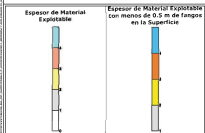
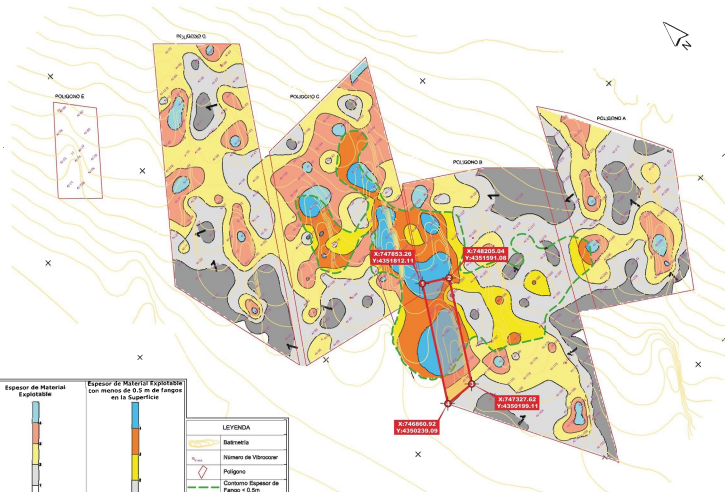
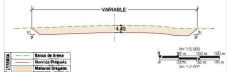


APÉNDICE 1: PLANOS DE UBICACIÓN Y SELECCIÓN DE ZONA DE DRAGADO

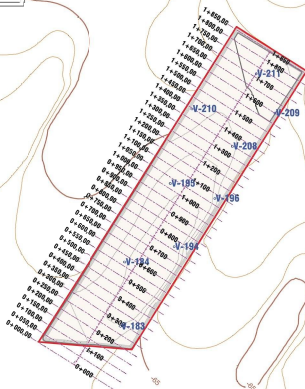


LEYENDA	
	Batimetría
	Número de Vibraciones
	Polígono
	Contorno Espesor de Fango = 0.5m
	Polígonos de Extracción

SECCIÓN TIPO



—	Base de arena
—	Substrato Dragado
—	Material Dragado



MATERIALES DRAGADOS	POTENCIA (m)	PORCENTAJE (%)	VOLUMEN (m ³)
	FONDOS	0,50	11,36
EXPLOTABLE	3,80	88,36	2576601,00
BOLOS Y GRAVAS	0,10	2,27	67787,00
TOTAL DRAGADO	4,40	100,00	2682280,00

APÉNDICE 2: MUESTRAS GRANULOMÉTRICAS Y COLUMNAS LITOLÓGICAS. VIBROS

COLUMNA LITOLÓGICA



intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE			
Ref: 28-4749			
Nº SONDEO: V-183	COORDENADAS: X: 747270.29	PENETRACIÓN: 5.5 m.	
AREA: Poligono B	Y: 4350314.62	RECUPERACIÓN: 4.7 m.	
	Z: -64 m.		

PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Marrón	Fango con algo de Arena Media
0.2	F	<0.063	F	Marrón	Fango con algo de Arena Media
0.7	F	0.24	AF	Marrón	Fango con abundante Arena Media y algo de Arena Gruesa y Arena Fina
1.2	AMF	0.26	AM	Marrón	Arena Muy Fina con abundante Arena Media y algo de Arena Gruesa y Arena Fina
1.7	AM	0.30	AM	Marrón	Arena Media con algo de Fangos, Arena Gruesa y Arena Fina
2.2	AM	0.26	AM	Gris	Arena Media con abundante Fangos y algo de Arena Fina y Arena Gruesa
2.7	AM	0.26	AM	Gris	Arena Media con abundante Fangos y algo de Arena Gruesa y Arena Fina
3.2	AM	0.33	AM	Gris	Arena Media con algo de Fangos, Arena Gruesa y Arena Fina
3.7	AM	0.21	AF	Marrón	Arena Media con abundante Arena Muy Fina y Arena Fina
4.2	F	0.18	AMF	Marrón	Fango con abundante Arena Fina y algo de Arena Media
4.7	B	>4.75	B	Marrón	Bolos con algo de Gravas

VALORES MEDIOS DEL SONDEO		
D50 (mm): 0.26	DESCRIPCIÓN SEGUN D50: AM	MODA: AM
Descripción Litológica: Arena Media con abundante Fangos y algo de Arena Fina y Arena Gruesa		
MATERIAL EN AZUCHE:		
OBSERVACIONES:		

LEYENDA	
	FANGO <0.063 mm.
	ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
	ARENA FINA 0.125 mm-0.250 mm.
	ARENA MEDIA 0.250 mm-0.500 mm.
	ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
	ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
	GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
	BOLOS >4.750 mm.
	ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
	ROCA
	RESTOS BIONÓMICOS
	VEGETACIÓN / RAÍCES
	ARCILLA

Des. D50: Descripción según D50
 --- CAMBIO LITOLÓGICO
 1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

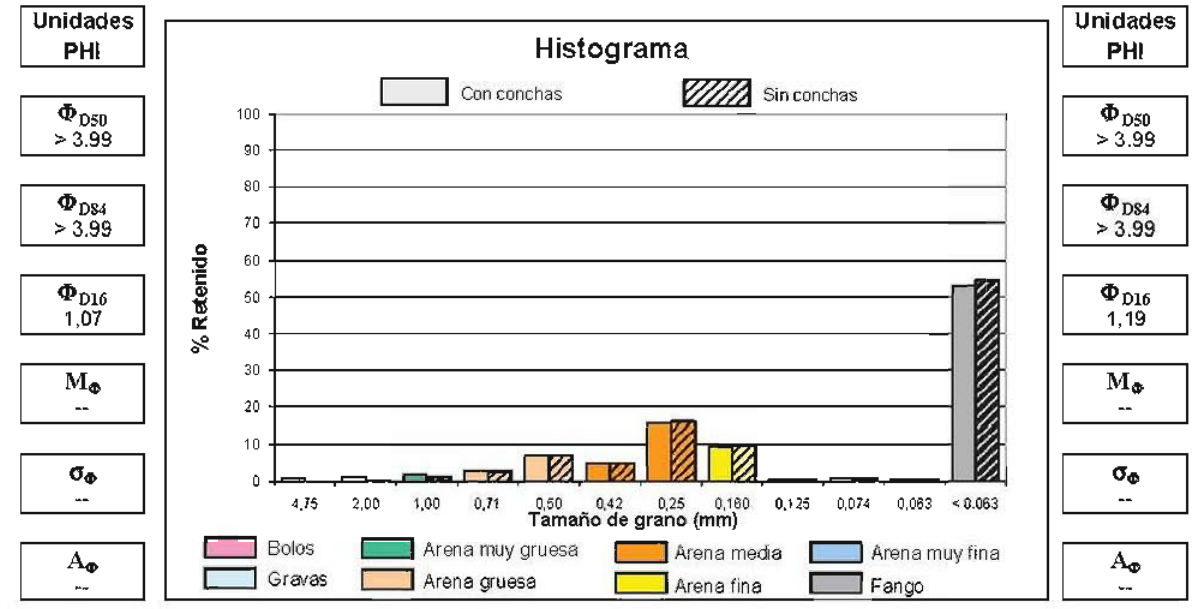
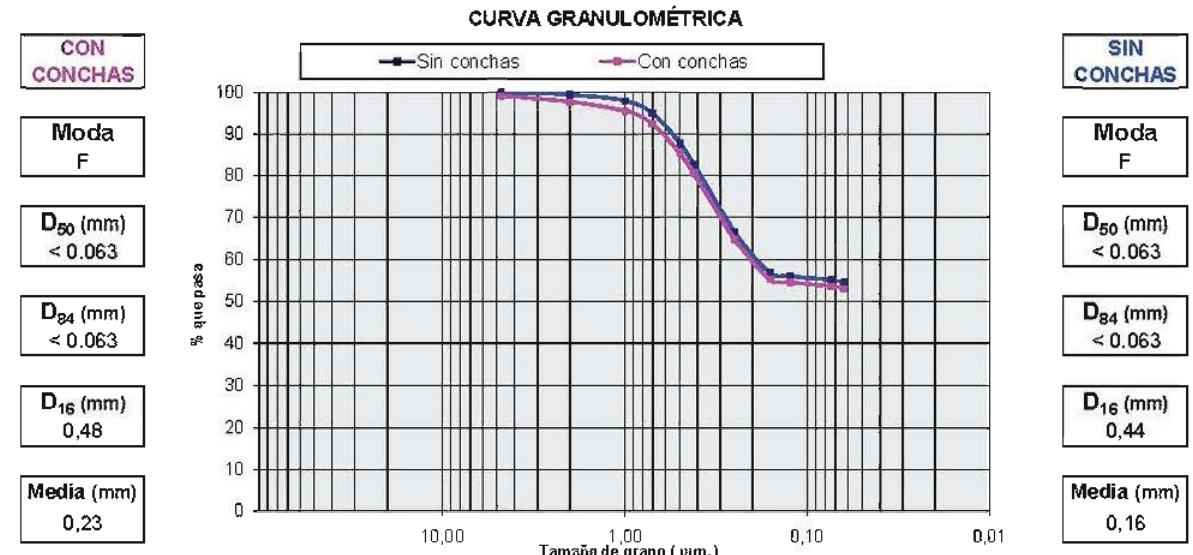


intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto: Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra: V-183	Profundidad (m): 0,0 - 0,2
Localidad: POLIGONO B	Fecha: Febrero 2007	Peso inicial C.C. (gr): 100,00
Ciente: Intecsa-Inarsa, S.A.		Peso inicial S.C. (gr): 97,26
		Norma: ASTM

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,13	0,87	0,87	0,87	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
97,89	2,31	1,44	2,31	Nº10	2,00	0,51	0,53	0,53	99,47
95,54	4,46	2,15	4,46	Nº18	1,00	1,97	1,50	2,03	97,97
92,47	7,53	3,07	7,53	Nº25	0,71	4,78	2,90	4,93	95,07
85,42	14,58	7,05	14,58	Nº35	0,50	11,84	7,25	12,18	87,82
80,59	19,41	4,83	19,41	Nº40	0,42	16,67	4,97	17,14	82,86
84,99	35,01	15,60	35,01	Nº60	0,25	32,27	16,04	33,18	86,82
55,40	44,60	8,59	44,60	Nº90	0,160	41,86	9,86	43,04	56,96
54,71	45,29	0,89	45,29	Nº120	0,125	42,55	0,71	43,75	56,25
53,74	46,26	0,97	46,26	Nº 200	0,074	43,52	1,00	44,75	55,25
53,16	46,84	0,58	46,84	Nº230	0,063	44,10	0,80	45,34	54,66
	100,00	53,16	100,00		< 0,063	97,26	54,86	100,00	

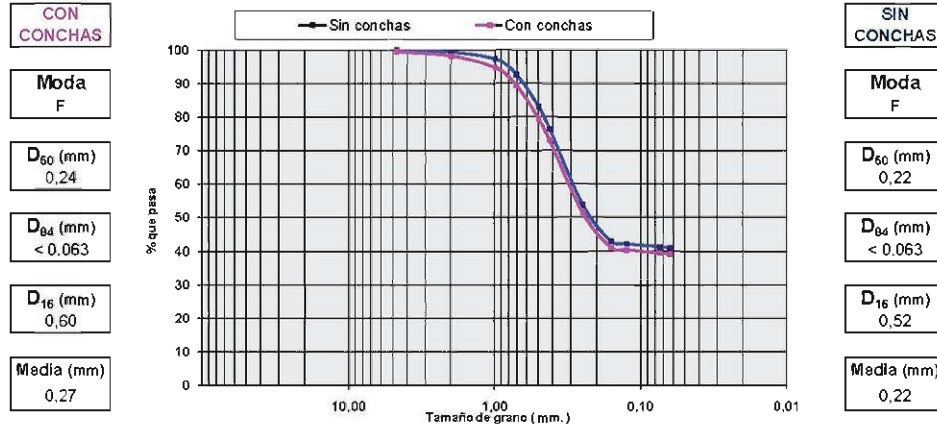


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomysa@geomysa.es

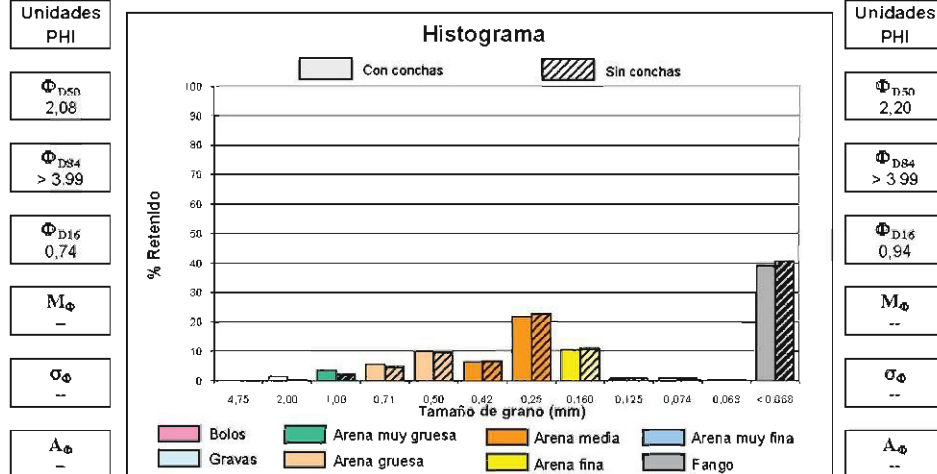
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-183	Profundidad (m):	0,70
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	95,66
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Díámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,62	0,38	0,38	0,38	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,26	1,74	1,36	1,74	Nº10	2,00	0,48	0,51	0,51	99,49
94,73	5,27	3,53	5,27	Nº18	1,00	2,59	2,20	2,71	97,29
89,32	10,68	5,41	10,68	Nº25	0,71	7,13	4,74	7,46	92,54
79,46	20,54	9,86	20,54	Nº35	0,50	16,20	9,48	16,93	83,07
73,11	26,89	6,35	26,89	Nº40	0,42	22,55	6,64	23,57	76,43
51,56	48,44	21,55	48,44	Nº60	0,25	44,10	22,53	46,10	53,90
41,09	58,91	10,47	58,91	Nº90	0,160	54,57	10,95	57,04	42,96
40,32	59,68	0,77	59,68	Nº120	0,125	55,34	0,80	57,85	42,15
39,40	60,60	0,92	60,60	Nº 200	0,074	56,26	0,96	58,81	41,19
39,05	60,95	0,35	60,95	Nº230	0,063	56,61	0,37	59,18	40,82
	100,00	39,05	100,00		< 0,063	95,66	40,82	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

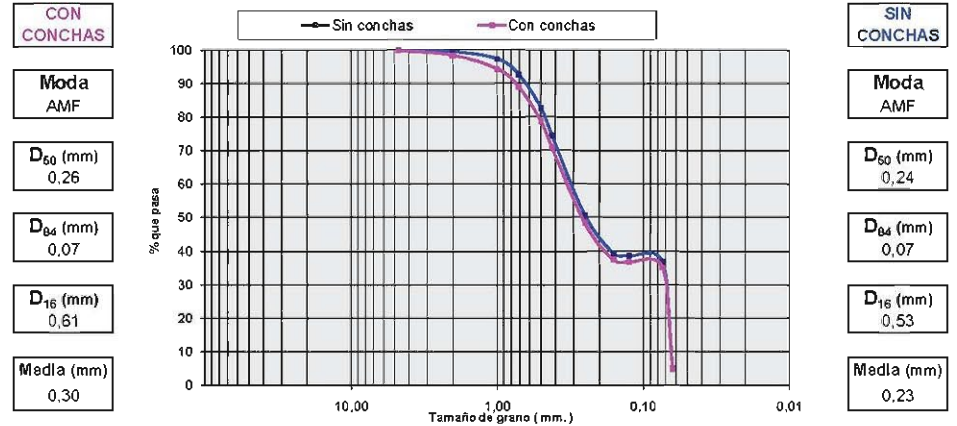


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomysa@geomysa.es

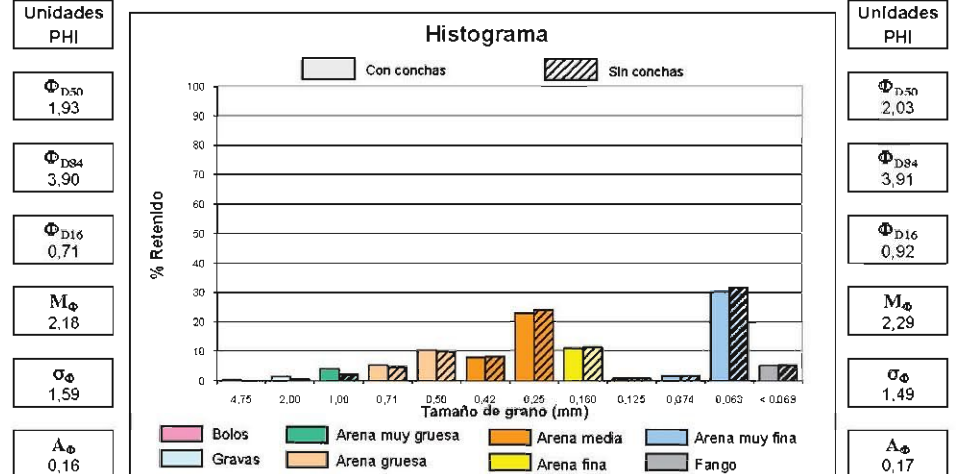
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-183	Profundidad (m):	1,20
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	95,16
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Díámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,75	0,25	0,25	0,25	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,25	1,75	1,50	1,75	Nº10	2,00	0,53	0,56	0,56	99,44
94,25	5,75	4,00	5,75	Nº18	1,00	2,60	2,17	2,73	97,27
88,88	11,12	5,37	11,12	Nº25	0,71	7,11	4,73	7,47	92,53
78,68	21,32	10,20	21,32	Nº35	0,50	16,48	9,86	17,32	82,68
70,92	29,08	7,76	29,08	Nº40	0,42	24,24	6,15	25,48	74,52
48,26	51,74	22,66	51,74	Nº60	0,25	46,90	23,81	49,29	50,71
37,44	62,56	10,82	62,56	Nº90	0,160	57,72	11,37	60,66	39,34
36,69	63,31	0,75	63,31	Nº120	0,125	58,47	0,79	61,45	38,55
35,10	64,90	1,59	64,90	Nº 200	0,074	60,06	1,67	63,12	36,88
4,98	95,02	30,12	95,02	Nº230	0,063	90,18	31,65	94,77	5,23
	100,00	4,98	100,00		< 0,063	95,16	5,23	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

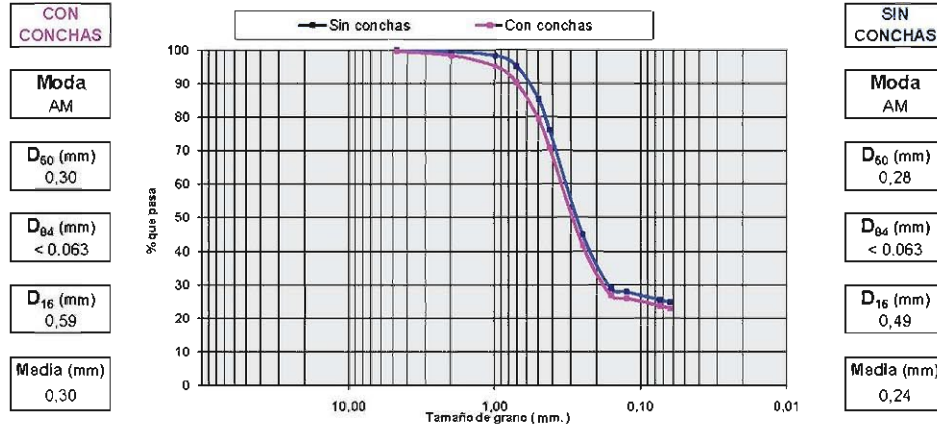


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

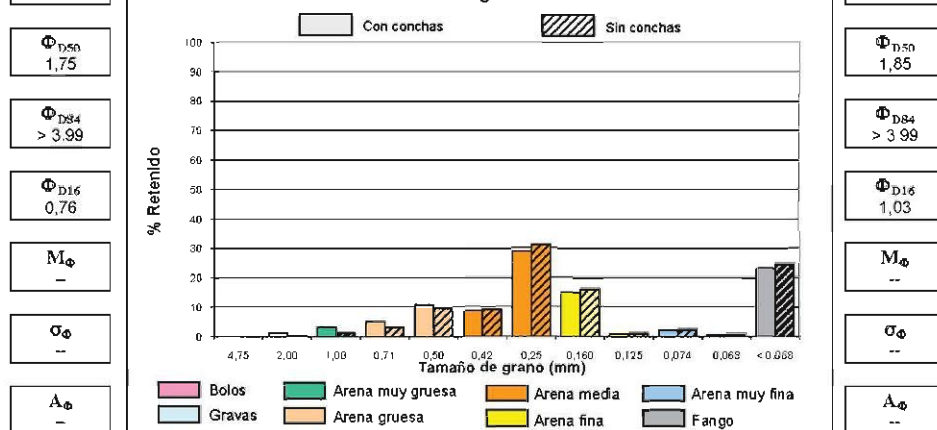
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-183	Profundidad (m):	1,70
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	93,01
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,68	0,32	0,32	0,32	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,40	1,60	1,28	1,60	Nº10	2,00	0,46	0,49	0,49	99,51
95,12	4,88	3,28	4,88	Nº18	1,00	1,62	1,25	1,74	98,26
90,19	9,81	4,93	9,81	Nº25	0,71	4,57	3,17	4,91	95,09
79,36	20,65	10,84	20,65	Nº35	0,50	13,66	9,78	14,69	85,31
70,85	29,15	8,50	29,15	Nº40	0,42	22,16	9,14	23,83	76,17
41,88	58,12	28,97	58,12	Nº60	0,25	51,13	31,15	54,97	45,03
26,91	73,09	14,97	73,09	Nº90	0,160	66,10	16,09	71,07	28,93
25,92	74,08	0,99	74,08	Nº120	0,125	67,09	1,06	72,13	27,87
23,68	76,32	2,24	76,32	Nº 200	0,074	69,33	2,41	74,54	25,46
22,99	77,01	0,69	77,01	Nº230	0,063	70,02	0,74	75,28	24,72
	100,00	22,99	100,00		< 0,063	93,01	24,72	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

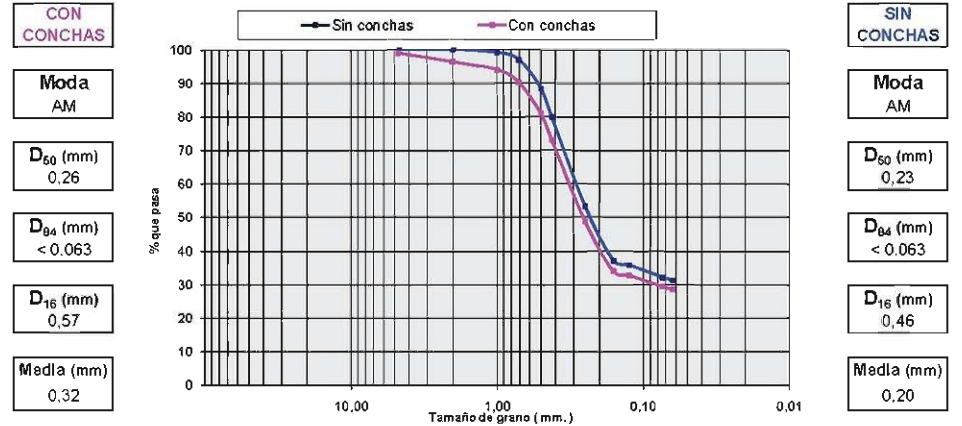


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

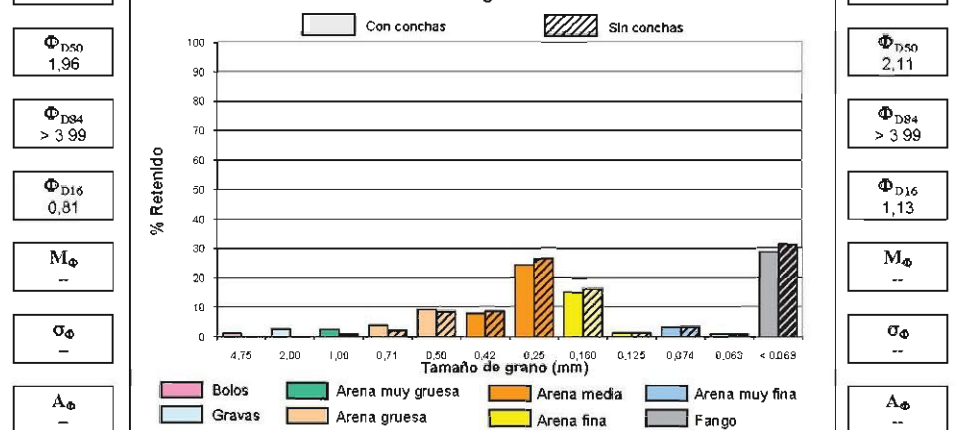
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-183	Profundidad (m):	2,20
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	91,48
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,93	1,07	1,07	1,07	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
96,32	3,68	2,61	3,68	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
93,97	6,03	2,35	6,03	Nº18	1,00	0,84	0,91	0,91	99,09
90,18	9,82	3,78	9,82	Nº25	0,71	2,79	2,14	3,06	96,94
80,90	19,10	9,28	19,10	Nº35	0,50	10,58	8,51	11,57	88,43
73,11	26,89	7,79	26,89	Nº40	0,42	18,37	8,52	20,08	79,92
48,89	51,11	24,22	51,11	Nº60	0,25	42,59	26,48	46,56	53,44
34,04	65,96	14,85	65,96	Nº90	0,160	57,44	16,23	62,79	37,21
32,75	67,25	1,29	67,25	Nº120	0,125	58,73	1,41	64,20	35,80
29,46	70,54	3,29	70,54	Nº 200	0,074	62,02	3,60	67,80	32,20
28,60	71,40	0,86	71,40	Nº230	0,063	62,88	0,94	68,74	31,26
	100,00	28,60	100,00		< 0,063	91,48	31,26	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

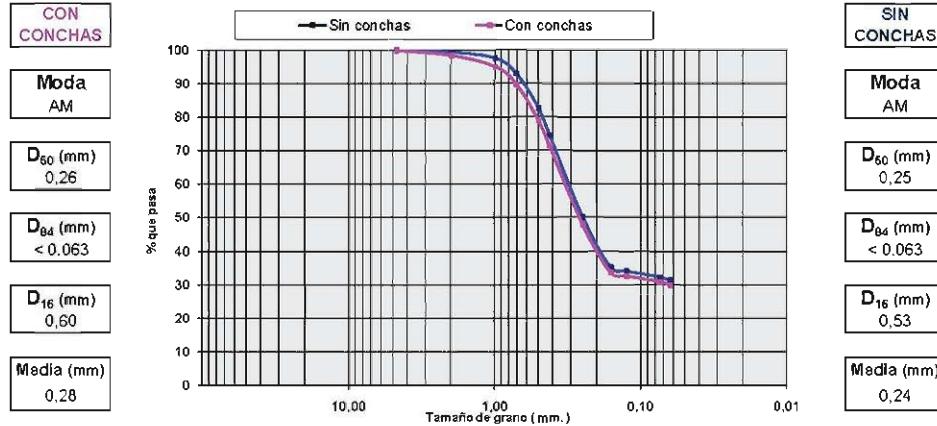


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

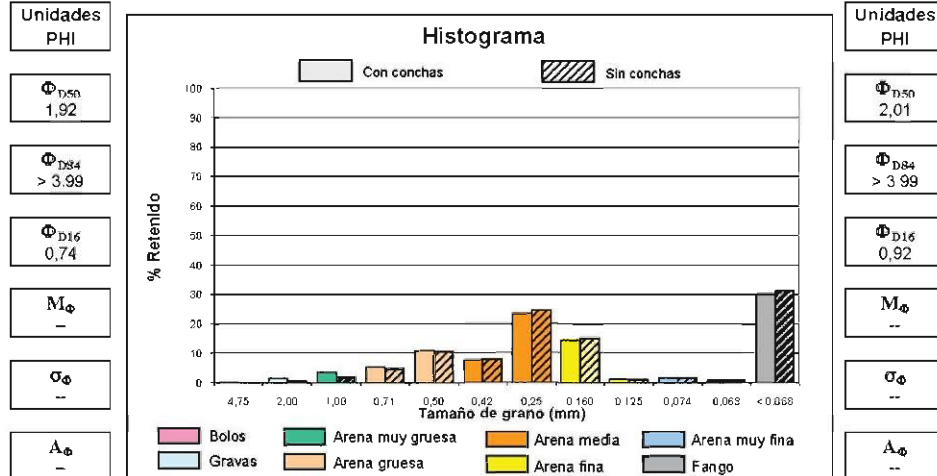
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-183	Profundidad (m):	2,70
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	95,56
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,90	0,10	0,10	0,10	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,45	1,55	1,45	1,55	Nº10	2,00	0,52	0,54	0,54	99,46
94,99	5,01	3,46	5,01	Nº18	1,00	2,30	1,87	2,41	97,59
89,59	10,41	5,40	10,41	Nº25	0,71	6,83	4,74	7,15	92,85
78,88	21,12	10,71	21,12	Nº35	0,50	16,68	10,30	17,46	82,54
71,30	28,70	7,58	28,70	Nº40	0,42	24,26	7,93	25,39	74,61
47,96	52,04	23,34	52,04	Nº60	0,25	47,60	24,42	49,81	50,19
33,57	66,43	14,39	66,43	Nº90	0,180	61,99	15,06	64,87	35,13
32,52	67,48	1,05	67,48	Nº120	0,125	63,04	1,10	65,97	34,03
30,78	69,22	1,74	69,22	Nº 200	0,074	64,78	1,82	67,79	32,21
29,93	70,07	0,85	70,07	Nº230	0,063	65,63	0,89	68,68	31,32
	100,00	29,93	100,00		< 0,063	95,56	31,32	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

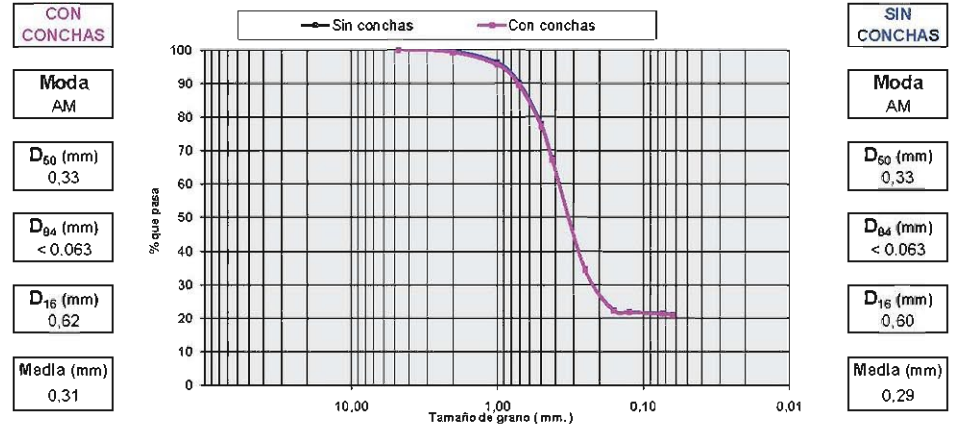


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

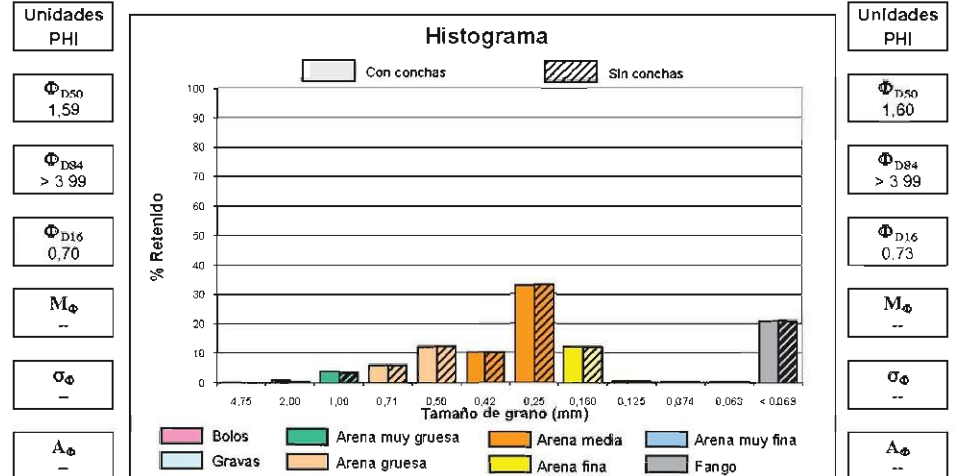
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-183	Profundidad (m):	3,20
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,24
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,93	0,07	0,07	0,07	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,10	0,90	0,83	0,90	Nº10	2,00	0,43	0,43	0,43	99,57
95,45	4,55	3,65	4,55	Nº18	1,00	3,79	3,38	3,81	95,19
89,44	10,56	6,01	10,56	Nº25	0,71	9,80	6,06	9,87	90,13
77,28	22,72	12,16	22,72	Nº35	0,50	21,96	12,25	22,12	77,88
67,14	32,86	10,14	32,86	Nº40	0,42	32,10	10,22	32,34	67,66
34,35	65,65	32,79	65,65	Nº60	0,25	64,89	33,04	65,39	34,61
22,25	77,75	12,10	77,75	Nº90	0,160	76,99	12,19	77,58	22,42
21,69	78,31	0,56	78,31	Nº120	0,125	77,55	0,56	78,14	21,86
21,25	78,75	0,44	78,75	Nº 200	0,074	77,99	0,44	78,59	21,41
20,82	79,18	0,43	79,18	Nº230	0,063	78,42	0,43	79,02	20,98
	100,00	20,82	100,00		< 0,063	99,24	20,98	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

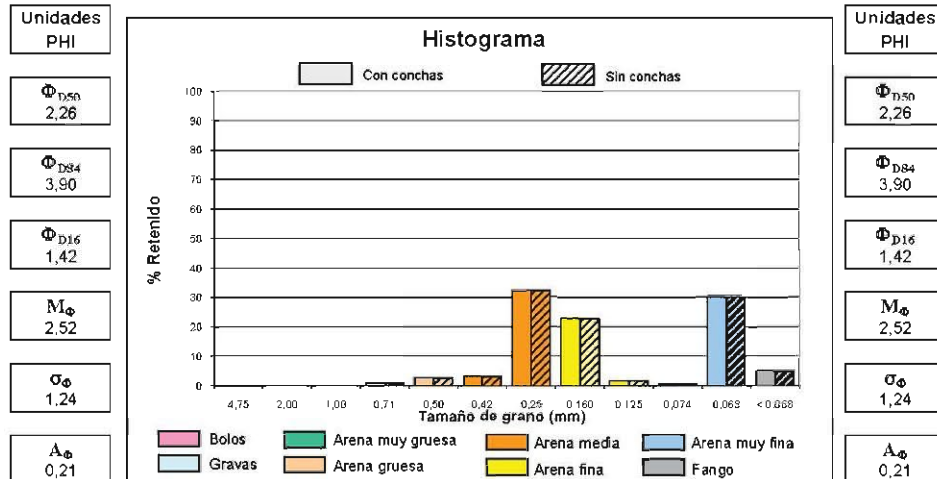
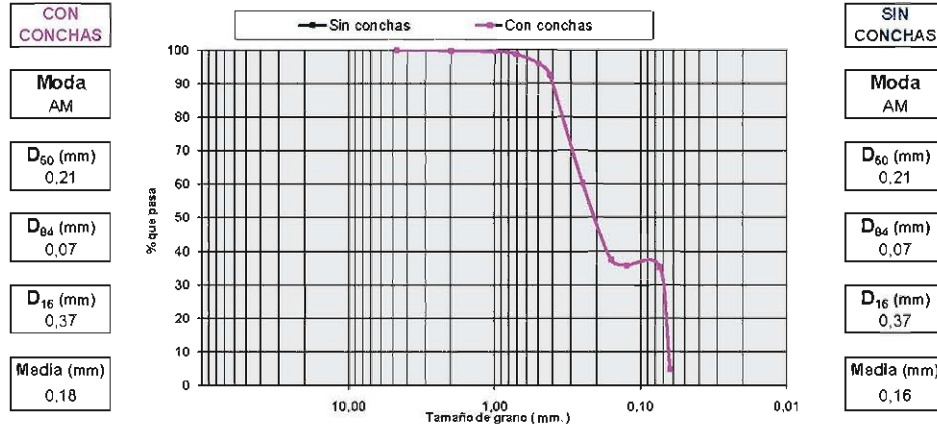


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomysa@geomysa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-183	Profundidad (m):	3,70
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,99
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,87	0,13	0,13	0,13	Nº10	2,00	0,12	0,12	0,12	99,87
99,49	0,51	0,38	0,51	Nº18	1,00	0,50	0,38	0,50	99,50
98,63	1,37	0,86	1,37	Nº25	0,71	1,36	0,86	1,36	98,64
95,84	4,16	2,79	4,16	Nº35	0,50	4,15	2,79	4,15	95,85
92,57	7,43	3,27	7,43	Nº40	0,42	7,42	3,27	7,42	92,58
60,40	39,60	32,17	39,60	Nº60	0,25	39,59	32,17	39,59	60,41
37,56	62,44	22,84	62,44	Nº90	0,160	62,43	22,84	62,44	37,56
35,79	64,21	1,77	64,21	Nº120	0,125	64,20	1,77	64,21	35,79
35,22	64,78	0,57	64,78	Nº 200	0,074	64,77	0,57	64,78	35,22
4,97	95,03	30,25	95,03	Nº230	0,063	95,02	30,25	95,03	4,97
	100,00	4,97	100,00		< 0,063	99,99	4,97	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

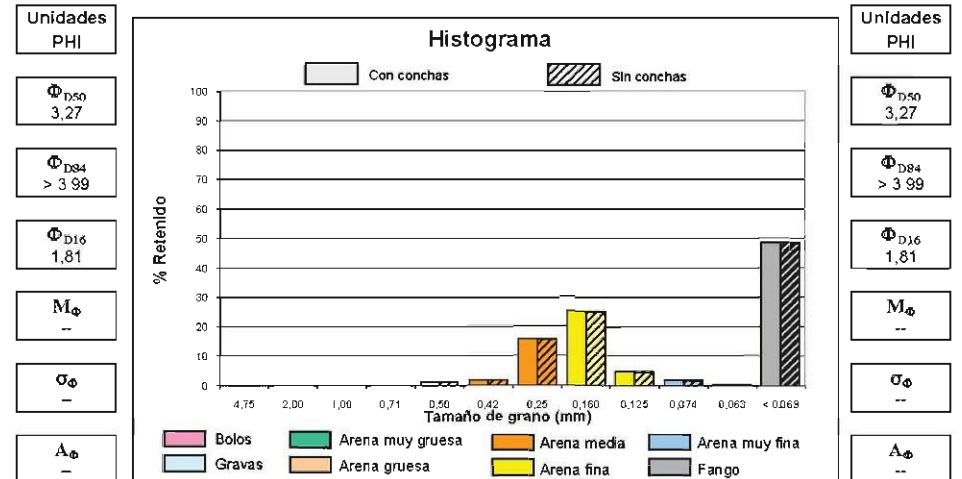
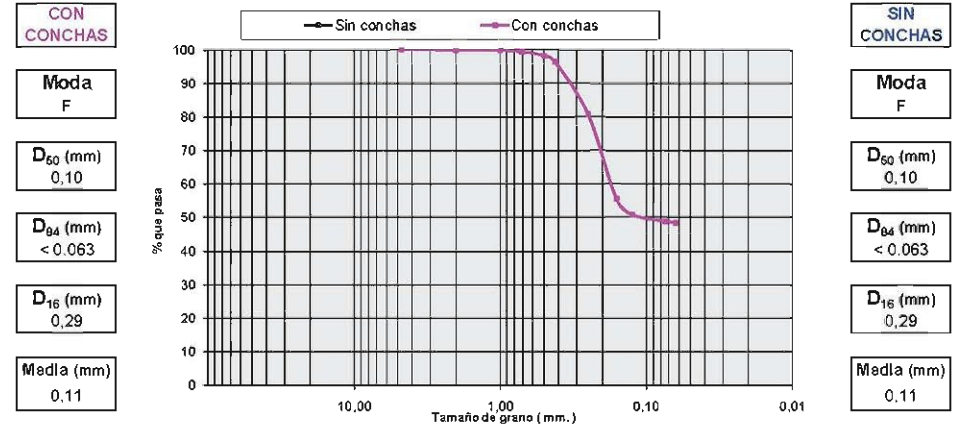


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomysa@geomysa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-183	Profundidad (m):	4,20
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,97
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,84	0,16	0,16	0,16	Nº10	2,00	0,13	0,13	0,13	99,87
99,69	0,31	0,15	0,31	Nº18	1,00	0,28	0,15	0,28	99,72
99,32	0,68	0,37	0,68	Nº25	0,71	0,65	0,37	0,65	99,35
98,11	1,89	1,21	1,89	Nº35	0,50	1,86	1,21	1,86	98,14
96,31	3,69	1,80	3,69	Nº40	0,42	3,66	1,80	3,67	96,33
80,76	19,24	15,55	19,24	Nº60	0,25	19,21	15,55	19,22	80,78
55,63	44,37	25,13	44,37	Nº90	0,160	44,34	25,14	44,36	55,64
50,82	49,18	4,81	49,18	Nº120	0,125	49,15	4,81	49,17	50,83
48,86	51,14	1,96	51,14	Nº 200	0,074	51,11	1,96	51,13	48,87
48,48	51,52	0,38	51,52	Nº230	0,063	51,49	0,38	51,51	48,49
	100,00	48,48	100,00		< 0,063	99,97	48,49	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

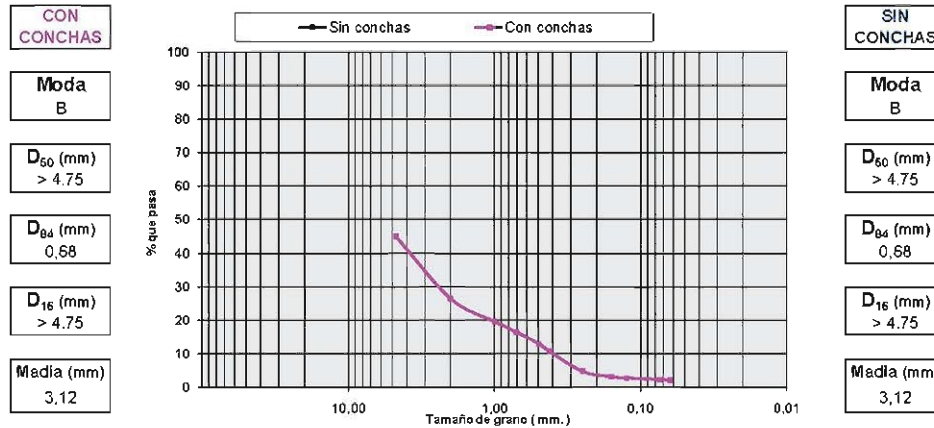


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

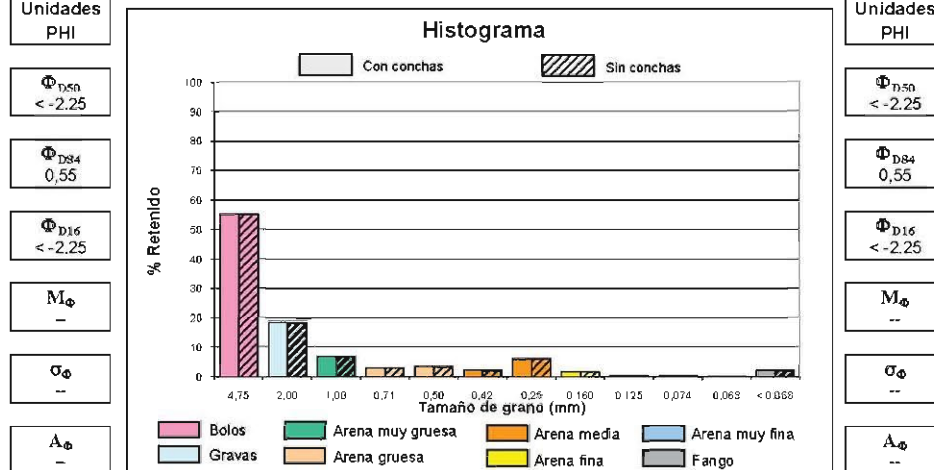
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-183	Profundidad (m):	4,70
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	100,00
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
44,99	55,01	55,01	55,01	Nº 4	4,75	55,01	55,01	55,01	44,99
26,45	73,55	18,54	73,55	Nº10	2,00	73,55	18,54	73,55	26,45
19,58	80,42	6,87	80,42	Nº18	1,00	80,42	6,87	80,42	19,58
16,48	83,52	3,10	83,52	Nº25	0,71	83,52	3,10	83,52	16,48
12,97	87,03	3,51	87,03	Nº35	0,50	87,03	3,51	87,03	12,97
10,79	89,21	2,18	89,21	Nº40	0,42	89,21	2,18	89,21	10,79
4,81	95,19	5,98	95,19	Nº60	0,25	95,19	5,98	95,19	4,81
3,14	96,86	1,67	96,86	Nº90	0,180	96,86	1,67	96,86	3,14
2,72	97,28	0,42	97,28	Nº120	0,125	97,28	0,42	97,28	2,72
2,30	97,70	0,42	97,70	Nº 200	0,074	97,70	0,42	97,70	2,30
2,22	97,78	0,08	97,78	Nº230	0,063	97,78	0,08	97,78	2,22
100,00	2,22	100,00	100,00		< 0,063	100,00	2,22	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma



COLUMNA LITOLÓGICA



intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO: V-184	COORDENADAS: X: 747292 Y: 4350635 Z: -66 m.	PENETRACIÓN: 5.5 m.
AREA: Poligono B		RECUPERACIÓN: 5.5 m.

PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	0.25	AM	Gris	Fango con abundante Arena Media
0.5	AM	0.34	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Fina
1.0	AM	0.39	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Fina
1.5	AM	0.35	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina
2.0	AM	0.33	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Fina
2.5	AM	0.36	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Gruesa
3.0	AM	0.46	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina
3.5	AM	0.35	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina
4.0	AM	0.34	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa
4.5	AM	0.35	AM	Gris	Arena Media con abundante Fangos y algo de Arena Gruesa y Arena Fina
5.0	AM	0.32	AM	Gris	Arena Media con abundante Arena Fina y algo de Arena Gruesa
5.5	B	>4.75	B	Gris	Bolos con algo de Arena Media y Arena Fina

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm): 0.36	DESCRIPCIÓN SEGUN D50: AM	MODA: AM
----------------	---------------------------	----------

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm
- GRAVAS 2.0 mm-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIONÓMICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

Des. D50: Descripción según D50

— CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es



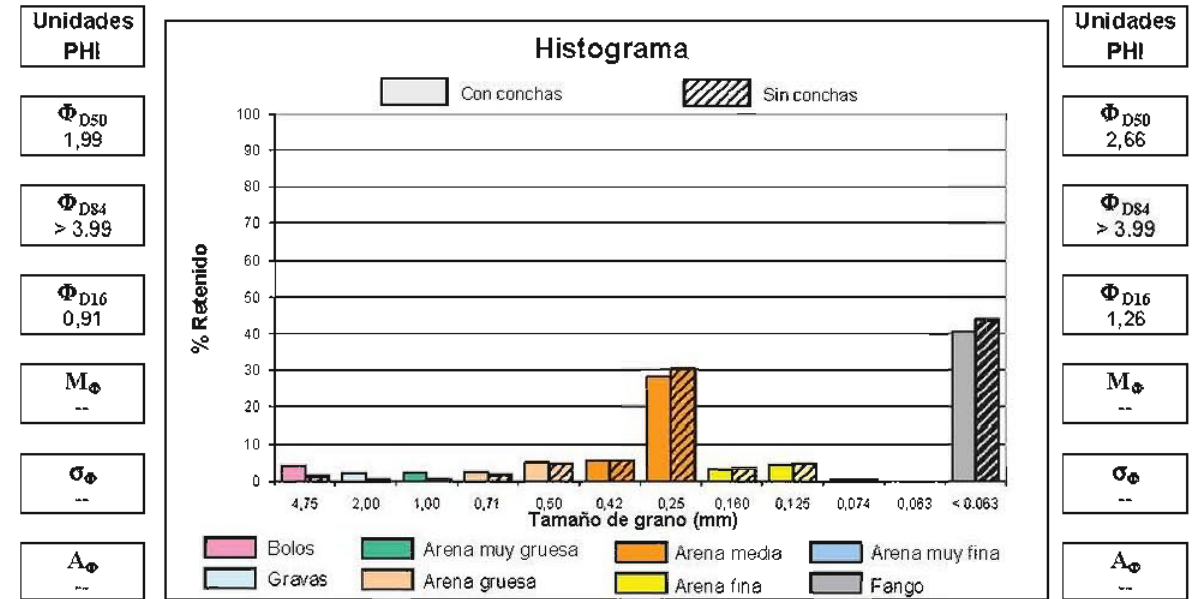
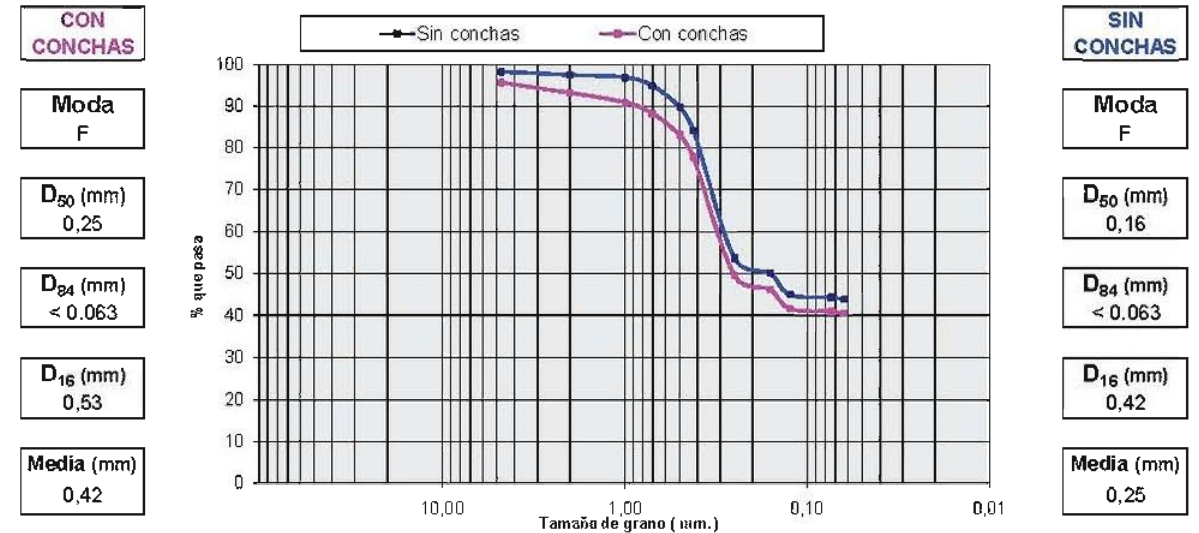
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto: Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra: V-184	Profundidad (m): 0.00
Localidad: POLIGONO B	Fecha: Febrero 2007	Peso inicial C.C. (gr): 100.00
Cliente: Intecsa-Inarsa, S.A.		Peso inicial S.C. (gr): 92.32
		Norma: ASTM

CON CONCHAS (C.C.)					SIN CONCHAS (S.C.)				
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
95.72	4.28	4.28	4.28	Nº 4	4.75	1.52	1.65	1.65	98.35
93.31	6.69	2.41	6.69	Nº10	2.00	2.19	0.72	2.37	97.63
90.97	9.03	2.34	9.03	Nº18	1.00	2.83	0.70	3.07	96.93
88.32	11.68	2.65	11.68	Nº25	0.71	4.63	1.95	5.01	94.99
83.23	16.77	5.09	16.77	Nº35	0.50	9.31	5.07	10.08	89.92
77.80	22.20	5.43	22.20	Nº40	0.42	14.52	5.65	15.73	84.27
49.72	50.28	28.08	50.28	Nº60	0.25	42.60	30.42	46.14	53.86
46.36	53.64	3.36	53.64	Nº90	0.160	45.96	3.64	49.78	50.22
41.67	58.33	4.69	58.33	Nº120	0.125	50.65	5.08	54.86	45.14
40.99	59.01	0.88	59.01	Nº 200	0.074	51.33	0.74	55.60	44.40
40.58	59.44	0.43	59.44	Nº230	0.063	51.76	0.47	56.07	43.93
	100.00	40.58	100.00		< 0.063	92.32	43.93	100.00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



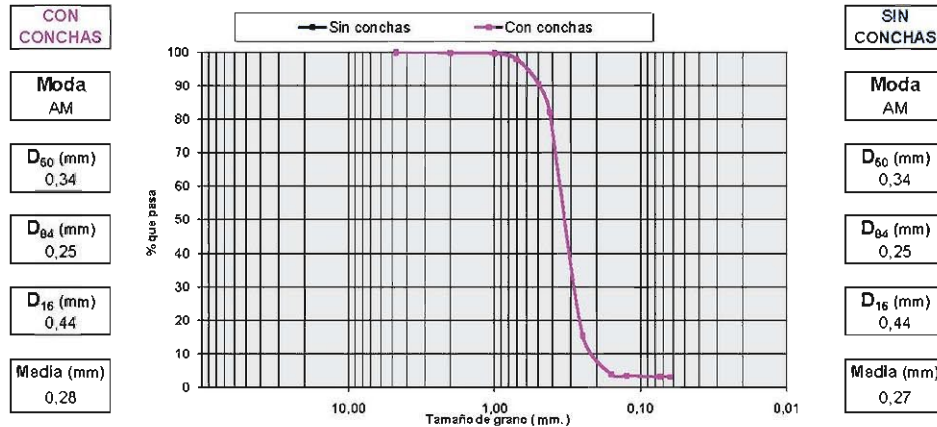
Ref: 28-4749. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

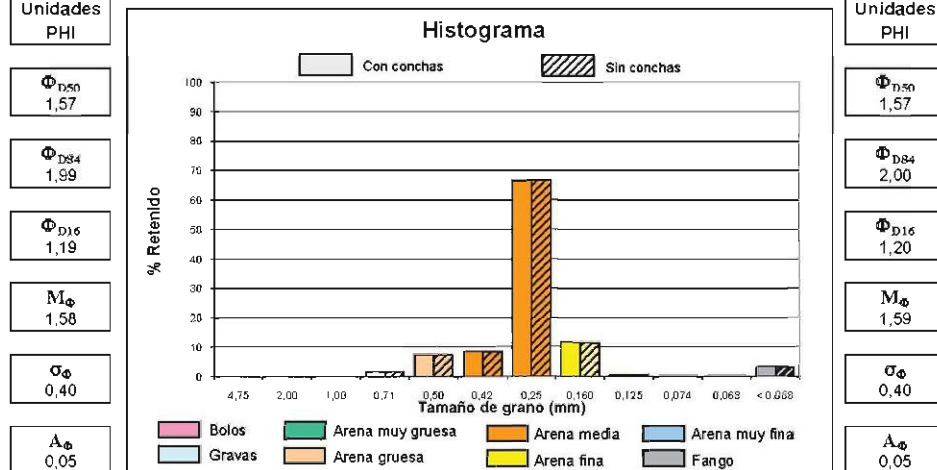
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-184	Profundidad (m):	0,50
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,85
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,93	0,07	0,07	0,07	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,84	0,16	0,09	0,16	Nº10	2,00	0,02	0,02	0,02	99,98
99,59	0,41	0,25	0,41	Nº18	1,00	0,26	0,24	0,27	99,73
97,92	2,08	1,67	2,08	Nº25	0,71	1,93	1,67	1,94	98,06
90,56	9,44	7,36	9,44	Nº35	0,50	9,29	7,37	9,31	90,69
82,17	17,83	8,39	17,83	Nº40	0,42	17,68	8,40	17,71	82,29
15,65	84,35	66,52	84,35	Nº60	0,25	84,20	66,62	84,33	15,67
4,09	95,91	11,56	95,91	Nº90	0,160	95,76	11,58	95,90	4,10
3,48	96,52	0,61	96,52	Nº120	0,125	96,37	0,61	96,51	3,49
3,33	96,67	0,15	96,67	Nº 200	0,074	96,52	0,15	96,67	3,33
3,15	96,85	0,18	96,85	Nº230	0,063	96,70	0,18	96,85	3,15
100,00	3,15	100,00			< 0,063	99,85	3,15	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

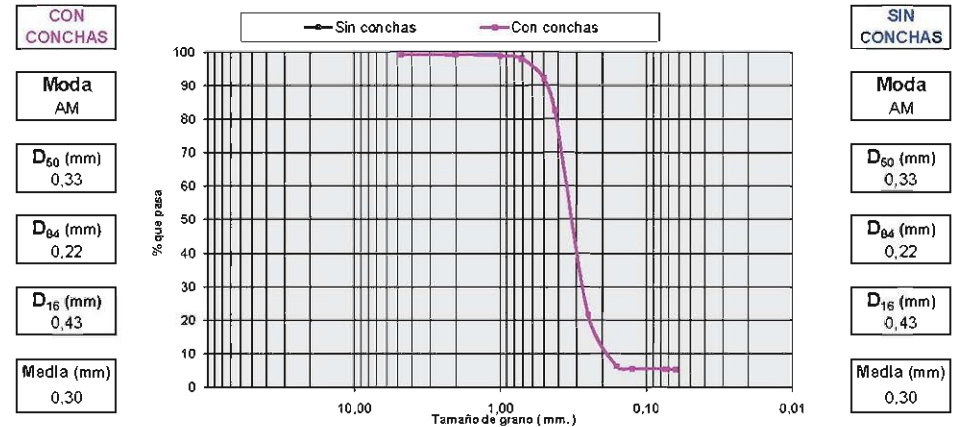


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

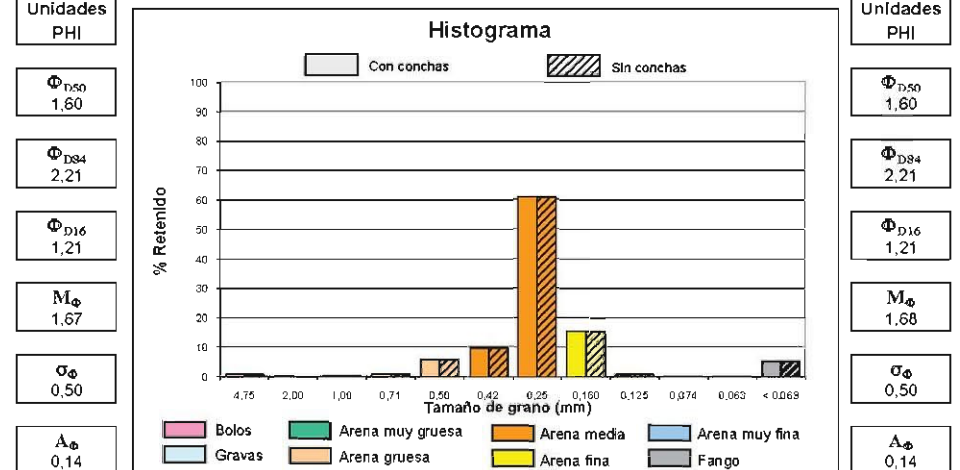
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-184	Profundidad (m):	1,00
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,89
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,11	0,89	0,89	0,89	Nº 4	4,75	0,89	0,89	0,89	99,11
98,99	1,01	0,12	1,01	Nº10	2,00	0,92	0,03	0,92	99,08
98,73	1,27	0,26	1,27	Nº18	1,00	1,16	0,24	1,16	98,84
97,80	2,20	0,93	2,20	Nº25	0,71	2,09	0,93	2,09	97,91
91,96	8,04	5,84	8,04	Nº35	0,50	7,93	5,85	7,94	92,06
82,47	17,53	9,49	17,53	Nº40	0,42	17,42	9,50	17,44	82,56
21,79	78,21	60,68	78,21	Nº60	0,25	78,10	60,75	78,19	21,81
6,44	93,56	15,35	93,56	Nº90	0,160	93,45	15,37	93,55	6,45
5,60	94,40	0,84	94,40	Nº120	0,125	94,29	0,84	94,39	5,61
5,42	94,58	0,18	94,58	Nº 200	0,074	94,47	0,18	94,57	5,43
5,32	94,68	0,10	94,68	Nº230	0,063	94,57	0,10	94,67	5,33
100,00	5,32	100,00			< 0,063	99,89	5,33	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

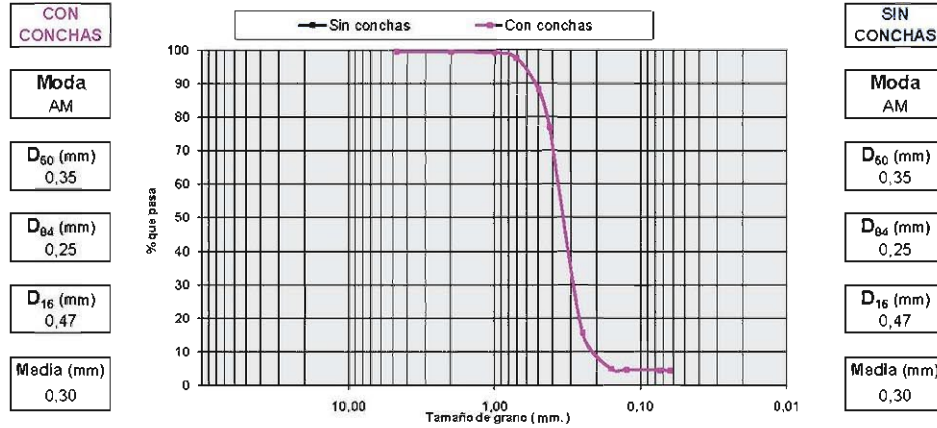


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomysa@geomysa.es

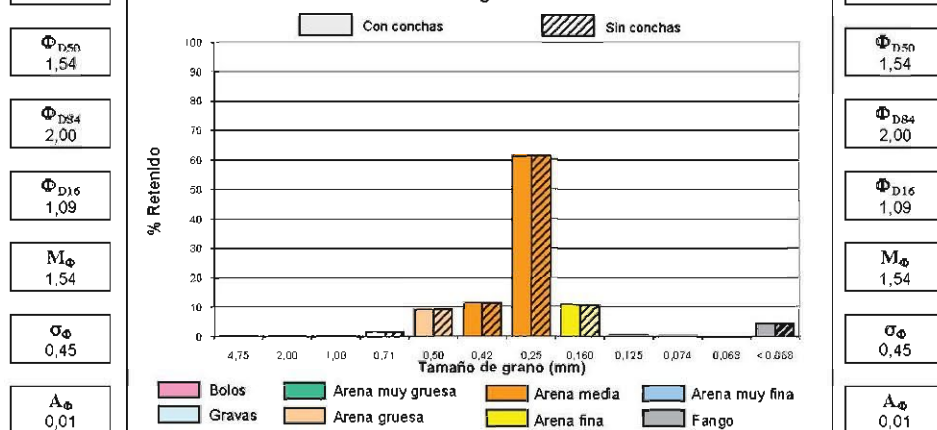
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-184	Profundidad (m):	1,50
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,98
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99.60	0.40	0.40	0.40	Nº 4	4.75	0.40	0.40	0.40	99.60
99.51	0.49	0.09	0.49	Nº10	2.00	0.48	0.08	0.48	99.52
99.09	0.91	0.42	0.91	Nº18	1.00	0.89	0.40	0.89	99.11
97.46	2.54	1.63	2.54	Nº25	0.71	2.52	1.63	2.52	97.48
88.18	11.92	9.28	11.92	Nº35	0.50	11.80	9.28	11.80	88.20
76.98	23.02	11.20	23.02	Nº40	0.42	23.00	11.20	23.00	77.00
15.77	84.23	61.21	84.23	Nº60	0.25	84.21	61.22	84.23	15.77
5.00	95.00	10.77	95.00	Nº90	0.160	94.98	10.77	95.00	5.00
4.62	95.38	0.38	95.38	Nº120	0.125	95.36	0.38	95.38	4.62
4.54	95.46	0.08	95.46	Nº 200	0.074	95.44	0.08	95.46	4.54
4.50	95.50	0.04	95.50	Nº230	0.063	95.48	0.04	95.50	4.50
	100.00	4.50	100.00		< 0.063	99.98	4.50	100.00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

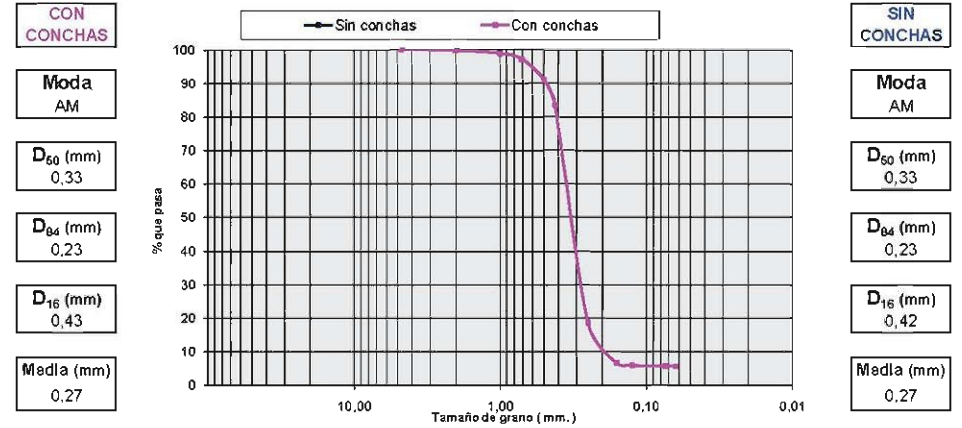


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomysa@geomysa.es

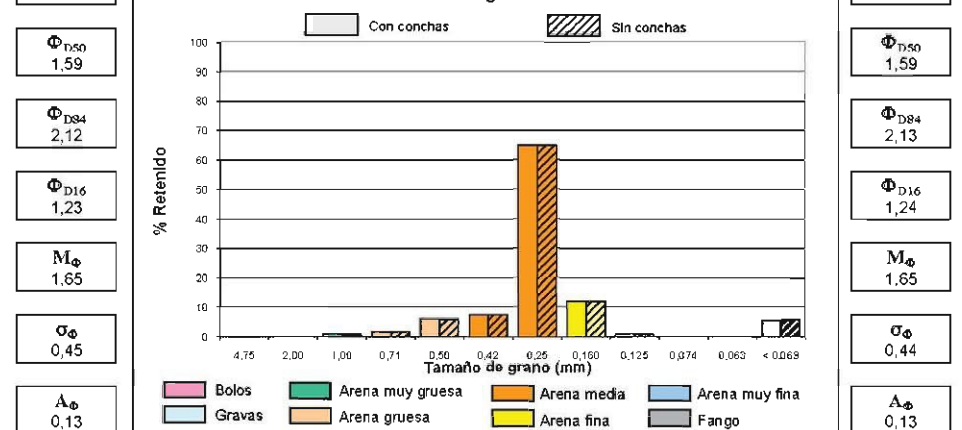
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-184	Profundidad (m):	2,00
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,91
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100.00	0.00	0.00	0.00	Nº 4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
99.68	0.32	0.32	0.32	Nº10	2.00	0.27	0.27	0.27	99.73
98.82	1.18	0.86	1.18	Nº18	1.00	1.09	0.83	1.09	98.91
97.08	2.92	1.74	2.92	Nº25	0.71	2.83	1.74	2.84	97.16
91.02	8.98	6.06	8.98	Nº35	0.50	8.89	6.07	8.90	91.10
83.52	16.48	7.50	16.48	Nº40	0.42	16.39	7.51	16.41	83.59
18.76	81.24	54.76	81.24	Nº60	0.25	81.15	64.82	81.22	18.78
6.76	93.24	12.00	93.24	Nº90	0.160	93.15	12.01	93.23	6.77
5.90	94.10	0.86	94.10	Nº120	0.125	94.01	0.86	94.09	5.91
5.79	94.21	0.11	94.21	Nº 200	0.074	94.12	0.11	94.21	5.79
5.73	94.27	0.06	94.27	Nº230	0.063	94.18	0.06	94.27	5.73
	100.00	5.73	100.00		< 0.063	99.91	5.73	100.00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

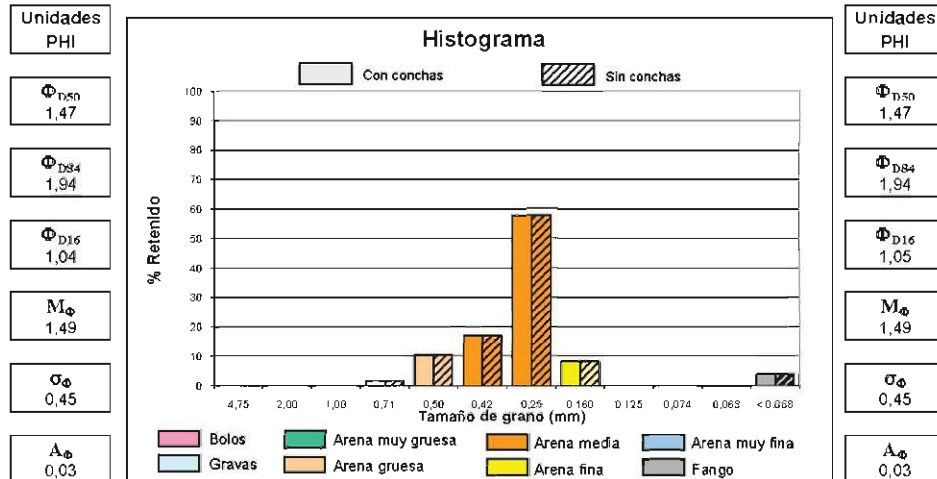
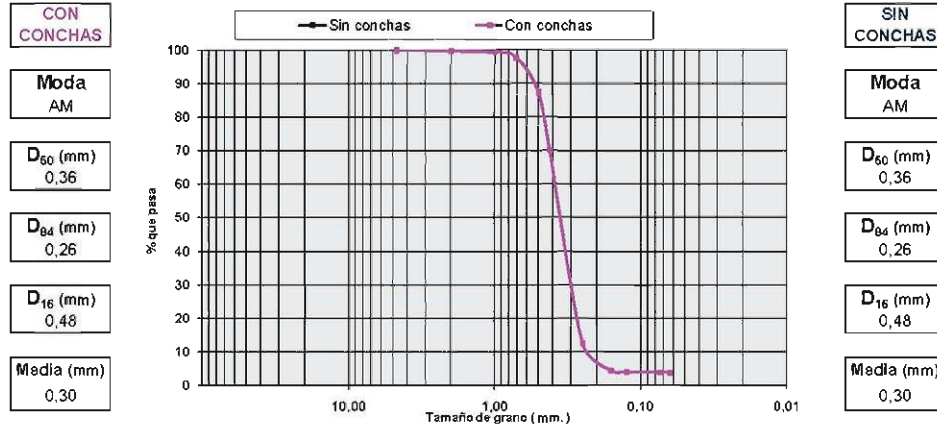


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-184	Profundidad (m):	2,50
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,91
Norma: ASTM					

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,94	0,06	0,06	0,06	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,73	0,27	0,21	0,27	Nº10	2,00	0,18	0,18	0,18	99,82
99,28	0,72	0,45	0,72	Nº18	1,00	0,63	0,45	0,63	99,37
97,53	2,47	1,75	2,47	Nº25	0,71	2,38	1,75	2,38	97,62
87,23	12,77	10,30	12,77	Nº35	0,50	12,68	10,31	12,69	87,31
70,23	29,77	17,00	29,77	Nº40	0,42	29,68	17,02	29,70	70,30
12,63	87,37	57,60	87,37	Nº60	0,25	87,28	57,65	87,36	12,64
4,40	95,60	8,23	95,60	Nº90	0,180	95,51	8,24	95,60	4,40
3,96	96,04	0,44	96,04	Nº120	0,125	95,95	0,44	96,04	3,96
3,88	96,12	0,08	96,12	Nº 200	0,074	96,03	0,08	96,12	3,88
3,84	96,16	0,04	96,16	Nº230	0,063	96,07	0,04	96,16	3,84
	100,00	3,84	100,00		< 0,063	99,91	3,84	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

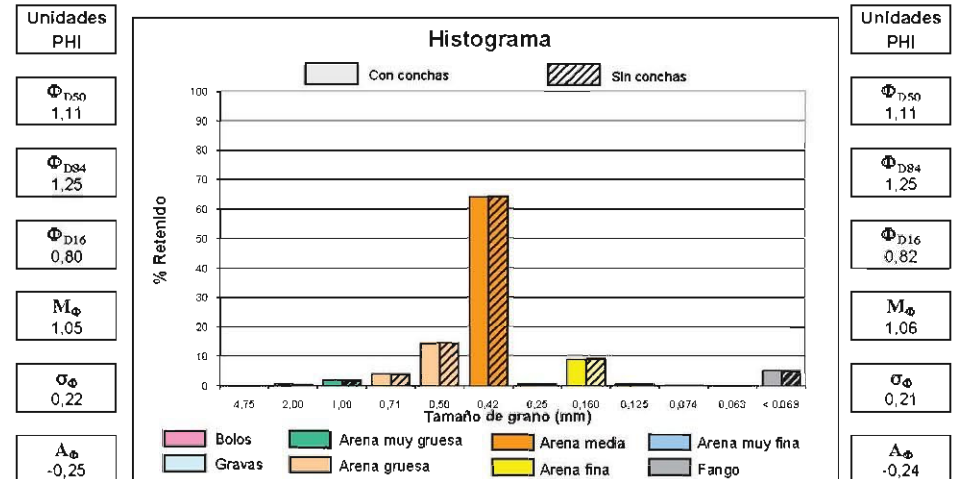
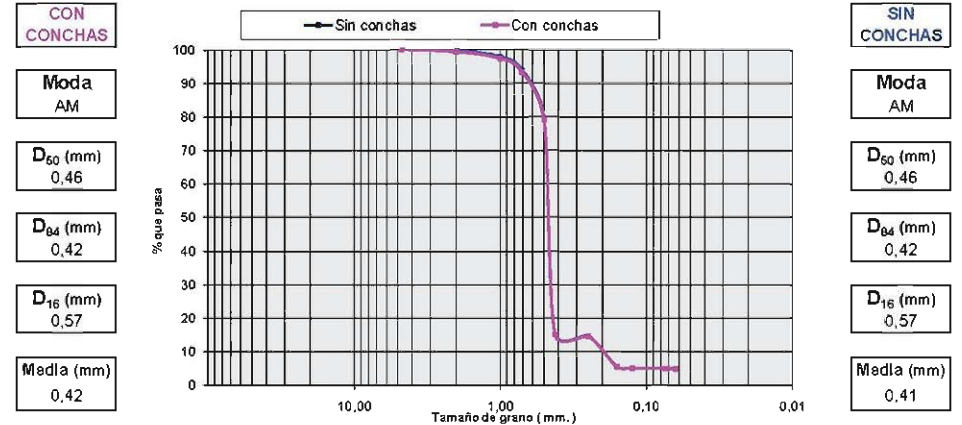


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-184	Profundidad (m):	3,00
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,49
Norma: ASTM					

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,33	0,67	0,67	0,67	Nº10	2,00	0,24	0,24	0,24	99,78
97,35	2,65	1,98	2,65	Nº18	1,00	2,14	1,91	2,15	97,85
93,33	6,67	4,02	6,67	Nº25	0,71	6,16	4,04	6,19	93,81
79,02	20,98	14,31	20,98	Nº35	0,50	20,47	14,38	20,57	79,43
15,18	84,82	63,84	84,82	Nº40	0,42	84,31	64,17	84,74	15,26
14,63	85,37	0,55	85,37	Nº60	0,25	84,86	0,55	85,29	14,71
5,69	94,31	8,94	94,31	Nº90	0,160	93,80	8,99	94,28	5,72
5,10	94,90	0,59	94,90	Nº120	0,125	94,39	0,59	94,87	5,13
4,99	95,01	0,11	95,01	Nº 200	0,074	94,50	0,11	94,98	5,02
4,95	95,05	0,04	95,05	Nº230	0,063	94,54	0,04	95,02	4,98
	100,00	4,95	100,00		< 0,063	99,49	4,98	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

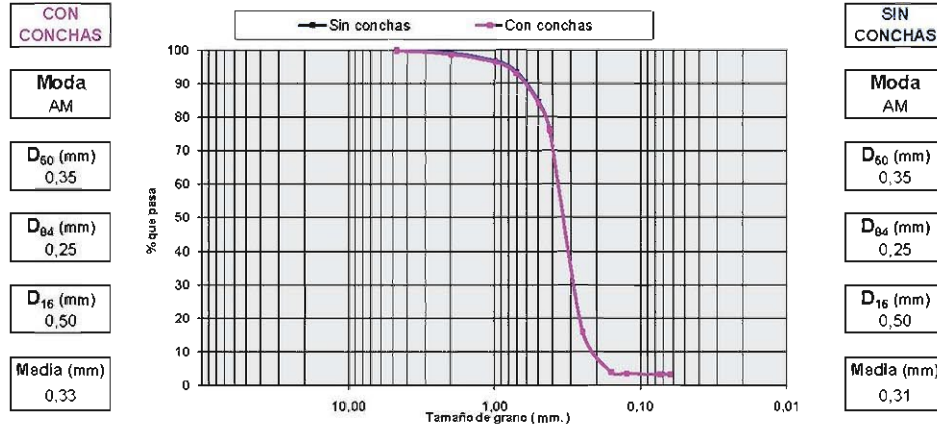


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

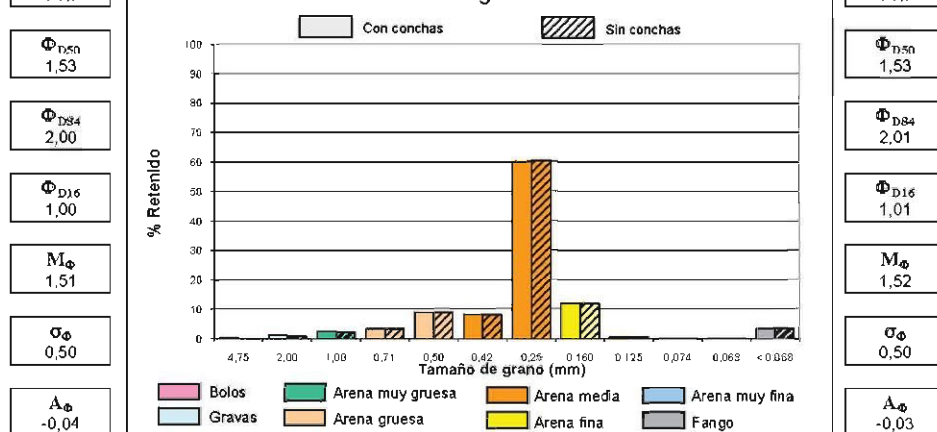
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-184	Profundidad (m):	3,50
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,52
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,79	0,21	0,21	0,21	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,71	1,29	1,08	1,29	Nº10	2,00	0,91	0,91	0,91	99,09
96,31	3,69	2,40	3,69	Nº18	1,00	3,21	2,31	3,22	96,78
92,92	7,08	3,39	7,08	Nº25	0,71	6,60	3,41	6,63	93,37
84,09	15,91	8,83	15,91	Nº35	0,50	15,43	8,87	15,50	84,50
76,05	23,95	8,04	23,95	Nº40	0,42	23,47	8,08	23,58	76,42
16,04	83,96	60,01	83,96	Nº60	0,25	83,48	60,30	83,88	16,12
4,11	95,89	11,93	95,89	Nº90	0,160	95,41	11,99	95,87	4,13
3,46	96,54	0,65	96,54	Nº120	0,125	96,06	0,65	96,52	3,48
3,37	96,63	0,09	96,63	Nº 200	0,074	96,15	0,09	96,61	3,39
3,31	96,69	0,06	96,69	Nº230	0,063	96,21	0,06	96,67	3,33
	100,00	3,31	100,00		< 0,063	99,52	3,33	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

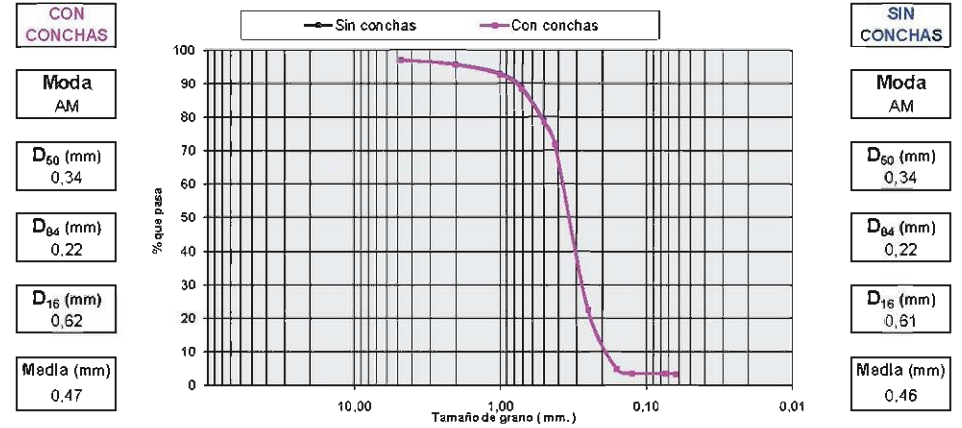


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

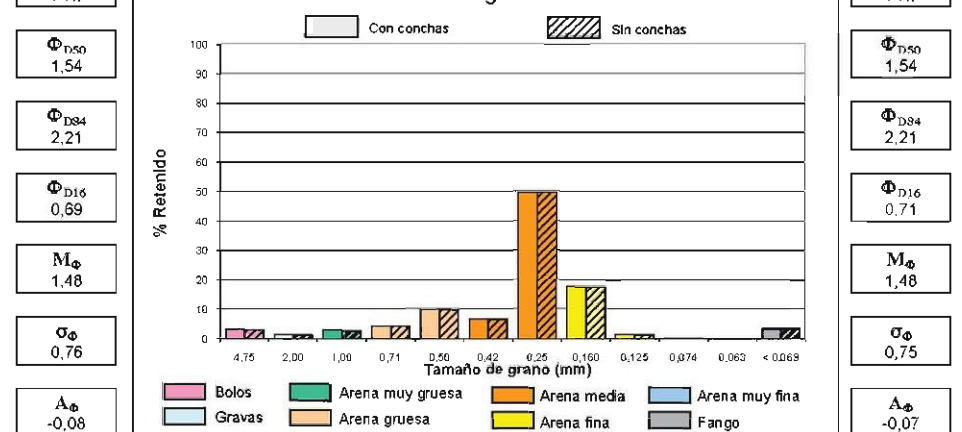
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-184	Profundidad (m):	4,00
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,70
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
96,79	3,21	3,21	3,21	Nº 4	4,75	3,08	3,09	3,09	96,91
95,42	4,58	1,37	4,58	Nº10	2,00	4,40	1,32	4,41	95,59
92,61	7,39	2,81	7,39	Nº18	1,00	7,09	2,70	7,11	92,89
88,32	11,68	4,29	11,68	Nº25	0,71	11,38	4,30	11,42	88,58
78,44	21,56	9,88	21,56	Nº35	0,50	21,26	9,91	21,33	78,67
71,83	28,17	6,61	28,17	Nº40	0,42	27,87	6,63	27,96	72,04
22,49	77,51	49,34	77,51	Nº60	0,25	77,21	49,49	77,44	22,56
4,98	95,02	17,51	95,02	Nº90	0,160	94,72	17,56	95,01	4,99
3,55	96,45	1,43	96,45	Nº120	0,125	96,15	1,43	96,44	3,56
3,46	96,54	0,09	96,54	Nº 200	0,074	96,24	0,09	96,53	3,47
3,42	96,58	0,04	96,58	Nº230	0,063	96,28	0,04	96,57	3,43
	100,00	3,42	100,00		< 0,063	99,70	3,43	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

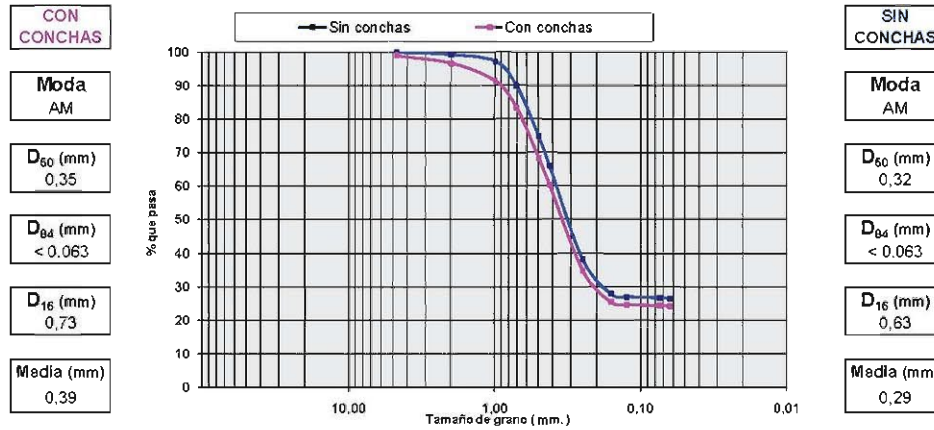


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomysa@geomysa.es

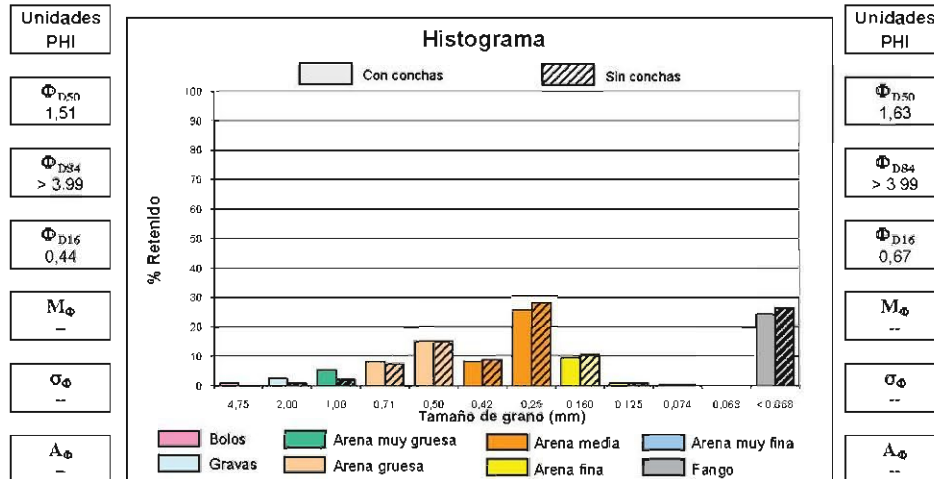
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-184	Profundidad (m):	4,50
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	91,42
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Díámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,04	0,96	0,96	0,96	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
96,68	3,32	2,36	3,32	Nº10	2,00	0,65	0,71	0,71	99,29
91,39	8,61	5,29	8,61	Nº18	1,00	2,53	2,06	2,77	97,23
83,31	16,69	8,08	16,69	Nº25	0,71	9,31	7,41	10,18	89,82
68,43	31,57	14,88	31,57	Nº35	0,50	22,99	14,87	25,15	74,85
60,37	39,63	8,06	39,63	Nº40	0,42	31,05	8,82	33,97	66,03
34,93	65,07	25,44	65,07	Nº60	0,25	56,49	27,83	61,79	38,21
25,48	74,52	9,45	74,52	Nº90	0,180	65,94	10,34	72,13	27,87
24,62	75,38	0,86	75,38	Nº120	0,125	66,80	0,94	73,07	26,93
24,37	75,63	0,25	75,63	Nº 200	0,074	67,05	0,27	73,34	26,66
24,20	75,80	0,17	75,80	Nº230	0,063	67,22	0,19	73,53	26,47
	100,00	24,20	100,00		< 0,063	91,42	26,47	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

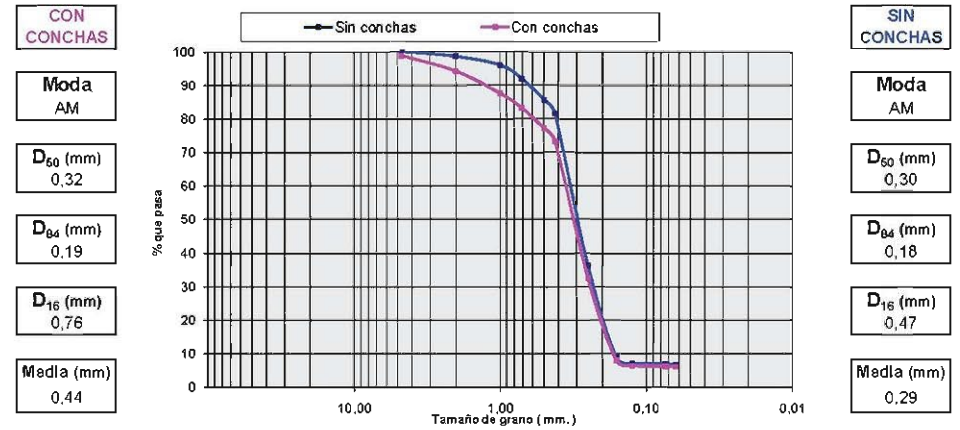


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomysa@geomysa.es

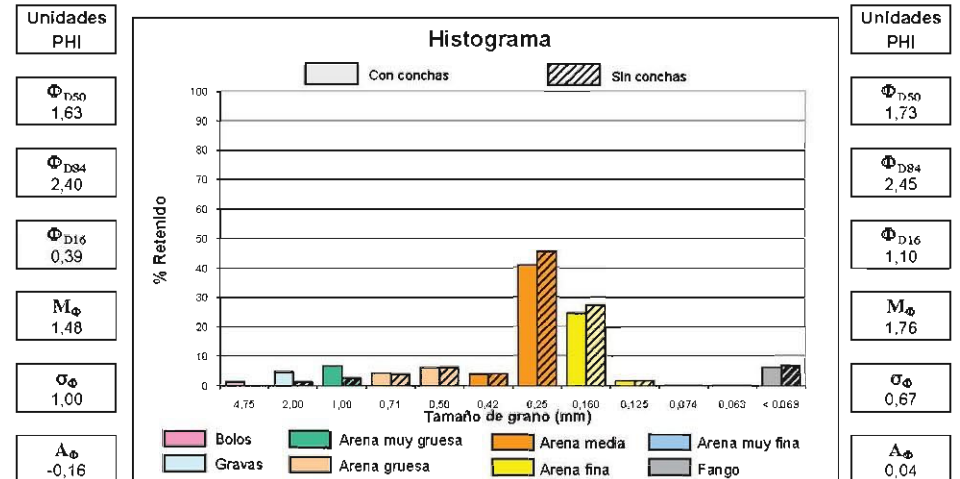
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-184	Profundidad (m):	5,00
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	89,83
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Díámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,81	1,19	1,19	1,19	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
94,19	5,81	4,62	5,81	Nº10	2,00	1,27	1,42	1,42	98,58
87,53	12,47	6,66	12,47	Nº18	1,00	3,64	2,64	4,05	95,95
83,24	16,76	4,29	16,76	Nº25	0,71	7,24	4,01	8,06	91,94
77,13	22,87	6,11	22,87	Nº35	0,50	12,86	6,25	14,31	85,69
73,29	26,71	3,84	26,71	Nº40	0,42	16,54	4,10	18,42	81,58
32,60	67,40	40,63	67,40	Nº60	0,25	57,23	45,29	63,71	35,29
8,02	91,98	24,58	91,98	Nº90	0,160	81,81	27,36	91,07	8,93
6,43	93,57	1,59	93,57	Nº120	0,125	83,40	1,77	92,84	7,16
6,26	93,74	0,17	93,74	Nº 200	0,074	83,57	0,19	93,03	6,97
6,16	93,84	0,10	93,84	Nº230	0,063	83,67	0,11	93,14	6,86
	100,00	6,16	100,00		< 0,063	89,83	6,86	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

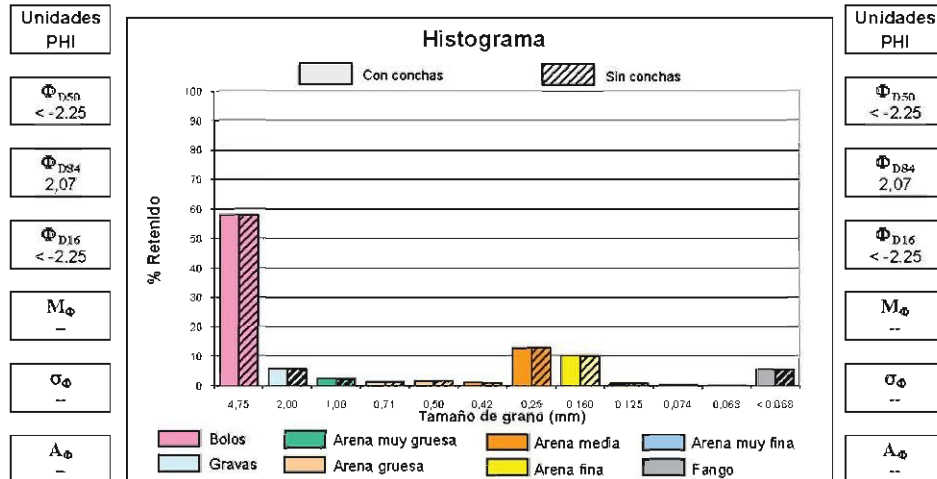
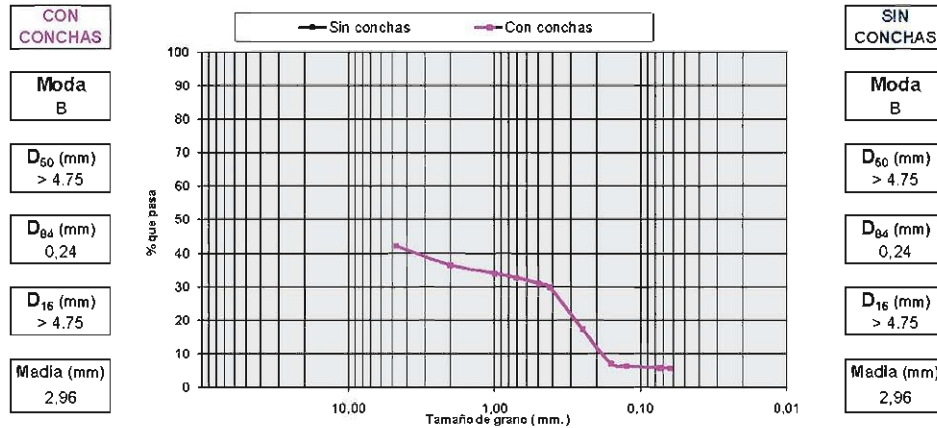


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-184	Profundidad (m):	5,50
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	100,00
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
42,07	57,93	57,93	57,93	Nº 4	4,75	57,93	57,93	57,93	42,07
36,33	63,67	5,74	63,67	Nº10	2,00	63,67	5,74	63,67	36,33
33,92	66,08	2,41	66,08	Nº18	1,00	66,08	2,41	66,08	33,92
32,66	67,34	1,26	67,34	Nº25	0,71	67,34	1,26	67,34	32,66
30,91	69,09	1,75	69,09	Nº35	0,50	69,09	1,75	69,09	30,91
29,89	70,11	1,02	70,11	Nº40	0,42	70,11	1,02	70,11	29,89
17,32	82,68	12,57	82,68	Nº60	0,25	82,68	12,57	82,68	17,32
7,16	92,84	10,16	92,84	Nº90	0,160	92,84	10,16	92,84	7,16
6,36	93,64	0,80	93,64	Nº120	0,125	93,64	0,80	93,64	6,36
5,83	94,17	0,53	94,17	Nº 200	0,074	94,17	0,53	94,17	5,83
5,73	94,27	0,10	94,27	Nº230	0,063	94,27	0,10	94,27	5,73
	100,00	5,73	100,00		< 0,063	100,00	5,73	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS

Moda B

D₆₀ (mm) > 4,75

D₈₄ (mm) 0,24

D₁₆ (mm) > 4,75

Media (mm) 2,96

Unidades PHI

Φ_{D50} < -2,25

Φ_{D84} 2,07

Φ_{D16} < -2,25

M_φ -

σ_φ -

A_φ -

SIN CONCHAS

Moda B

D₆₀ (mm) > 4,75

D₈₄ (mm) 0,24

D₁₆ (mm) > 4,75

Media (mm) 2,96

Unidades PHI

Φ_{D50} < -2,25

Φ_{D84} 2,07

Φ_{D16} < -2,25

M_φ -

σ_φ -

A_φ -

COLUMNA LITOLÓGICA



ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO: V-194	COORDENADAS: X: 747540 Y: 4350712 Z: -62 m.	PENETRACIÓN: 5.0 m.
AREA: Poligono B		RECUPERACIÓN: 4.7 m.

PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	AM	0.33	AM	Gris	Arena Media con abundante Fango y Arena Gruesa
0.2	AM	0.33	AM	Gris	Arena Media con abundante Fango y Arena Gruesa
0.7	AM	0.31	AM	Gris	Arena Media con algo de Fango, Arena Fina y Arena Gruesa
1.2	AM	0.33	AM	Marrón	Arena Media con algo de Fango, Arena Gruesa y Arena Fina
1.7	AM	0.35	AM	Marrón	Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina
2.2	AM	0.33	AM	Marrón	Arena Media con algo de Arena Fina
2.7	AM	0.35	AM	Marrón	Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa
3.2	AM	0.35	AM	Marrón	Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa
3.7	AM	0.35	AM	Marrón	Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa
4.2	AM	0.33	AM	Marrón	Arena Media con algo de Arena Fina, Fango y Arena Gruesa
4.7	AM	0.35	AM	Marrón	Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm): 0.34	DESCRIPCIÓN SEGUN D50: AM	MODA: AM
----------------	---------------------------	----------

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Fango, Arena Fina y Arena Gruesa

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm
- GRAVAS 2.0 mm-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIONÓMICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

Des. D50: Descripción según D50

— CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

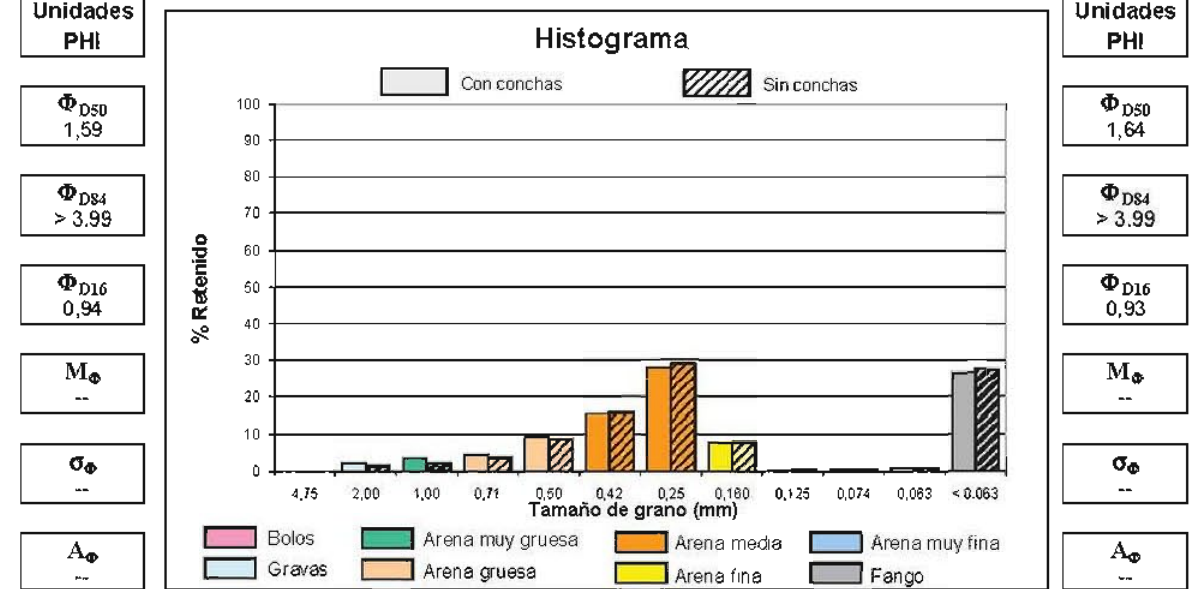
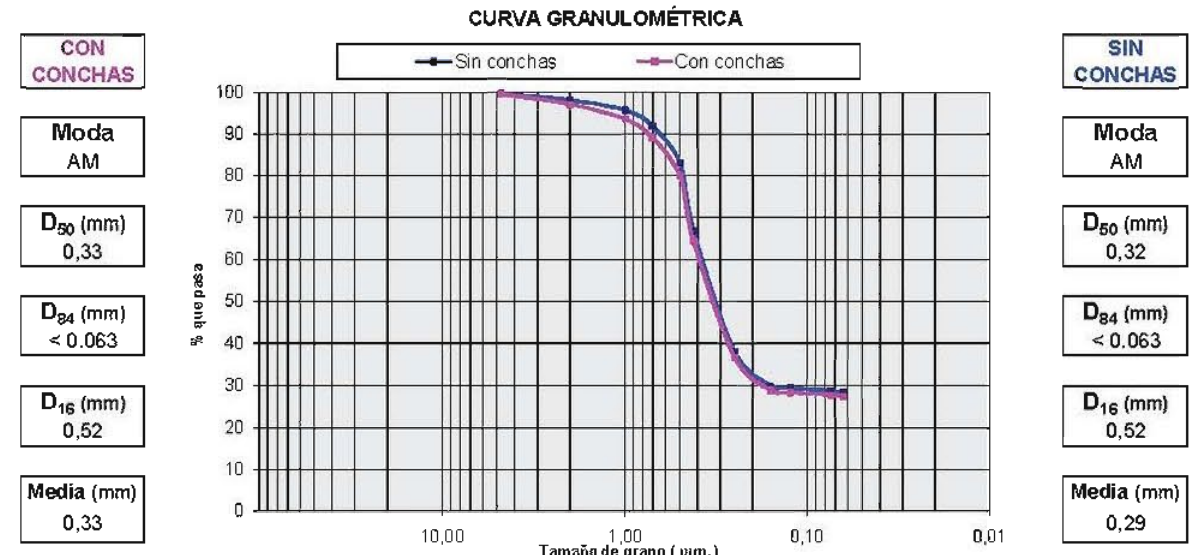
ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es



ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto: Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra: V-194	Profundidad (m): 0,0 -0,2
Localidad: POLIGONO B	Fecha: Febrero 2007	Peso inicial C.C. (gr): 100,00
Cliente: Intecsa-Inarsa, S.A.		Peso inicial S.C. (gr): 96,25
		Norma: ASTM

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,55	0,45	0,45	0,45	Nº 4	4,75	0,27	0,28	0,28	99,72
97,10	2,90	2,45	2,90	Nº10	2,00	1,73	1,52	1,80	98,20
93,83	6,37	3,47	6,37	Nº18	1,00	4,08	2,44	4,24	95,76
89,19	10,81	4,44	10,81	Nº25	0,71	7,81	3,87	8,11	91,89
79,88	20,12	8,31	20,12	Nº35	0,50	16,37	8,89	17,01	82,99
64,53	35,47	15,35	35,47	Nº40	0,42	31,72	15,95	32,96	67,04
36,56	63,44	27,97	63,44	Nº60	0,25	59,69	29,06	62,02	37,98
28,85	71,15	7,71	71,15	Nº90	0,160	67,40	8,01	70,03	28,97
28,32	71,68	0,53	71,68	Nº120	0,125	67,93	0,55	70,58	29,42
27,87	72,33	0,85	72,33	Nº 200	0,074	68,58	0,68	71,25	28,75
27,27	72,73	1,05	72,73	Nº230	0,063	68,98	1,09	71,87	29,33
	100,00	26,82	100,00		< 0,063	96,25	27,86	100,00	



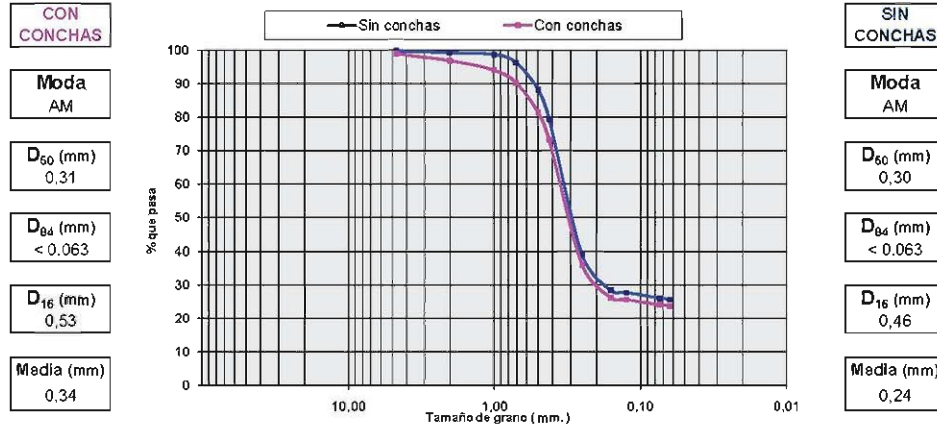
Ref: 28-4749. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomysa@geomysa.es

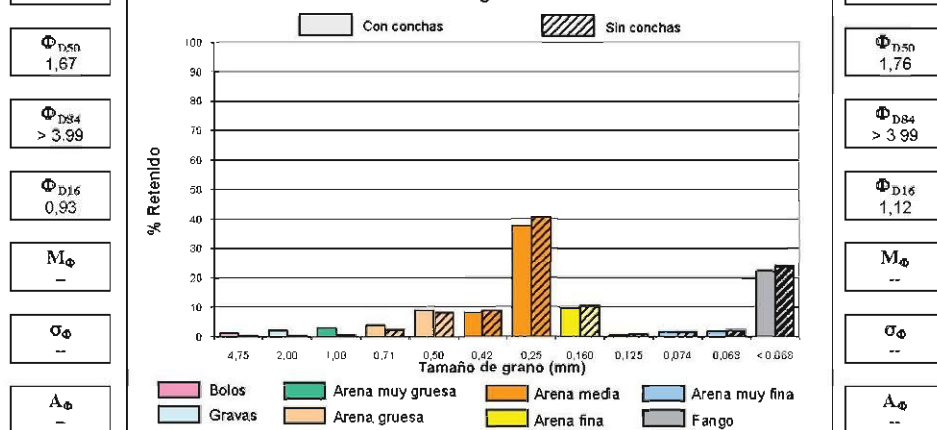
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-194	Profundidad (m):	0,70
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	92,26
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,88	1,12	1,12	1,12	Nº 4	4,75	0,22	0,24	0,24	99,76
96,88	3,12	2,00	3,12	Nº10	2,00	0,61	0,42	0,66	99,34
94,06	5,94	2,82	5,94	Nº18	1,00	1,16	0,60	1,25	98,75
90,26	9,74	3,80	9,74	Nº25	0,71	3,43	2,46	3,71	96,29
81,41	18,59	8,85	18,59	Nº35	0,50	10,85	8,05	11,76	88,24
73,39	26,61	8,02	26,61	Nº40	0,42	19,87	8,69	20,45	79,55
35,96	64,04	37,43	64,04	Nº60	0,25	56,30	40,57	61,02	38,98
26,23	73,77	9,73	73,77	Nº90	0,160	66,03	10,55	71,57	28,43
25,54	74,46	0,69	74,46	Nº120	0,125	66,72	0,75	72,32	27,68
24,02	75,98	1,52	75,98	Nº 200	0,074	68,24	1,65	73,37	26,03
23,67	76,33	1,87	76,33	Nº230	0,063	68,59	2,03	74,34	25,66
	100,00	22,15	100,00		< 0,063	92,26	24,01	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

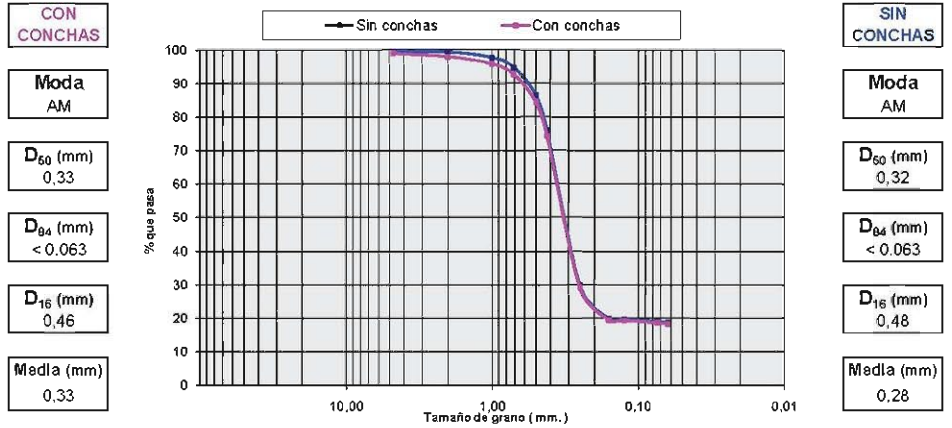


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomysa@geomysa.es

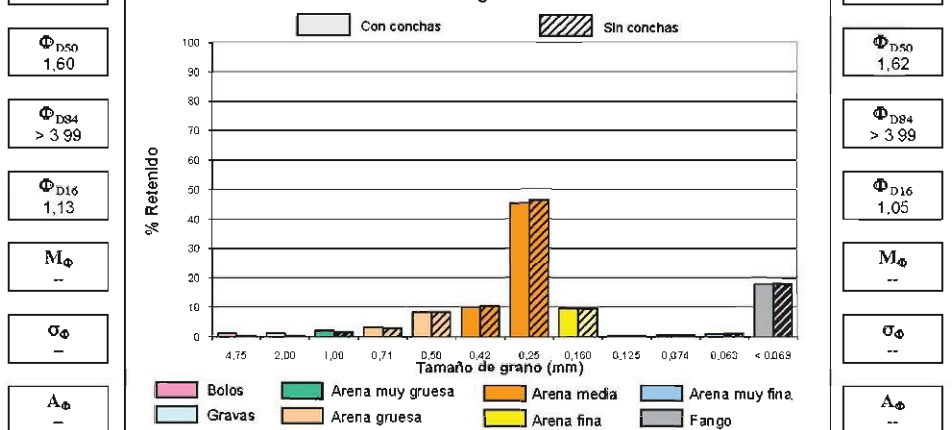
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-194	Profundidad (m):	1,20
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	97,72
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,92	1,08	1,08	1,08	Nº 4	4,75	0,47	0,48	0,48	99,52
97,81	2,19	1,11	2,19	Nº10	2,00	0,73	0,27	0,75	99,25
95,72	4,28	2,09	4,28	Nº18	1,00	2,32	1,62	2,37	97,63
92,58	7,42	3,14	7,42	Nº25	0,71	5,20	2,95	5,33	94,67
84,38	15,62	8,20	15,62	Nº35	0,50	13,34	8,32	13,66	86,36
74,29	25,71	10,09	25,71	Nº40	0,42	23,43	10,33	23,98	76,02
29,02	70,98	45,27	70,98	Nº60	0,25	68,70	46,33	70,30	29,70
19,53	80,47	9,49	80,47	Nº90	0,160	78,19	9,71	80,01	19,99
19,26	80,74	0,27	80,74	Nº120	0,125	78,46	0,28	80,29	19,71
18,61	81,39	0,65	81,39	Nº 200	0,074	79,11	0,67	80,96	19,04
18,26	81,74	1,00	81,74	Nº230	0,063	79,46	1,02	81,31	18,69
	100,00	17,61	100,00		< 0,063	97,72	18,02	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

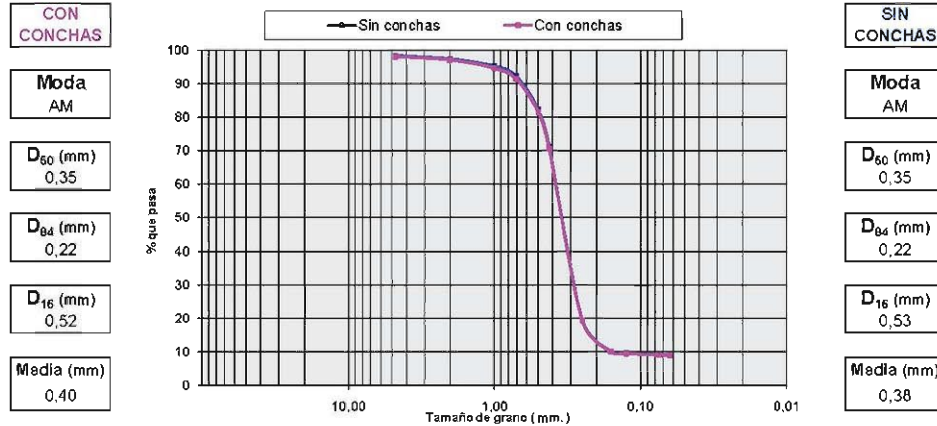


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

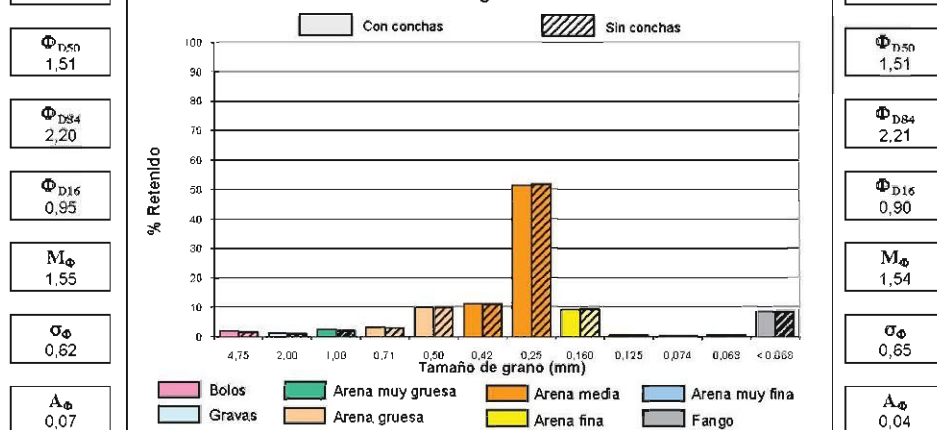
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-194	Profundidad (m):	1,70
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,04
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,10	1,90	1,90	1,90	Nº 4	4,75	1,59	1,61	1,61	98,39
97,08	2,92	1,02	2,92	Nº 10	2,00	2,61	1,03	2,64	97,36
94,64	5,36	2,44	5,36	Nº 18	1,00	4,66	2,07	4,71	95,29
91,42	8,58	3,22	8,58	Nº 25	0,71	7,62	2,99	7,70	92,30
81,59	18,41	9,83	18,41	Nº 35	0,50	17,45	9,93	17,62	82,38
70,64	29,36	10,95	29,36	Nº 40	0,42	28,40	11,06	28,68	71,32
19,34	80,66	51,30	80,66	Nº 60	0,25	79,70	51,80	80,47	19,53
10,04	89,96	9,30	89,96	Nº 90	0,160	89,00	9,39	89,86	10,14
9,50	90,50	0,54	90,50	Nº 120	0,125	89,54	0,55	90,41	9,59
9,07	90,93	0,43	90,93	Nº 200	0,074	89,97	0,43	90,84	9,16
8,89	91,11	0,61	91,11	Nº 230	0,063	90,15	0,62	91,02	8,98
	100,00	8,46	100,00		< 0,063	99,04	8,54	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

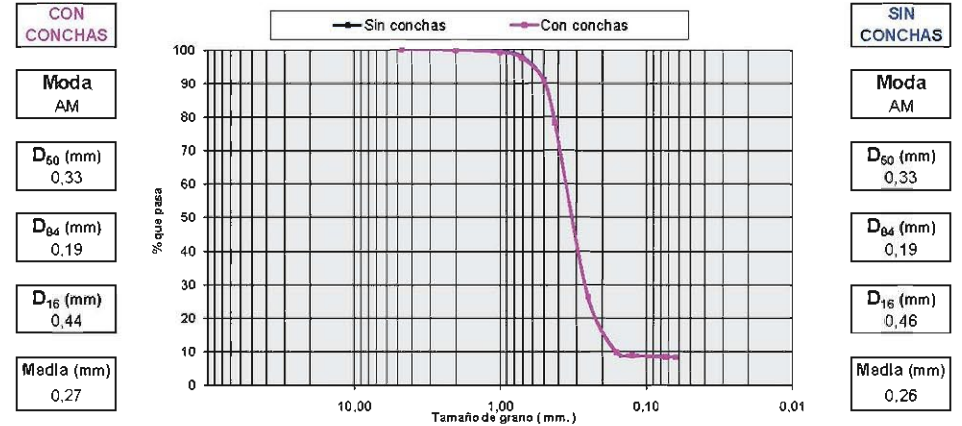


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

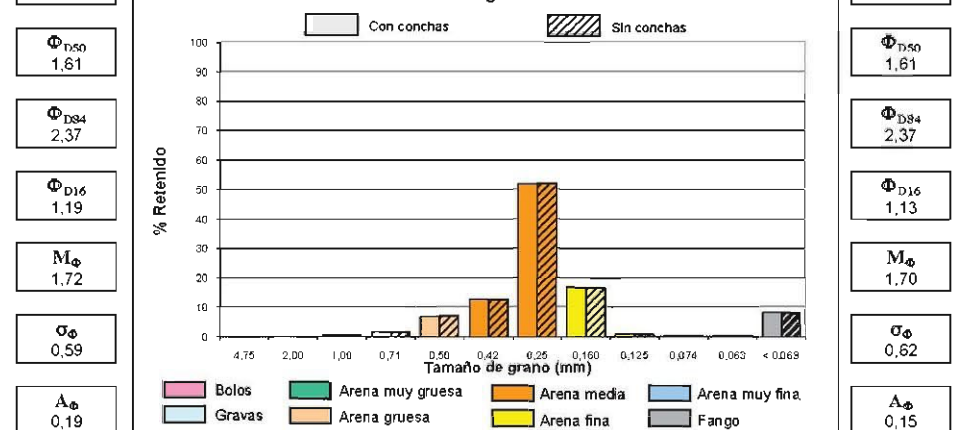
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-194	Profundidad (m):	2,20
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,75
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,83	0,17	0,17	0,17	Nº 10	2,00	0,03	0,03	0,03	99,97
99,13	0,87	0,70	0,87	Nº 18	1,00	0,62	0,59	0,62	99,38
97,56	2,45	1,58	2,45	Nº 25	0,71	2,20	1,58	2,21	97,79
90,68	9,32	6,87	9,32	Nº 35	0,50	9,07	6,89	9,09	90,91
78,22	21,78	12,46	21,78	Nº 40	0,42	21,53	12,49	21,58	78,42
26,34	73,66	51,88	73,66	Nº 60	0,25	73,41	52,01	73,59	26,41
9,79	90,21	16,55	90,21	Nº 90	0,160	89,96	16,59	90,19	9,81
8,90	91,10	0,89	91,10	Nº 120	0,125	90,85	0,89	91,08	8,92
8,51	91,49	0,39	91,49	Nº 200	0,074	91,24	0,39	91,47	8,53
8,42	91,58	0,48	91,58	Nº 230	0,063	91,33	0,48	91,56	8,44
	100,00	8,03	100,00		< 0,063	99,75	8,05	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

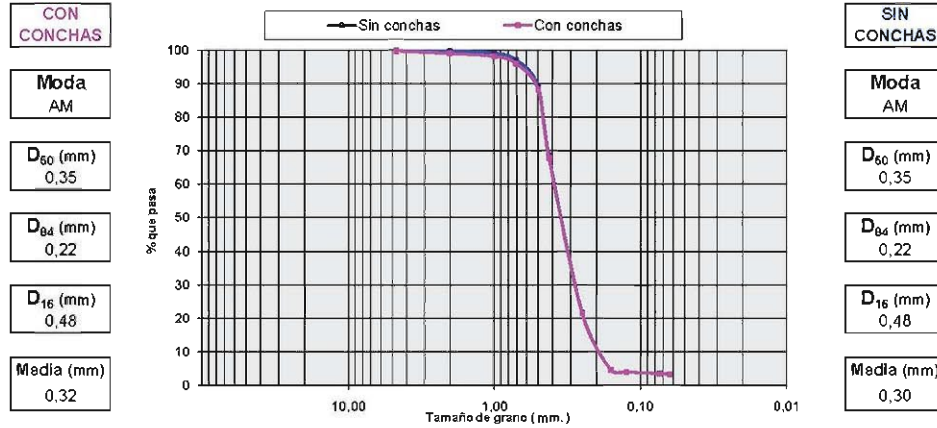


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomysa@geomysa.es

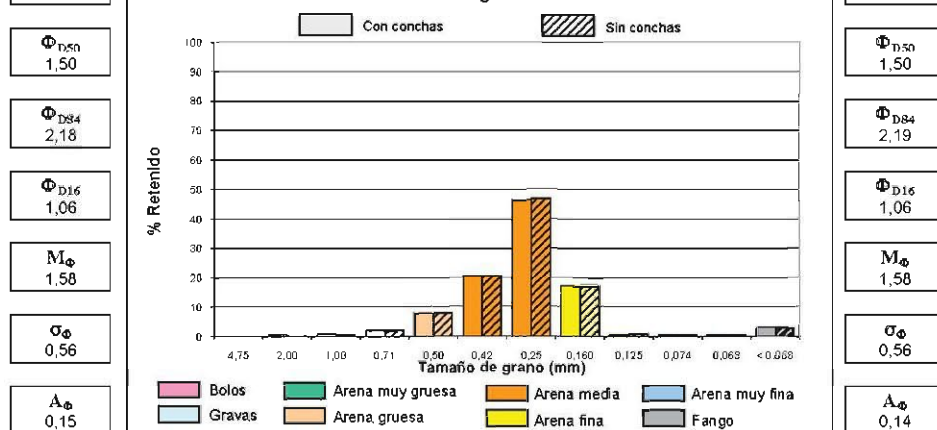
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-194	Profundidad (m):	2,70
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	98,87
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,65	0,35	0,35	0,35	Nº 4	4,75	0,07	0,07	0,07	99,93
99,07	0,93	0,58	0,93	Nº10	2,00	0,18	0,11	0,18	99,82
98,16	1,84	0,91	1,84	Nº18	1,00	0,80	0,62	0,81	99,19
96,04	3,95	2,12	3,95	Nº25	0,71	2,83	2,06	2,86	97,14
88,19	11,91	7,85	11,91	Nº35	0,50	10,68	7,94	10,80	89,20
67,79	32,21	20,40	32,21	Nº40	0,42	31,08	20,63	31,44	68,56
21,55	78,45	48,24	78,45	Nº60	0,25	77,32	46,77	78,20	21,80
4,68	95,32	16,87	95,32	Nº90	0,160	94,19	17,06	95,27	4,73
3,99	96,01	0,69	96,01	Nº120	0,125	94,88	0,70	95,96	4,04
3,45	96,55	0,54	96,55	Nº 200	0,074	95,42	0,55	96,51	3,49
3,37	96,63	0,62	96,63	Nº230	0,063	95,50	0,63	96,59	3,41
	100,00	2,83	100,00		< 0,063	98,87	2,86	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

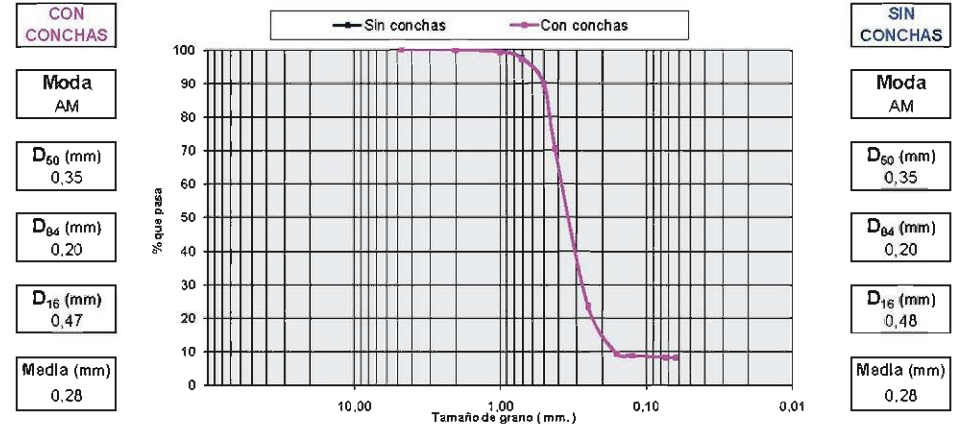


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomysa@geomysa.es

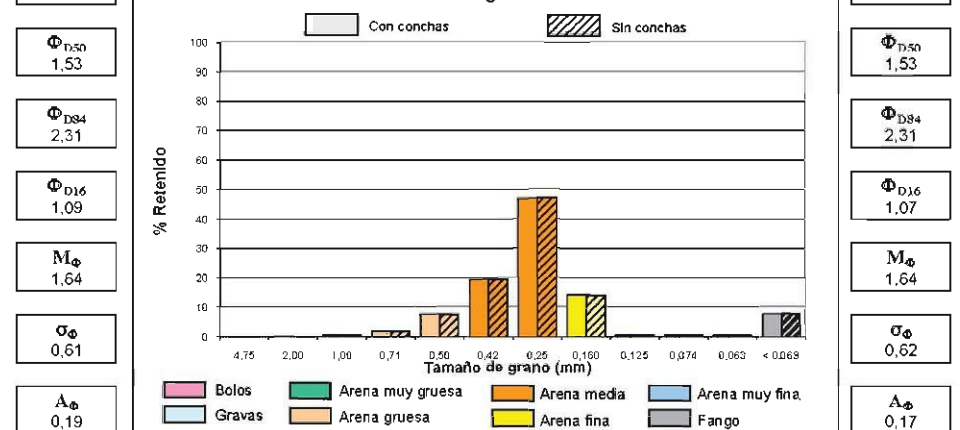
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-194	Profundidad (m):	3,20
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,76
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,90	0,10	0,10	0,10	Nº10	2,00	0,02	0,02	0,02	99,98
99,22	0,78	0,68	0,78	Nº18	1,00	0,62	0,60	0,62	99,38
97,23	2,77	1,98	2,77	Nº25	0,71	2,53	1,91	2,53	97,47
89,65	10,35	7,58	10,35	Nº35	0,50	10,11	7,60	10,13	89,87
70,42	29,58	19,23	29,58	Nº40	0,42	29,34	19,28	29,41	70,59
23,51	76,49	46,91	76,49	Nº60	0,25	76,25	47,02	76,43	23,57
9,50	90,50	14,01	90,50	Nº90	0,160	90,26	14,04	90,48	9,52
8,85	91,15	0,65	91,15	Nº120	0,125	90,91	0,65	91,13	8,87
8,31	91,69	0,54	91,69	Nº 200	0,074	91,45	0,54	91,67	8,33
8,22	91,78	0,63	91,78	Nº230	0,063	91,54	0,63	91,76	8,24
	100,00	7,68	100,00		< 0,063	99,76	7,70	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

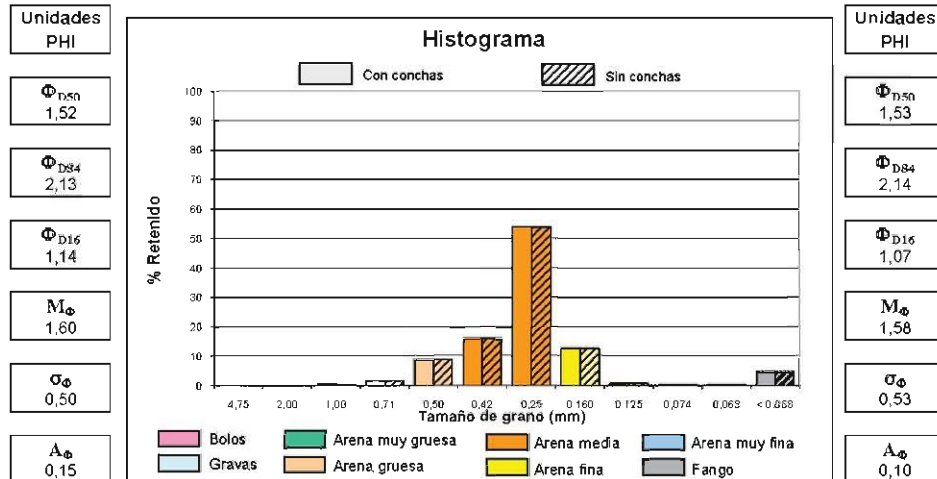
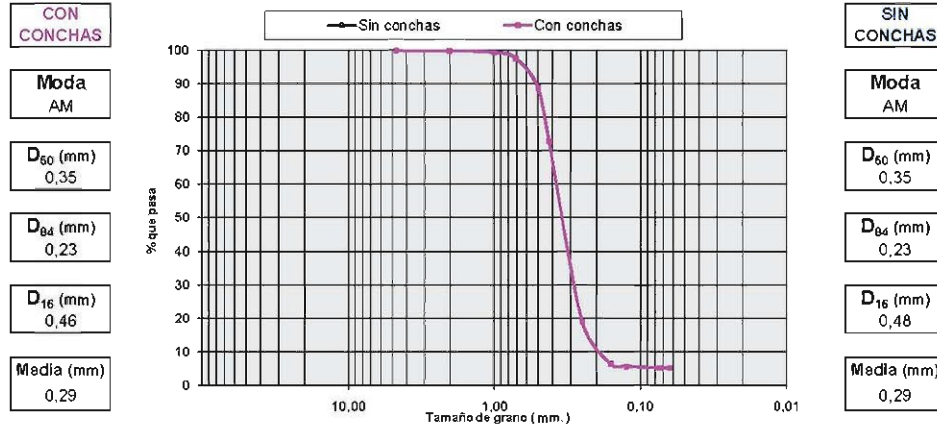


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-194	Profundidad (m):	3,70
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,82
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,84	0,16	0,16	0,16	Nº 4	4,75	0,03	0,03	0,03	99,97
99,80	0,20	0,04	0,20	Nº10	2,00	0,07	0,04	0,07	99,93
99,26	0,74	0,54	0,74	Nº18	1,00	0,56	0,50	0,57	99,43
97,44	2,56	1,82	2,56	Nº25	0,71	2,38	1,82	2,39	97,61
85,74	11,26	8,70	11,26	Nº35	0,50	11,08	8,72	11,10	88,90
72,85	27,15	15,89	27,15	Nº40	0,42	26,97	15,92	27,02	72,98
19,13	80,87	53,72	80,87	Nº60	0,25	80,69	53,81	80,84	19,16
6,44	93,56	12,69	93,56	Nº90	0,180	93,38	12,71	93,55	6,45
5,66	94,34	0,78	94,34	Nº120	0,125	94,16	0,78	94,33	5,67
5,22	94,78	0,44	94,78	Nº 200	0,074	94,80	0,44	94,77	5,23
5,14	94,86	0,52	94,86	Nº230	0,063	94,68	0,52	94,85	5,15
	100,00	4,70	100,00		< 0,063	99,82	4,71	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

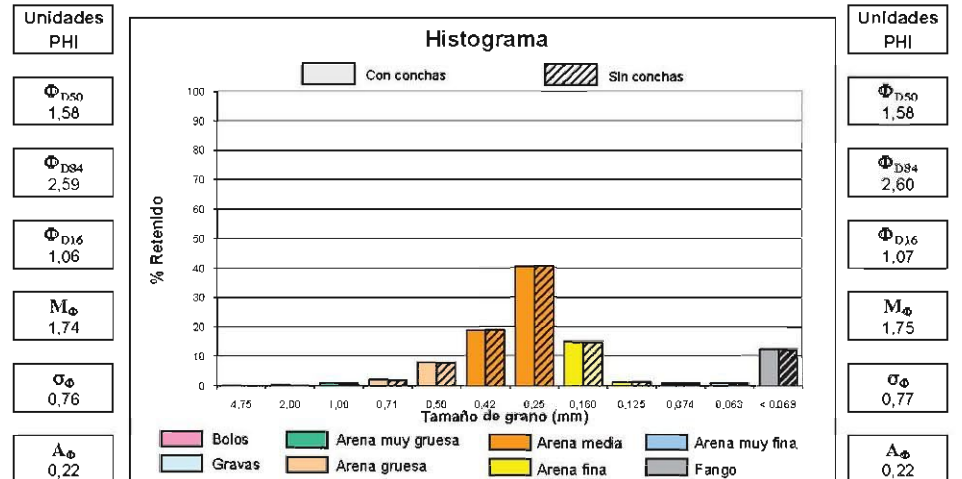
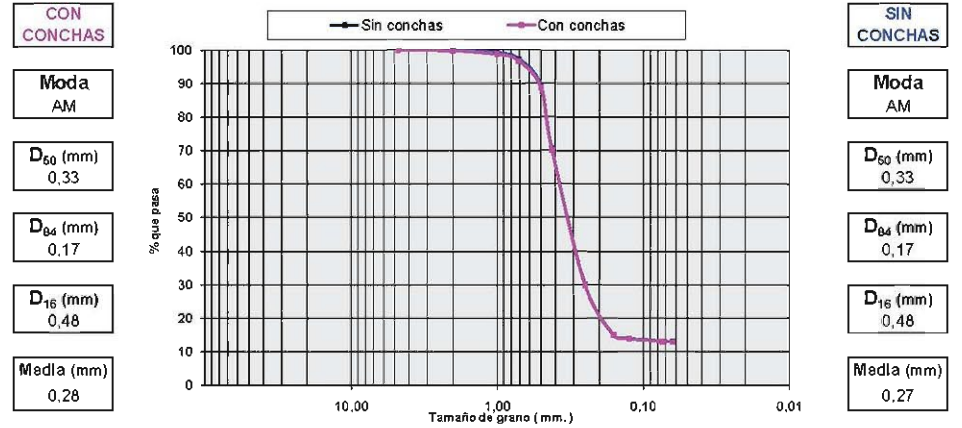


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-194	Profundidad (m):	4,20
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,28
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,91	0,09	0,09	0,09	Nº 4	4,75	0,02	0,02	0,02	99,98
99,60	0,40	0,31	0,40	Nº10	2,00	0,08	0,06	0,08	99,92
98,64	1,36	0,96	1,36	Nº18	1,00	0,81	0,73	0,81	99,19
96,54	3,46	2,10	3,46	Nº25	0,71	2,74	1,94	2,76	97,24
88,62	11,38	7,92	11,38	Nº35	0,50	10,66	7,98	10,73	89,27
70,15	29,85	18,47	29,85	Nº40	0,42	29,13	18,60	29,34	70,66
29,89	70,11	40,26	70,11	Nº60	0,25	69,39	40,55	69,89	30,11
15,06	84,94	14,83	84,94	Nº90	0,160	84,22	14,94	84,83	15,17
13,88	86,12	1,18	86,12	Nº120	0,125	85,40	1,19	86,02	13,98
13,05	86,95	0,83	86,95	Nº 200	0,074	86,23	0,84	86,85	13,15
12,97	87,03	0,91	87,03	Nº230	0,063	86,31	0,92	86,94	13,06
	100,00	12,14	100,00		< 0,063	99,28	12,23	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

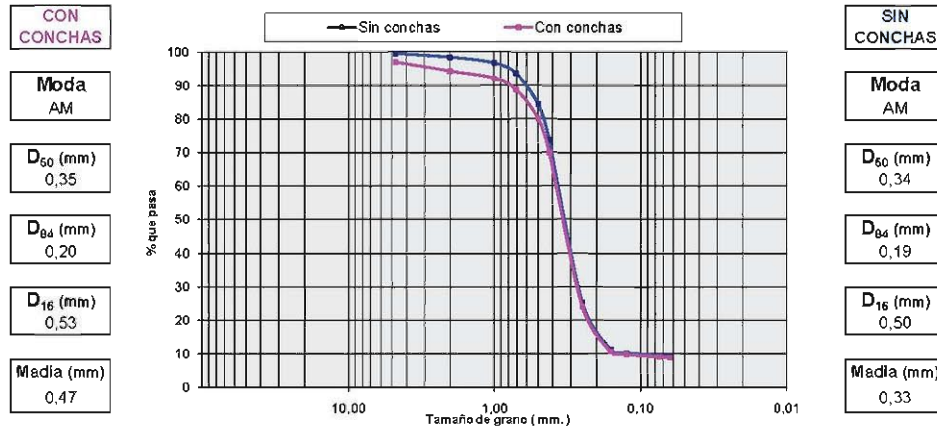


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

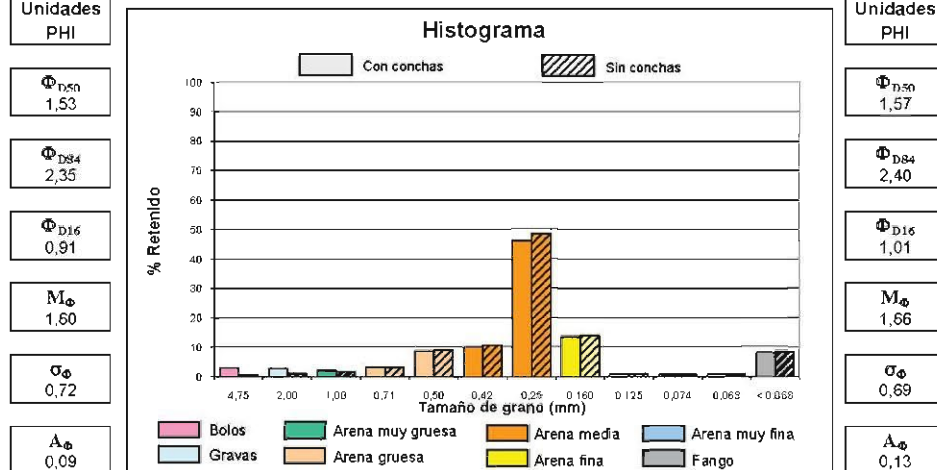
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-194	Profundidad (m):	4,70
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	94,93
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
96,90	3,10	3,10		Nº 4	4,75	0,60	0,64	0,64	99,36
94,11	5,89	2,79	5,89	Nº10	2,00	1,60	1,05	1,68	98,32
92,00	8,00	2,11	8,00	Nº18	1,00	3,20	1,69	3,37	96,63
88,71	11,29	3,29	11,29	Nº25	0,71	6,22	3,19	6,56	93,45
80,08	19,92	8,63	19,92	Nº35	0,50	14,85	9,09	15,64	84,36
70,01	29,99	10,07	29,99	Nº40	0,42	24,92	10,61	26,25	73,75
24,10	75,90	45,91	75,90	Nº60	0,25	70,83	48,36	74,61	25,39
10,72	89,28	13,38	89,28	Nº90	0,160	84,21	14,09	88,71	11,29
9,75	90,25	0,97	90,25	Nº120	0,125	85,18	1,02	89,73	10,27
9,03	90,97	0,72	90,97	Nº 200	0,074	85,90	0,76	90,49	9,51
8,84	91,16	0,91	91,16	Nº230	0,063	86,09	0,96	90,69	9,31
100,00		8,12	100,00		< 0,063	94,93	8,55	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma



COLUMNA LITOLÓGICA



ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE			
Ref: 28-4749			
Nº SONDEO: V-195	COORDENADAS: X: 747521	PENETRACIÓN: 5.5 m.	
AREA: Poligono B	Y: 4351028	RECUPERACIÓN: 5.3 m.	
Z: -63 m.			

PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	0.26	AM	Marrón	Fango con abundante Arena Media y algo de Arena Fina y Arena Muy Gruesa
0.3	AM	0.30	AM	Gris	Arena Media con algo de Fango y Arena Fina
0.8	AM	0.32	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Fina
1.3	AM	0.36	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina
1.8	AM	0.35	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa
2.3	AM	0.37	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Gruesa
2.8	AM	0.41	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Gruesa
3.3	AM	0.39	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Gruesa
3.8	AM	0.38	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina
4.3	AM	0.37	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina
4.8	AM	0.44	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Fina, Arena Gruesa y Arena Muy Gruesa
5.3	AM	0.46	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Muy Gruesa

VALORES MEDIOS DEL SONDEO		
D50 (mm): 0.36	DESCRIPCIÓN SEGUN D50: AM	MODA: AM
Descripción Litológica: Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina		
MATERIAL EN AZUCHE:		
OBSERVACIONES:		

LEYENDA	
	FANGO <0.063 mm.
	ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
	ARENA FINA 0.125 mm-0.250 mm.
	ARENA MEDIA 0.250 mm-0.500 mm.
	ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
	ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm
	GRAVAS 2.0 mm-4.750 mm.
	BOLOS >4.750 mm.
	ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
	ROCA
	RESTOS BIONÓMICOS
	VEGETACIÓN / RAÍCES
	ARCILLA

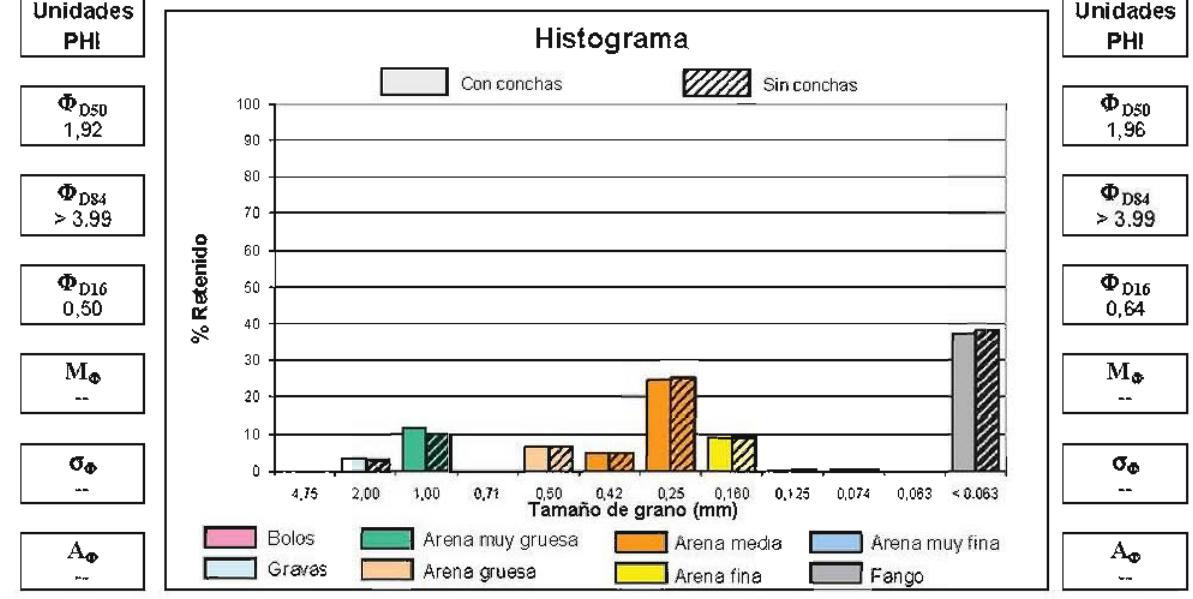
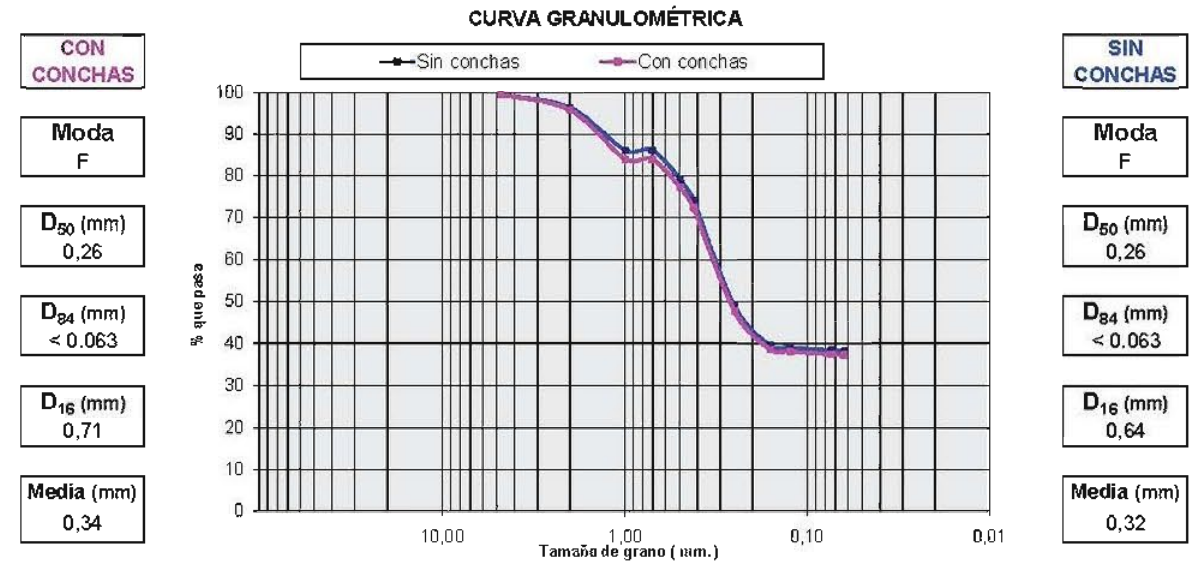
Des. D50: Descripción según D50
 --- CAMBIO LITOLÓGICO
 1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.



ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto: Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra: V-195	Profundidad (m): 0.00
Localidad: POLIGONO B	Fecha: Febrero 2007	Peso inicial C.C. (gr): 100,00
Cliente: Intecsa-Inarsa, S.A.		Peso inicial S.C. (gr): 97,50
		Norma: ASTM

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99.64	0.36	0.36	0.36	Nº 4	4.75	0.36	0.37	0.37	99.63
95.87	4.13	3.77	4.13	Nº10	2.00	3.52	3.24	3.61	96.39
84.11	15.89	11.78	15.89	Nº18	1.00	13.39	10.12	13.73	86.27
84.09	15.91	0.02	15.91	Nº25	0.71	13.41	0.02	13.75	86.25
77.30	22.70	6.79	22.70	Nº35	0.50	20.20	6.96	20.72	79.28
72.39	27.61	4.91	27.61	Nº40	0.42	25.11	5.04	25.75	74.25
47.86	52.14	24.53	52.14	Nº60	0.25	49.64	25.16	50.91	49.09
38.64	61.36	8.22	61.36	Nº90	0.160	58.86	9.46	60.37	39.63
38.11	61.89	0.53	61.89	Nº120	0.125	59.39	0.54	60.91	39.09
37.46	62.54	0.65	62.54	Nº 200	0.074	60.04	0.67	61.58	38.42
37.29	62.71	0.17	62.71	Nº230	0.063	60.21	0.17	61.75	38.25
	100.00	37.29	100.00		< 0.063	97.50	38.25	100.00	



ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

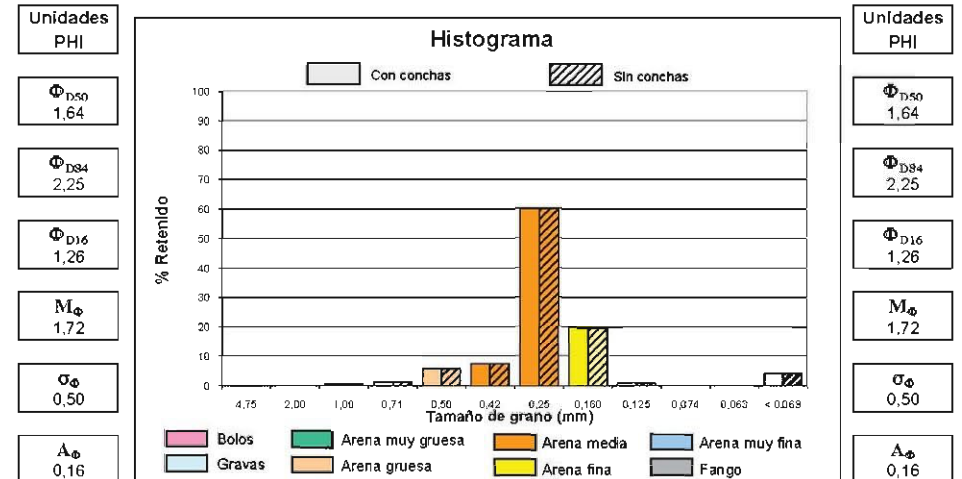
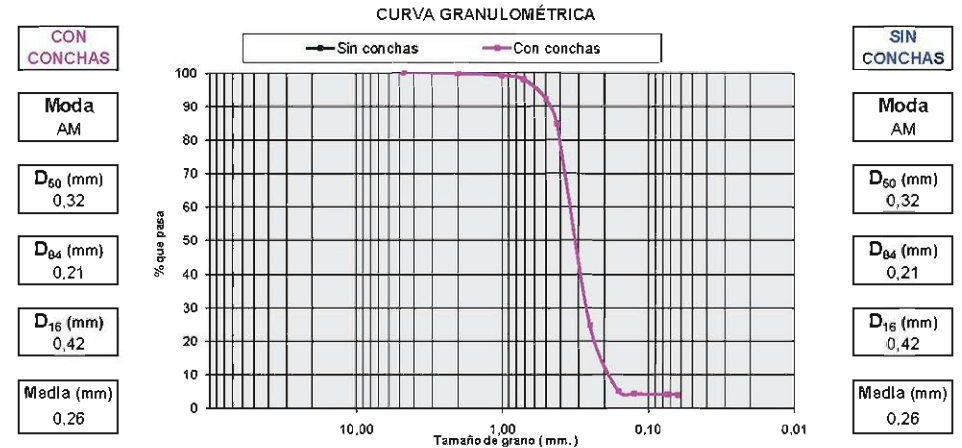
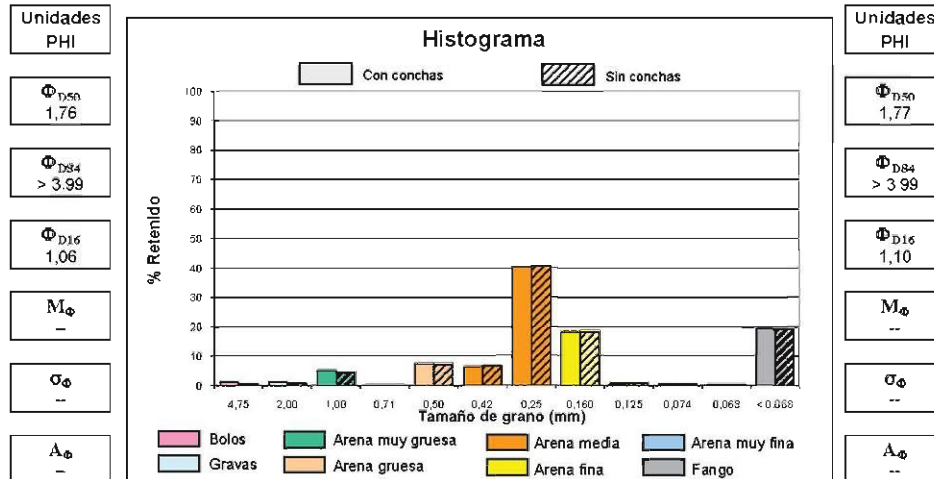
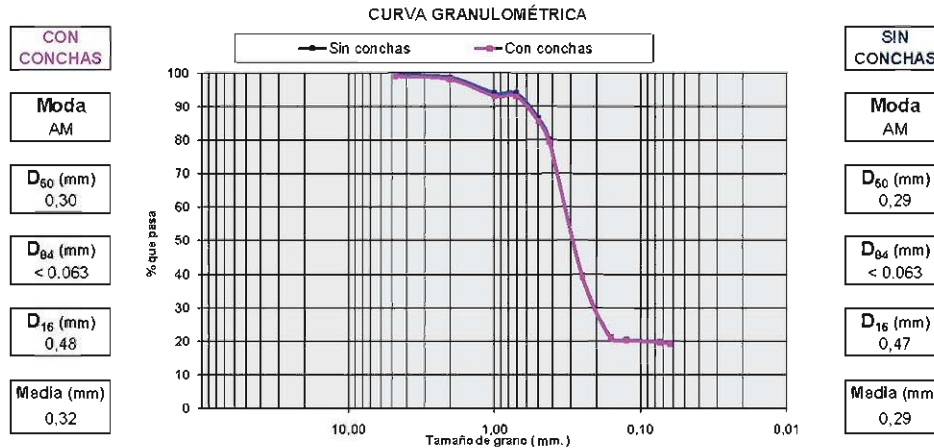
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-195	Profundidad (m):	0,30
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	98,91
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,92	1,08	1,08	1,08	Nº 4	4,75	0,56	0,56	0,56	99,44
97,88	2,12	1,04	2,12	Nº10	2,00	1,43	0,88	1,45	98,55
92,95	7,05	4,93	7,05	Nº18	1,00	5,96	4,58	6,03	93,97
92,85	7,15	0,10	7,15	Nº25	0,71	6,06	0,10	6,13	93,87
85,62	14,38	7,23	14,38	Nº35	0,50	13,29	7,31	13,44	86,56
79,30	20,70	6,32	20,70	Nº40	0,42	19,61	6,39	19,83	80,17
39,21	60,79	40,09	60,79	Nº60	0,25	59,70	40,53	60,36	39,64
21,05	78,95	18,16	78,95	Nº90	0,160	77,86	18,36	78,72	21,28
20,22	79,78	0,83	79,78	Nº120	0,125	78,69	0,84	79,56	20,44
19,60	80,40	0,82	80,40	Nº 200	0,074	79,31	0,63	80,18	19,82
19,17	80,83	0,43	80,83	Nº230	0,063	79,74	0,43	80,62	19,38
	100,00	19,17	100,00		< 0,063	98,91	19,38	100,00	

ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-195	Profundidad (m):	0,80
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,96
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,76	0,24	0,24	0,24	Nº10	2,00	0,20	0,20	0,20	99,80
99,15	0,85	0,61	0,85	Nº18	1,00	0,81	0,61	0,81	99,19
97,90	2,10	1,25	2,10	Nº25	0,71	2,06	1,25	2,06	97,94
92,12	7,88	5,78	7,88	Nº35	0,50	7,84	5,78	7,84	92,16
84,73	15,27	7,39	15,27	Nº40	0,42	15,23	7,39	15,24	84,76
24,76	75,24	59,97	75,24	Nº60	0,25	75,20	59,99	75,23	24,77
5,21	94,79	19,55	94,79	Nº90	0,160	94,75	19,56	94,79	5,21
4,34	95,66	0,87	95,66	Nº120	0,125	95,62	0,87	95,66	4,34
4,20	95,80	0,14	95,80	Nº 200	0,074	95,76	0,14	95,80	4,20
4,13	95,87	0,07	95,87	Nº230	0,063	95,83	0,07	95,87	4,13
	100,00	4,13	100,00		< 0,063	99,96	4,13	100,00	

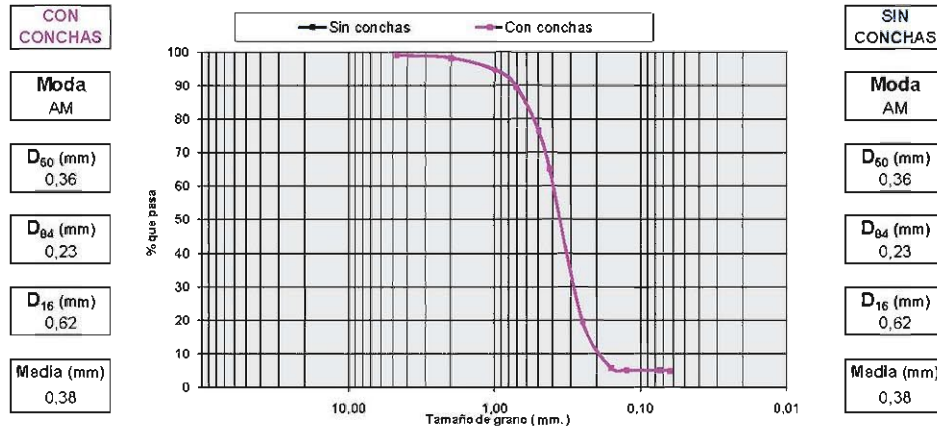


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

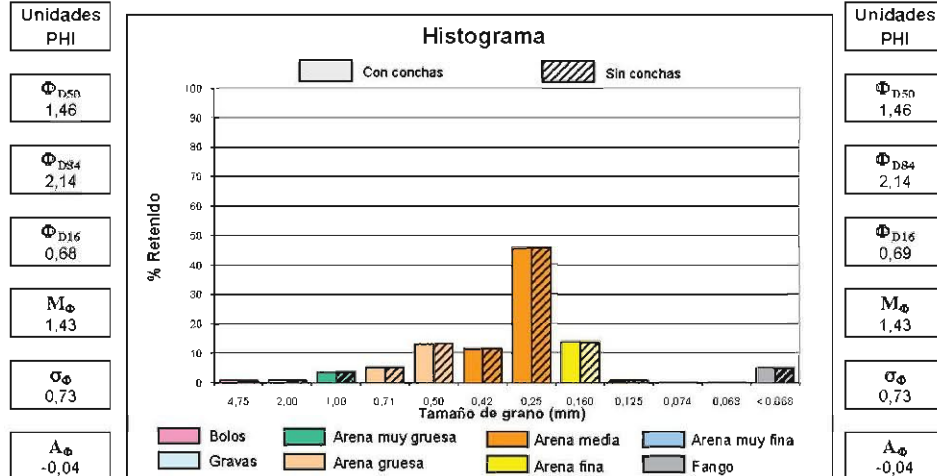
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-195	Profundidad (m):	1,30
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,89
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,11	0,89	0,89	0,89	Nº 4	4,75	0,82	0,82	0,82	99,18
98,23	1,77	0,88	1,77	Nº10	2,00	1,66	0,85	1,66	98,34
94,61	5,39	3,62	5,39	Nº18	1,00	5,29	3,62	5,29	94,71
89,46	10,54	5,15	10,54	Nº25	0,71	10,43	5,16	10,44	89,56
76,42	23,58	13,04	23,58	Nº35	0,50	23,47	13,05	23,50	76,50
65,11	34,89	11,31	34,89	Nº40	0,42	34,78	11,32	34,82	65,18
19,56	80,44	45,55	80,44	Nº60	0,25	80,33	45,60	80,42	19,58
5,84	94,16	13,72	94,16	Nº90	0,160	94,05	13,73	94,15	5,85
5,11	94,89	0,73	94,89	Nº120	0,125	94,78	0,73	94,88	5,12
5,02	94,98	0,09	94,98	Nº 200	0,074	94,87	0,09	94,97	5,03
4,97	95,03	0,05	95,03	Nº230	0,063	94,92	0,05	95,02	4,98
	100,00	4,97	100,00		< 0,063	99,89	4,98	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

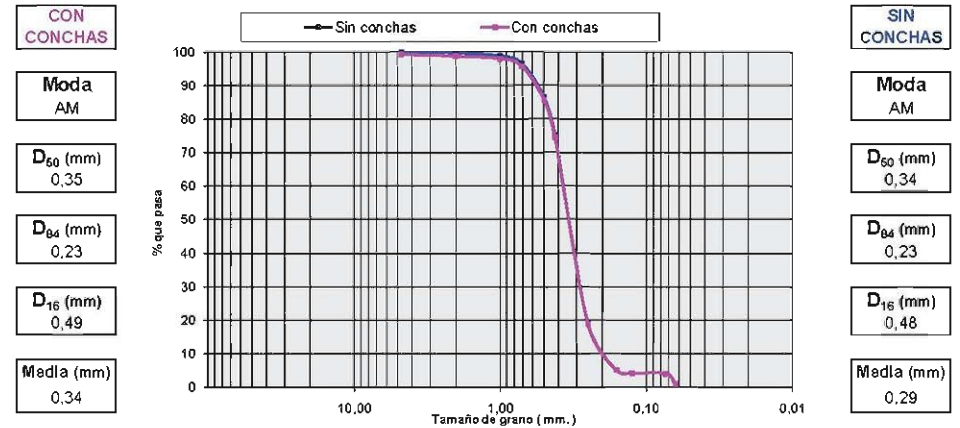


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

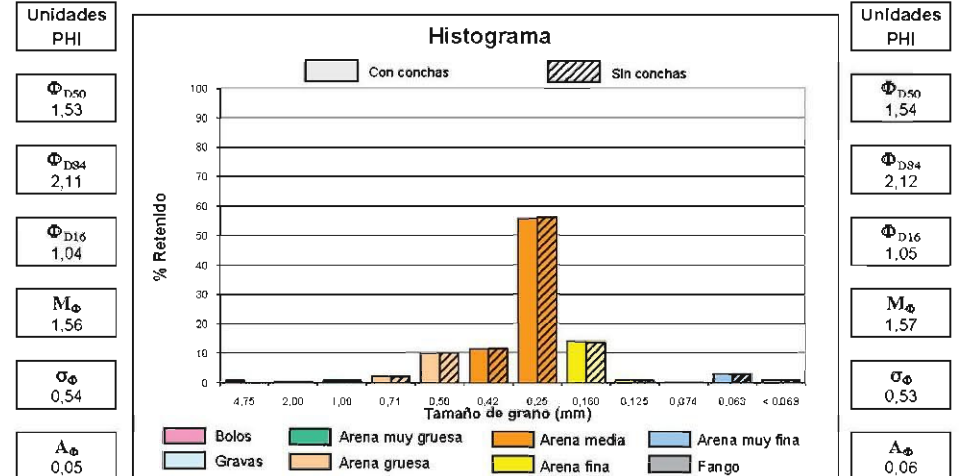
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-195	Profundidad (m):	1,80
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,07
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,16	0,84	0,84	0,84	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,63	1,37	0,53	1,37	Nº10	2,00	0,44	0,45	0,45	99,55
97,81	2,19	0,82	2,19	Nº18	1,00	1,26	0,83	1,28	99,72
95,57	4,43	2,24	4,43	Nº25	0,71	3,50	2,26	3,54	96,46
85,69	14,31	9,88	14,31	Nº35	0,50	13,38	9,97	13,51	86,49
74,49	25,51	11,20	25,51	Nº40	0,42	24,58	11,30	24,81	75,19
18,84	81,16	55,65	81,16	Nº60	0,25	80,23	56,17	80,98	19,02
5,14	94,86	13,70	94,86	Nº90	0,160	93,93	13,83	94,81	5,19
4,22	95,78	0,92	95,78	Nº120	0,125	94,85	0,93	95,74	4,26
4,09	95,91	0,13	95,91	Nº 200	0,074	94,98	0,13	95,87	4,13
1,01	98,99	3,08	98,99	Nº230	0,063	98,06	3,11	98,98	1,02
	100,00	1,01	100,00		< 0,063	99,07	1,02	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

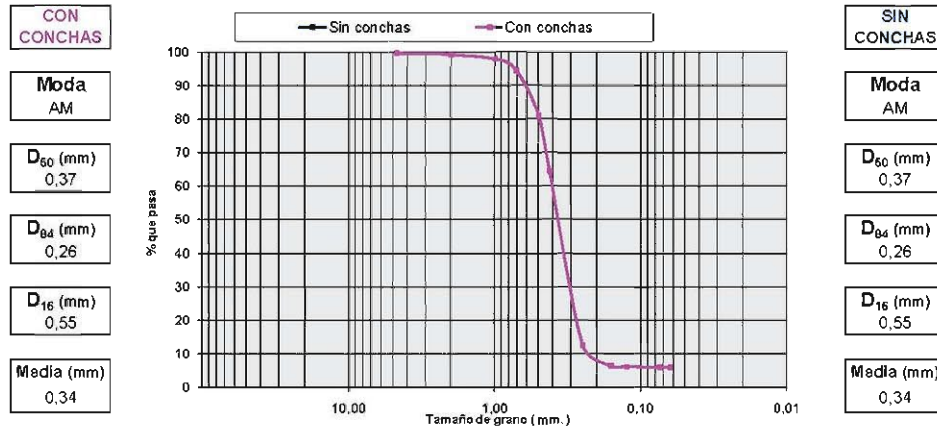


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

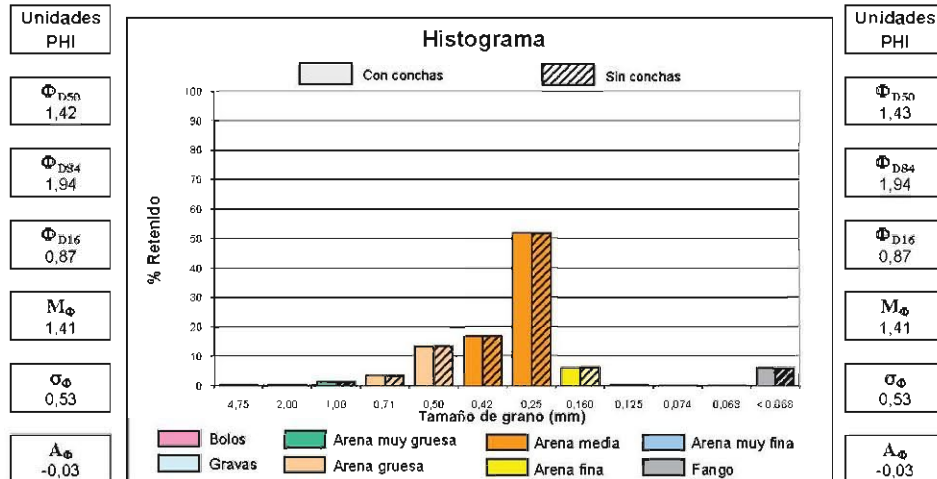
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-195	Profundidad (m):	2,30
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,96
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,75	0,25	0,25	0,25	Nº 4	4,75	0,25	0,25	0,25	99,75
99,25	0,75	0,50	0,75	Nº10	2,00	0,71	0,46	0,71	99,29
97,89	2,11	1,36	2,11	Nº18	1,00	2,07	1,36	2,07	97,93
94,32	5,68	3,57	5,68	Nº25	0,71	5,64	3,57	5,64	94,36
81,00	19,00	13,32	19,00	Nº35	0,50	19,96	13,33	19,97	81,03
64,49	35,51	16,51	35,51	Nº40	0,42	35,47	16,52	35,48	64,52
12,68	87,32	51,81	87,32	Nº60	0,25	87,28	51,83	87,31	12,69
6,46	93,54	6,22	93,54	Nº90	0,180	93,50	6,22	93,54	6,46
6,14	93,86	0,32	93,86	Nº120	0,125	93,82	0,32	93,86	6,14
6,05	93,95	0,09	93,95	Nº 200	0,074	93,91	0,09	93,95	6,05
5,99	94,01	0,06	94,01	Nº230	0,063	93,97	0,06	94,01	5,99
	100,00	5,99	100,00		< 0,063	99,96	5,99	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

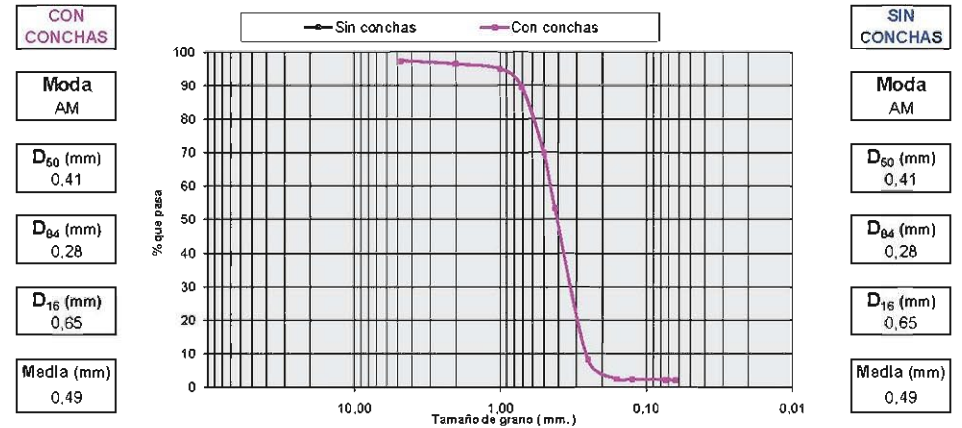


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

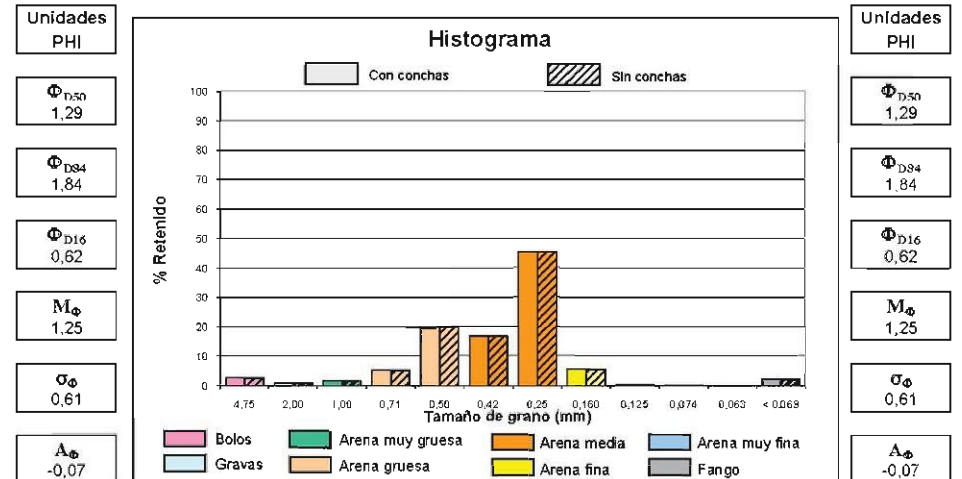
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-195	Profundidad (m):	2,80
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	100,00
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
97,22	2,78	2,78	2,78	Nº 4	4,75	2,78	2,78	2,78	97,22
96,34	3,66	0,88	3,66	Nº10	2,00	3,66	0,88	3,66	96,34
94,82	5,18	1,52	5,18	Nº18	1,00	5,18	1,52	5,18	94,82
89,47	10,53	5,35	10,53	Nº25	0,71	10,53	5,35	10,53	89,47
69,82	30,18	19,65	30,18	Nº35	0,50	30,18	19,65	30,18	69,82
63,30	46,70	16,52	46,70	Nº40	0,42	46,70	16,52	46,70	63,30
8,19	91,81	45,11	91,81	Nº60	0,25	91,81	45,11	91,81	8,19
2,59	97,41	5,60	97,41	Nº90	0,160	97,41	5,60	97,41	2,59
2,35	97,65	0,24	97,65	Nº120	0,125	97,65	0,24	97,65	2,35
2,26	97,74	0,09	97,74	Nº 200	0,074	97,74	0,09	97,74	2,26
2,23	97,77	0,03	97,77	Nº230	0,063	97,77	0,03	97,77	2,23
	100,00	2,23	100,00		< 0,063	100,00	2,23	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

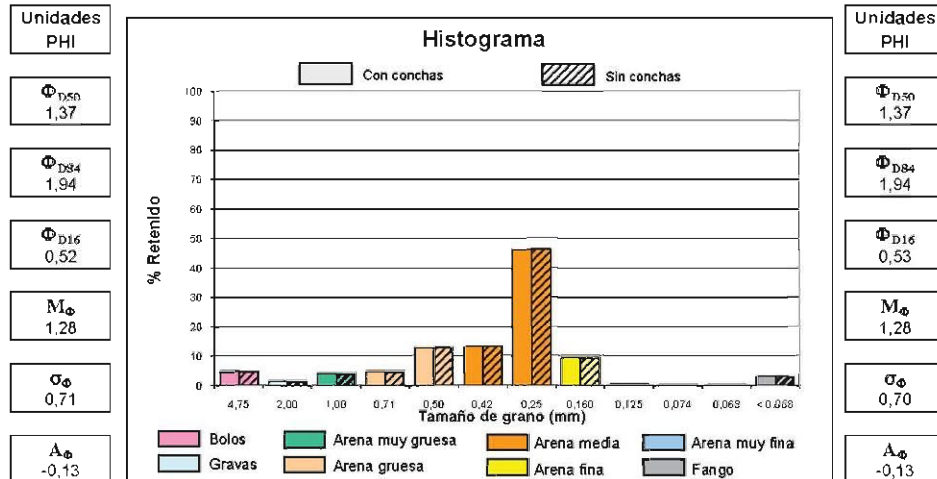
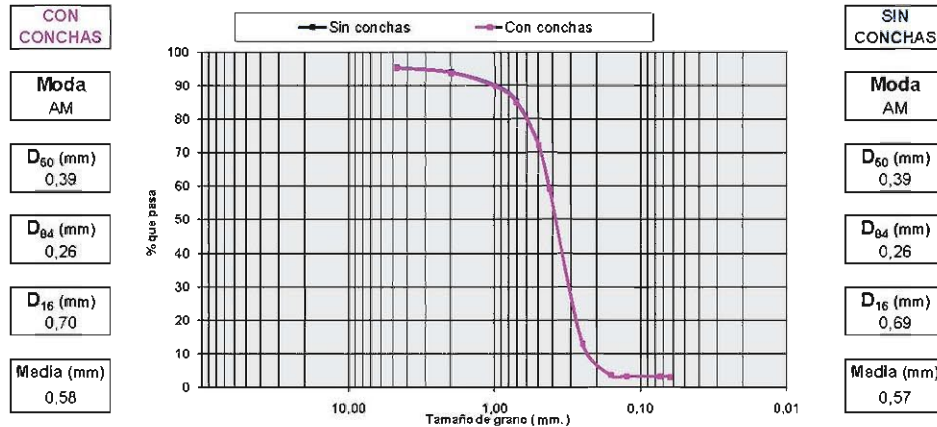


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-195	Profundidad (m):	3,30
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,75
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
95,28	4,72	4,72	4,72	Nº 4	4,75	4,53	4,54	4,54	95,46
93,81	6,19	1,47	6,19	Nº10	2,00	5,94	1,41	5,96	94,04
89,76	10,24	4,05	10,24	Nº18	1,00	9,99	4,06	10,02	89,98
84,91	15,09	4,85	15,09	Nº25	0,71	14,84	4,86	14,88	85,12
72,12	27,88	12,79	27,88	Nº35	0,50	27,63	12,82	27,70	72,30
59,10	40,90	13,02	40,90	Nº40	0,42	40,65	13,05	40,75	59,25
12,99	87,01	46,11	87,01	Nº60	0,25	86,76	46,23	86,98	13,02
3,65	96,35	9,34	96,35	Nº90	0,180	96,10	9,36	96,34	3,66
3,33	96,67	0,32	96,67	Nº120	0,125	96,42	0,32	96,66	3,34
3,22	96,78	0,11	96,78	Nº 200	0,074	96,53	0,11	96,77	3,23
3,11	96,89	0,11	96,89	Nº230	0,063	96,64	0,11	96,88	3,12
	100,00	3,11	100,00		< 0,063	99,75	3,12	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

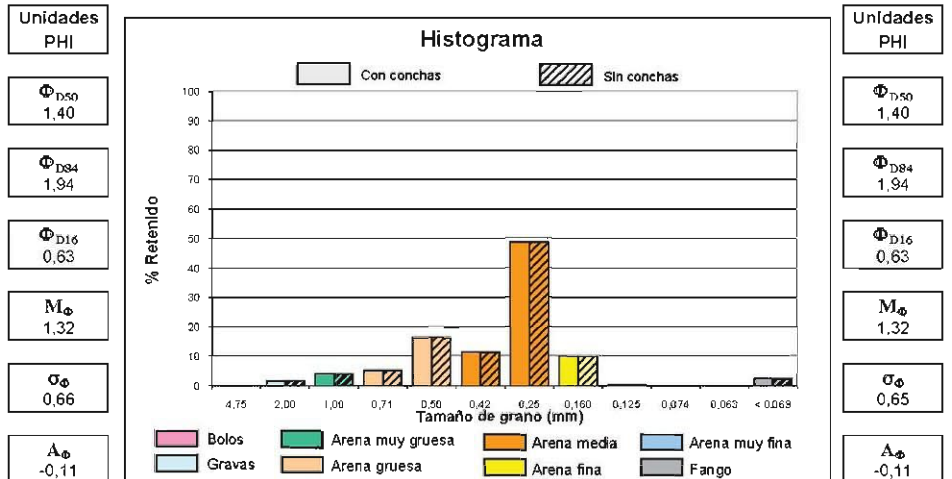
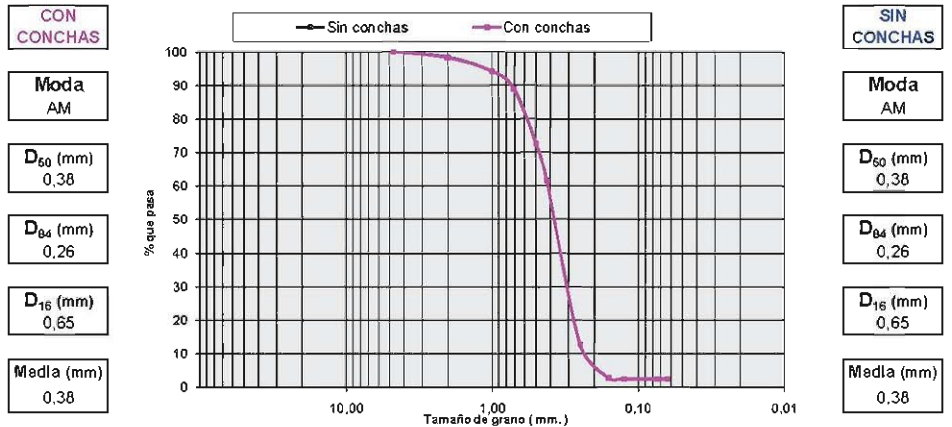


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-195	Profundidad (m):	3,80
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,93
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,20	1,80	1,80	1,80	Nº10	2,00	1,73	1,73	1,73	98,27
94,10	5,90	4,10	5,90	Nº18	1,00	5,83	4,10	5,83	94,17
88,86	11,14	5,24	11,14	Nº25	0,71	11,07	5,24	11,08	88,92
72,69	27,31	16,17	27,31	Nº35	0,50	27,24	16,18	27,26	72,74
61,47	38,53	11,22	38,53	Nº40	0,42	38,46	11,23	38,49	61,51
12,92	87,08	48,55	87,08	Nº60	0,25	87,01	48,59	87,07	12,93
2,85	97,15	10,07	97,15	Nº90	0,160	97,08	10,08	97,15	2,85
2,51	97,49	0,34	97,49	Nº120	0,125	97,42	0,34	97,49	2,51
2,48	97,52	0,03	97,52	Nº 200	0,074	97,45	0,03	97,52	2,48
2,44	97,56	0,04	97,56	Nº230	0,063	97,49	0,04	97,56	2,44
	100,00	2,44	100,00		< 0,063	99,93	2,44	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

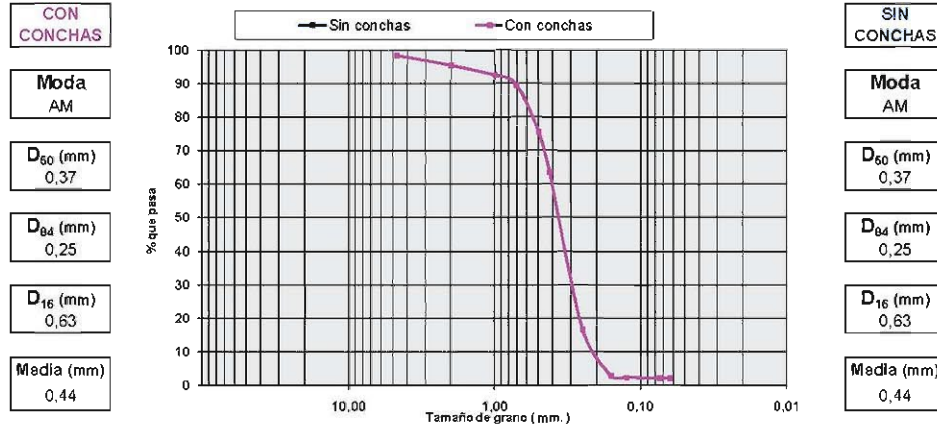


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

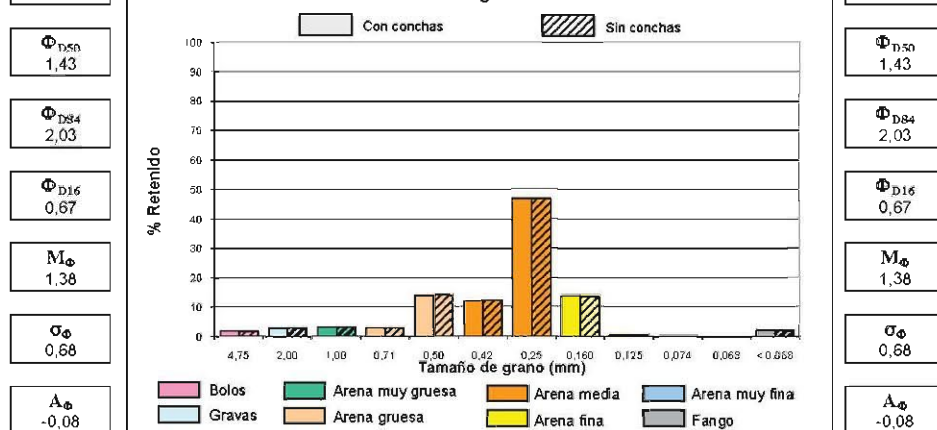
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-195	Profundidad (m):	4,30
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	100,00
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,49	1,51	1,51	1,51	Nº 4	4,75	1,51	1,51	1,51	98,49
95,48	4,52	3,01	4,52	Nº10	2,00	4,52	3,01	4,52	95,48
92,47	7,53	3,01	7,53	Nº18	1,00	7,53	3,01	7,53	92,47
89,50	10,50	2,97	10,50	Nº25	0,71	10,50	2,97	10,50	89,50
75,58	24,42	13,92	24,42	Nº35	0,50	24,42	13,92	24,42	75,58
63,52	36,48	12,06	36,48	Nº40	0,42	36,48	12,06	36,48	63,52
16,76	83,24	46,76	83,24	Nº60	0,25	83,24	46,76	83,24	16,76
2,96	97,04	13,80	97,04	Nº90	0,160	97,04	13,80	97,04	2,96
2,31	97,69	0,65	97,69	Nº120	0,125	97,69	0,65	97,69	2,31
2,21	97,79	0,10	97,79	Nº 200	0,074	97,79	0,10	97,79	2,21
2,18	97,82	0,03	97,82	Nº230	0,063	97,82	0,03	97,82	2,18
100,00		2,18	100,00		< 0,063	100,00	2,18	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

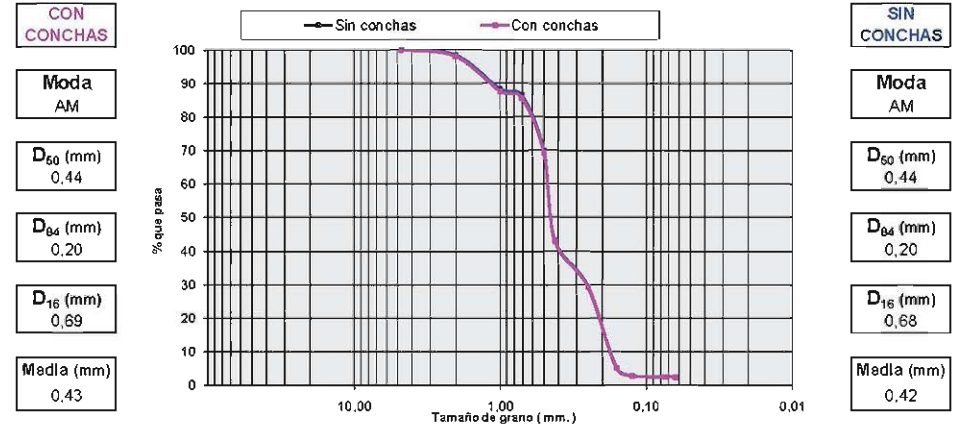


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

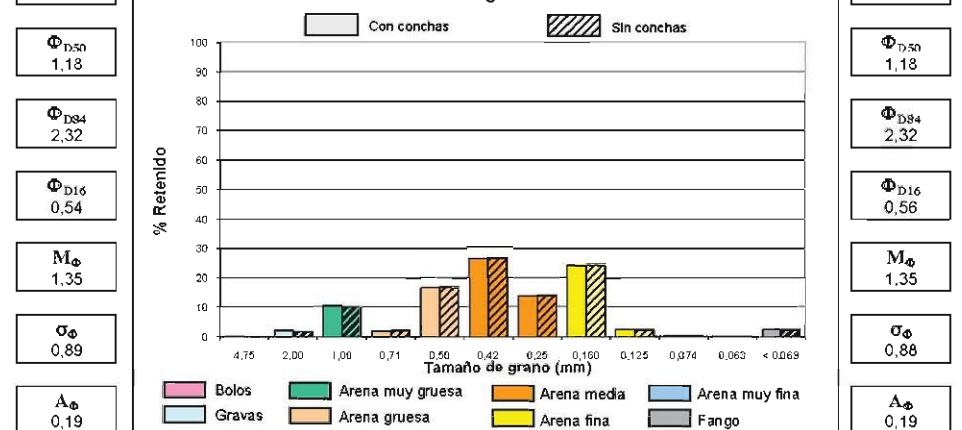
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-195	Profundidad (m):	4,80
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,20
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,94	0,06	0,06	0,06	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
97,90	2,10	2,04	2,10	Nº10	2,00	1,71	1,73	1,73	98,27
87,61	12,39	10,29	12,39	Nº18	1,00	11,59	9,96	11,68	88,32
85,62	14,38	1,98	14,38	Nº25	0,71	13,58	2,01	13,69	86,31
69,23	30,77	16,39	30,77	Nº35	0,50	29,97	16,52	30,21	69,79
42,95	57,05	26,28	57,05	Nº40	0,42	56,25	26,49	56,70	43,30
29,27	70,73	13,68	70,73	Nº60	0,25	69,93	13,79	70,49	29,51
5,20	94,80	24,07	94,80	Nº90	0,160	94,00	24,26	94,76	5,24
2,80	97,20	2,40	97,20	Nº120	0,125	96,40	2,42	97,18	2,82
2,55	97,45	0,25	97,45	Nº 200	0,074	96,65	0,25	97,43	2,57
2,42	97,58	0,13	97,58	Nº230	0,063	96,78	0,13	97,56	2,44
100,00		2,42	100,00		< 0,063	99,20	2,44	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

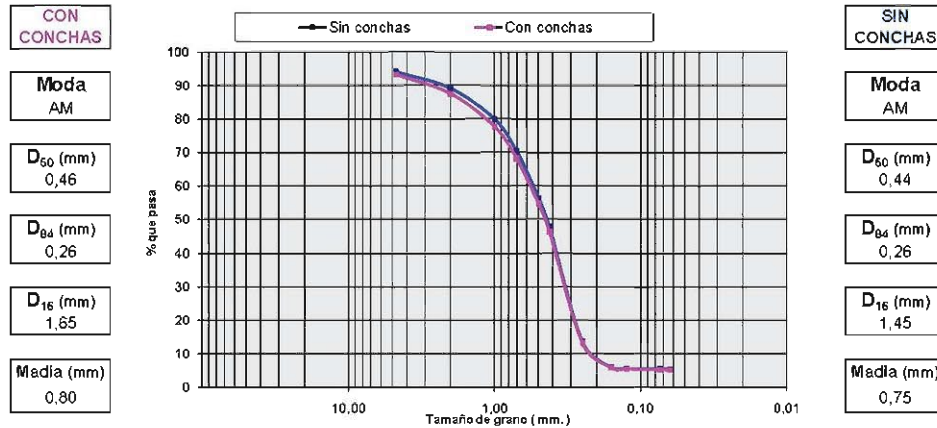


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

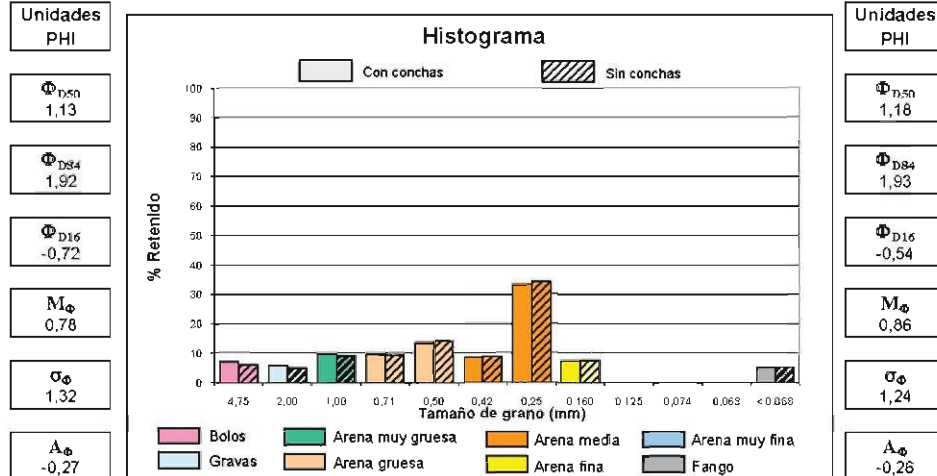
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-195	Profundidad (m):	5,30
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	96,80
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
93,12	6,88	6,88	6,88	Nº 4	4,75	5,77	5,96	5,96	94,04
87,38	12,62	5,74	12,62	Nº10	2,00	10,59	4,97	10,94	89,06
77,66	22,34	9,72	22,34	Nº18	1,00	19,52	9,23	20,17	79,83
68,15	31,85	9,51	31,85	Nº25	0,71	28,65	9,43	29,60	70,40
54,68	45,32	13,47	45,32	Nº35	0,50	42,12	13,92	43,51	56,49
46,29	53,71	8,39	53,71	Nº40	0,42	50,51	8,67	52,18	47,82
13,21	86,79	33,08	86,79	Nº60	0,25	83,59	34,17	86,35	13,65
5,86	94,14	7,35	94,14	Nº90	0,180	90,94	7,59	93,95	6,05
5,42	94,58	0,44	94,58	Nº120	0,125	91,38	0,45	94,40	5,60
5,28	94,72	0,14	94,72	Nº 200	0,074	91,52	0,14	94,55	5,45
5,23	94,77	0,05	94,77	Nº230	0,063	91,57	0,05	94,60	5,40
100,00	5,23	100,00			< 0,063	96,80	5,40	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma



COLUMNA LITOLÓGICA



ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO: V-196	COORDENADAS: X: 747743 Y: 4350954 Z: -66 m.	PENETRACIÓN: 5.5 m.
AREA: Poligono B		RECUPERACIÓN: 4.0 m.

PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	AM	0.32	AM	Marrón	Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa
0.5	AM	0.29	AM	Gris	Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa
1.0	AM	0.31	AM	Gris	Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa
1.5	AM	0.35	AM	Gris	Arena Media con algo de Fango y Arena Gruesa
2.0	AM	0.30	AM	Gris	Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa
2.5	AM	0.33	AM	Gris	Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa
3.0	AM	0.33	AM	Gris	Arena Media con algo de Fango, Arena Gruesa y Arena Fina
3.5	AM	0.32	AM	Gris	Arena Media con algo de Fango y Arena Gruesa
4.0	AM	0.44	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Gruesa, Arena Fina, Bolos y Fango

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm): 0.32	DESCRIPCIÓN SEGUN D50: AM	MODA: AM
----------------	---------------------------	----------

Descripción Litológica:
Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa y Arena Fina

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm
- GRAVAS 2.0 mm-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIONÓMICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

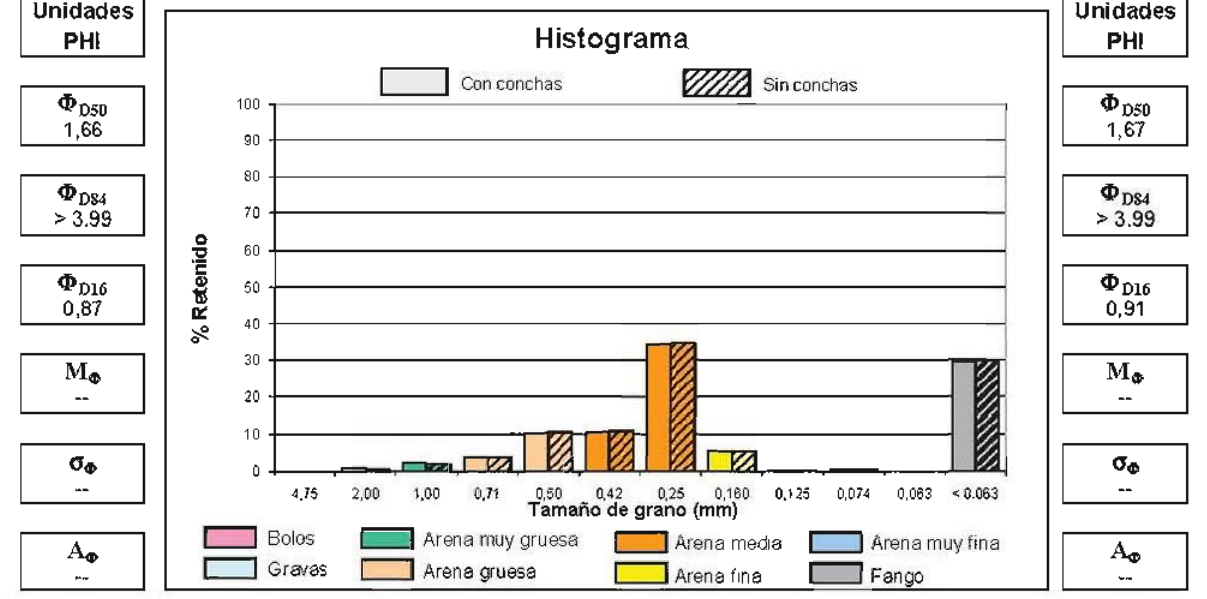
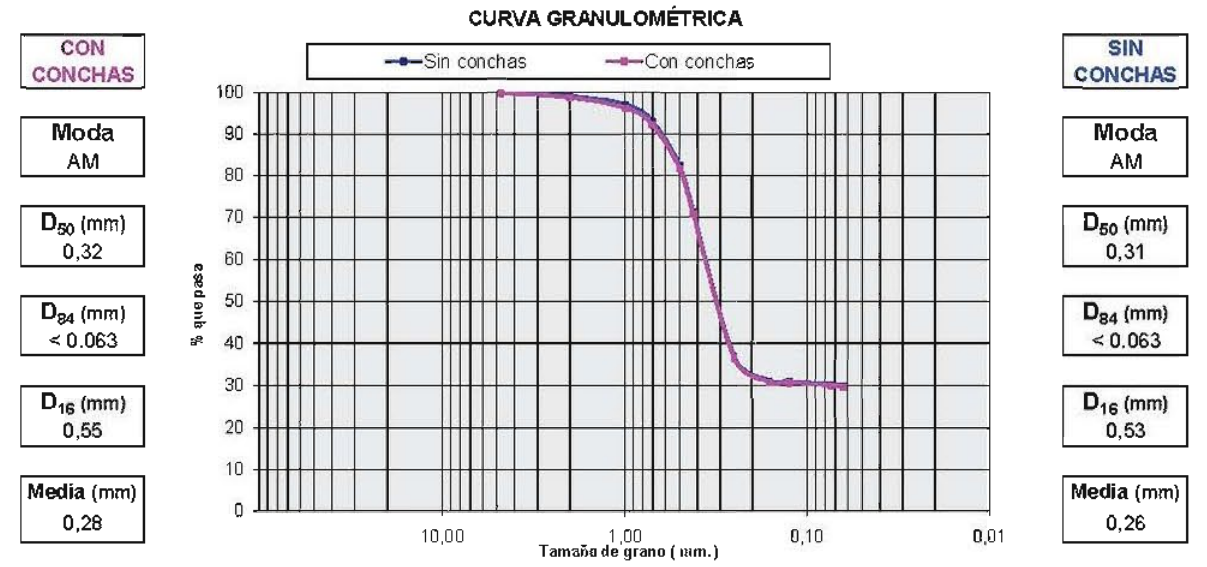
Des. D50: Descripción según D50
— CAMBIO LITOLÓGICO
1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.



ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto: Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra: V-196	Profundidad (m): 0.00
Localidad: POLIGONO B	Fecha: Febrero 2007	Peso inicial C.C. (gr): 100,00
Cliente: Intecsa-Inarsa, S.A.		Peso inicial S.C. (gr): 99,09
		Norma: ASTM

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,81	0,19	0,19	0,19	Nº 4	4,75	0,04	0,04	0,04	99,96
98,68	1,32	1,13	1,32	Nº10	2,00	0,80	0,77	0,81	98,19
96,22	3,78	2,48	3,78	Nº18	1,00	2,87	2,08	2,89	97,11
92,27	7,73	3,95	7,73	Nº25	0,71	6,82	3,99	6,88	93,12
81,88	18,32	10,59	18,32	Nº35	0,50	17,41	10,69	17,57	82,43
70,82	29,18	10,86	29,18	Nº40	0,42	29,27	10,98	28,53	71,47
36,43	63,57	34,39	63,57	Nº60	0,25	62,66	34,71	63,23	36,77
30,82	69,18	5,61	69,18	Nº90	0,160	68,27	5,66	68,90	31,10
30,57	69,43	0,25	69,43	Nº120	0,125	68,52	0,25	69,15	30,85
29,95	70,05	0,82	70,05	Nº 200	0,074	69,14	0,83	69,77	30,23
29,80	70,40	0,35	70,40	Nº230	0,063	69,49	0,35	70,13	29,87
	100,00	29,80	100,00		< 0,063	99,09	29,87	100,00	

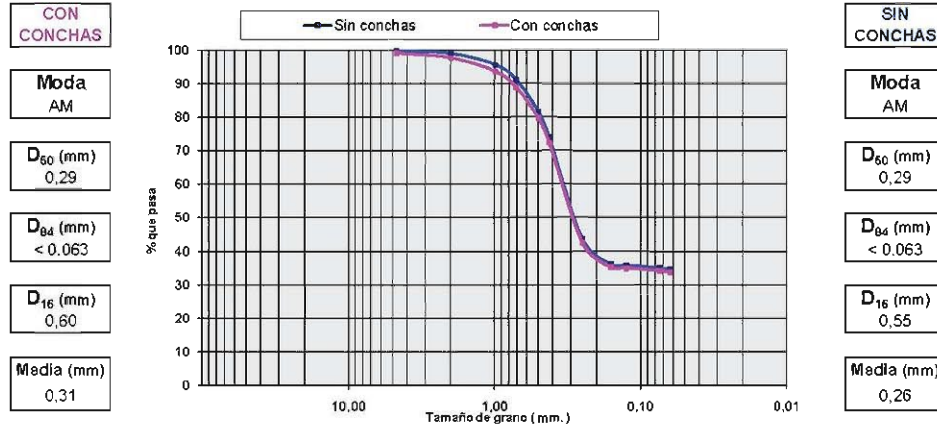


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

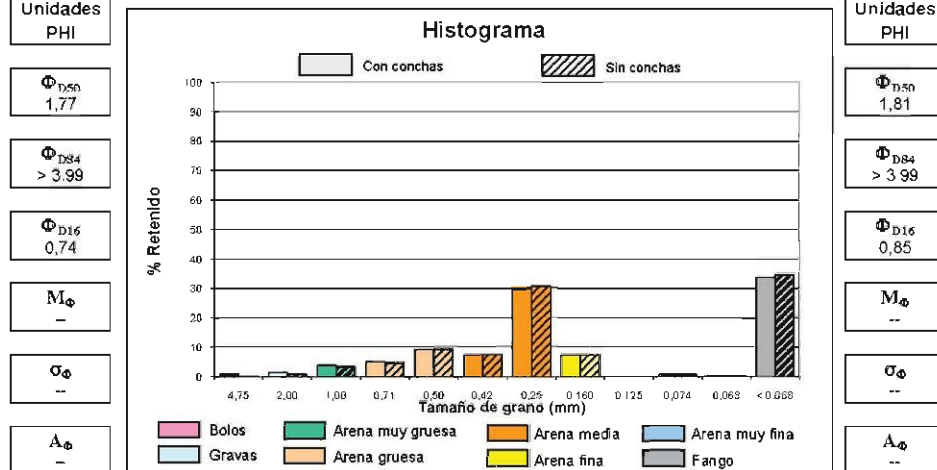
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-196	Profundidad (m):	0,50
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	97,59
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,19	0,81	0,81	0,81	Nº 4	4,75	0,16	0,16	0,16	99,84
97,70	2,30	1,49	2,30	Nº10	2,00	0,93	0,79	0,95	99,05
93,79	6,21	3,91	6,21	Nº18	1,00	4,21	3,36	4,31	95,69
88,77	11,23	5,02	11,23	Nº25	0,71	8,82	4,73	9,04	90,96
79,62	20,38	9,15	20,38	Nº35	0,50	17,97	9,38	18,42	81,58
72,31	27,69	7,31	27,69	Nº40	0,42	25,28	7,49	25,91	74,09
42,57	57,43	29,74	57,43	Nº60	0,25	56,02	30,47	55,39	43,62
35,27	64,73	7,30	64,73	Nº90	0,180	62,32	7,48	63,86	36,14
34,93	65,07	0,34	65,07	Nº120	0,125	62,66	0,35	64,21	35,79
34,14	65,86	0,79	65,86	Nº 200	0,074	63,45	0,81	65,02	34,98
33,72	66,28	0,42	66,28	Nº230	0,063	63,87	0,43	65,45	34,55
	100,00	33,72	100,00		< 0,063	97,59	34,55	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

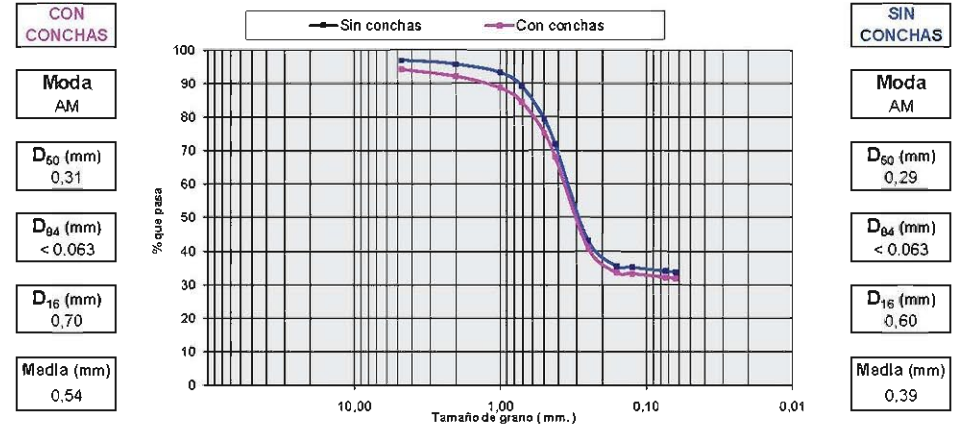


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

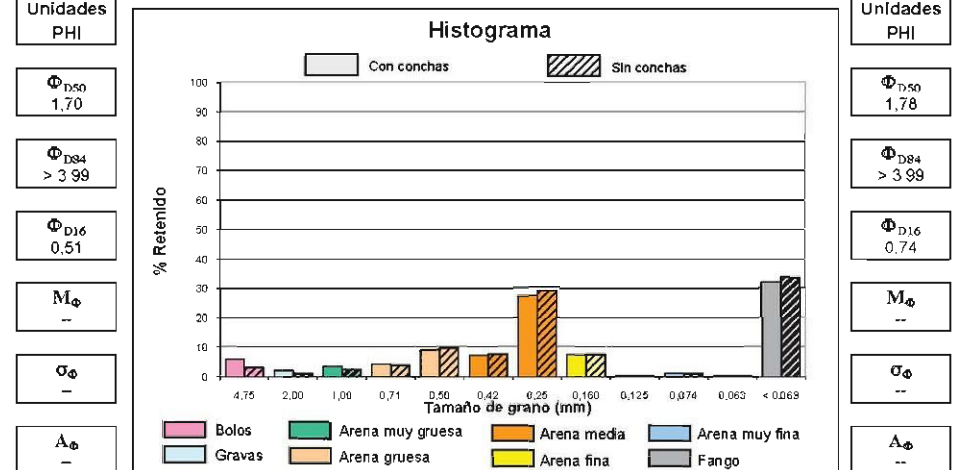
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-196	Profundidad (m):	1,00
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	94,71
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
94,20	5,80	5,80	5,80	Nº 4	4,75	3,00	3,17	3,17	96,83
92,06	7,94	2,14	7,94	Nº10	2,00	4,10	1,17	4,33	95,67
88,59	11,41	3,47	11,41	Nº18	1,00	6,46	2,48	6,82	93,18
84,38	15,62	4,21	15,62	Nº25	0,71	10,33	4,09	10,90	89,10
75,31	24,69	9,07	24,69	Nº35	0,50	19,40	9,58	20,48	79,52
68,13	31,87	7,18	31,87	Nº40	0,42	26,58	7,58	28,06	71,94
40,83	59,17	27,30	59,17	Nº60	0,25	53,88	28,83	56,89	43,11
33,61	66,39	7,22	66,39	Nº90	0,160	61,10	7,62	64,51	35,49
33,28	66,72	0,33	66,72	Nº120	0,125	61,43	0,35	64,86	35,14
32,19	67,81	1,09	67,81	Nº 200	0,074	62,52	1,15	66,01	33,99
31,88	68,12	0,31	68,12	Nº230	0,063	62,83	0,33	66,34	33,66
	100,00	31,88	100,00		< 0,063	94,71	33,66	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

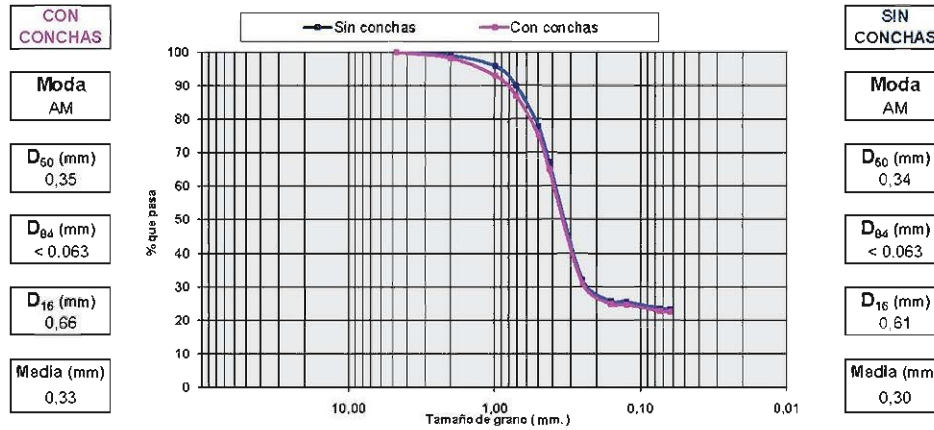


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

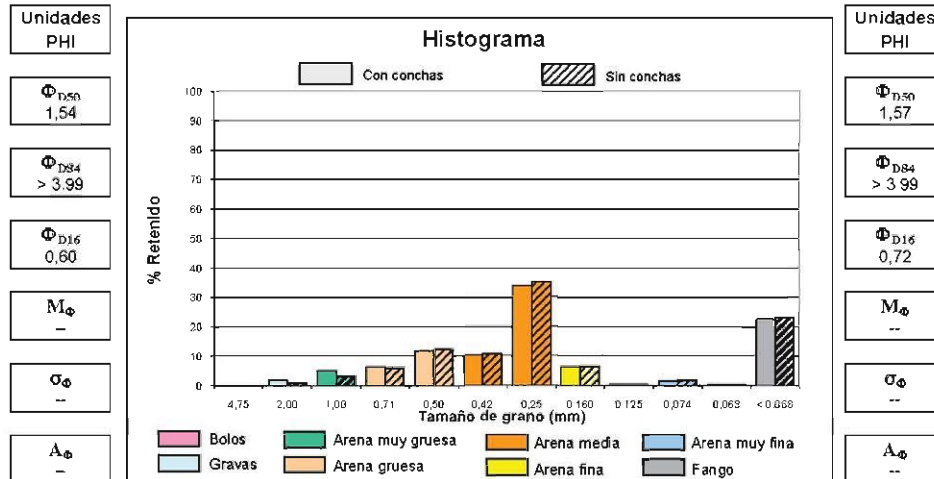
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-196	Profundidad (m):	1,50
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	96,56
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,15	1,85	1,85	1,85	Nº10	2,00	0,96	0,99	0,99	99,01
93,07	6,93	5,09	6,93	Nº18	1,00	3,99	3,14	4,13	95,87
86,81	13,19	6,26	13,19	Nº25	0,71	9,75	5,96	10,09	89,91
75,15	24,85	11,66	24,85	Nº35	0,50	21,41	12,08	22,17	77,83
64,90	35,10	10,25	35,10	Nº40	0,42	31,66	10,62	32,79	67,21
31,10	68,90	33,80	68,90	Nº60	0,25	65,46	35,01	67,79	32,21
24,86	75,14	6,24	75,14	Nº90	0,160	71,70	6,46	74,25	25,75
24,58	75,42	0,28	75,42	Nº120	0,125	71,98	0,29	74,54	25,46
22,75	77,25	1,83	77,25	Nº 200	0,074	73,81	1,90	76,44	23,56
22,49	77,51	0,26	77,51	Nº230	0,063	74,07	0,27	76,71	23,29
	100,00	22,49	100,00		< 0,063	96,56	23,29	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

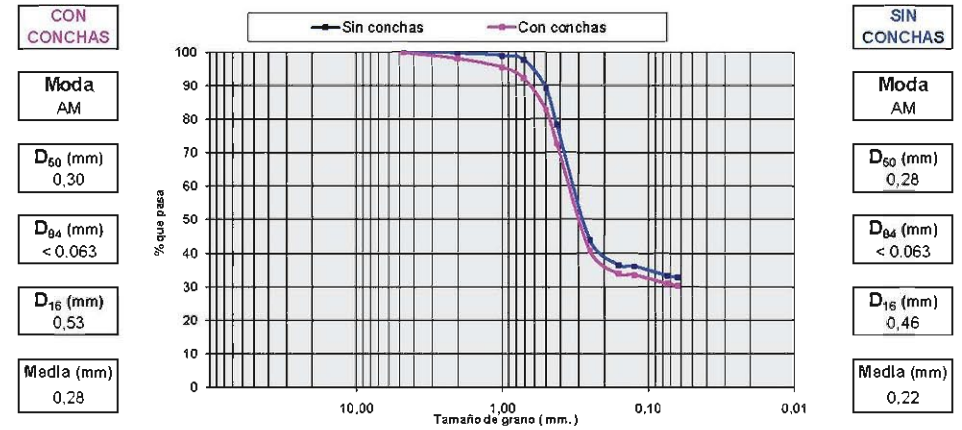


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

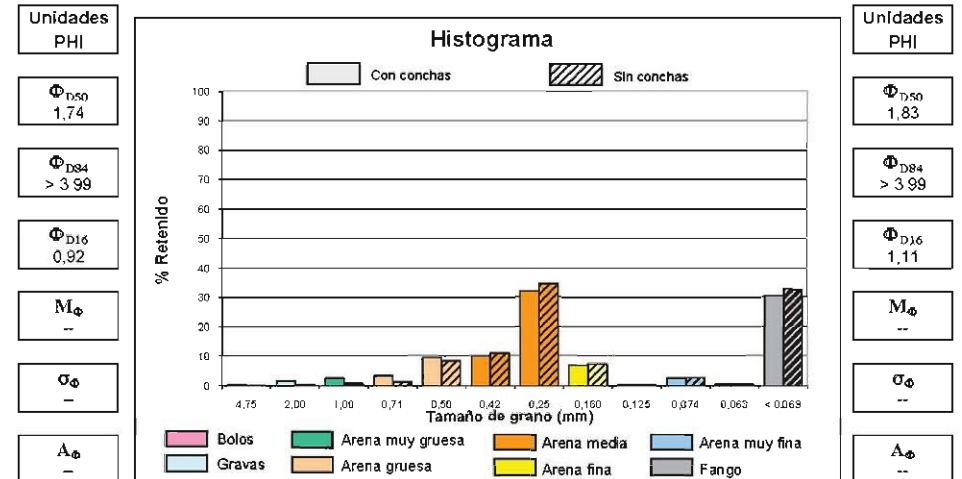
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-196	Profundidad (m):	2,00
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	92,82
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,69	0,31	0,31	0,31	Nº 4	4,75	0,06	0,07	0,07	99,93
97,87	2,13	1,82	2,13	Nº10	2,00	0,41	0,38	0,45	99,56
95,33	4,67	2,54	4,67	Nº18	1,00	1,11	0,75	1,20	99,80
92,03	7,97	3,30	7,97	Nº25	0,71	2,29	1,26	2,47	97,53
82,72	17,28	9,31	17,28	Nº35	0,50	10,10	6,41	10,88	89,12
72,61	27,39	10,11	27,39	Nº40	0,42	20,21	10,89	21,77	78,23
40,70	59,30	31,91	59,30	Nº60	0,25	52,12	34,38	66,15	43,85
33,85	66,15	6,85	66,15	Nº90	0,160	58,97	7,38	63,53	36,47
33,50	66,50	0,35	66,50	Nº120	0,125	59,32	0,38	63,91	36,09
30,90	69,10	2,60	69,10	Nº 200	0,074	61,92	2,80	66,71	33,29
30,36	69,64	0,54	69,64	Nº230	0,063	62,46	0,58	67,29	32,71
	100,00	30,36	100,00		< 0,063	92,82	32,71	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

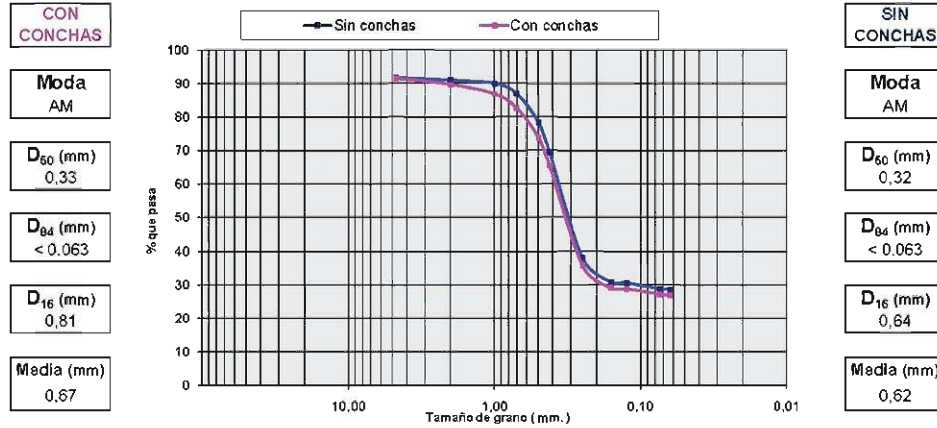


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

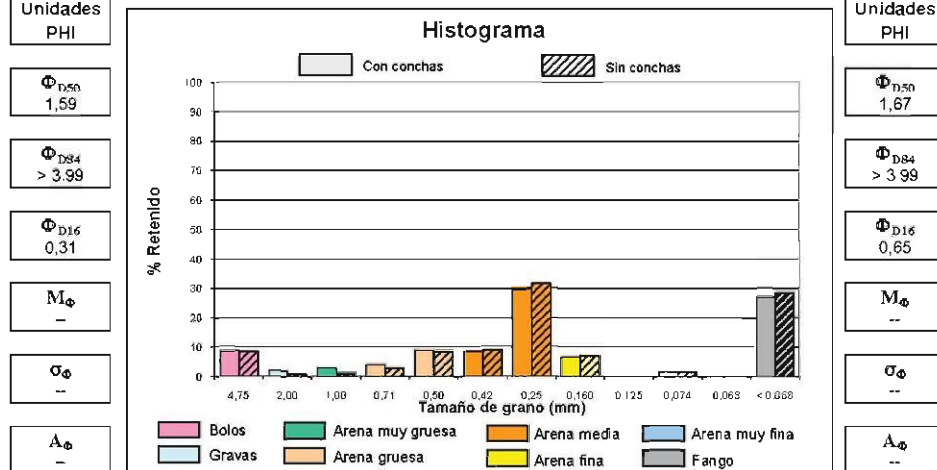
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-196	Profundidad (m):	2,50
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	94,25
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
91,43	8,57	8,57	8,57	Nº 4	4,75	7,88	8,36	8,36	91,64
89,56	10,44	1,87	10,44	Nº10	2,00	8,55	0,71	9,07	90,93
86,73	13,27	2,83	13,27	Nº18	1,00	9,55	1,07	10,13	89,87
82,63	17,37	4,10	17,37	Nº25	0,71	12,33	2,95	13,08	86,92
73,79	26,21	8,84	26,21	Nº35	0,50	20,46	8,62	21,71	78,29
65,47	34,53	8,32	34,53	Nº40	0,42	28,78	8,83	30,54	69,46
33,74	64,26	29,73	64,26	Nº60	0,25	58,51	31,54	62,08	37,92
29,05	70,95	6,69	70,95	Nº90	0,160	65,20	7,10	69,18	30,82
28,73	71,27	0,32	71,27	Nº120	0,125	65,52	0,34	69,52	30,48
27,07	72,93	1,66	72,93	Nº 200	0,074	67,18	1,76	71,28	28,72
26,87	73,13	0,20	73,13	Nº230	0,063	67,38	0,21	71,49	28,51
	100,00	26,87	100,00		< 0,063	94,25	26,51	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

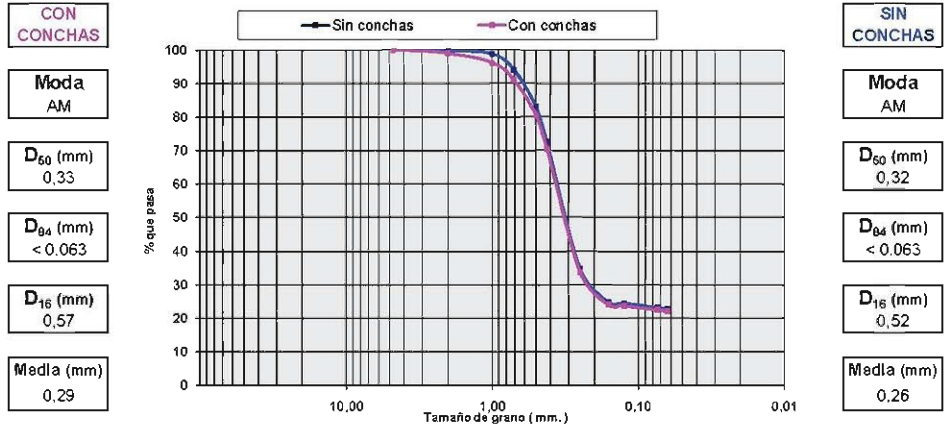


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

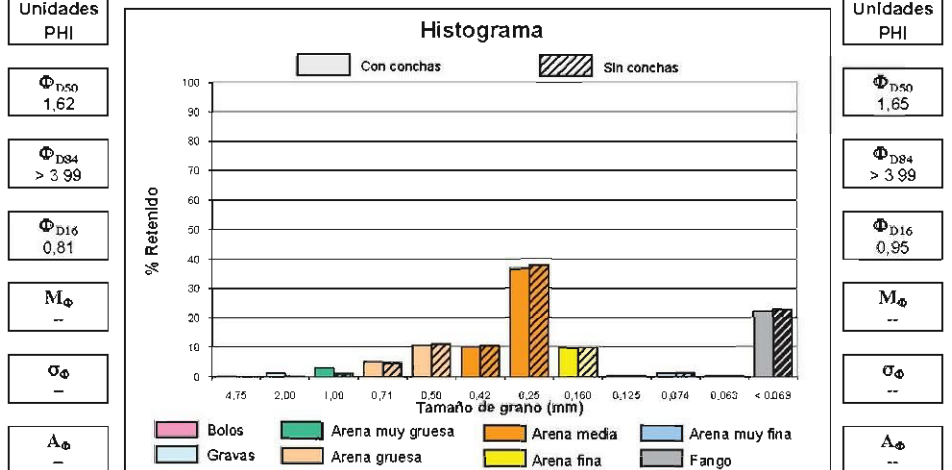
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-196	Profundidad (m):	3,00
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	96,89
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,93	0,07	0,07	0,07	Nº 4	4,75	0,01	0,01	0,01	99,99
98,91	1,09	1,02	1,09	Nº10	2,00	0,21	0,21	0,22	99,78
96,08	3,92	2,83	3,92	Nº18	1,00	1,22	1,04	1,26	99,74
91,05	8,95	5,03	8,95	Nº25	0,71	5,84	4,77	6,03	93,97
80,46	19,54	10,59	19,54	Nº35	0,50	16,43	10,33	16,96	83,04
70,42	29,58	10,04	29,58	Nº40	0,42	26,47	10,36	27,32	72,68
33,78	66,22	36,64	66,22	Nº60	0,25	63,11	37,81	65,14	34,86
24,04	75,96	9,74	75,96	Nº90	0,160	72,85	10,05	75,19	24,81
23,63	76,37	0,41	76,37	Nº120	0,125	73,26	0,42	75,61	24,39
22,45	77,55	1,18	77,55	Nº 200	0,074	74,44	1,22	76,83	23,17
22,01	77,99	0,44	77,99	Nº230	0,063	74,88	0,45	77,28	22,72
	100,00	22,01	100,00		< 0,063	96,89	22,72	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

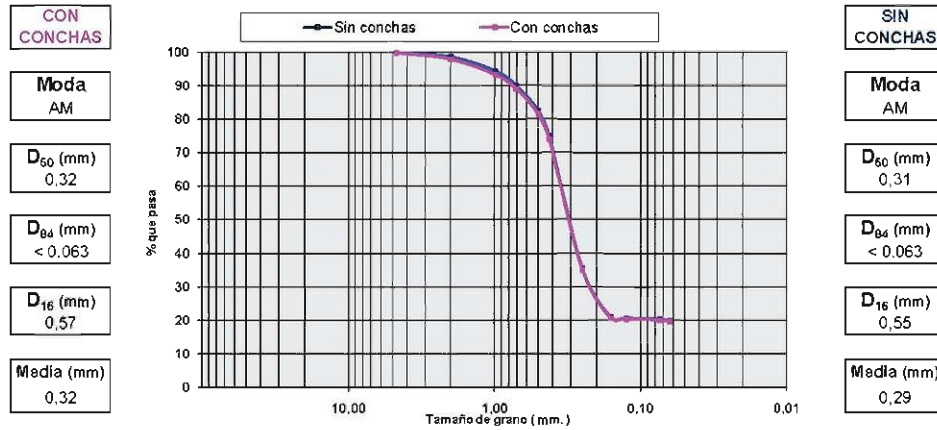


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

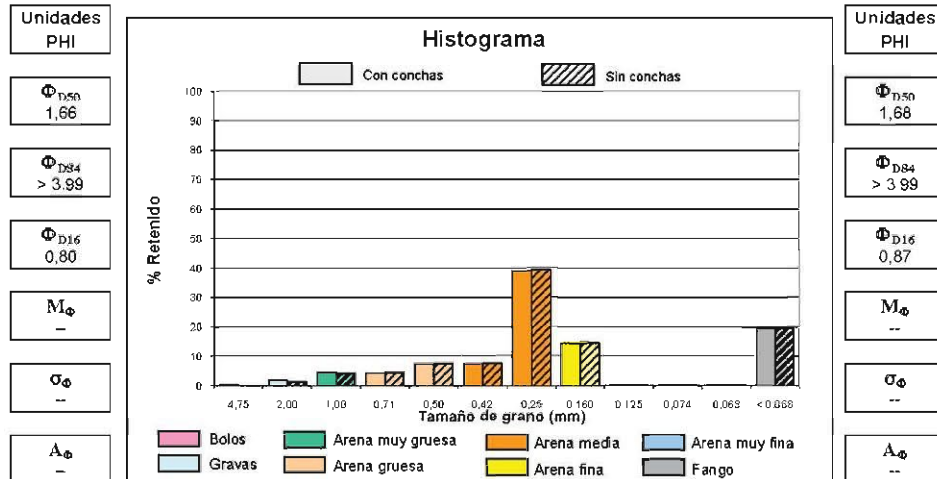
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-196	Profundidad (m):	3,50
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	98,84
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,79	0,21	0,21	0,21	Nº 4	4,75	0,04	0,04	0,04	99,96
97,84	2,16	1,95	2,16	Nº10	2,00	1,36	1,34	1,38	98,82
93,29	6,71	4,55	6,71	Nº18	1,00	5,55	4,23	5,61	94,39
88,87	11,13	4,42	11,13	Nº25	0,71	9,97	4,47	10,08	89,92
81,37	18,63	7,50	18,63	Nº35	0,50	17,47	7,59	17,67	82,33
73,89	26,11	7,48	26,11	Nº40	0,42	24,95	7,57	25,24	74,76
35,07	64,93	38,82	64,93	Nº60	0,25	63,77	39,28	64,52	35,48
20,68	79,32	14,39	79,32	Nº90	0,160	78,16	14,56	79,08	20,92
20,36	79,64	0,32	79,64	Nº120	0,125	78,48	0,32	79,40	20,60
19,99	80,01	0,37	80,01	Nº 200	0,074	78,85	0,37	79,77	20,23
19,59	80,41	0,40	80,41	Nº230	0,063	79,25	0,40	80,18	19,82
	100,00	19,59	100,00		< 0,063	98,84	19,82	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

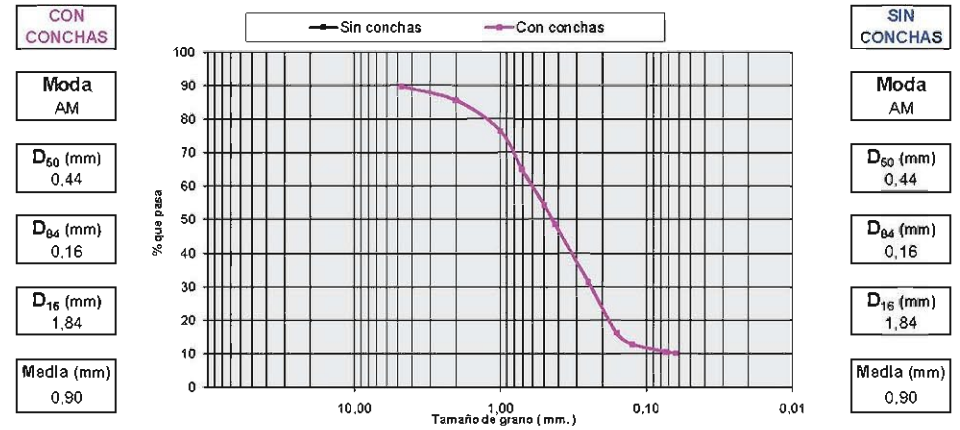


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

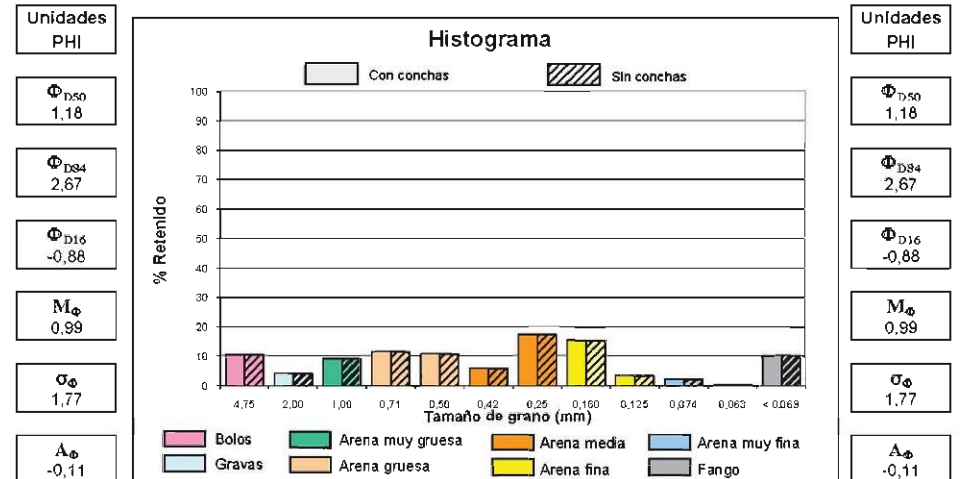
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-196	Profundidad (m):	4,00
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	100,00
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
89,64	10,36	10,36	10,36	Nº 4	4,75	10,36	10,36	10,36	89,64
85,46	14,54	4,18	14,54	Nº10	2,00	14,54	4,18	14,54	85,46
76,44	23,56	9,02	23,56	Nº18	1,00	23,56	9,02	23,56	76,44
64,95	35,05	11,49	35,05	Nº25	0,71	35,05	11,49	35,05	64,95
54,30	45,70	10,65	45,70	Nº35	0,50	45,70	10,65	45,70	54,30
48,52	51,48	5,78	51,48	Nº40	0,42	51,48	5,78	51,48	48,52
31,50	68,50	17,02	68,50	Nº60	0,25	68,50	17,02	68,50	31,50
16,28	83,72	15,22	83,72	Nº90	0,160	83,72	15,22	83,72	16,28
12,81	87,19	3,47	87,19	Nº120	0,125	87,19	3,47	87,19	12,81
10,60	89,40	2,21	89,40	Nº 200	0,074	89,40	2,21	89,40	10,60
10,28	89,72	0,32	89,72	Nº230	0,063	89,72	0,32	89,72	10,28
	100,00	10,28	100,00		< 0,063	100,00	10,28	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma



COLUMNA LITOLÓGICA



ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO: V-208	COORDENADAS: X: 747832 Y: 4351214 Z: -65 m.	PENETRACIÓN: 5.0 m.
AREA: Poligono B		RECUPERACIÓN: 4.8 m.

PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	AM	0.33	AM	Gris	Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa
0.3	AM	0.33	AM	Gris	Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa
0.8	F	0.29	AM	Gris	Fango con algo de Arena Media y Arena Gruesa
1.3	AM	0.42	AM	Gris	Arena Media con algo de Fango, Arena Gruesa y Gravas
1.8	AM	0.44	AM	Marrón	Arena Media con abundante Arena Gruesa
2.3	AM	0.51	AG	Marrón	Arena Media con algo de Arena Gruesa, Gravas, Arena Muy Gruesa y Fango
2.8	AM	0.38	AM	Marrón	Arena Media con algo de Arena Gruesa
3.3	AM	0.38	AM	Marrón	Arena Media con algo de Arena Gruesa
3.8	AM	0.32	AM	Marrón	Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa
4.3	AM	0.40	AM	Marrón	Arena Media con abundante Arena Gruesa
4.8	AM	0.41	AM	Amarillo	Arena Media con algo de Bolos y Arena Gruesa

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm): 0.39	DESCRIPCIÓN SEGUN D50: AM	MODA: AM
----------------	---------------------------	----------

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Arena Gruesa y Fango

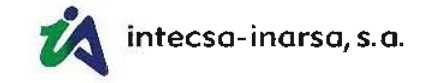
MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm
- GRAVAS 2.0 mm-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIONÓMICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

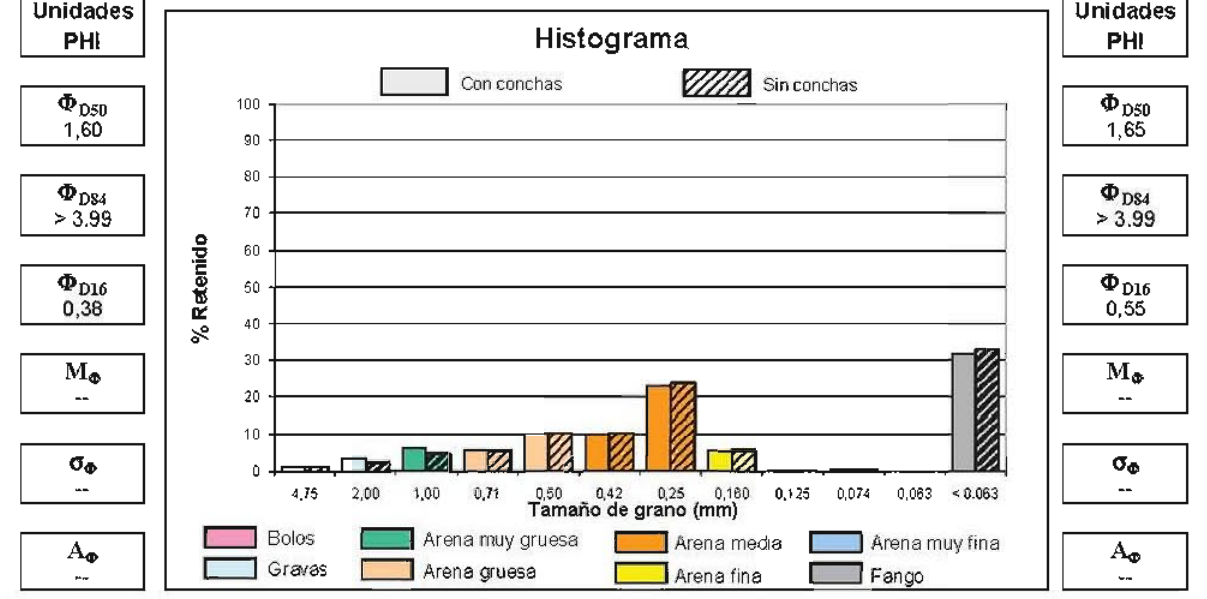
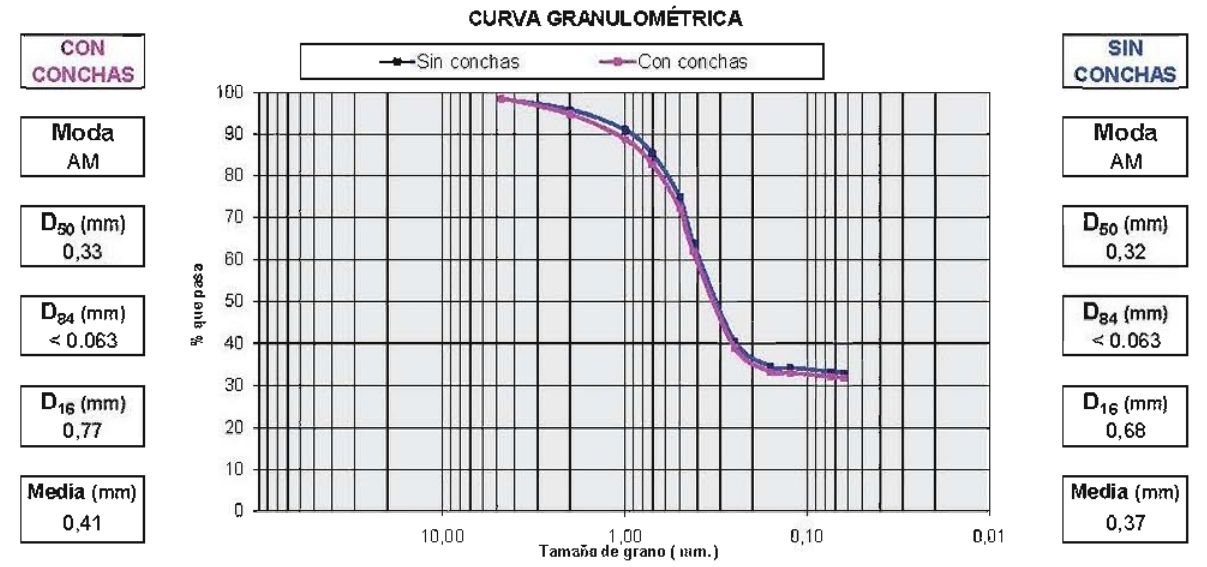
Des. D50: Descripción según D50
— CAMBIO LITOLÓGICO
1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.



ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto: Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra: V-208	Profundidad (m): 0,0 - 0,3
Localidad: POLIGONO B	Fecha: Febrero 2007	Peso inicial C.C. (gr): 100,00
Cliente: Intecsa-Inarsa, S.A.		Peso inicial S.C. (gr): 96,42
		Norma: ASTM

CON CONCHAS (C.C.)					SIN CONCHAS (S.C.)				
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,66	1,34	1,34	1,34	Nº 4	4,75	1,34	1,39	1,39	98,61
94,93	5,07	3,73	5,07	Nº10	2,00	3,87	2,62	4,01	95,99
88,84	11,16	6,09	11,16	Nº18	1,00	8,49	4,79	8,80	91,20
82,82	17,18	6,02	17,18	Nº25	0,71	14,02	5,74	14,54	85,46
72,23	27,77	10,59	27,77	Nº35	0,50	24,19	10,54	25,09	74,91
62,03	37,97	10,20	37,97	Nº40	0,42	34,39	10,58	35,66	64,34
39,05	60,95	22,98	60,95	Nº60	0,25	57,37	23,83	59,50	40,50
33,38	66,62	5,67	66,62	Nº90	0,160	63,04	5,88	65,38	34,62
32,98	67,02	0,40	67,02	Nº120	0,125	63,44	0,41	65,79	34,21
32,17	67,83	0,81	67,83	Nº 200	0,074	64,25	0,84	66,63	33,37
31,89	68,11	0,28	68,11	Nº230	0,063	64,53	0,29	66,92	33,08
	100,00	31,89	100,00		< 0,063	96,42	33,08	100,00	

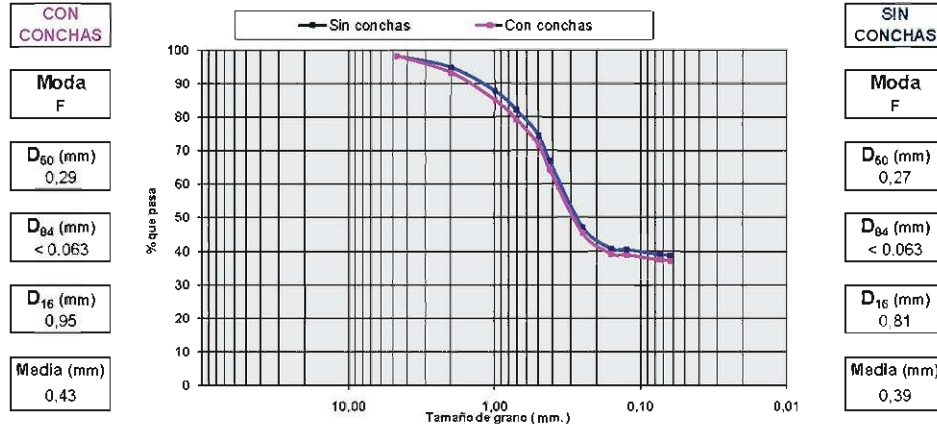


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomysa@geomysa.es

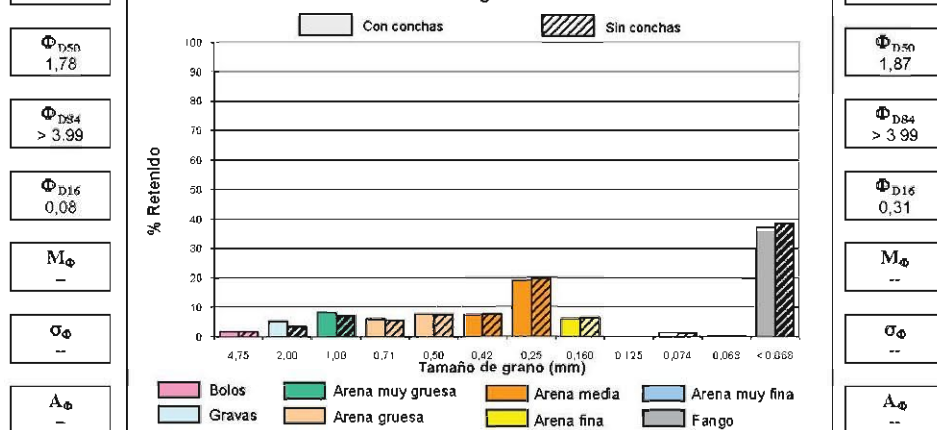
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-208	Profundidad (m):	0,80
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	96,03
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,39	1,61	1,61	1,61	Nº 4	4,75	1,61	1,68	1,68	98,32
93,23	6,77	5,16	6,77	Nº10	2,00	4,90	3,43	5,10	94,90
85,07	14,93	8,16	14,93	Nº18	1,00	11,75	7,13	12,23	87,77
79,14	20,86	5,93	20,86	Nº25	0,71	17,20	5,68	17,91	82,09
71,56	28,45	7,59	28,45	Nº35	0,50	24,48	7,59	25,49	74,51
64,28	35,72	7,27	35,72	Nº40	0,42	31,75	7,57	33,06	68,94
45,35	54,65	10,93	54,65	Nº60	0,25	50,68	19,71	52,78	47,22
39,18	60,82	6,17	60,82	Nº90	0,160	56,85	6,42	59,20	40,80
38,81	61,19	0,37	61,19	Nº120	0,125	57,22	0,39	59,59	40,41
37,43	62,57	1,38	62,57	Nº 200	0,074	58,60	1,44	61,02	38,98
37,16	62,84	0,27	62,84	Nº230	0,063	58,87	0,28	61,30	38,70
	100,00	37,16	100,00		< 0,063	96,03	38,70	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

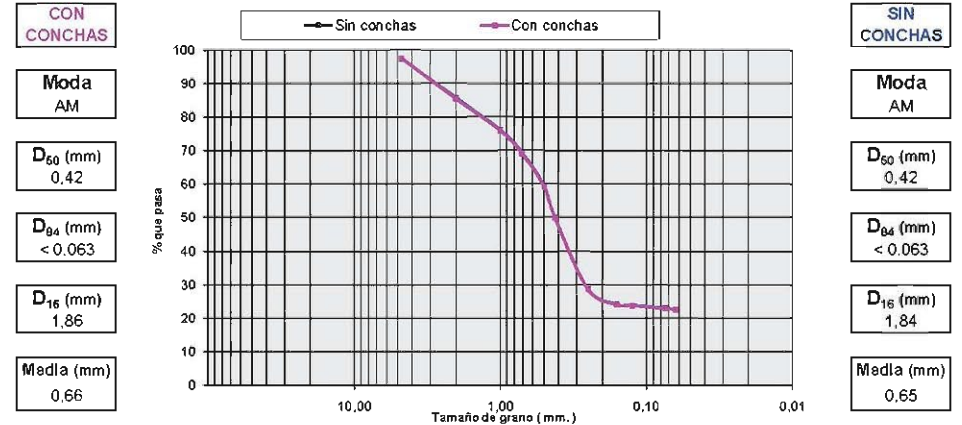


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomysa@geomysa.es

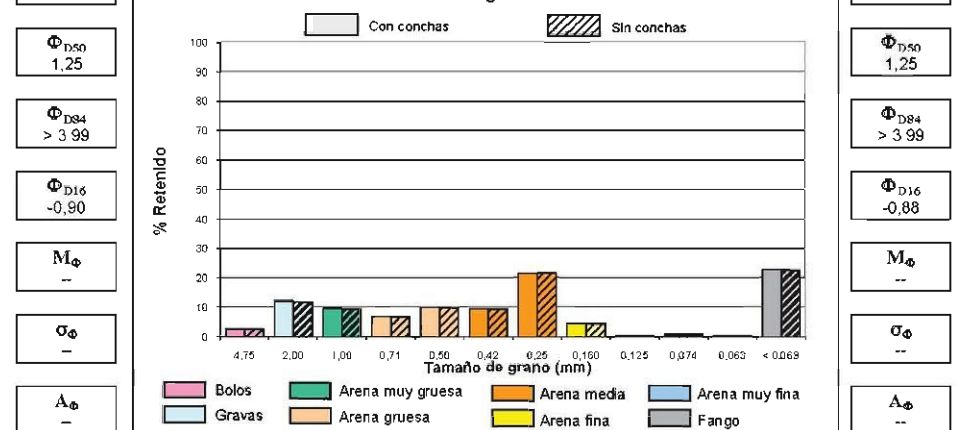
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-208	Profundidad (m):	1,30
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,63
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
97,40	2,60	2,60	2,60	Nº 4	4,75	2,60	2,61	2,61	97,39
85,32	14,68	12,08	14,68	Nº10	2,00	14,39	11,83	14,44	85,56
75,83	24,17	9,49	24,17	Nº18	1,00	23,80	9,45	23,89	76,11
69,08	30,92	6,75	30,92	Nº25	0,71	30,55	6,77	30,66	69,34
59,19	40,81	9,89	40,81	Nº35	0,50	40,44	9,93	40,59	59,41
49,81	50,19	9,38	50,19	Nº40	0,42	49,82	9,41	50,01	49,99
28,52	71,48	21,29	71,48	Nº60	0,25	71,11	21,37	71,37	28,63
23,98	76,02	4,54	76,02	Nº90	0,160	75,65	4,56	75,93	24,07
23,73	76,27	0,25	76,27	Nº120	0,125	75,90	0,25	76,18	23,82
22,92	77,08	0,81	77,08	Nº 200	0,074	76,71	0,81	77,00	23,00
22,51	77,49	0,41	77,49	Nº230	0,063	77,12	0,41	77,41	22,59
	100,00	22,51	100,00		< 0,063	99,63	22,59	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

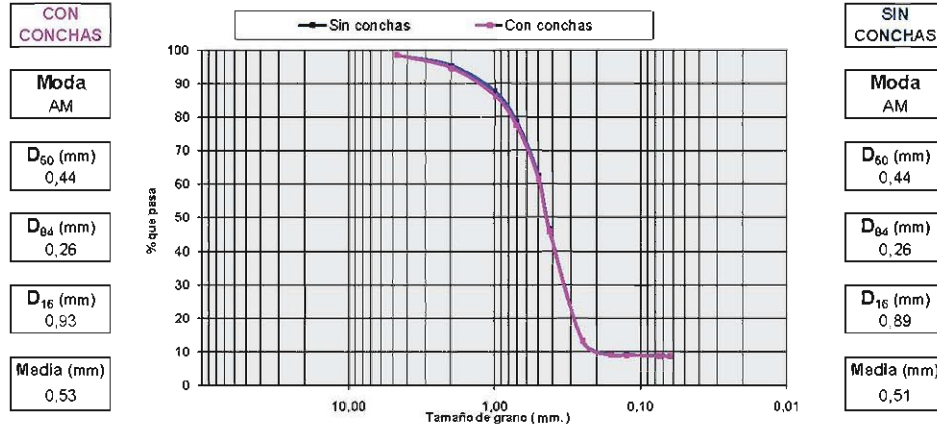


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

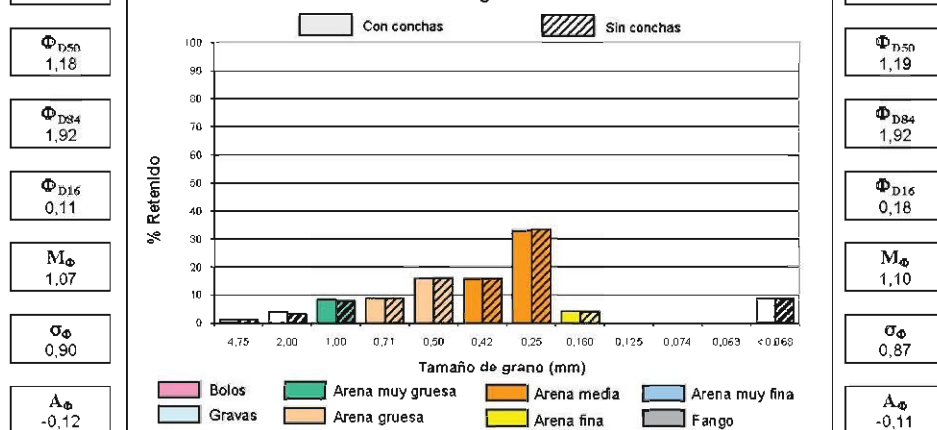
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-208	Profundidad (m):	1,80
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	98,53
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,61	1,39	1,39	1,39	Nº 4	4,75	1,39	1,41	1,41	98,59
94,85	5,35	3,96	5,35	Nº10	2,00	4,55	3,21	4,62	95,38
86,26	13,74	8,39	13,74	Nº18	1,00	12,27	7,83	12,45	87,55
77,44	22,56	8,82	22,56	Nº25	0,71	21,09	8,95	21,40	78,50
61,56	38,44	15,88	38,44	Nº35	0,50	36,97	16,12	37,52	62,48
45,88	54,12	15,68	54,12	Nº40	0,42	52,65	15,91	53,43	46,57
13,15	86,85	32,73	86,85	Nº60	0,25	85,38	33,22	85,65	13,35
9,02	90,98	4,13	90,98	Nº90	0,160	89,51	4,19	90,85	9,15
8,87	91,13	0,15	91,13	Nº120	0,125	89,66	0,15	91,00	9,00
8,68	91,32	0,19	91,32	Nº 200	0,074	89,85	0,19	91,19	8,81
8,66	91,34	0,02	91,34	Nº230	0,063	89,87	0,02	91,21	8,79
	100,00	8,66	100,00		< 0,063	98,53	8,79	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

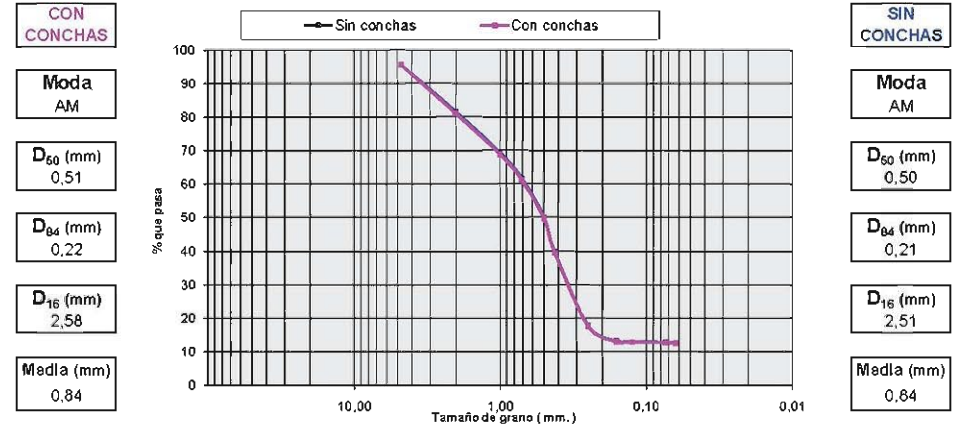


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

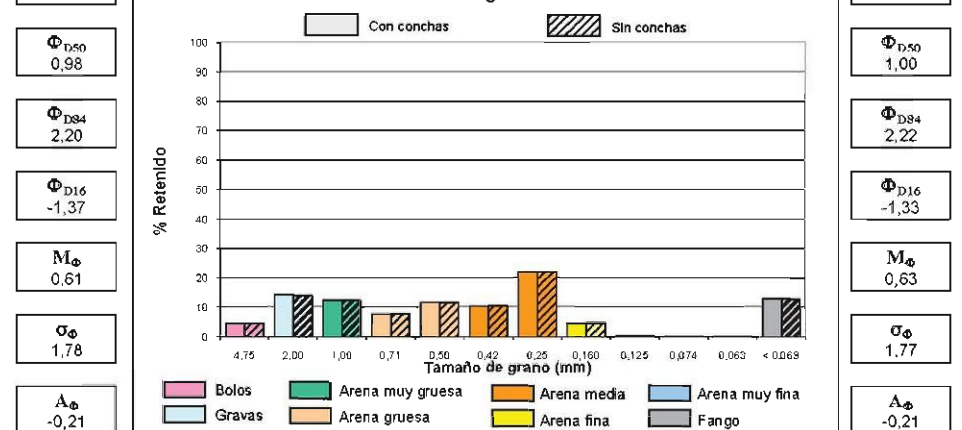
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-208	Profundidad (m):	2,30
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,22
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
95,45	4,55	4,55	4,55	Nº 4	4,75	4,55	4,59	4,59	95,41
80,96	19,04	14,49	19,04	Nº10	2,00	18,46	14,02	18,60	81,40
68,77	31,23	12,19	31,23	Nº18	1,00	30,45	12,09	30,69	69,31
61,13	38,87	7,64	38,87	Nº25	0,71	38,09	7,70	38,39	61,61
49,67	50,33	11,46	50,33	Nº35	0,50	49,65	11,55	49,94	50,06
39,41	60,59	10,26	60,59	Nº40	0,42	59,81	10,34	60,28	39,72
17,66	82,34	21,75	82,34	Nº60	0,25	81,56	21,92	82,20	17,80
13,08	86,92	4,58	86,92	Nº90	0,160	86,14	4,62	86,82	13,18
12,87	87,13	0,21	87,13	Nº120	0,125	86,35	0,21	87,03	12,97
12,70	87,30	0,17	87,30	Nº 200	0,074	86,52	0,17	87,20	12,80
12,60	87,40	0,10	87,40	Nº230	0,063	86,62	0,10	87,30	12,70
	100,00	12,60	100,00		< 0,063	99,22	12,70	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

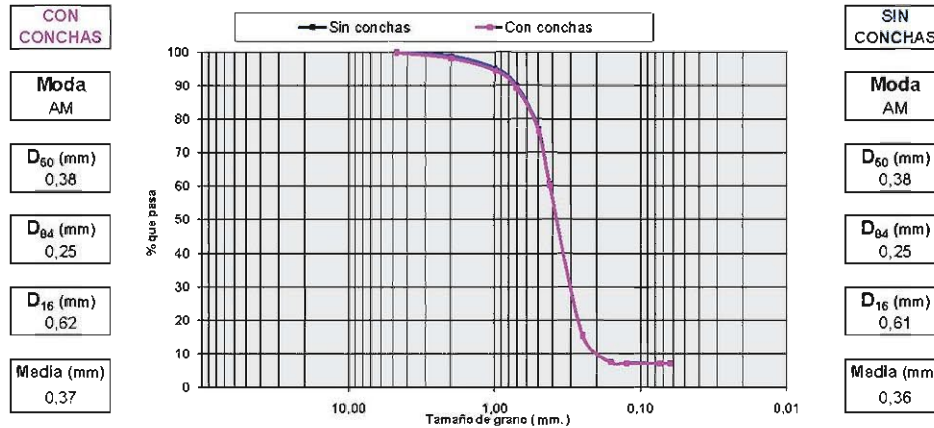


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

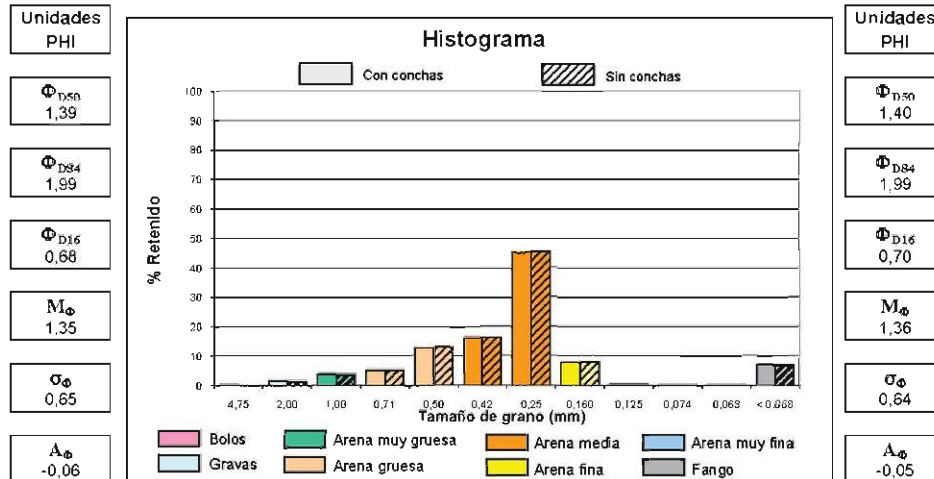
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-208	Profundidad (m):	2,80
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,24
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,86	0,14	0,14	0,14	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,21	1,79	1,85	1,79	Nº10	2,00	1,18	1,19	1,19	98,81
94,40	5,60	3,81	5,60	Nº18	1,00	4,84	3,68	4,88	95,12
89,23	10,77	5,17	10,77	Nº25	0,71	10,01	5,21	10,09	89,91
76,42	23,58	12,81	23,58	Nº35	0,50	22,82	12,91	23,00	77,00
60,31	39,69	16,11	39,69	Nº40	0,42	39,93	16,23	39,23	60,77
15,38	84,62	44,93	84,62	Nº60	0,25	83,86	45,27	84,50	15,50
7,43	92,57	7,95	92,57	Nº90	0,160	91,81	8,01	92,51	7,49
7,22	92,78	0,21	92,78	Nº120	0,125	92,02	0,21	92,72	7,28
7,10	92,90	0,12	92,90	Nº 200	0,074	92,14	0,12	92,85	7,15
7,02	92,98	0,06	92,98	Nº230	0,063	92,22	0,08	92,93	7,07
	100,00	7,02	100,00		< 0,063	99,24	7,07	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

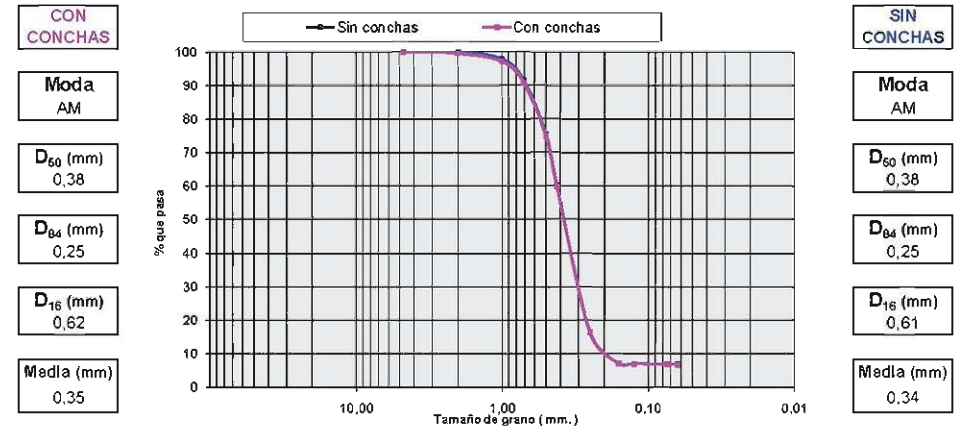


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

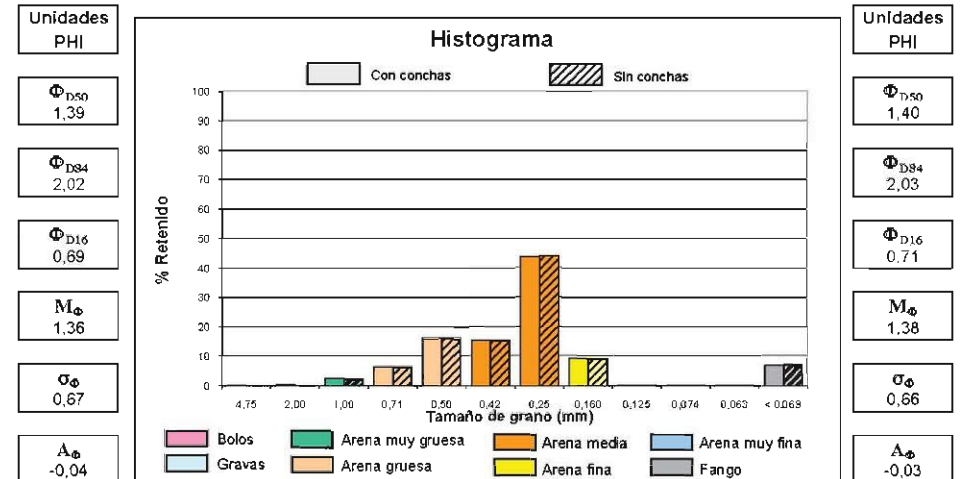
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-208	Profundidad (m):	3,30
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,24
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,80	0,20	0,20	0,20	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,49	0,51	0,31	0,51	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
97,03	2,97	2,46	2,97	Nº18	1,00	2,26	2,28	2,28	97,72
90,66	9,34	6,37	9,34	Nº25	0,71	8,58	6,37	8,65	91,35
74,83	25,17	15,83	25,17	Nº35	0,50	24,41	15,95	24,60	75,40
59,80	40,20	15,03	40,20	Nº40	0,42	39,44	15,15	39,74	60,26
16,33	83,67	43,47	83,67	Nº60	0,25	82,91	43,80	83,55	16,45
7,15	92,85	9,18	92,85	Nº90	0,160	92,09	9,25	92,80	7,20
6,96	93,04	0,19	93,04	Nº120	0,125	92,28	0,19	92,99	7,01
6,89	93,11	0,07	93,11	Nº 200	0,074	92,35	0,07	93,06	6,94
6,84	93,16	0,05	93,16	Nº230	0,063	92,40	0,05	93,11	6,89
	100,00	6,84	100,00		< 0,063	99,24	6,89	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

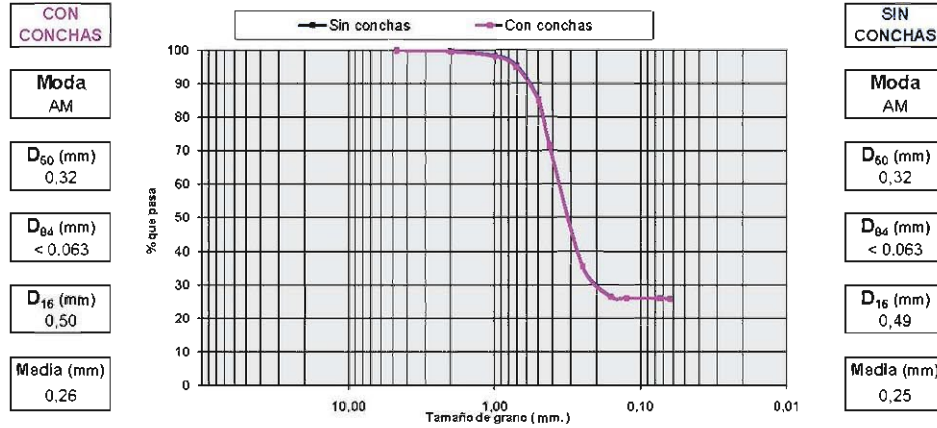


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

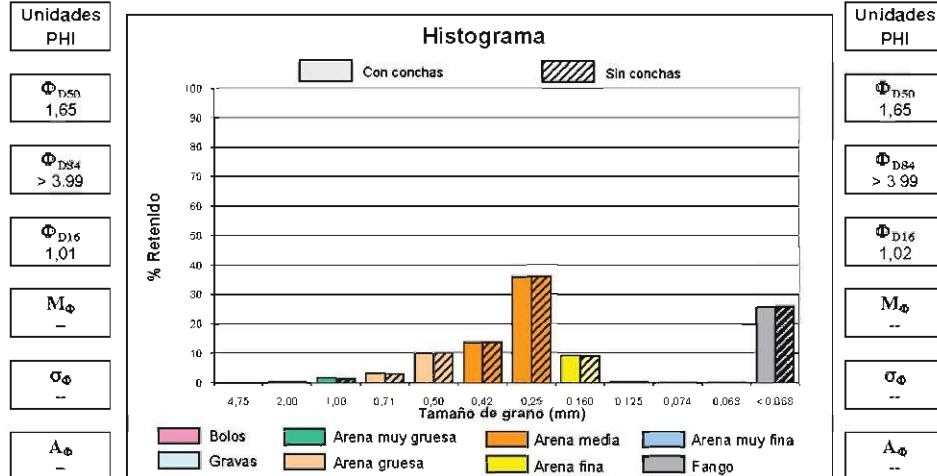
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-208	Profundidad (m):	3,80
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,53
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,96	0,04	0,04	0,04	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,53	0,47	0,43	0,47	Nº10	2,00	0,26	0,26	0,26	99,74
98,02	1,98	1,51	1,98	Nº18	1,00	1,65	1,39	1,65	98,35
94,78	5,22	3,24	5,22	Nº25	0,71	4,75	3,12	4,78	95,22
84,77	15,23	10,01	15,23	Nº35	0,50	14,76	10,06	14,83	85,17
71,26	28,74	13,51	28,74	Nº40	0,42	28,27	13,57	28,41	71,59
35,45	64,55	35,81	64,55	Nº60	0,25	64,08	35,90	64,38	35,52
26,24	73,76	9,21	73,76	Nº90	0,160	73,29	9,25	73,64	26,36
25,92	74,08	0,32	74,08	Nº120	0,125	73,61	0,32	73,96	26,04
25,81	74,19	0,11	74,19	Nº 200	0,074	73,72	0,11	74,07	25,93
25,69	74,31	0,12	74,31	Nº230	0,063	73,84	0,12	74,19	25,81
	100,00	25,69	100,00		< 0,063	99,53	25,81	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

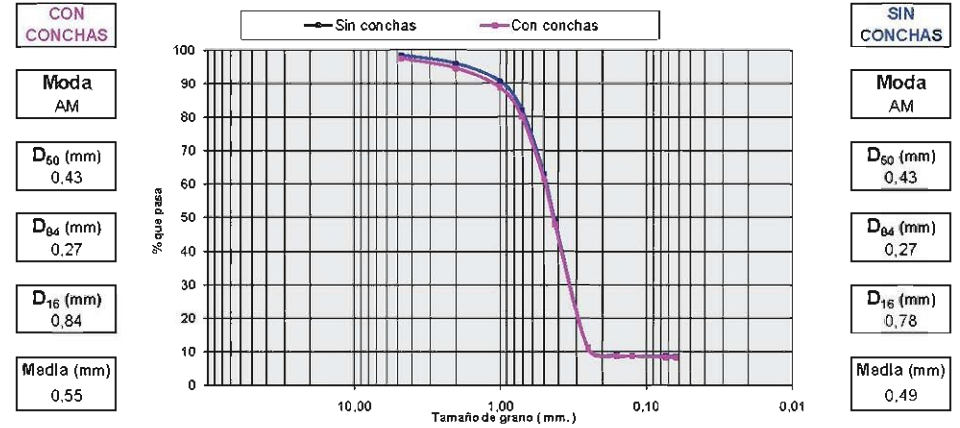


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

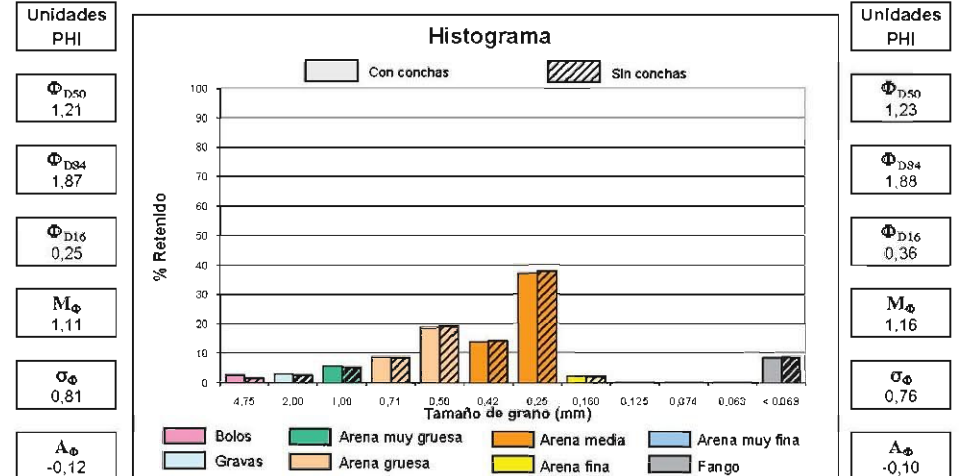
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-208	Profundidad (m):	4,30
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	97,66
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
97,37	2,63	2,63	2,63	Nº 4	4,75	1,57	1,61	1,61	98,39
94,41	5,59	2,96	5,59	Nº10	2,00	4,05	2,54	4,15	95,85
88,79	11,21	5,62	11,21	Nº18	1,00	9,22	5,29	9,44	90,56
80,07	19,93	8,72	19,93	Nº25	0,71	17,59	8,57	18,01	81,99
61,62	38,48	18,55	38,48	Nº35	0,50	36,14	18,99	37,01	62,99
47,91	52,09	13,61	52,09	Nº40	0,42	49,75	13,94	50,94	49,06
10,96	89,04	36,95	89,04	Nº60	0,25	86,70	37,84	88,78	11,22
8,73	91,27	2,23	91,27	Nº90	0,160	88,93	2,28	91,06	8,94
8,57	91,43	0,16	91,43	Nº120	0,125	89,09	0,16	91,22	8,78
8,41	91,59	0,16	91,59	Nº 200	0,074	89,25	0,16	91,39	8,61
8,32	91,68	0,09	91,68	Nº230	0,063	89,34	0,09	91,48	8,52
	100,00	8,32	100,00		< 0,063	97,66	8,52	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

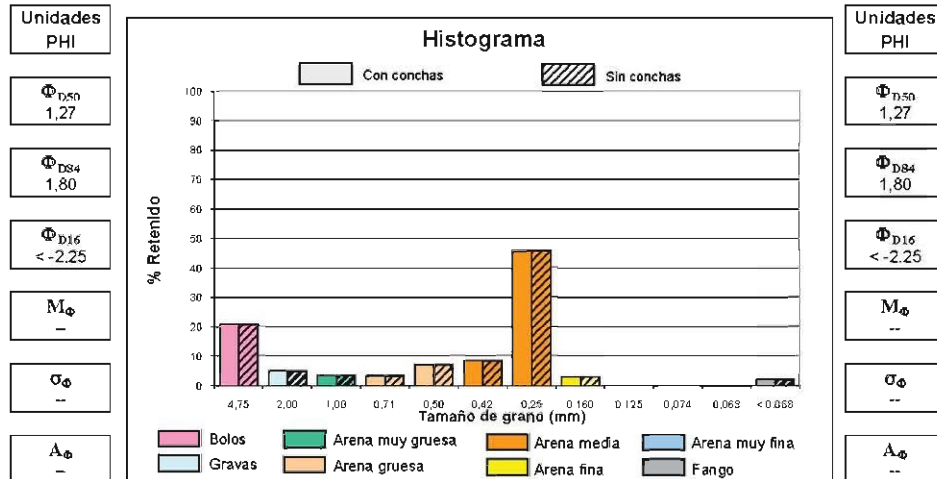
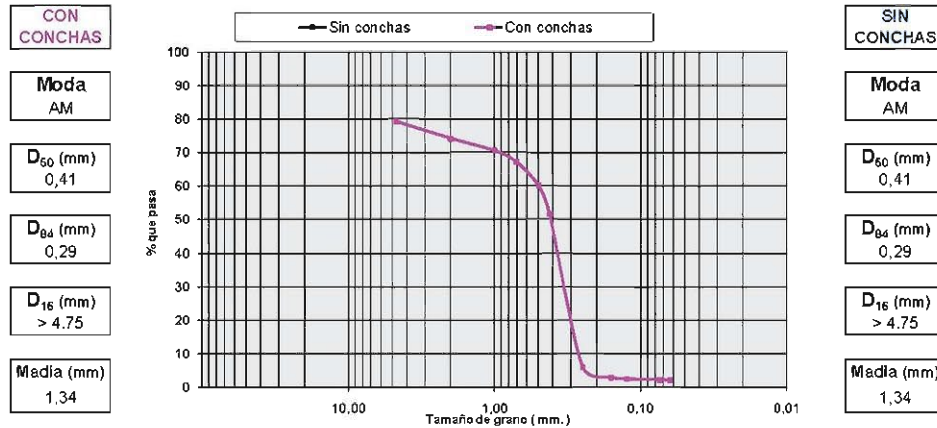


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-208	Profundidad (m):	4,80
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	100,00
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
79,21	20,79	20,79	20,79	Nº 4	4,75	20,79	20,79	20,79	79,21
74,14	25,86	5,07	25,86	Nº10	2,00	25,86	5,07	25,86	74,14
70,52	29,48	3,62	29,48	Nº18	1,00	29,48	3,62	29,48	70,52
67,11	32,89	3,41	32,89	Nº25	0,71	32,89	3,41	32,89	67,11
60,07	39,93	7,04	39,93	Nº35	0,50	39,93	7,04	39,93	60,07
51,63	48,37	8,44	48,37	Nº40	0,42	48,37	8,44	48,37	51,63
6,11	93,89	45,52	93,89	Nº60	0,25	93,89	45,52	93,89	6,11
2,98	97,02	3,13	97,02	Nº90	0,160	97,02	3,13	97,02	2,98
2,50	97,50	0,48	97,50	Nº120	0,125	97,50	0,48	97,50	2,50
2,27	97,73	0,23	97,73	Nº 200	0,074	97,73	0,23	97,73	2,27
2,25	97,75	0,02	97,75	Nº230	0,063	97,75	0,02	97,75	2,25
100,00	2,25	100,00			< 0,063	100,00	2,25	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Bolos
 Arena muy gruesa
 Arena media
 Arena muy fina
 Gravas
 Arena gruesa
 Arena fina
 Fango

COLUMNA LITOLÓGICA



ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE
Ref: 28-4749

Nº SONDEO: **V-210** COORDENADAS: X: 747628 Y: 4351401 Z: -65 m. PENETRACIÓN: 4.0 m.
AREA: Poligono B RECUPERACIÓN: 4.0 m.

PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Marrón	Fango con algo de Arena Media
0.5	AM	0.34	AM	Gris	Arena Media con algo de Fangos y Arena Gruesa
1.0	AM	0.38	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina
1.5	AM	0.40	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Gruesa
2.0	AM	0.40	AM	Amarillo	Arena Media con algo de Bolos, Arena Gruesa y Arena Fina
2.5	AM	0.38	AM	Amarillo	Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina
3.0	AF	0.24	AF	Amarillo	Arena Fina con Arena Media
3.5	AM	0.33	AM	Amarillo	Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa
4.0	B	1.88	AMG	Amarillo	Bolos con algo de Gravas y Arena Media

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm): 0.36	DESCRIPCIÓN SEGUN D50: AM	MODA: AM
----------------	---------------------------	----------

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Arena Fina, Arena Gruesa y Fangos

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm
- GRAVAS 2.0 mm-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOLÓGICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

Des. D50: Descripción según D50
— CAMBIO LITOLÓGICO
1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

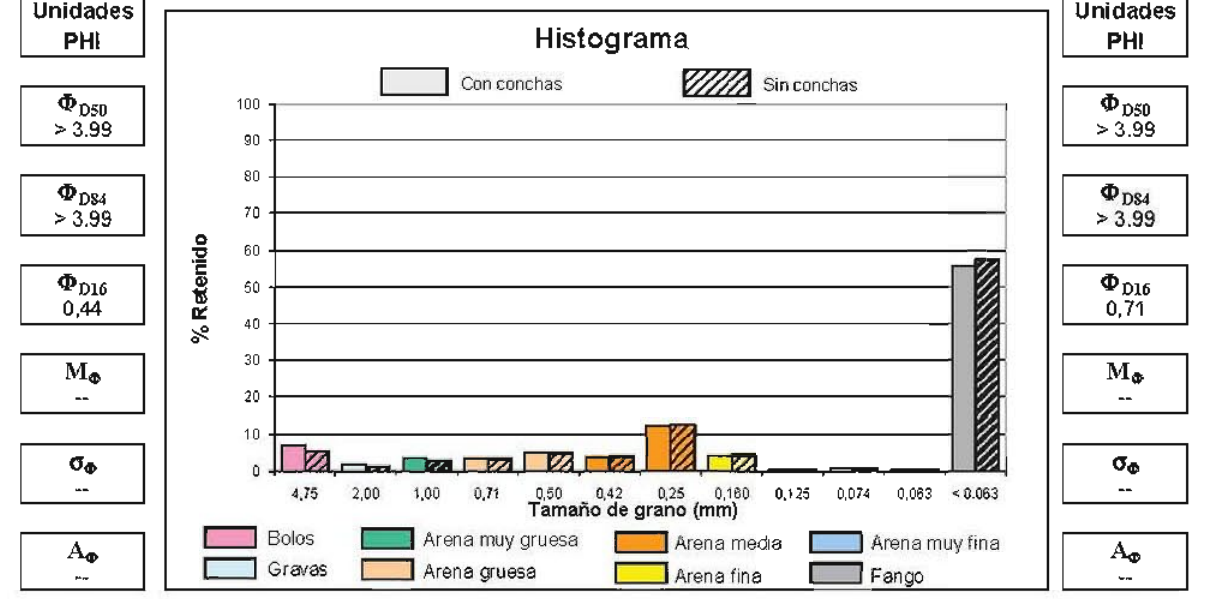
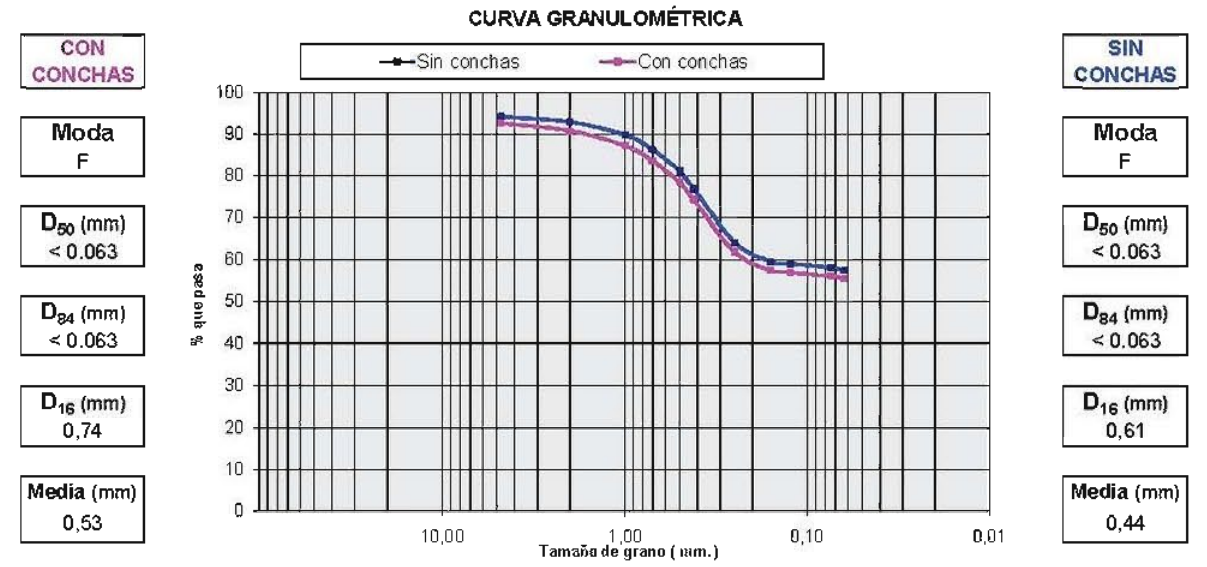
ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es



ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto: Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra: V-210	Profundidad (m): 0.00
Localidad: POLIGONO B	Fecha: Febrero 2007	Peso inicial C.C. (gr): 100.00
Cliente: Intecsa-Inarsa, S.A.		Peso inicial S.C. (gr): 96.56
		Norma: ASTM

CON CONCHAS (C.C.)					SIN CONCHAS (S.C.)				
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
92.79	7.21	7.21	7.21	Nº 4	4.75	5.47	5.66	5.66	94.34
90.86	9.14	1.93	9.14	Nº10	2.00	6.78	1.35	7.02	92.98
87.32	12.68	3.54	12.68	Nº18	1.00	9.75	3.08	10.09	89.91
83.68	16.32	3.64	16.32	Nº25	0.71	13.09	3.47	13.56	86.44
78.43	21.57	5.25	21.57	Nº35	0.50	18.13	5.22	18.78	81.22
74.35	25.65	4.08	25.65	Nº40	0.42	22.21	4.23	23.00	77.00
62.07	37.93	12.28	37.93	Nº60	0.25	34.49	12.72	35.72	64.28
57.67	42.33	4.40	42.33	Nº90	0.160	38.89	4.56	40.28	59.72
57.13	42.87	0.54	42.87	Nº120	0.125	39.43	0.56	40.84	59.16
56.24	43.76	0.89	43.76	Nº 200	0.074	40.32	0.92	41.76	58.24
55.64	44.36	0.60	44.36	Nº230	0.063	40.92	0.62	42.36	57.62
	100.00	55.64	100.00		< 0.063	96.56	57.62	100.00	



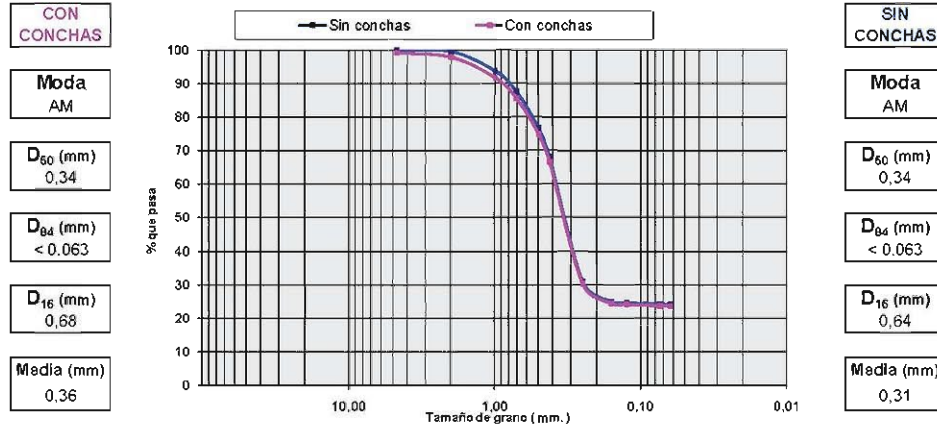
Ref: 28-4749. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

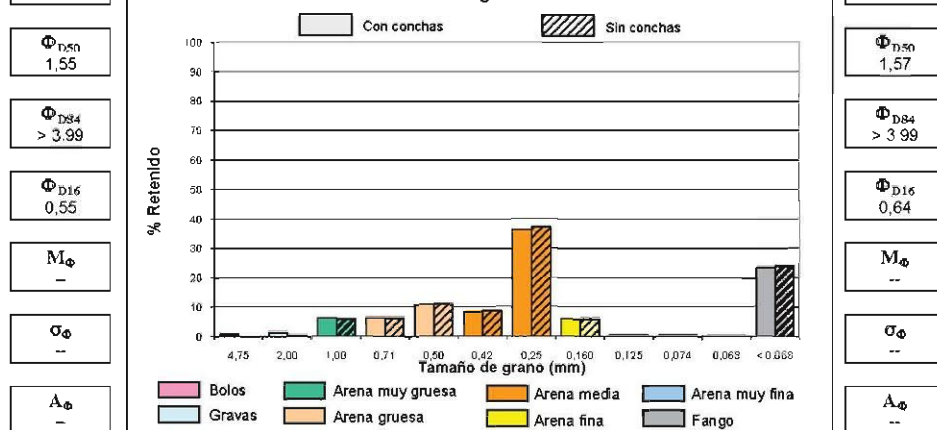
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-210	Profundidad (m):	0,50
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	97,65
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,26	0,74	0,74	0,74	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
97,92	2,08	1,34	2,08	Nº 10	2,00	0,48	0,49	0,49	99,51
91,79	8,21	6,13	8,21	Nº 18	1,00	6,11	5,77	6,26	93,74
85,45	14,55	6,34	14,55	Nº 25	0,71	12,20	6,23	12,49	87,51
74,82	25,18	10,63	25,18	Nº 35	0,50	22,83	10,89	23,38	76,62
66,49	33,51	8,33	33,51	Nº 40	0,42	31,16	8,53	31,91	68,09
30,25	69,75	36,24	69,75	Nº 60	0,25	67,40	37,11	69,02	30,98
24,40	75,60	5,85	75,60	Nº 90	0,180	73,25	5,99	75,01	24,99
24,00	76,00	0,40	76,00	Nº 120	0,125	73,65	0,41	75,42	24,58
23,67	76,33	0,33	76,33	Nº 200	0,074	73,98	0,34	75,76	24,24
23,53	76,47	0,14	76,47	Nº 230	0,063	74,12	0,14	75,90	24,10
	100,00	23,53	100,00		< 0,063	97,65	24,10	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

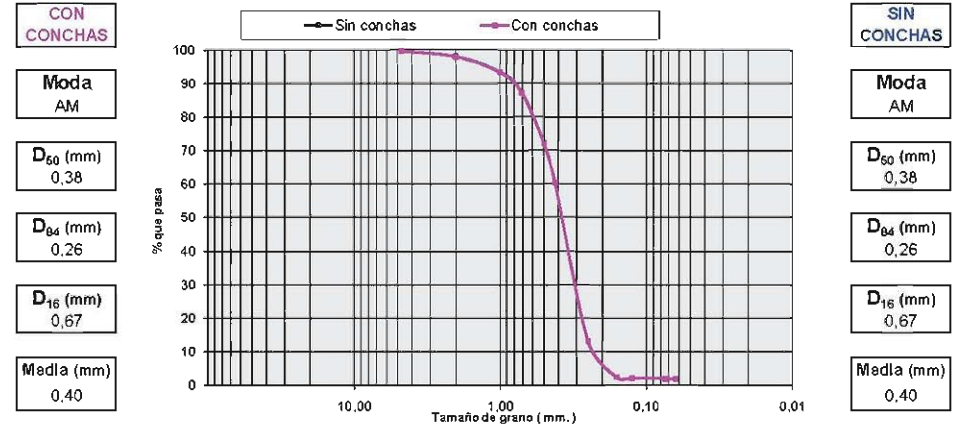


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

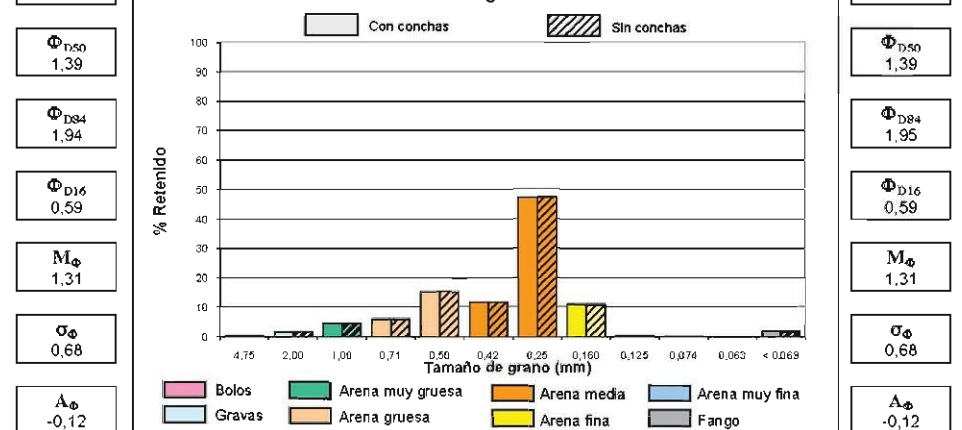
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-210	Profundidad (m):	1,00
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,93
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,60	0,40	0,40	0,40	Nº 4	4,75	0,40	0,40	0,40	99,60
97,79	2,21	1,81	2,21	Nº 10	2,00	2,14	1,74	2,14	97,86
93,21	6,79	4,58	6,79	Nº 18	1,00	6,72	4,58	6,72	93,28
87,16	12,84	6,05	12,84	Nº 25	0,71	12,77	6,05	12,78	87,22
72,02	27,98	15,14	27,98	Nº 35	0,50	27,91	15,15	27,93	72,07
60,45	39,55	11,57	39,55	Nº 40	0,42	39,48	11,58	39,51	60,49
13,30	86,70	47,15	86,70	Nº 60	0,25	86,63	47,18	86,63	13,31
2,51	97,49	10,79	97,49	Nº 90	0,160	97,42	10,80	97,49	2,51
2,08	97,92	0,43	97,92	Nº 120	0,125	97,85	0,43	97,92	2,08
1,96	98,04	0,12	98,04	Nº 200	0,074	97,97	0,12	98,04	1,96
1,92	98,08	0,04	98,08	Nº 230	0,063	98,01	0,04	98,08	1,92
	100,00	1,92	100,00		< 0,063	99,93	1,92	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

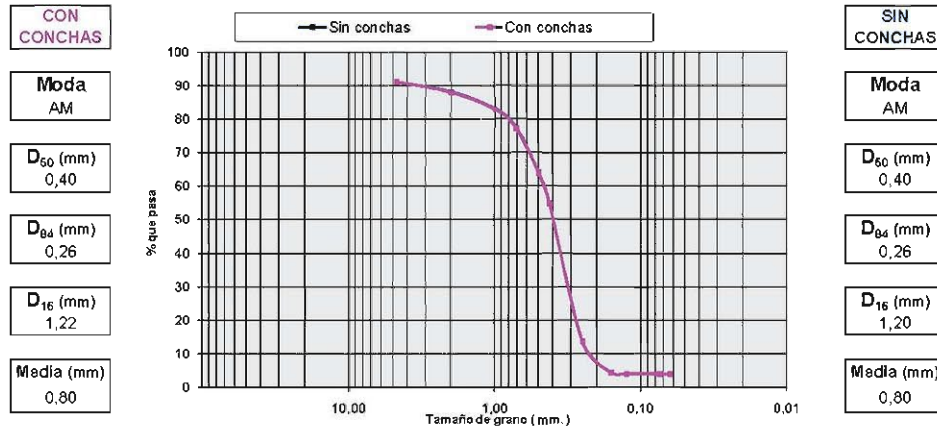


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomysa@geomysa.es

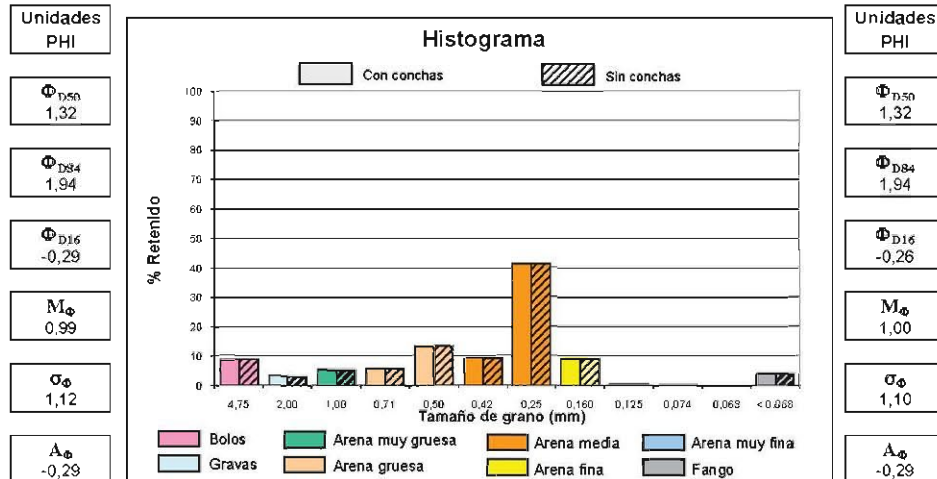
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-210	Profundidad (m):	1,50
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,87
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
91,21	8,79	8,79	8,79	Nº 4	4,75	8,79	8,80	8,80	91,20
88,01	11,99	3,20	11,99	Nº10	2,00	11,86	3,08	11,88	88,12
82,87	17,13	5,14	17,13	Nº18	1,00	17,00	5,15	17,02	82,98
77,07	22,93	5,80	22,93	Nº25	0,71	22,80	5,81	22,83	77,17
63,86	36,14	13,21	36,14	Nº35	0,50	36,01	13,23	36,06	63,94
54,64	45,36	9,22	45,36	Nº40	0,42	45,23	9,23	45,29	54,71
13,60	86,40	41,04	86,40	Nº60	0,25	86,27	41,09	86,38	13,62
4,52	95,48	9,08	95,48	Nº90	0,180	95,35	9,09	95,47	4,53
4,05	95,95	0,47	95,95	Nº120	0,125	95,82	0,47	95,94	4,06
3,96	96,04	0,09	96,04	Nº 200	0,074	95,91	0,09	96,03	3,97
3,92	96,08	0,04	96,08	Nº230	0,063	95,95	0,04	96,07	3,93
	100,00	3,92	100,00		< 0,063	99,87	3,93	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

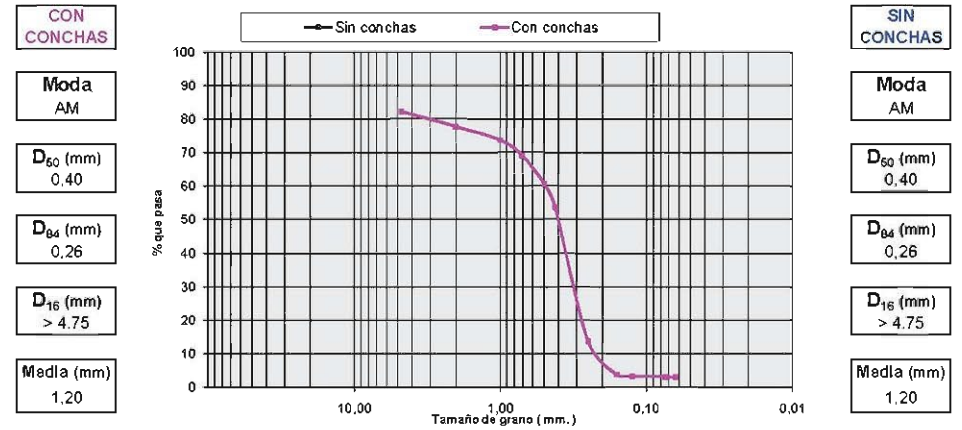


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomysa@geomysa.es

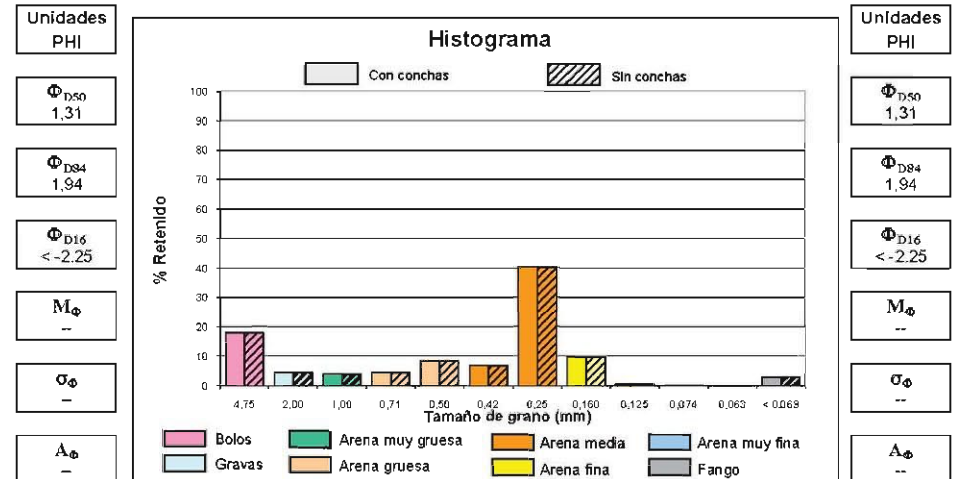
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-210	Profundidad (m):	2,00
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	100,00
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
82,14	17,86	17,86	17,86	Nº 4	4,75	17,86	17,86	17,86	82,14
77,56	22,44	4,58	22,44	Nº10	2,00	22,44	4,58	22,44	77,56
73,60	26,40	3,96	26,40	Nº18	1,00	26,40	3,96	26,40	73,60
69,06	30,94	4,54	30,94	Nº25	0,71	30,94	4,54	30,94	69,06
60,67	39,33	8,49	39,33	Nº35	0,50	39,33	8,49	39,33	60,67
53,75	46,25	6,82	46,25	Nº40	0,42	46,25	6,82	46,25	53,75
13,66	86,34	40,09	86,34	Nº60	0,25	86,34	40,09	86,34	13,66
3,87	96,13	9,79	96,13	Nº90	0,160	96,13	9,79	96,13	3,87
3,28	96,72	0,59	96,72	Nº120	0,125	96,72	0,59	96,72	3,28
3,12	96,88	0,16	96,88	Nº 200	0,074	96,88	0,16	96,88	3,12
3,10	96,90	0,02	96,90	Nº230	0,063	96,90	0,02	96,90	3,10
	100,00	3,10	100,00		< 0,063	100,00	3,10	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

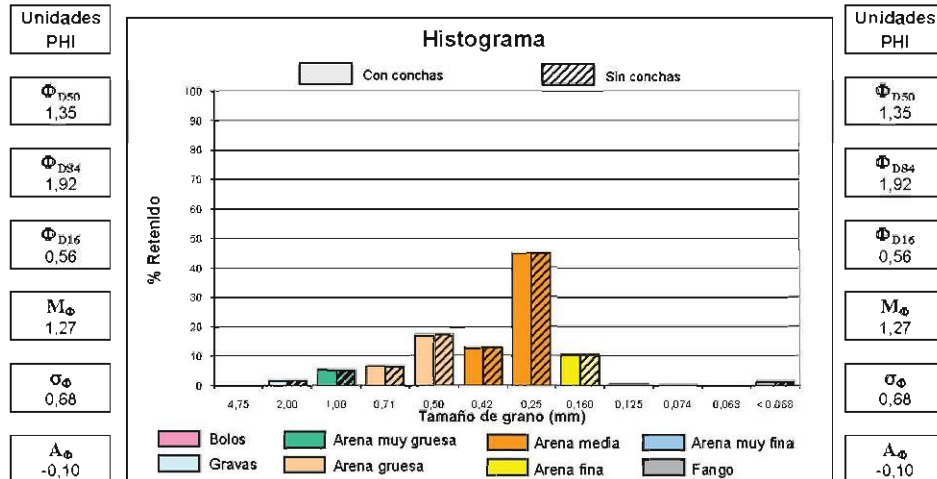
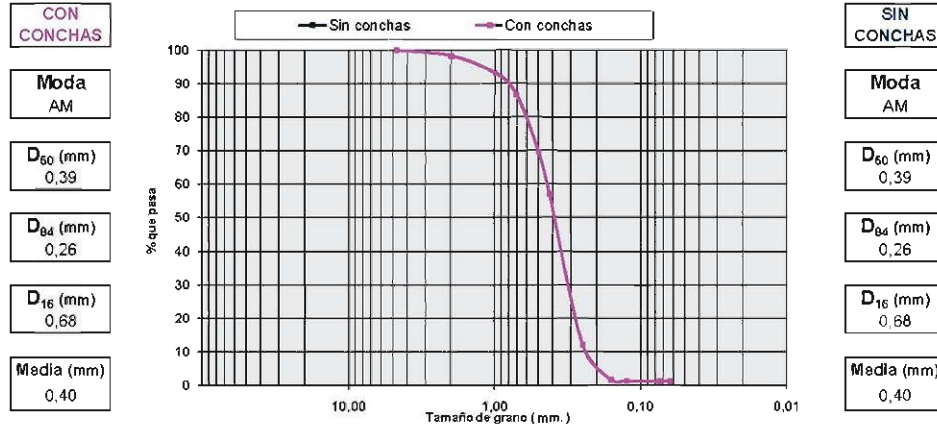


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomysa@geomysa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-210	Profundidad (m):	2,50
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	100,00
Norma: ASTM					

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,30	1,70	1,70	1,70	Nº10	2,00	1,70	1,70	1,70	98,30
93,13	6,87	5,17	6,87	Nº18	1,00	6,87	5,17	6,87	93,13
86,57	13,43	6,56	13,43	Nº25	0,71	13,43	6,56	13,43	86,57
69,60	30,40	18,97	30,40	Nº35	0,50	30,40	16,97	30,40	69,60
56,96	43,04	12,64	43,04	Nº40	0,42	43,04	12,64	43,04	56,96
12,12	87,88	44,84	87,88	Nº60	0,25	87,88	44,84	87,88	12,12
1,79	98,21	10,33	98,21	Nº90	0,160	98,21	10,33	98,21	1,79
1,30	98,70	0,49	98,70	Nº120	0,125	98,70	0,49	98,70	1,30
1,23	98,77	0,07	98,77	Nº 200	0,074	98,77	0,07	98,77	1,23
1,22	98,78	0,01	98,78	Nº230	0,063	98,78	0,01	98,78	1,22
	100,00	1,22	100,00		< 0,063	100,00	1,22	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Unidades PHI

Φ_{D50}	1,35
Φ_{D84}	1,92
Φ_{D16}	0,56
M_{ϕ}	1,27
σ_{ϕ}	0,68
A_{ϕ}	-0,10

Unidades PHI

Φ_{D50}	1,35
Φ_{D84}	1,92
Φ_{D16}	0,56
M_{ϕ}	1,27
σ_{ϕ}	0,68
A_{ϕ}	-0,10

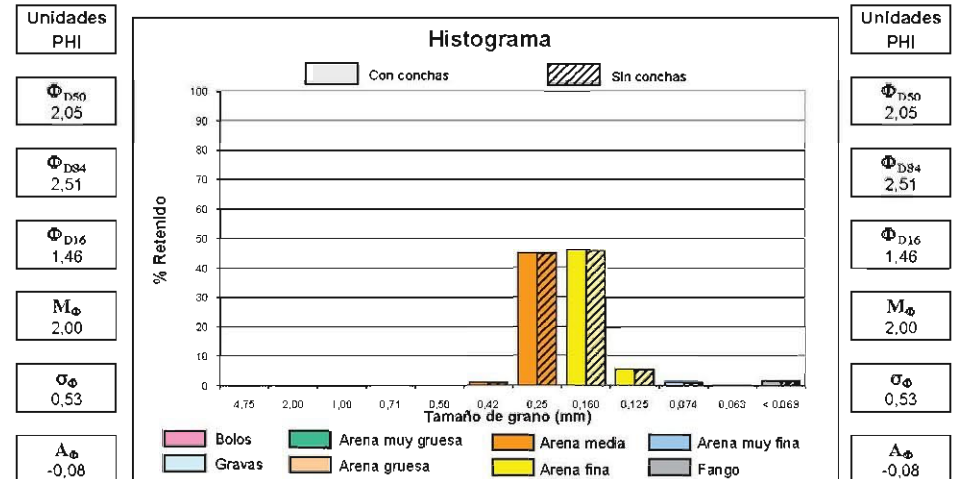
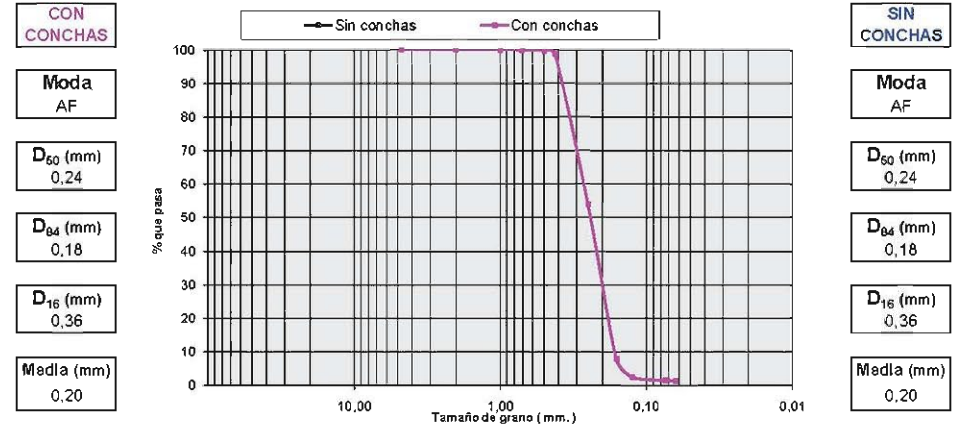
Bolos (pink), Arena muy gruesa (green), Arena media (orange), Arena muy fina (light blue),
 Gravas (light blue), Arena gruesa (yellow), Arena fina (grey), Fango (dark grey)

ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomysa@geomysa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-210	Profundidad (m):	3,00
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	100,00
Norma: ASTM					

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,99	0,01	0,01	0,01	Nº10	2,00	0,01	0,01	0,01	99,99
99,95	0,05	0,04	0,05	Nº18	1,00	0,05	0,04	0,05	99,95
99,83	0,17	0,12	0,17	Nº25	0,71	0,17	0,12	0,17	99,83
99,64	0,36	0,19	0,36	Nº35	0,50	0,36	0,19	0,36	99,64
98,77	1,23	0,87	1,23	Nº40	0,42	1,23	0,87	1,23	98,77
53,98	46,02	44,79	46,02	Nº60	0,25	46,02	44,79	46,02	53,98
8,11	91,89	45,87	91,89	Nº90	0,160	91,89	45,87	91,89	8,11
2,65	97,35	5,46	97,35	Nº120	0,125	97,35	5,46	97,35	2,65
1,61	98,39	1,04	98,39	Nº 200	0,074	98,39	1,04	98,39	1,61
1,54	98,46	0,07	98,46	Nº230	0,063	98,46	0,07	98,46	1,54
	100,00	1,54	100,00		< 0,063	100,00	1,54	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Unidades PHI

Φ_{D50}	2,05
Φ_{D84}	2,51
Φ_{D16}	1,46
M_{ϕ}	2,00
σ_{ϕ}	0,53
A_{ϕ}	-0,08

Unidades PHI

Φ_{D50}	2,05
Φ_{D84}	2,51
Φ_{D16}	1,46
M_{ϕ}	2,00
σ_{ϕ}	0,53
A_{ϕ}	-0,08

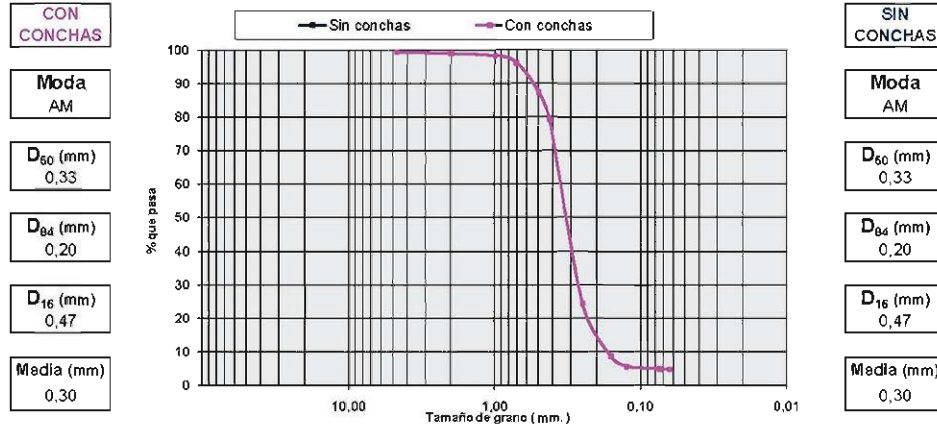
Bolos (pink), Arena muy gruesa (green), Arena media (orange), Arena muy fina (light blue),
 Gravas (light blue), Arena gruesa (yellow), Arena fina (grey), Fango (dark grey)

ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

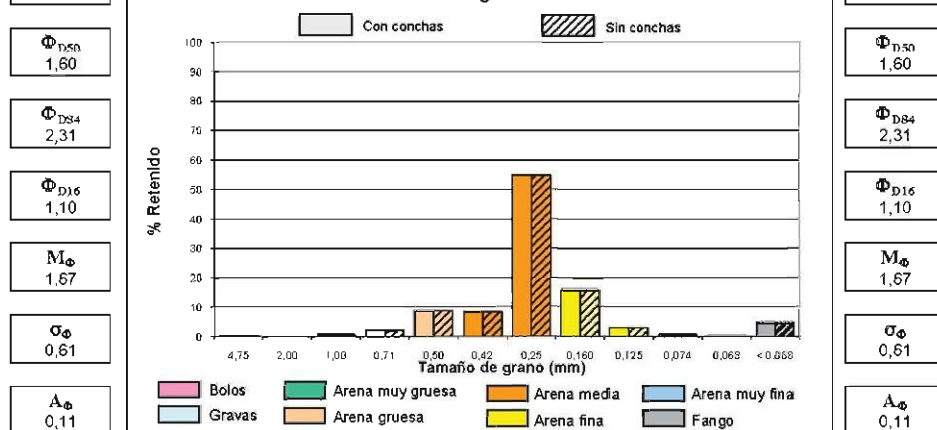
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-210	Profundidad (m):	3,50
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	100,00
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,47	0,53	0,53	0,53	Nº 4	4,75	0,53	0,53	0,53	99,47
99,00	1,00	0,47	1,00	Nº10	2,00	1,00	0,47	1,00	99,00
98,26	1,74	0,74	1,74	Nº18	1,00	1,74	0,74	1,74	98,26
96,08	3,92	2,18	3,92	Nº25	0,71	3,92	2,18	3,92	96,08
87,40	12,60	8,68	12,60	Nº35	0,50	8,68	8,68	12,60	87,40
79,19	20,81	8,21	20,81	Nº40	0,42	20,81	8,21	20,81	79,19
24,42	75,58	54,77	75,58	Nº60	0,25	75,58	54,77	75,58	24,42
8,70	91,30	15,72	91,30	Nº90	0,160	91,30	15,72	91,30	8,70
5,68	94,32	3,02	94,32	Nº120	0,125	94,32	3,02	94,32	5,68
4,93	95,07	0,75	95,07	Nº 200	0,074	95,07	0,75	95,07	4,93
4,73	95,27	0,20	95,27	Nº230	0,063	95,27	0,20	95,27	4,73
	100,00	4,73	100,00		< 0,063	100,00	4,73	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

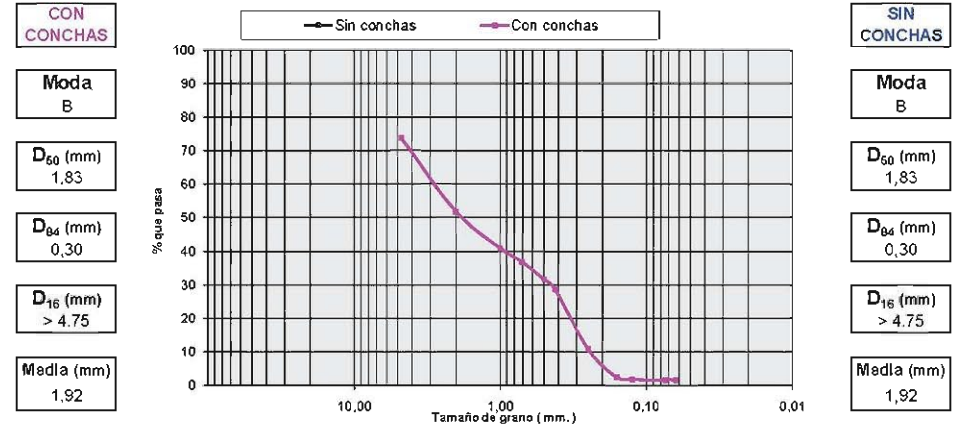


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

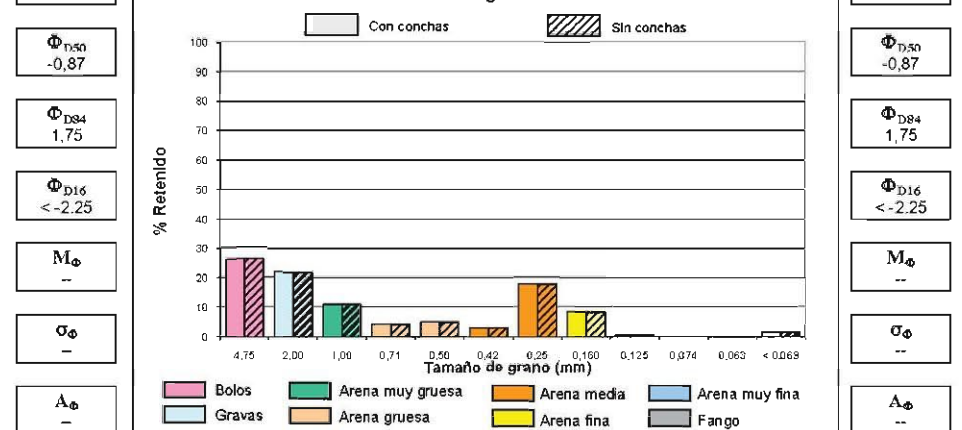
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-210	Profundidad (m):	4,00
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	100,00
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
73,79	26,21	26,21	26,21	Nº 4	4,75	26,21	26,21	26,21	73,79
51,81	48,19	21,98	48,19	Nº10	2,00	48,19	21,98	48,19	51,81
40,99	59,01	10,82	59,01	Nº18	1,00	59,01	10,82	59,01	40,99
36,82	63,18	4,17	63,18	Nº25	0,71	63,18	4,17	63,18	36,82
31,76	68,24	5,06	68,24	Nº35	0,50	68,24	5,06	68,24	31,76
28,70	71,30	3,06	71,30	Nº40	0,42	71,30	3,06	71,30	28,70
10,96	89,04	17,74	89,04	Nº60	0,25	89,04	17,74	89,04	10,96
2,62	97,38	8,34	97,38	Nº90	0,160	97,38	8,34	97,38	2,62
1,95	98,05	0,67	98,05	Nº120	0,125	98,05	0,67	98,05	1,95
1,82	98,18	0,13	98,18	Nº 200	0,074	98,18	0,13	98,18	1,82
1,79	98,21	0,03	98,21	Nº230	0,063	98,21	0,03	98,21	1,79
	100,00	1,79	100,00		< 0,063	100,00	1,79	100,00	

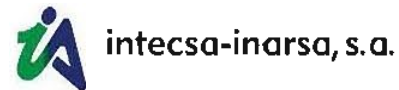
CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma



COLUMNA LITOLÓGICA



ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE
Ref: 28-4749

Nº SONDEO: **V-211** COORDENADAS: X: 747351 PENETRACIÓN: 5.5 m.
AREA: Poligono B Y: 4351577 RECUPERACIÓN: 5.5 m.
Z: -67 m.

PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	0.25	AM	Gris	Fango con abundante Arena Media
0.5	AM	0.30	AM	Gris	Arena Media con abundante Fangos y algo de Arena Gruesa
1.0	AM	0.35	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Gruesa y Fangos
1.5	AM	0.59	AG	Marrón	Arena Media con abundantes Bolos y algo de Arena Gruesa
2.0	B	0.68	AG	Amarillo	Bolos con Arena Media y algo de Arena Gruesa
2.5	B	2.66	G	Amarillo	Bolos con algo de Arena Media y Arena Gruesa
3.0	AM	0.36	AM	Amarillo	Arena Media con algo de Arena Gruesa
3.5	AM	0.35	AM	Amarillo	Arena Media con algo de Arena Gruesa
4.0	AM	0.43	AM	Amarillo	Arena Media con abundante Arena Gruesa
4.5	AM	0.70	AM	Amarillo	Arena Media con abundante Arena Gruesa y algo de Arena Muy Gruesa y Gravas
5.0	AM	0.39	AM	Amarillo	Arena Media con algo de Arena Fina, Arena Gruesa y Arena Muy Gruesa
5.5	AMG	1.11	AMG	Amarillo	Arena Muy Gruesa con algo de Arena Gruesa, Arena Fina y Gravas

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCIÓN SEGUN D50:	MODA:
0.41	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Arena Gruesa, Fangos y Bolos

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIONÓMICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

Des. D50: Descripción según D50

— CAMBIO LITOLÓGICO

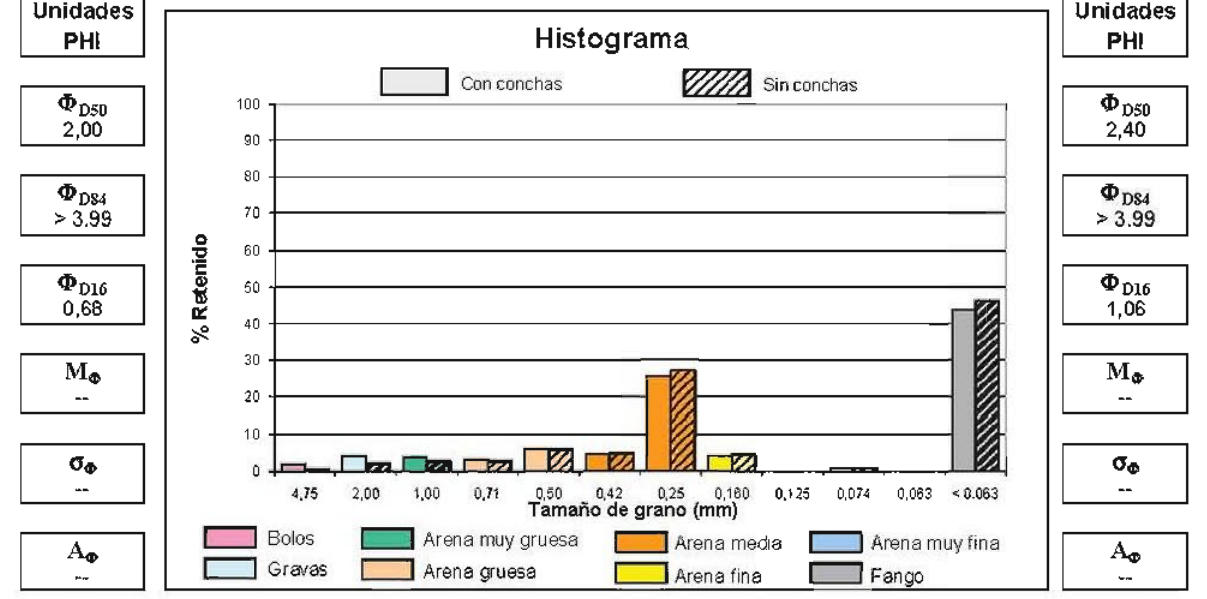
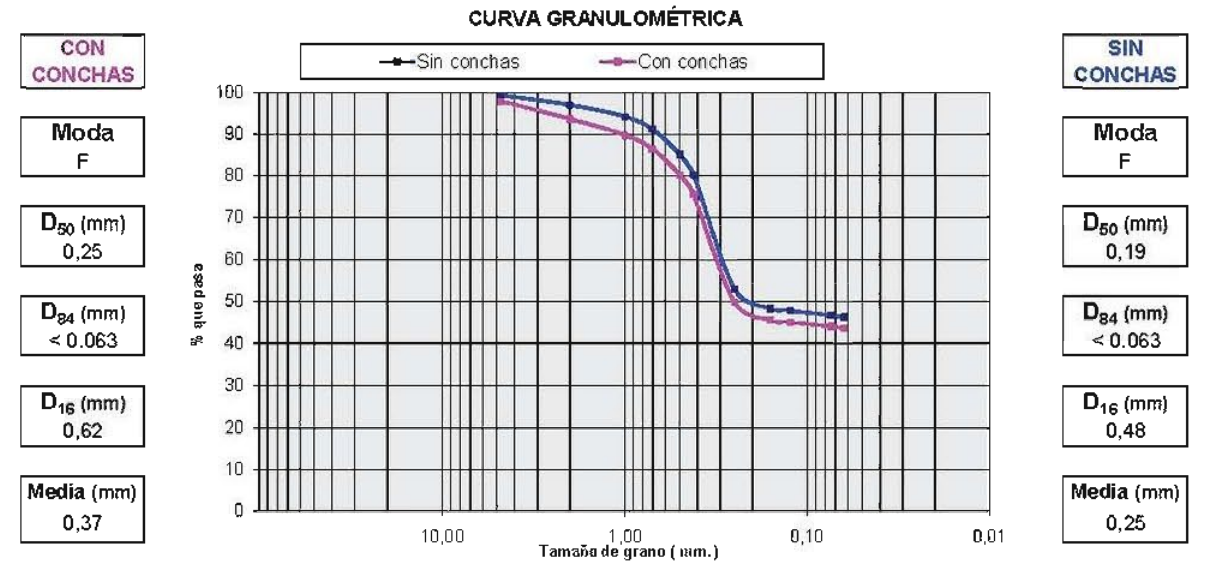
1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.



ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-211	Profundidad (m):	0.00
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso inicial C.C. (gr):	100.00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso inicial S.C. (gr):	94.19
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)					SIN CONCHAS (S.C.)				
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
97.94	2.06	2.06	2.06	Nº 4	4.75	0.57	0.60	0.60	99.40
93.79	6.21	4.15	6.21	Nº10	2.00	2.71	2.28	2.88	97.12
89.82	10.18	3.97	10.18	Nº18	1.00	5.40	2.86	5.74	94.28
86.57	13.43	3.25	13.43	Nº25	0.71	8.13	2.89	8.63	91.37
80.25	19.75	6.32	19.75	Nº35	0.50	13.94	6.17	14.80	85.20
75.63	24.37	4.62	24.37	Nº40	0.42	18.56	4.90	19.71	80.29
50.01	49.99	25.62	49.99	Nº60	0.25	44.18	27.20	46.91	53.09
45.64	54.36	4.37	54.36	Nº90	0.160	48.55	4.64	51.55	48.45
45.19	54.81	0.45	54.81	Nº120	0.125	49.00	0.48	52.02	47.98
44.14	55.86	1.05	55.86	Nº 200	0.074	50.05	1.11	53.14	46.86
43.78	56.22	0.36	56.22	Nº230	0.063	50.41	0.38	53.52	46.48
	100.00	43.78	100.00		< 0.063	94.19	46.48	100.00	

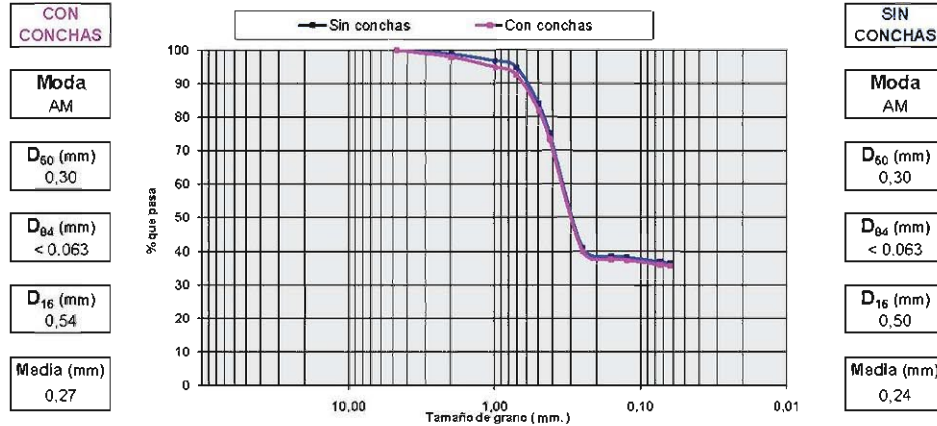


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

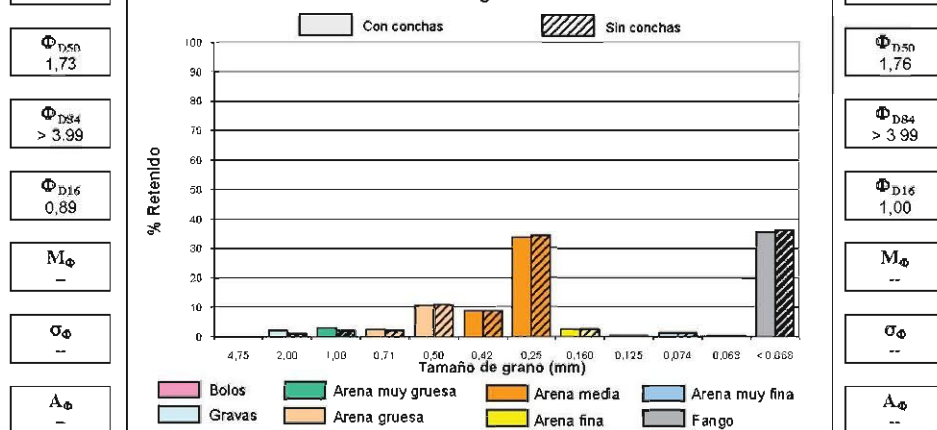
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-211	Profundidad (m):	0,50
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	97,63
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
97,95	2,05	2,05	2,05	Nº10	2,00	1,06	1,09	1,09	99,91
94,85	5,15	3,10	5,15	Nº18	1,00	3,16	2,15	3,24	96,76
92,47	7,53	2,38	7,53	Nº25	0,71	5,16	2,05	5,28	94,72
81,96	18,04	10,51	18,04	Nº35	0,50	15,67	10,77	16,05	83,95
73,40	26,60	8,56	26,60	Nº40	0,42	24,23	8,77	24,82	75,18
39,95	60,05	33,45	60,05	Nº60	0,25	57,68	34,26	59,08	40,92
37,49	62,51	2,46	62,51	Nº90	0,160	60,14	2,52	61,80	38,40
37,24	62,76	0,25	62,76	Nº120	0,125	60,39	0,26	61,86	38,14
35,97	64,03	1,27	64,03	Nº 200	0,074	61,66	1,30	63,16	36,84
35,55	64,45	0,42	64,45	Nº230	0,063	62,08	0,43	63,59	36,41
	100,00	35,55	100,00		< 0,063	97,63	36,41	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

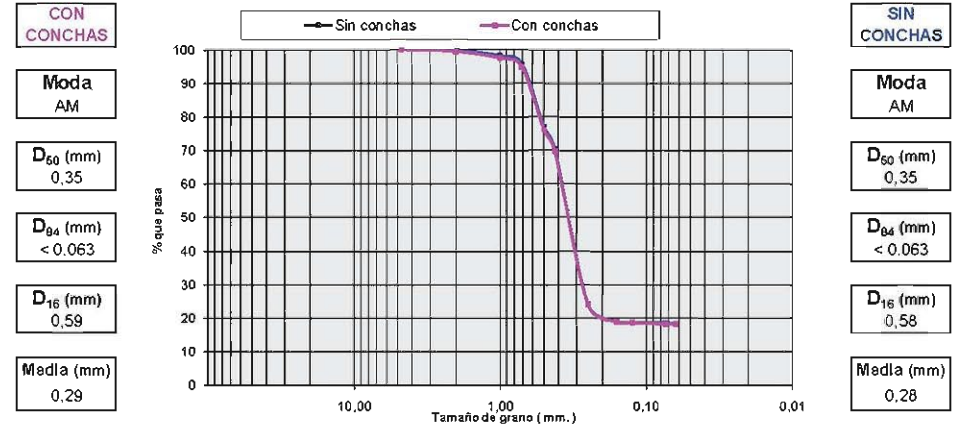


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

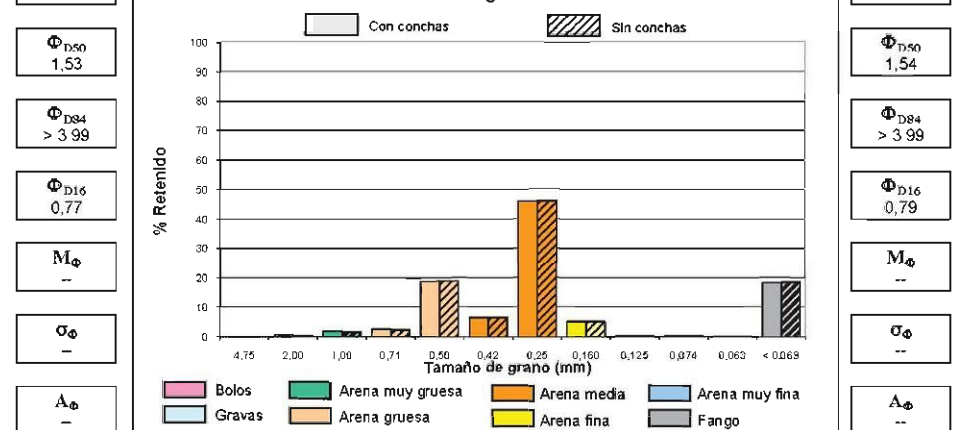
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-211	Profundidad (m):	1,00
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	99,07
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,36	0,64	0,64	0,64	Nº10	2,00	0,23	0,23	0,23	99,77
97,45	2,55	1,91	2,55	Nº18	1,00	1,83	1,62	1,85	99,15
94,81	5,19	2,64	5,19	Nº25	0,71	4,26	2,45	4,30	95,70
76,18	23,82	18,63	23,82	Nº35	0,50	22,89	18,81	23,10	76,90
69,69	30,31	6,49	30,31	Nº40	0,42	29,38	6,55	29,65	70,35
23,96	76,04	45,73	76,04	Nº60	0,25	75,11	46,15	75,81	24,19
18,87	81,13	5,09	81,13	Nº90	0,160	80,20	5,14	80,95	19,05
18,61	81,39	0,26	81,39	Nº120	0,125	80,46	0,26	81,21	18,79
18,34	81,66	0,27	81,66	Nº 200	0,074	80,73	0,27	81,49	18,51
18,16	81,84	0,18	81,84	Nº230	0,063	80,91	0,18	81,67	18,33
	100,00	18,16	100,00		< 0,063	99,07	18,33	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

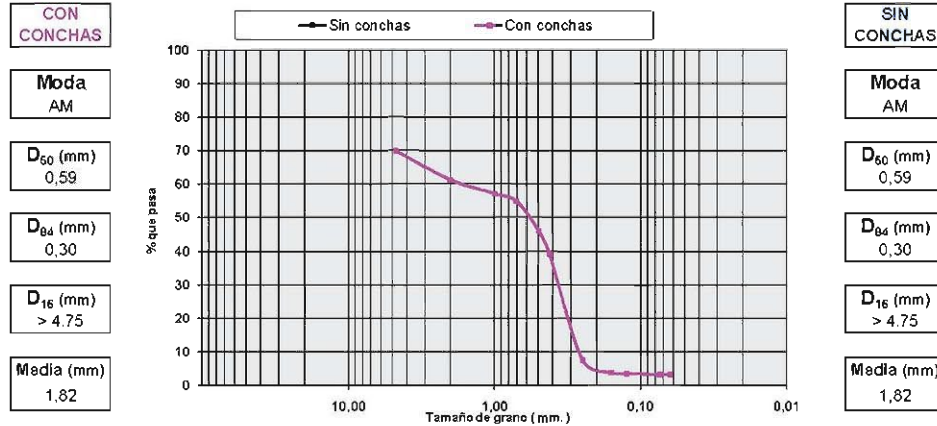


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

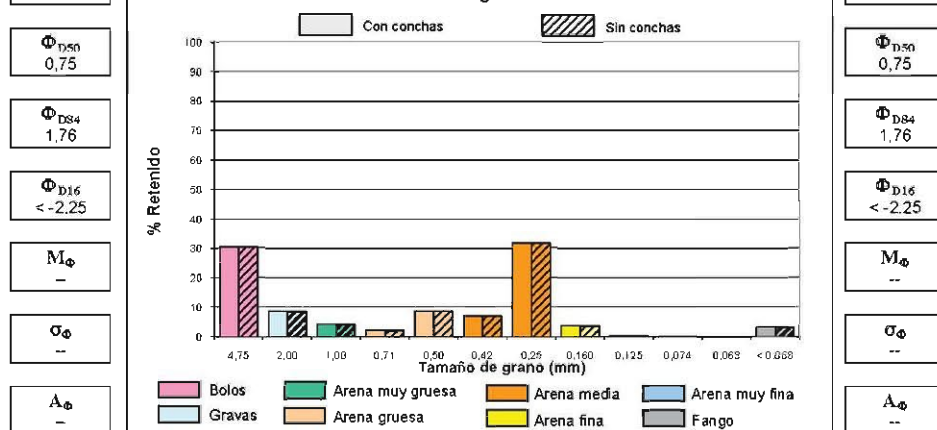
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-211	Profundidad (m):	1,50
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	100,00
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
69,77	30,23	30,23	30,23	Nº 4	4,75	30,23	30,23	30,23	69,77
61,20	38,80	8,57	38,80	Nº10	2,00	38,80	8,57	38,80	61,20
57,06	42,94	4,14	42,94	Nº18	1,00	42,94	4,14	42,94	57,06
54,82	45,18	2,24	45,18	Nº25	0,71	45,18	2,24	45,18	54,82
46,07	53,93	8,75	53,93	Nº35	0,50	53,93	8,75	53,93	46,07
39,13	60,87	6,94	60,87	Nº40	0,42	60,87	6,94	60,87	39,13
7,62	92,38	31,51	92,38	Nº60	0,25	92,38	31,51	92,38	7,62
3,87	96,13	3,75	96,13	Nº90	0,160	96,13	3,75	96,13	3,87
3,46	96,54	0,41	96,54	Nº120	0,125	96,54	0,41	96,54	3,46
3,26	96,74	0,20	96,74	Nº 200	0,074	96,74	0,20	96,74	3,26
3,23	96,77	0,03	96,77	Nº230	0,063	96,77	0,03	96,77	3,23
	100,00	3,23	100,00		< 0,063	100,00	3,23	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

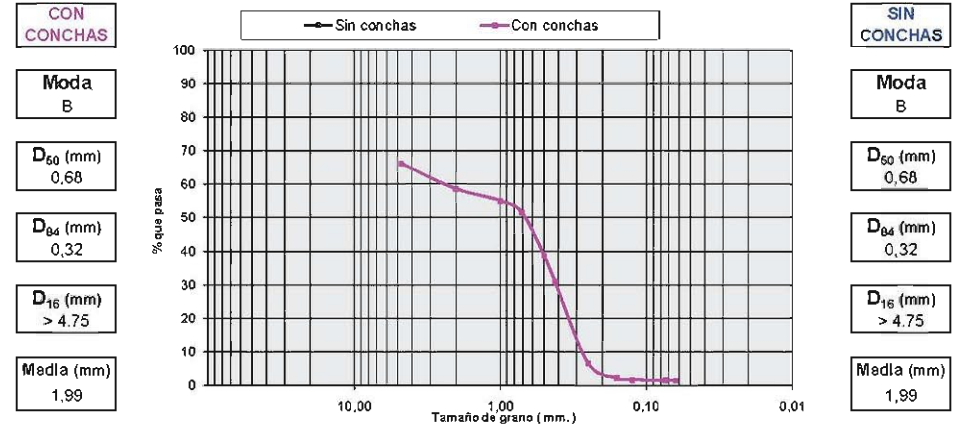


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

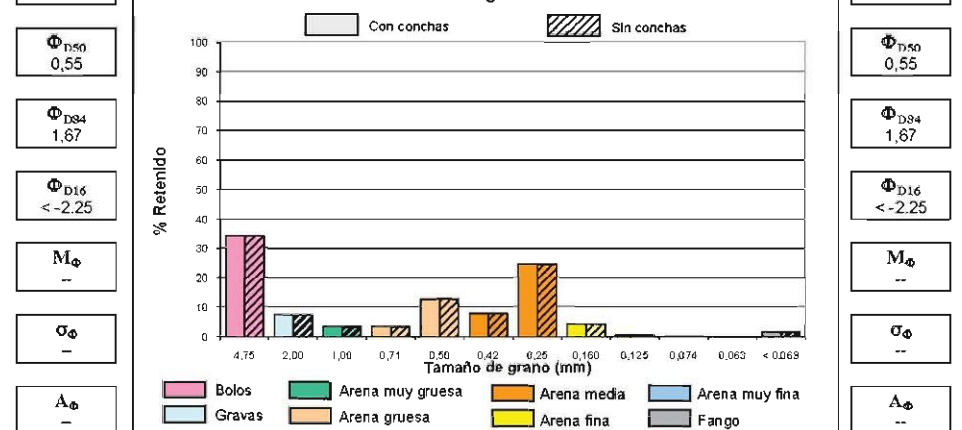
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-211	Profundidad (m):	2,00
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	100,00
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
65,99	34,01	34,01	34,01	Nº 4	4,75	34,01	34,01	34,01	65,99
58,59	41,41	7,40	41,41	Nº10	2,00	41,41	7,40	41,41	58,59
55,04	44,96	3,55	44,96	Nº18	1,00	44,96	3,55	44,96	55,04
51,52	48,48	3,52	48,48	Nº25	0,71	48,48	3,52	48,48	51,52
38,81	61,19	12,71	61,19	Nº35	0,50	61,19	12,71	61,19	38,81
31,04	68,96	7,77	68,96	Nº40	0,42	68,96	7,77	68,96	31,04
6,68	93,32	24,36	93,32	Nº60	0,25	93,32	24,36	93,32	6,68
2,38	97,62	4,30	97,62	Nº90	0,160	97,62	4,30	97,62	2,38
1,83	98,17	0,55	98,17	Nº120	0,125	98,17	0,55	98,17	1,83
1,64	98,36	0,19	98,36	Nº 200	0,074	98,36	0,19	98,36	1,64
1,60	98,40	0,04	98,40	Nº230	0,063	98,40	0,04	98,40	1,60
	100,00	1,60	100,00		< 0,063	100,00	1,60	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

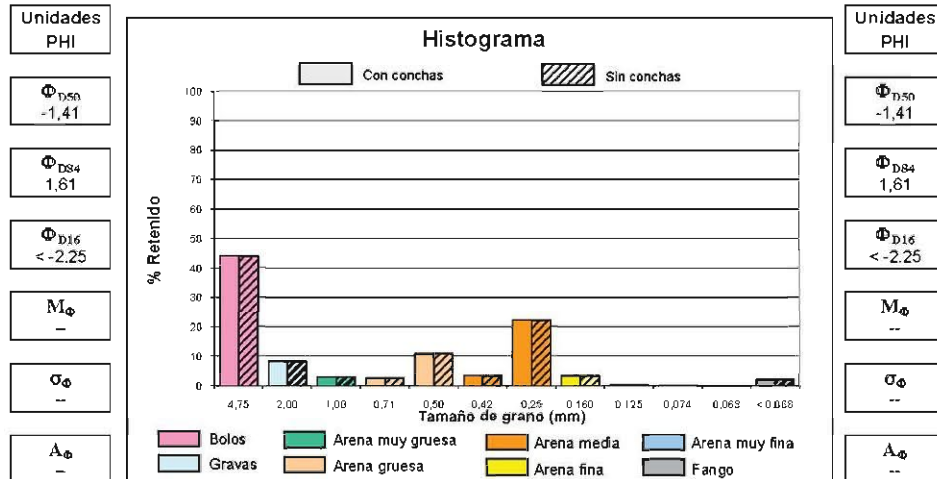
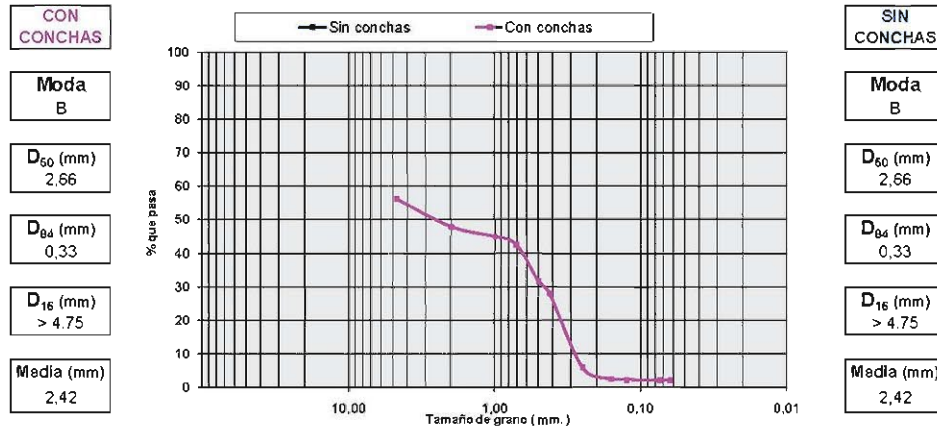


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-211	Profundidad (m):	2,50
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	100,00
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
56,25	43,75	43,75	43,75	Nº 4	4,75	43,75	43,75	43,75	56,25
48,01	51,99	8,24	51,99	Nº10	2,00	51,99	8,24	51,99	48,01
44,98	55,02	3,03	55,02	Nº18	1,00	55,02	3,03	55,02	44,98
42,44	57,56	2,54	57,56	Nº25	0,71	57,56	2,54	57,56	42,44
31,57	68,43	10,87	68,43	Nº35	0,50	68,43	10,87	68,43	31,57
28,01	71,99	3,56	71,99	Nº40	0,42	71,99	3,56	71,99	28,01
5,93	94,07	22,08	94,07	Nº60	0,25	94,07	22,08	94,07	5,93
2,59	97,41	3,34	97,41	Nº90	0,180	97,41	3,34	97,41	2,59
2,26	97,74	0,33	97,74	Nº120	0,125	97,74	0,33	97,74	2,26
2,09	97,91	0,17	97,91	Nº 200	0,074	97,91	0,17	97,91	2,09
2,06	97,94	0,03	97,94	Nº230	0,063	97,94	0,03	97,94	2,06
	100,00	2,06	100,00		< 0,063	100,00	2,06	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

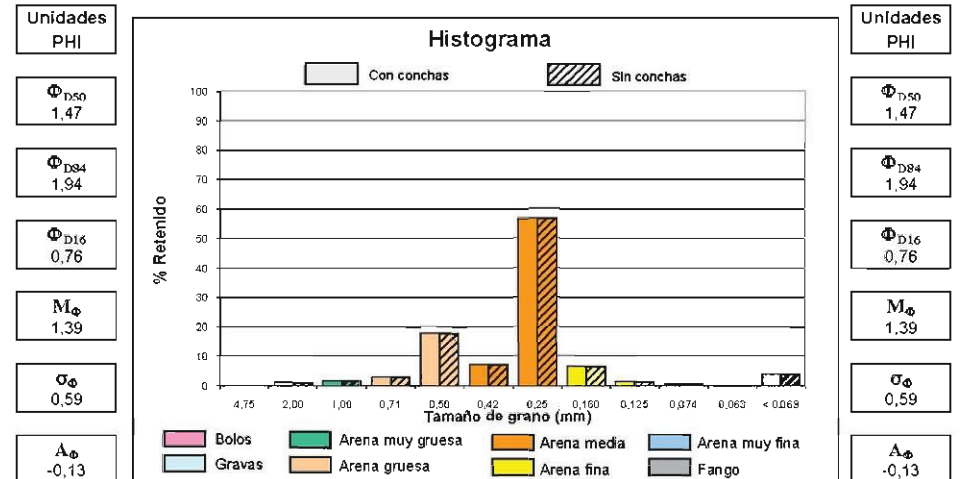
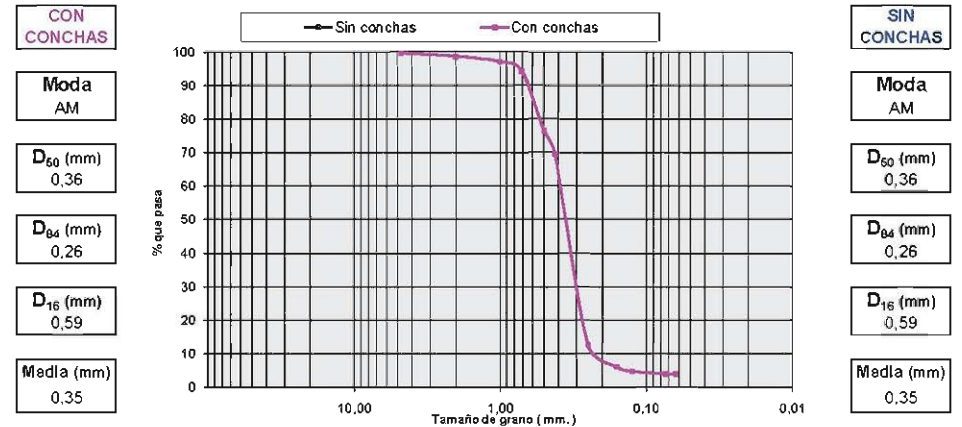


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-211	Profundidad (m):	3,00
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	100,00
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,55	0,45	0,45	0,45	Nº 4	4,75	0,45	0,45	0,45	99,55
98,51	1,49	1,04	1,49	Nº10	2,00	1,49	1,04	1,49	98,51
96,98	3,02	1,53	3,02	Nº18	1,00	3,02	1,53	3,02	96,98
94,10	5,90	2,88	5,90	Nº25	0,71	5,90	2,88	5,90	94,10
76,49	23,51	17,61	23,51	Nº35	0,50	23,51	17,61	23,51	76,49
69,45	30,55	7,04	30,55	Nº40	0,42	30,55	7,04	30,55	69,45
12,71	87,29	56,74	87,29	Nº60	0,25	87,29	56,74	87,29	12,71
6,16	93,84	6,55	93,84	Nº90	0,160	93,84	6,55	93,84	6,16
4,71	95,29	1,45	95,29	Nº120	0,125	95,29	1,45	95,29	4,71
4,03	95,97	0,68	95,97	Nº 200	0,074	95,97	0,68	95,97	4,03
4,00	96,00	0,03	96,00	Nº230	0,063	96,00	0,03	96,00	4,00
	100,00	4,00	100,00		< 0,063	100,00	4,00	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

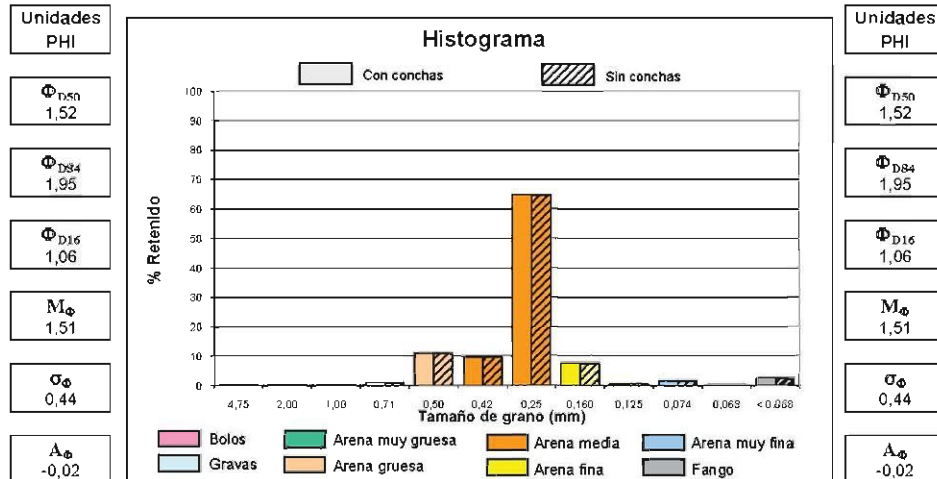
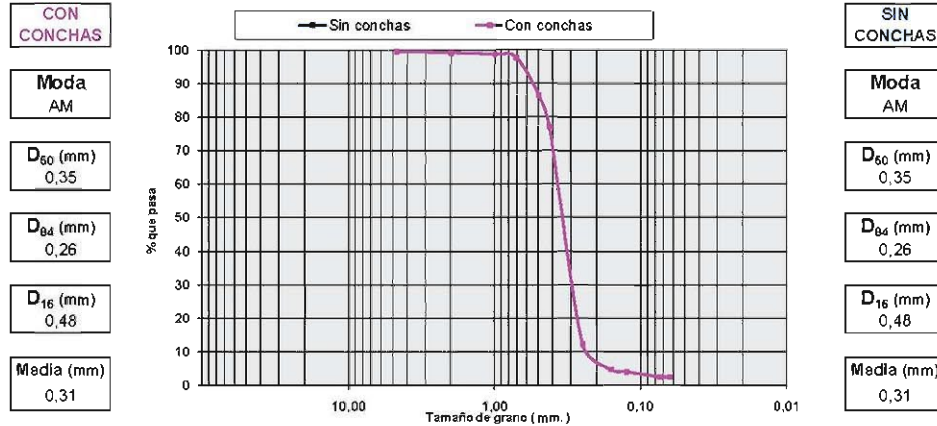


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-211	Profundidad (m):	3,50
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	100,00
Norma: ASTM					

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,58	0,42	0,42	0,42	Nº 4	4,75	0,42	0,42	0,42	99,58
99,22	0,78	0,36	0,78	Nº10	2,00	0,78	0,36	0,78	99,22
98,72	1,28	0,50	1,28	Nº18	1,00	1,28	0,50	1,28	98,72
97,56	2,44	1,16	2,44	Nº25	0,71	2,44	1,16	2,44	97,56
86,56	13,45	11,01	13,45	Nº35	0,50	13,45	11,01	13,45	86,56
77,02	22,98	9,53	22,98	Nº40	0,42	22,98	9,53	22,98	77,02
12,33	87,67	64,69	87,67	Nº60	0,25	87,67	64,69	87,67	12,33
4,74	95,26	7,59	95,26	Nº90	0,160	95,26	7,59	95,26	4,74
4,05	95,95	0,69	95,95	Nº120	0,125	95,95	0,69	95,95	4,05
2,48	97,52	1,57	97,52	Nº 200	0,074	97,52	1,57	97,52	2,48
2,43	97,57	0,05	97,57	Nº230	0,063	97,57	0,05	97,57	2,43
	100,00	2,43	100,00		< 0,063	100,00	2,43	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Unidades PHI

$\Phi_{D_{50}}$	1,52
$\Phi_{D_{84}}$	1,95
$\Phi_{D_{16}}$	1,06
M_{ϕ}	1,51
σ_{ϕ}	0,44
A_{ϕ}	-0,02

Unidades PHI

$\Phi_{D_{50}}$	1,52
$\Phi_{D_{84}}$	1,95
$\Phi_{D_{16}}$	1,06
M_{ϕ}	1,51
σ_{ϕ}	0,44
A_{ϕ}	-0,02

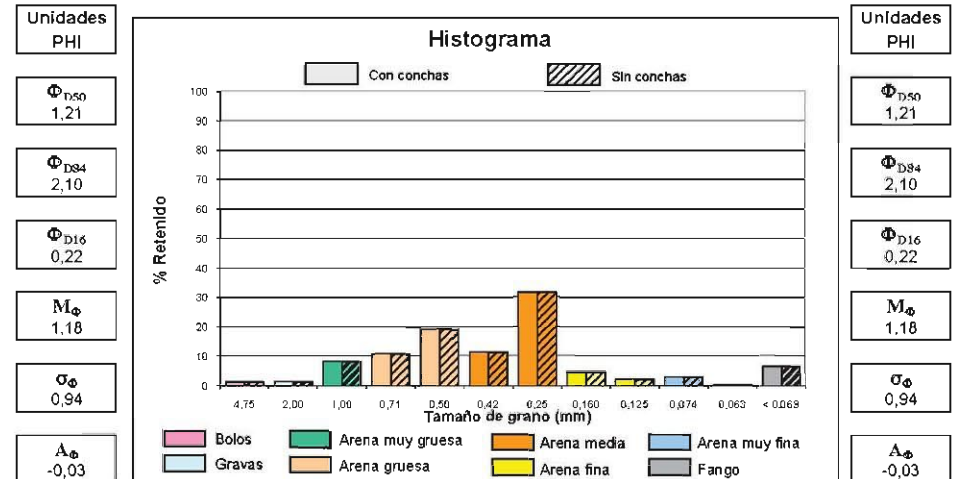
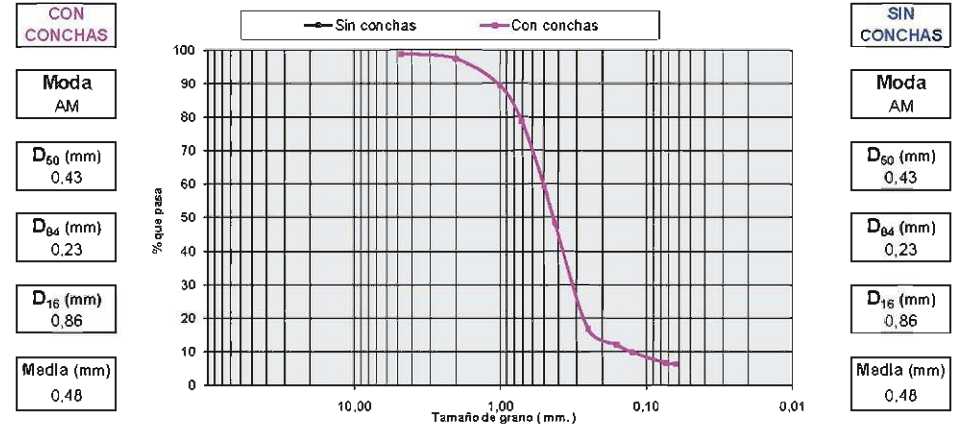
Bolos (pink), Arena muy gruesa (green), Arena media (orange), Arena muy fina (light blue),
 Gravas (light blue), Arena gruesa (yellow), Arena fina (grey), Fango (dark grey)

ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-211	Profundidad (m):	4,00
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	100,00
Norma: ASTM					

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,77	1,23	1,23	1,23	Nº 4	4,75	1,23	1,23	1,23	98,77
97,32	2,68	1,45	2,68	Nº10	2,00	2,68	1,45	2,68	97,32
89,31	10,69	8,01	10,69	Nº18	1,00	10,69	8,01	10,69	89,31
78,60	21,40	10,71	21,40	Nº25	0,71	21,40	10,71	21,40	78,60
59,60	40,40	19,00	40,40	Nº35	0,50	40,40	19,00	40,40	59,60
48,37	51,63	11,23	51,63	Nº40	0,42	51,63	11,23	51,63	48,37
16,91	83,09	31,46	83,09	Nº60	0,25	83,09	31,46	83,09	16,91
12,16	87,84	4,75	87,84	Nº90	0,160	87,84	4,75	87,84	12,16
9,86	90,14	2,30	90,14	Nº120	0,125	90,14	2,30	90,14	9,86
6,76	93,24	3,10	93,24	Nº 200	0,074	93,24	3,10	93,24	6,76
6,39	93,61	0,37	93,61	Nº230	0,063	93,61	0,37	93,61	6,39
	100,00	6,39	100,00		< 0,063	100,00	6,39	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Unidades PHI

$\Phi_{D_{50}}$	1,21
$\Phi_{D_{84}}$	2,10
$\Phi_{D_{16}}$	0,22
M_{ϕ}	1,18
σ_{ϕ}	0,94
A_{ϕ}	-0,03

Unidades PHI

$\Phi_{D_{50}}$	1,21
$\Phi_{D_{84}}$	2,10
$\Phi_{D_{16}}$	0,22
M_{ϕ}	1,18
σ_{ϕ}	0,94
A_{ϕ}	-0,03

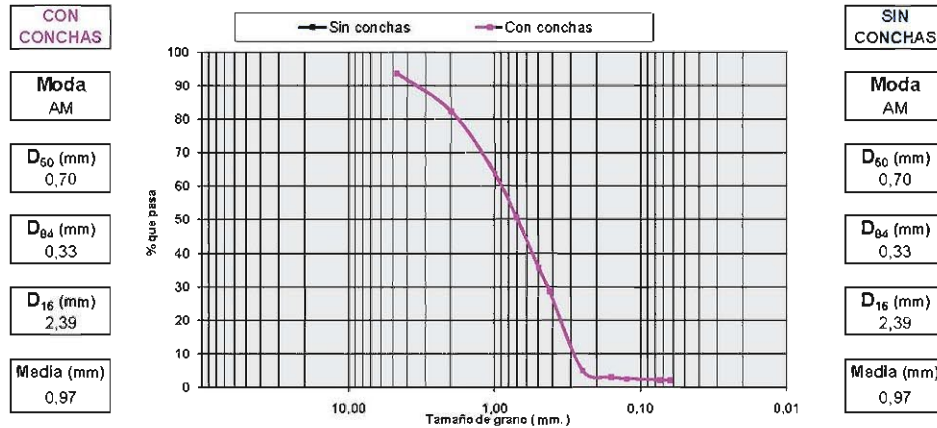
Bolos (pink), Arena muy gruesa (green), Arena media (orange), Arena muy fina (light blue),
 Gravas (light blue), Arena gruesa (yellow), Arena fina (grey), Fango (dark grey)

ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

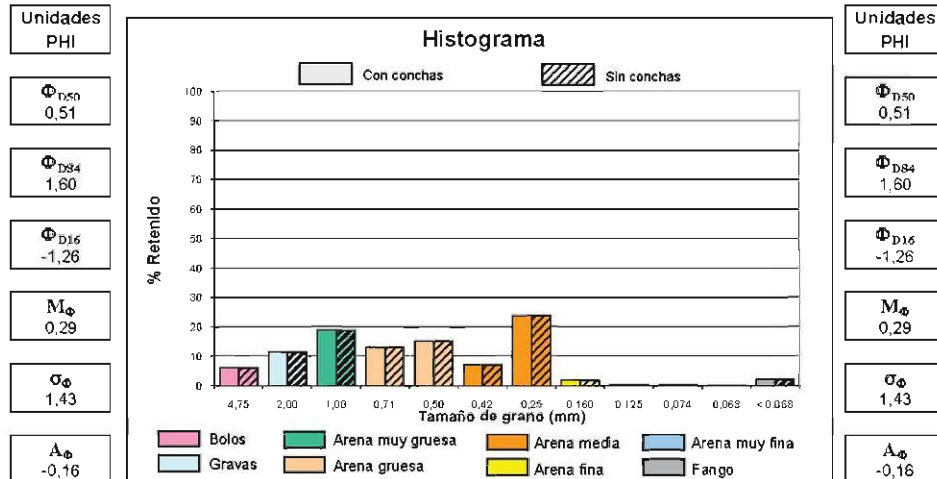
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-211	Profundidad (m):	4,50
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	100,00
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
93,82	6,18	6,18	6,18	Nº 4	4,75	6,18	6,18	6,18	93,82
82,38	17,62	11,44	17,62	Nº 10	2,00	17,62	11,44	17,62	82,38
63,61	36,39	18,77	36,39	Nº 18	1,00	36,39	18,77	36,39	63,61
50,72	49,28	12,89	49,28	Nº 25	0,71	49,28	12,89	49,28	50,72
35,71	64,29	15,01	64,29	Nº 35	0,50	64,29	15,01	64,29	35,71
28,63	71,37	7,08	71,37	Nº 40	0,42	71,37	7,08	71,37	28,63
5,00	95,00	23,63	95,00	Nº 60	0,25	95,00	23,63	95,00	5,00
3,04	96,96	1,96	96,96	Nº 90	0,160	96,96	1,96	96,96	3,04
2,57	97,43	0,47	97,43	Nº 120	0,125	97,43	0,47	97,43	2,57
2,24	97,76	0,33	97,76	Nº 200	0,074	97,76	0,33	97,76	2,24
2,18	97,82	0,06	97,82	Nº 230	0,063	97,82	0,06	97,82	2,18
	100,00	2,18	100,00		< 0,063	100,00	2,18	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

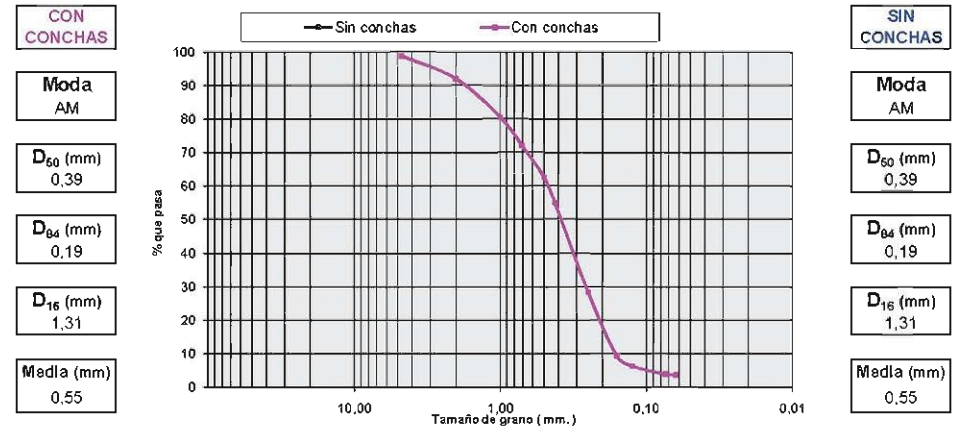


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

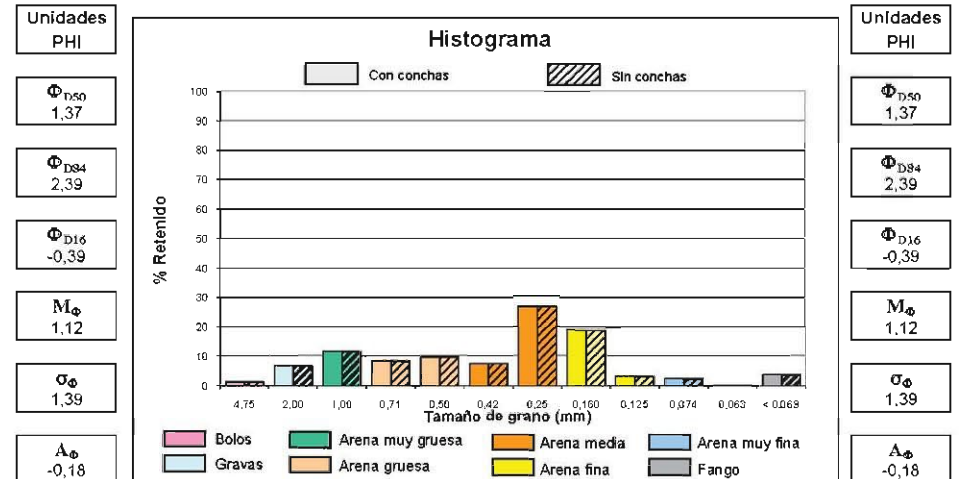
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-211	Profundidad (m):	5,00
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	100,00
				Norma:	ASTM

CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,70	1,30	1,30	1,30	Nº 4	4,75	1,30	1,30	1,30	98,70
91,93	8,07	6,77	8,07	Nº 10	2,00	8,07	6,77	8,07	91,93
80,44	19,56	11,49	19,56	Nº 18	1,00	19,56	11,49	19,56	80,44
72,02	27,98	8,42	27,98	Nº 25	0,71	27,98	8,42	27,98	72,02
62,50	37,50	9,52	37,50	Nº 35	0,50	37,50	9,52	37,50	62,50
54,98	45,02	7,52	45,02	Nº 40	0,42	45,02	7,52	45,02	54,98
28,40	71,60	26,58	71,60	Nº 60	0,25	71,60	26,58	71,60	28,40
9,52	90,48	18,88	90,48	Nº 90	0,160	90,48	18,88	90,48	9,52
6,32	93,68	3,20	93,68	Nº 120	0,125	93,68	3,20	93,68	6,32
3,89	96,11	2,43	96,11	Nº 200	0,074	96,11	2,43	96,11	3,89
3,71	96,29	0,18	96,29	Nº 230	0,063	96,29	0,18	96,29	3,71
	100,00	3,71	100,00		< 0,063	100,00	3,71	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma

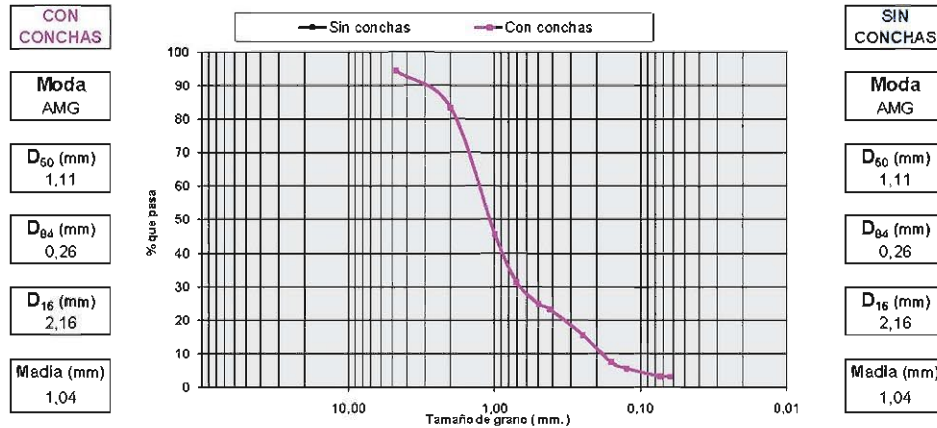


ANALIZADO POR GEOMY TSA. Tel.: +34 915427843. geomyt sa@geomyt sa.es

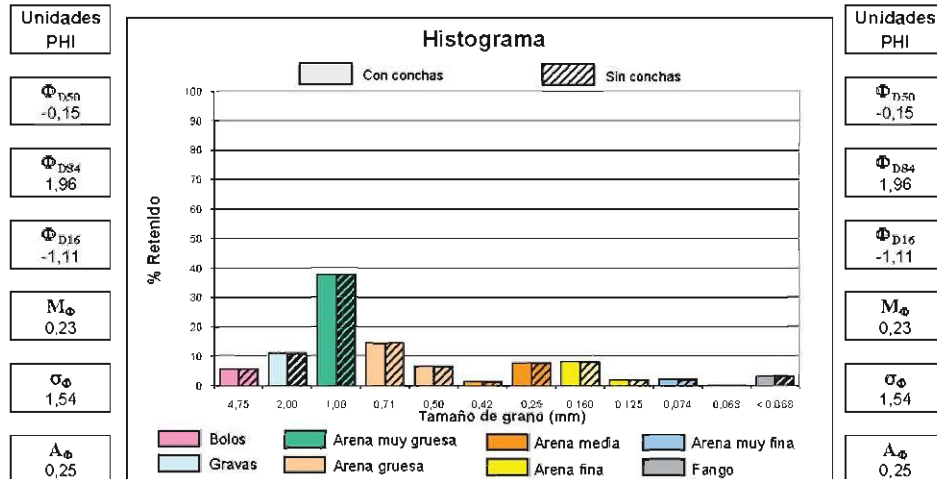
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	Ref. muestra:	V-211	Profundidad (m):	5,50
Localidad:	POLIGONO B	Fecha:	Febrero 2007	Peso Inicial C.C. (gr):	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			Peso Inicial S.C. (gr):	100,00
				Norma:	ASTM

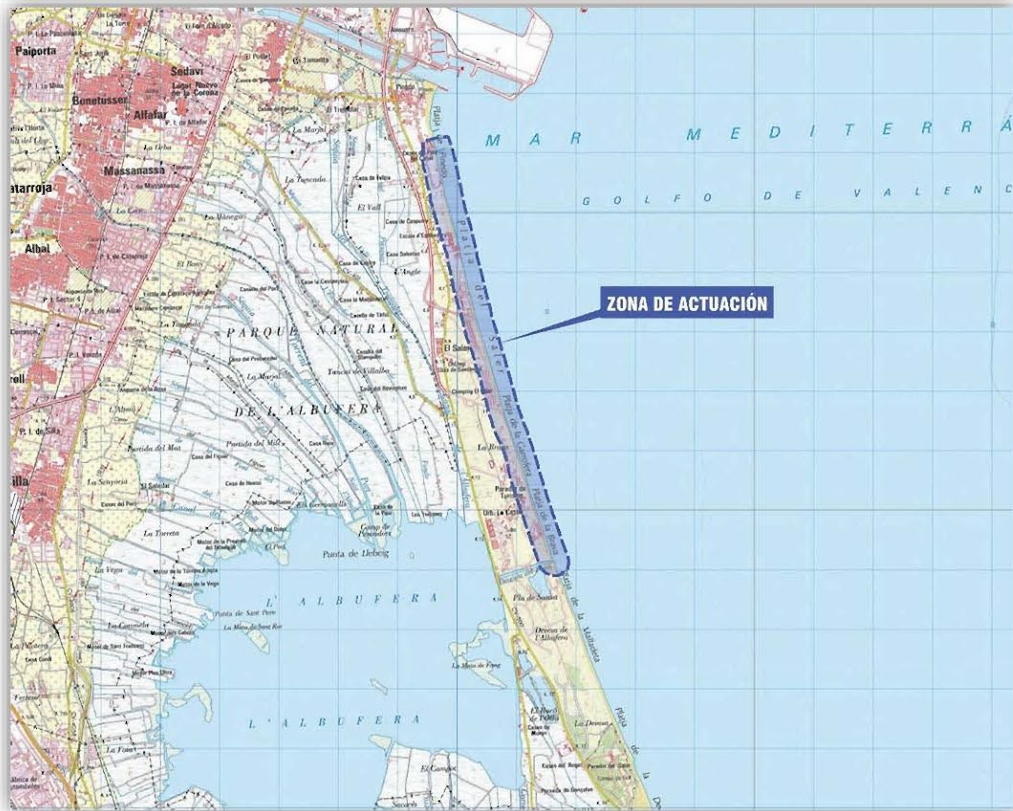
CON CONCHAS (C.C.)				SIN CONCHAS (S.C.)					
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
94,30	5,70	5,70	5,70	Nº 4	4,75	5,70	5,70	5,70	94,30
83,36	16,64	10,94	16,64	Nº10	2,00	16,64	10,94	18,84	83,36
45,77	54,23	37,59	54,23	Nº18	1,00	54,23	37,59	54,23	45,77
31,37	68,63	14,40	68,63	Nº25	0,71	68,63	14,40	68,63	31,37
24,82	75,18	6,55	75,18	Nº35	0,50	75,18	6,55	75,18	24,82
23,34	76,66	1,48	76,66	Nº40	0,42	76,66	1,48	76,66	23,34
15,67	84,33	7,67	84,33	Nº60	0,25	84,33	7,67	84,33	15,67
7,61	92,39	8,06	92,39	Nº90	0,160	92,39	8,06	92,39	7,61
5,62	94,38	1,99	94,38	Nº120	0,125	94,38	1,99	94,38	5,62
3,36	96,64	2,26	96,64	Nº 200	0,074	96,64	2,26	96,64	3,36
3,16	96,84	0,20	96,84	Nº230	0,063	96,84	0,20	96,84	3,16
	100,00	3,16	100,00		< 0,063	100,00	3,16	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Histograma





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

DIRECCIÓN GENERAL DE
SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL
MAR

DEMARCACIÓN DE COSTAS EN
VALENCIA

Nº EXPEDIENTE: 46-0330

TÍTULO:

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DEL SALER Y GARROFERA (VALENCIA)

LOCALIDADES QUE DEFINEN EL TRAMO:

VALENCIA

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:

D. ANTONIO CEJALVO LAPEÑA

FECHA:

**NOVIEMBRE
2018**

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

D. SANTIAGO MANZANO MANZANO

EMPRESA CONSULTORA:



**EJEMPLAR: 01
TOMO: II de II**

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

TOMO II

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

- Anejo 01. Antecedentes y objeto de la actuación
- Anejo 02. Estudio de Alternativas
- Anejo 03. Topografía y batimetría
- Anejo 04. Caracterización de la playa
- Anejo 05. Clima marítimo
- Anejo 06. Dinámica Litoral
- Anejo 07. Cálculos justificativos y estructurales
- Anejo 08. Determinación de las zonas de extracción de arena y escollera
- Anejo 09. Estudio de dragas y maquinaria
- Anejo 10. Estudio de Impacto Ambiental
- Anejo 11- Estrategia Marina para la Demarcación Levantino Balear
- Anejo 12. Efectos del Cambio Climático
- Anejo 13. Integración Paisajística
- Anejo 14. Justificación de Precios
- Anejo 15. Clasificación del Contratista
- Anejo 16. Plan de obra
- Anejo 17. Gestión de Residuos
- Anejo 18. Reportaje fotográfico
- Anejo 19. Seguridad y Salud

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

4.1. Mediciones

4.1.1. Mediciones auxiliares

Volumen escollera tronco espigón Norte

Volumen escollera morro espigón Norte

Volumen escollera tronco espigón Sur

Volumen escollera morro espigón Sur

4.1.2. Mediciones generales

4.2. Cuadros de precios

4.2.1. Cuadro de precios nº 1

4.2.2. Cuadro de precios nº 2

4.3. Presupuestos

4.3.1. Presupuestos parciales

4.3.3. Presupuesto de licitación

ANEJO 09. ESTUDIO DE DRAGAS Y MAQUINARIA

ANEJO 09. ESTUDIO DE DRAGAS Y MAQUINARIA

1	DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN.....	2
1.1	ZONA DE DRAGADO	2
1.1.1	TALUDES DE DRAGADO.....	3
1.2	TRANSPORTE	3
1.2.1	INTERFERENCIA CON RUTAS MARÍTIMAS.....	3
1.3	ZONA DE VERTIDO	4
2	FACTORES A CONSIDERAR EN LA ELECCIÓN DE EQUIPOS	5
2.1	CLASIFICACIÓN EQUIPOS DE DRAGADO	5
2.1.1	DRAGAS MECÁNICAS	5
2.1.2	DRAGAS HIDRÁULICAS	5
2.2	PROCEDIMIENTOS DE DRAGADO	6
2.2.1	SISTEMAS DE APORTACIÓN DE ARENAS	7
2.3	ELECCIÓN DE EQUIPO DE DRAGADO PARA LAS PLAYAS DEL SALER Y GARROFERA.....	9
3	CARACTERÍSTICAS DE LAS DRAGAS DE SUCCIÓN POR ARRASTRE	10
3.1	PARQUE DE DRAGAS.....	10
3.2	CICLOS DE TRABAJO	11
3.2.1	CARGA DE LA DRAGA – ETAPA DE DRAGADO (DREDGING)	11
3.2.2	LLENADO DE LA CÁNTARA	11
3.2.2.1	Materiales granulares.....	11
3.2.2.2	Materiales finos.....	11
3.2.2.3	Factor de esponjamiento.....	12
3.2.3	TIEMPO DE GIRO	12
3.2.4	TIEMPO DE NAVEGACIÓN CON LA DRAGA CARGADA	12
3.2.5	TIEMPO DESCARGA.....	12
3.2.6	TIEMPO DE NAVEGACIÓN CON LA CARGA VACIA.....	13
3.3	LÍMITES DE OPERATIVIDAD	13
3.4	COEFICIENTE DE CARGA DE LA DRAGA.....	13
4	CÁLCULO DEL CICLO DE DRAGADO	13
4.1	UNIDAD BÁSICA DE PRODUCCIÓN	14
4.2	CÁLCULO DE LOS TIEMPOS	14
4.2.1	OPERACIÓN DE CARGA, T_{CARGA}	14
4.2.2	GIRO DE LA DRAGA, T_G	15
4.2.3	NAVEGACIÓN	15
4.2.4	DESCARGA DEL MATERIAL DRAGADO, T_D	15
4.2.5	TIEMPO TOTAL NO PRODUCTIVO, T_{CNP}	15
4.2.6	CARGA TOTAL DE LA DRAGA, C_T	15
4.2.7	TIEMPO TOTAL INVERTIDO EN EL CICLO DE TRABAJO DE LA DRAGA, T_{TC}	15
4.2.8	PRODUCCIÓN MÁXIMA, P_{MAX}	16
4.2.9	PRODUCCIÓN REAL, P	16
4.2.10	TIEMPO ESTIMADO DE DRAGADO	17

APÉNDICE 1: PLANOS DE TRANSPORTE Y VERTIDO DEL MATERIAL DRAGADO

1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

1.1 ZONA DE DRAGADO

El material empleado para llevar a cabo la regeneración de la playa procede del yacimiento submarino ubicado frente a la costa Valenciana con DIA favorable de 20 de septiembre de 2013, publicada en el BOE Núm. 237 a jueves, 3 de octubre de 2013.

Según se detalla en el proyecto: "Extracción de arena en aguas Profundas de Valencia para Alimentación de playas (Valencia)" (REF.: 28 – 4937) este banco de arena, identificado en ese proyecto como Zona 15, resulta ser el más adecuado para su uso como yacimiento submarino estratégico, atendiendo a criterios de volumen de arena útil disponible para la regeneración de la costa, y viabilidad ambiental.

Los ensayos y caracterización del material de este yacimiento para el análisis de su gestión ambiental fueron realizados según las "Recomendaciones para la gestión del material dragado en los puertos españoles" (RGDM) publicado por el CEDEX en 1994. En el presente Proyecto la evaluación del material dragado se ha actualizado según las "Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre" que vienen a sustituir a las RGMD de 1994 y se constituyen como el mecanismo para evaluar la aceptabilidad ambiental de las operaciones de dragado actualmente.

Se trata de un banco de arena un área extensa de unos 26 km², localizada frente a las costas de Valencia, a una profundidad de entre 60 y 80 metros, con valores medios del orden de 65 metros.

A fin de optimizar la calidad del material dragado y el rendimiento de la propia operación de dragado, se ha llevado a cabo en el Anejo nº 8 un análisis detallado de este yacimiento submarino, seleccionando la zona de dragado óptima para la extracción de arenas a emplear en la regeneración de las playas del Saler y Garrofera, identificada como Polígono 1.

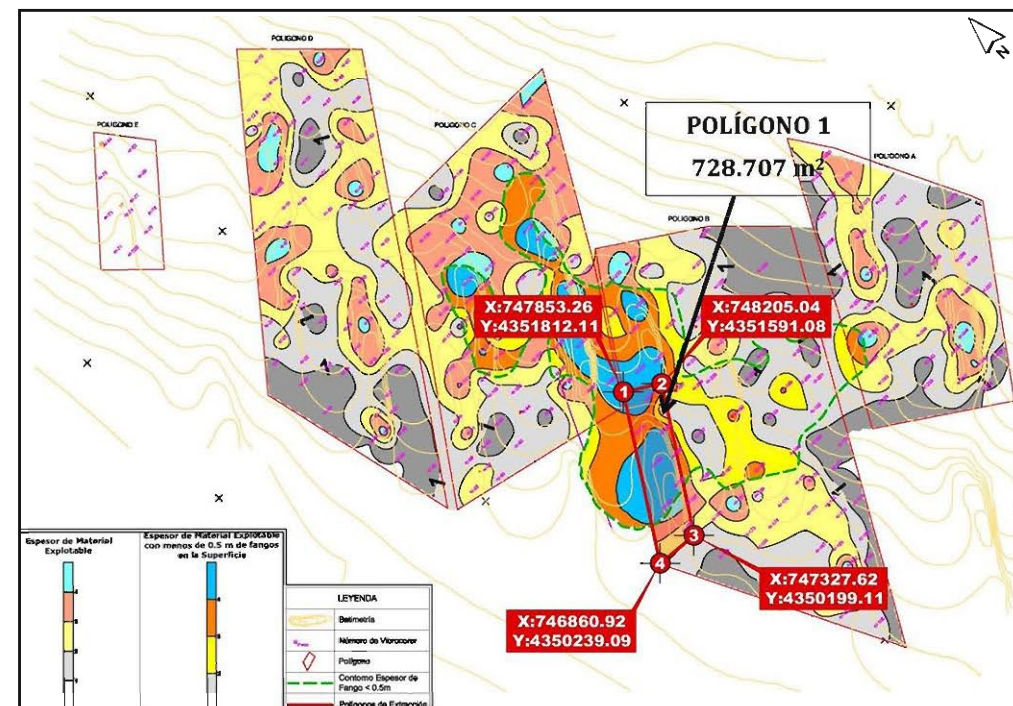


Figura 1. Localización polígono 1

	Potencia (m)	Porcentaje (%)	Volumen (m3)	Exp/Fangos
Fangos	0,50	11,36	338.934	7,6
Explotable	3,80	86,36	2.575.901	
Bolos y Gravas	0,10	2,27	67.787	
Total dragado	4,40	100,00	2.982.622	

Tabla 1. Cubicación de los materiales del polígono 1

El material explotable contenido en este polígono 1 está constituido en su mayoría por materiales no consolidados, cuyo volumen es del orden de 2,6 millones de m³ (86,36% del total de sedimento a dragar). Está compuesto fundamentalmente por arenas medias, de gran calidad y apto para la regeneración de playas.

Este material está cubierto en su mayor parte por una capa de finos de espesor variable, con un promedio de 0,5 m. El volumen total de finos es del orden de 340.000 m³ (11,36% del total de sedimento a dragar). En cuanto a la caracterización química y microbiológica, el conjunto de materiales superficiales no presenta restricciones en cuanto a su composición física y química. Teniendo en cuenta estas consideraciones, se dragará todo el material del polígono para la regeneración de la playa, incluida la capa superficial de material fino sobre la arena localizada en las capas más profundas.

Se ha calculado la curva granulométrica promedio representativa del polígono 1 (Anejo nº 08), obteniéndose los siguientes parámetros:

- D84 = 0,07 mm
- D50 = 0,32 mm
- D16 = 0,80 mm

Este material resulta adecuado para llevar a cabo la regeneración de las playas del Saler y Garrofera, con una granulometría ligeramente superior a la arena nativa existente ($D_{50}=0,20$) lo que garantizará la permanencia de éste en el perfil.

El contenido de finos dragado será reducido mediante el rebose u overflow de la cántara. A medida que se llena la cántara con la mezcla de agua y sedimento, parte de éstos van sedimentando y el agua excedente puede descargarse de vuelta al mar. La parte sólida (arena y gravilla) se depositará en el fondo de la cántara, mientras que la fracción del material más fino será devuelta al mar junto al agua excedente. De esta forma se optimizará la cantidad de material explotable transportado en cada viaje y se minimizará la turbidez en la costa durante el vertido.

Desde un punto de vista ambiental, el overflow permitirá que la mayor cantidad de finos vuelva a depositarse sobre el yacimiento, favoreciendo así la reconstitución de la capa primigenia de finos en el banco de arenas. Esto es mejor que verterlos en la zona de playa donde acabarían migrando a aguas intermedias, generando impactos en los fondos marinos ajenos a los mismos.

Estas consideraciones ambientalmente favorables, unidas a la proporción de arenas a extraer, muy por debajo de la totalidad del yacimiento, justifican el no cumplimiento del apartado 5.6. de la DIA, que prohíbe el rebose de la cántara.

En resumen, el impacto ambiental será menor si la suspensión de finos se realiza sobre el propio yacimiento y no sobre la zona de vertido; además el volumen de finos puestos en suspensión derivados del overflow para el presente proyecto, será mínimo en comparación con la explotación de la totalidad de las arenas del yacimiento.

Por otra parte, a fin de cumplir los puntos 5.7 y 5.8 de la DIA, se guardará un espesor mínimo de arena del sustrato original de 20 cm en toda la superficie de dragado y se dejará sin explotar algunas zonas intermedias del banco de arena para permitir la recolonización de los fondos por las comunidades biológicas existentes actualmente.

1.1.1 TALUDES DE DRAGADO

La estabilidad de los taludes de dragado debe analizarse siguiendo las recomendaciones que se indican en el apartado 3.8 y 3.10 de la ROM 0.5-05 Recomendaciones Geotécnicas.

En el momento del dragado, la acción de la draga sobre el terreno, sobre todo cuando se trata de grandes dragas de succión, es violenta.

En los suelos blandos, sean arenosos o arcillosos, suele generar excesos de presión intersticial transitorios que hacen que la estabilidad en condiciones no drenadas pueda ser crítica.

Las arenas densas y las arcillas firmes, sin embargo, suelen soportar mejor la acción de las dragas. Su estabilidad está condicionada, en general, por las condiciones drenadas.

En la tabla 4.9.6 de la ROM 0.5-05 se recogen los taludes de dragado (H/V) con los que se suelen proyectar los dragados:

Tipo de terreno	Aguas tranquilas	Zonas con movimiento de agua del interior al exterior en talud
Fangos	20 a 6	20 a 10
Arenas finas flojas	6 a 4	10 a 6
Arenas gruesas	4 a 3	6 a 4
Arenas arcillosas	3 a 2	4 a 3
Arcillas de consistencia firme	2 a 1	3 a 1,33
Arcillas duras	1 a 0,5	1,33 a 0,5
Rocas ⁽¹⁰⁾	0,5 a 0,1	0,5 a 0,1

Tabla 2. Taludes de dragados usuales (Fuente: ROM 0.5-05)

Para el yacimiento objeto de este estudio, compuesto por arenas medias no consolidadas y ubicado en profundidades offshore, el talud de dragado se proyecta en 5/1.

En el PLANO 10 del presente Proyecto se representan cada uno de los perfiles obtenidos de la zona a dragar, así como la sección típica de dragado de talud 5/1.

1.2 TRANSPORTE

El centro de gravedad del polígono 1 de extracción definido dentro del polígono 1 del yacimiento se localiza entre 18 y 23 kilómetros de los puntos de vertido más cercanos (zona Sur de la playa) y más alejados (zona Norte de la playa) respectivamente. Estos puntos están ubicados a 2 km de la costa, distancia a la cual se posicionará la draga durante el vertido por tubería. Se establece una distancia de 20 km como referencia de la ruta media que tiene que recorrer la draga durante la ejecución de las obras.

1.2.1 INTERFERENCIA CON RUTAS MARÍTIMAS

La operación de la draga sobre el yacimiento producirá un cierto efecto sobre la navegación, tanto comercial como de recreo. El Puerto de Valencia, ubicado al norte de la zona de actuación es el quinto puerto con más tráfico en Europa, siendo también el más importante a nivel de todo el Mediterráneo. Canaliza tráfico de prácticamente cualquier tipo de mercancía de todos los sectores de la economía, así como tráfico de pasaje con las Islas Baleares e Italia y protagoniza en los últimos años uno de los crecimientos más continuados y sólidos en el tráfico de cruceros del Mediterráneo.

Teniendo en cuenta la ubicación del yacimiento submarino y la zona de actuación, se analiza la posible interferencia que las dragas pudieran suponer sobre estas rutas marítimas. En todo caso el efecto será temporal, restringiéndose a los momentos en que la draga se encuentre extrayendo materiales del yacimiento de áridos.

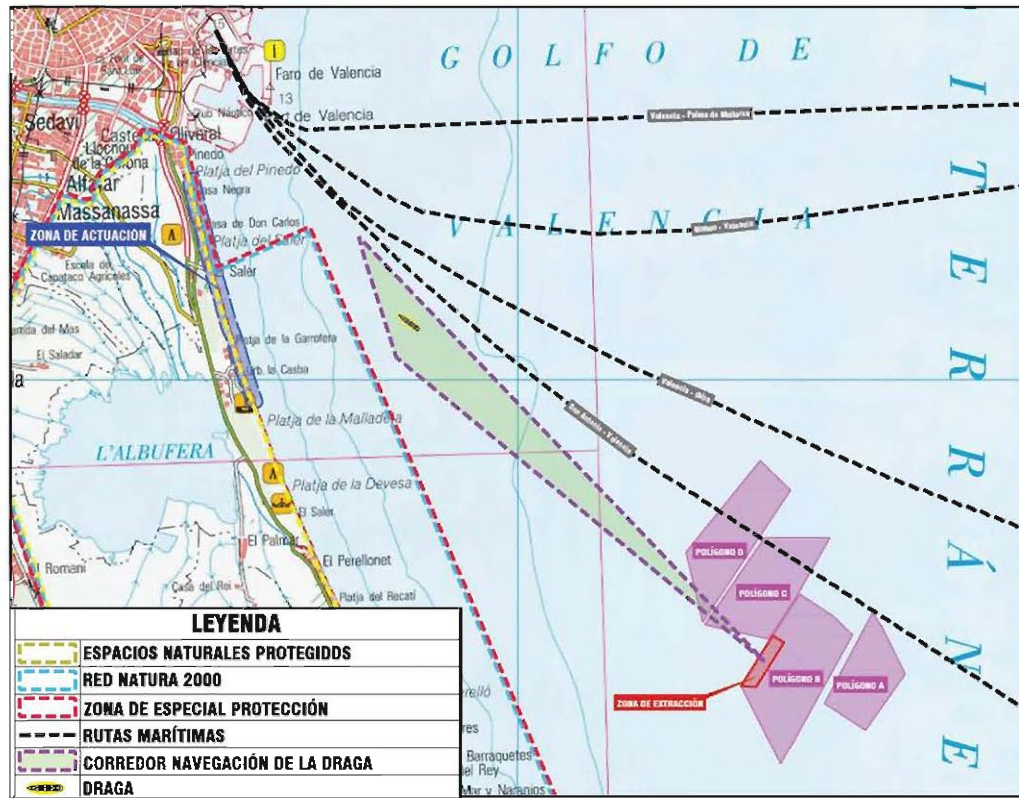


Figura 2. Rutas marítimas

En la Figura 2 quedan representadas las rutas marítimas que salen del Puerto de Valencia, así como el corredor que usará la draga desde la zona de extracción, hasta los puntos de posicionamiento en la zona de descarga.

Se comprueba que los recorridos desde la zona de extracción a los diferentes puntos de posicionamiento de la draga no interferirán con las rutas marítimas existentes.

Se señalan además los espacios protegidos existentes en la zona que como puede observarse se extienden a lo largo de toda la costa. Los rumbos de la draga evitarán el acercamiento a menos de 2,5 millas náuticas de la costa (4,62 km) evitando así el paso por zonas protegidas.

Por lo que a la flota pesquera se refiere, la operación de la draga podría suponer ciertas molestias, sobre todo para las embarcaciones que faenan en la zona, pudiéndoles obligar a la realización de determinadas maniobras. Este impacto quedará restringido en el espacio y en el tiempo a la zona y el periodo de dragado respectivamente.

Por tanto, se deberán tener en cuenta los condicionantes contemplados en la DIA del Proyecto de Extracción de arenas en aguas profundas de Valencia para alimentación de playas (Valencia) referentes a los condicionantes sobre el transporte marítimo (punto 5.12):

- Cualquier incidente relativo a la seguridad de la vida humana en la mar, la seguridad marítima y a la contaminación del medio marino deberá comunicarse de inmediato al Centro de Coordinación de Salvamento Marítimo de Valencia.
- Con carácter previo al comienzo de los trabajos, se informará al citado Centro de Coordinación para que se proceda a la emisión de los correspondientes Avisos a los Navegantes.

Adicionalmente, cabe resaltar que la zona estará perfectamente balizada a fin de avisar a los buques que circulen por la zona.

1.3 ZONA DE VERTIDO

El tramo de actuación discurre desde el espigón sur de la playa de Pinedo hasta la gola de Puchol. Al oeste está delimitada por el marjal y la Albufera y, se encuentra dentro de los límites del Parque Natural de la Albufera.

Se trata de regenerar una playa de unos 7.000 m de longitud, por 35 m de anchura media, constituida por arenas que poseen un D_{50} medio de 0,20 mm.

La regeneración propuesta pasa por la restitución de la línea de costa a su posición de 1965, aumentando el ancho de la misma hasta en 70 metros en las zonas más desfavorables, lo que supone un vertido de 2.908.796,3 m³ total de material.

El procedimiento de trabajo pasa por dividir en tramos iguales para controlar el volumen de material aportado. Se ejecutarán sucesivamente, de tal forma que la restitución del frente costero irá avanzando según los tramos sean completados, resultando una línea de costa continua y favorable para el uso de bañistas.

La draga se aproximará a la costa desde el corredor de navegación definido hasta los puntos de vertido definidos.

La descarga de material desde la draga a la playa se realiza por tubería, acumulándose en la playa y extendiéndose por medio de un equipo formado de retroexcavadora y pala cargadora, a fin de obtener el avance de playa seca diseñado. El oleaje será el encargado de modelar el perfil de playa sumergido hasta alcanzar el perfil de equilibrio de regeneración estudiado en el Anejo 07 del presente Proyecto.

El posicionamiento de la draga durante el vertido vendrá condicionado por la pendiente de la playa, posicionándose lo más cerca posible a la costa sin comprometer la integridad de la draga por el calado. Las playas objeto de la actuación presentan una pendiente suave, donde los 10 metros de profundidad se alcanzan a una distancia de 1000 metros de la costa. Por tanto, para la tipología de draga seleccionada (ver apartado 2.3. ELECCIÓN DE EQUIPO DE DRAGADO PARA LAS PLAYAS DEL SALER Y GARROFERA), se posicionará a 2.000 m de la costa para salvaguardar el calado máximo.

La configuración de la tubería es tal, que dispondrá de una longitud de 2.050 metros en agua y de 1750 metros en tierra, por lo que en cada posicionamiento se podrán ejecutar unos 3 km de regeneración de playa seca (1750 metros a cada lado). Dado que la longitud total del tramo

litoral objeto de la actuación es de 7000 metros, se requerirán 3 posicionamientos de la draga con sus correspondientes cambios de tuberías.

La tubería de descarga correspondiente al tramo marítimo podrá ser sumergida o flotante. La primera resulta más efectiva en presencia de fuertes oleajes y evita interferencias con el tráfico marítimo, sin embargo, los costes de cambio de tubería para los diferentes posicionamientos de la draga son mayores en comparación con una tubería de descarga flotante.

En el PLANO 10.2 del presente Proyecto se representa gráficamente la ubicación de los puntos de posicionamiento de la draga durante el vertido.

2 FACTORES A CONSIDERAR EN LA ELECCIÓN DE EQUIPOS

2.1 CLASIFICACIÓN EQUIPOS DE DRAGADO

Dentro de la gran variedad de equipos de dragado existentes, algunos de ellos se han especializado en una de las tres fases de operación (excavación, transporte o vertido), pero otros son capaces de realizar todo el conjunto de la operación sin necesitar equipos o instalaciones auxiliares.

La variedad de equipos y métodos de dragado es muy extensa, siendo lo más usual clasificarlos según el método utilizado para la excavación del material en dragas mecánicas o hidráulicas. Según la capacidad para desplazarse por sí solas o por medio de equipos de arrastres auxiliares pueden clasificarse además en autopropulsadas y no propulsadas.

2.1.1 DRAGAS MECÁNICAS

Cuchara

La draga de cuchara montada sobre pontona es una draga mecánica dotada de una grúa con brazo de celosía sobre el que cuelga, pendido de un cable, el cucharón o bivalva. La máquina se monta sobre un pedestal situado en un extremo de un pontón.



Pala

Son dragas mecánicas basadas en una pontona con spuds sobre la que está situada una retroexcavadora hidráulica o accionada por cables.



Rosario

Dragas de primera generación, que extraen el material de forma mecánica mediante el desplazamiento de una noria de cangilones que se trasladan a lo largo de una estructura denominada escala. Pueden clasificarse en propulsadas y no propulsadas, y resultan adecuadas para trabajos dentro del puerto, siendo dragas muy flexibles que permite realizar trabajos de dragado de zanjas y el posterior enrase de banquetas para la colocación de cajones.



2.1.2 DRAGAS HIDRÁULICAS

Succión en marcha

Equipos autopropulsados que mediante sistemas hidráulicos extrae el material suelto del fondo, lo deposita en su cántara, lo transporta y realiza su descarga o bien por gravedad (mediante unas compuertas situadas en el fondo de la embarcación) o bien mediante impulsión hidráulica por tubería



Cortadora, dragas CSD

Equipos de corte, autopropulsados o no, con herramienta para la extracción de forma hidráulica de materiales compactos.



Succión estacionaria

La draga estacionaria de succión es una draga hidráulica dotado de un mecanismo de succión sumergible, similares a las de succión en marcha, sin embargo, a diferencia de estas, operan ancladas.



Dustpan

Las dragas dustpan son una variante de las dragas de succión que recoge el material del fondo a través de una bomba de succión que recoge la suspensión de agua y material provocada por un sistema de inyectores o lanzas de aguas.



2.2 PROCEDEIMIENTOS DE DRAGADO

Son muchos los factores que influyen en la determinación del sistema de ejecución más conveniente en cada caso.

En cuanto a los factores a considerar en el proceso de dragado, cabe citar:

- Características geométricas del préstamo.
- Profundidad de extracción
- Granulometría del material
- Espesor de las capas a extraer
- Presencia de elementos extraños (bolos, rocas, pertrechos de navegación, etc.)
- Régimen de oleaje, vientos, corrientes y mareas
- Tráfico marítimo

Algunos de estos factores pueden determinar drásticamente la utilización de uno u otro equipo de extracción. Así, para dragar a profundidades superiores a los 40 m. prácticamente sólo puede contarse con grandes dragas de succión en marcha. Igualmente, la limitación en el espesor de la capa a extraer puede hacer inviable la utilización de dragas de succión estacionarias o de cortador.

Entre los factores ligados a las características de la zona de vertido, son de destacar:

- Volumen de material a depositar
- Perfil de proyecto del relleno
- Extensión de la zona a rellenar
- Profundidades en el área adyacente
- Naturaleza del fondo
- Régimen de oleaje, viento y mareas

El tipo de equipo a utilizar vendrá decisivamente condicionado por el volumen de material a depositar, las profundidades disponibles así como por el estado del mar durante la realización de los trabajos. De esta forma, profundidades reducidas, fuertes oleajes y fondos rocosos dificultan el acercamiento de las dragas a la costa, incrementándose las distancias de vertido.

La distancia existente entre la zona de dragado y vertido es un factor clave que determina con frecuencia la posibilidad de utilizar unos equipos u otros. Además debe tenerse en cuenta las

posibles restricciones que presenta el acceso a la zona de vertido tal como tráfico marino, existencia de área pesquera, etc.

En cuanto a los requerimientos específicos del Proyecto, pueden ser de muy distinta naturaleza: medioambientales, técnicos o socio-económicos.

Los requerimientos medioambientales relativos a la ejecución de los trabajos, suelen referirse a limitaciones en el área de extracción, para no dañar la fauna y flora submarinas existentes, y a limitaciones en la turbiedad ocasionada por el proceso de dragado.

El requerimiento técnico más relevante, suele ser que el material depositado en la costa alcance unas características granulométricas distintas a las que presenta en su estado actual en el préstamo marino. Ello puede conseguirse, dentro de unos límites, utilizando dragas de succión en marcha que, mediante la regulación del nivel de rebose de su cántara, permiten eliminar los componentes más finos del material, mejorando así su composición granulométrica.

Los requerimientos socioeconómicos se centran generalmente en el establecimiento de unos determinados plazos de ejecución y en la limitación de operar en determinados periodos del año o zonas de la playa, como consecuencia de la afluencia turística en el área.

2.2.1 SISTEMAS DE APORTACIÓN DE ARENAS

La combinación de los distintos tipos de equipos disponibles en el mercado con las posibilidades de actuación derivadas de las características de cada proyecto, han dado lugar a diversos métodos de ejecución. Se describen a continuación los sistemas utilizados más frecuentemente en las regeneraciones de playas:

➤ Impulsión Directa

El equipo realiza simultáneamente el dragado y vertido de los materiales. Es el caso de una draga de succión estacionaria o de una draga de cortador, que emplazadas en un préstamo cercano a la costa extraen la arena y simultáneamente la impulsan a tierra por bombeo.

No es un método muy habitual, dado que no pueden utilizarse préstamos muy próximos a las playas sin correr el riesgo de atentar contra su estabilidad y las distancias alcanzables con este sistema, aun disponiendo de estaciones de reimpulsión, son limitadas y, en general, no superiores a los 4 Km. En ocasiones este sistema se aplica cuando se draga en una instalación portuaria y se vierte en una playa próxima.

Para hacer posible la utilización de este sistema se requieren unas buenas condiciones de mar, ya que la operación de las dragas de cortador en mar abierto es problemática, mitigándose el problema cuando puede disponerse de grandes equipos de este tipo especialmente preparados al efecto (dragas sea-going).

Si las condiciones de mar son favorables pueden utilizarse tuberías flotantes para la descarga. En cualquier caso, de tipo autoflotante, ya que las clásicas tuberías de acero sobre flotadores soportan muy poco oleaje. En condiciones más desfavorables puede utilizarse una combinación de tubería sumergida y flotante. Esta última para permitir el desplazamiento de la draga en el proceso de extracción.

La ventaja de la Impulsión Directa es la alta producción que se obtiene y, en consecuencia, los bajos costes unitarios a que da lugar.

Por contra, este sistema no permite modificar apenas la granulometría del material, por eliminación de finos. Solamente se eliminan las partículas más finas en el proceso de lavado que tiene lugar durante el vertido del material en el perfil de la playa.

➤ Carga y Vertido Directo

Este sistema se basa en la posibilidad de verter en la playa descargando directamente por fondo el material que el equipo de dragado o de transporte ha almacenado en su interior.

El vertido puede efectuarse utilizando dragas de succión en marcha de poco calado o mediante gánguiles de vertido por fondo que previamente han sido cargados por una draga de rosario o de cortador (Figura 3).

Este método puede utilizarse para verter únicamente en la parte más baja del perfil de playa a conseguir o, en combinación con la marea, acometer el relleno en su totalidad. En esta segunda alternativa la operatividad de la draga o los gánguiles puede verse limitada al tener que trabajar básicamente en el entorno de las pleamares.

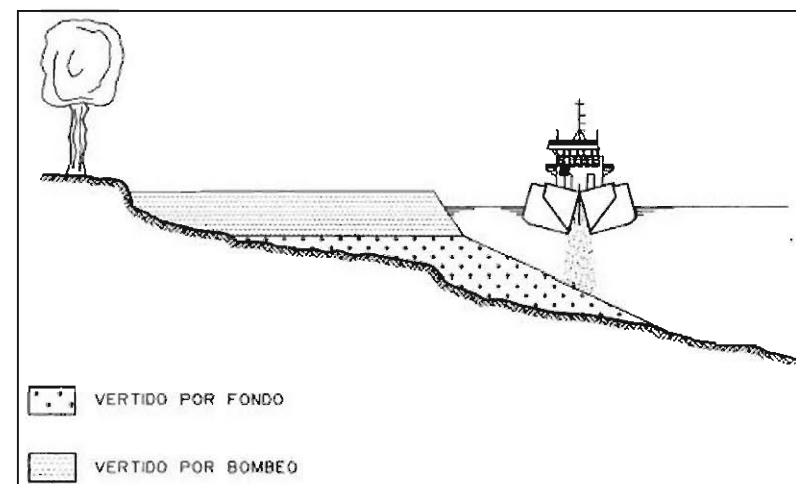


Figura 3. Vertido por fondo mediante gánguiles o dragas de succión en marcha de poco calado

La posibilidad de utilizar este método depende de que la draga o los gánguiles puedan aproximarse suficientemente a la cabeza de playa para realizar el vertido en el lugar requerido y, por tanto, del talud que ésta presente. En ocasiones, con condiciones de mar muy favorables, las embarcaciones se adentran en la playa hasta tocar con su proa en el fondo.

Dado que este sistema requiere utilizar dragas o gánguiles pequeños de poco calado, resulta bastante económico, aunque solo es aplicable para proyectos de pequeños volúmenes de aportación (menos de 250.000 m³).

➤ **Carga y Reimpulsión**

Una draga de succión en marcha carga su cántara en la zona de préstamo, navega hasta un punto situado en las proximidades de la costa y desde allí reimpulsa el material de su propia cántara a la playa.

En general, la reimpulsión del material se efectúa a través de tuberías flotantes o sumergidas, si bien en ocasiones, con pequeñas dragas y playas de mucha pendiente, el material se puede impulsar a tierra mediante un cañón instalado en proa.

La distancia a la que debe situarse la draga depende de su calado y de la pendiente de la playa. Por tanto, debe buscarse el equilibrio entre las dragas de gran tamaño, que suelen tener un menor coste unitario de extracción y transporte, y las más pequeñas que tienen un menor coste de reimpulsión al poder acercarse más a la costa.

Para distancias cortas y oleaje moderado suelen utilizarse tuberías autoflotantes. En el caso de grandes distancias y oleaje más severo se suele recurrir a tuberías submarinas con un tramo flotante en la zona de unión a la draga.

Las dragas modernas disponen de unos dispositivos en proa que permiten acoplar con facilidad la tubería autoflotante para realizar el bombeo. Mientras la draga está bombeando debe permanecer en el entorno de un mismo punto para no someter a esfuerzos a la tubería.

En el caso de dragas pequeñas esta inmovilización puede conseguirse simplemente con la acción de las hélices de popa y transversales. Para las dragas grandes es necesario disponer un sistema de anclaje (Figura 4).

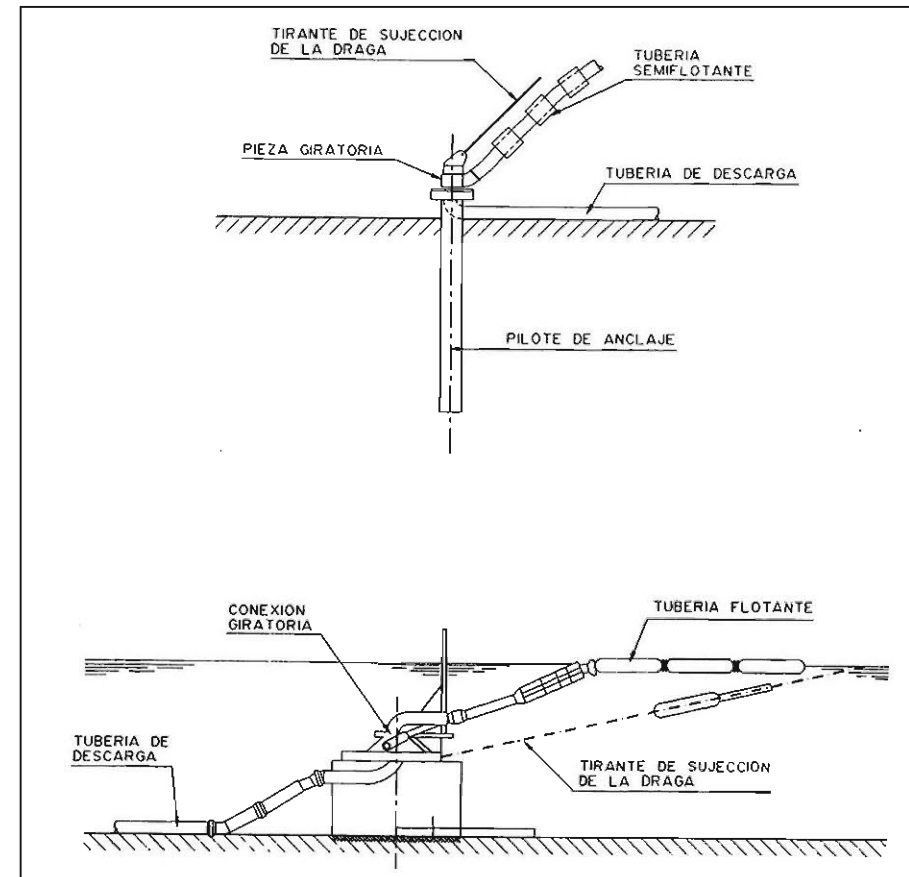


Figura 4. Sistema de anclajes para la inmovilización de grandes dragas

Para la reimpulsión del material las dragas complementan la acción de su bomba de dragado con la de una estación de reimpulsión instalada a bordo. En algunos casos, donde la draga no puede alcanzar la distancia de vertido, se disponen estaciones de reimpulsión auxiliares (flotantes o en tierra).

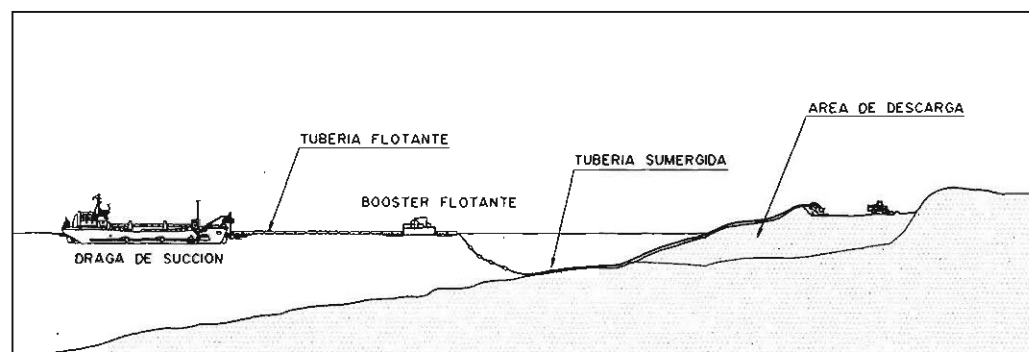


Figura 5. Estación de reimpulsión

Este sistema es el más utilizado en la regeneración y construcción de playas, ya que es muy flexible y, jugando con el tamaño de la draga o con una combinación de varias de ellas, casi siempre se puede encajar una solución que se adapte a las características del proyecto.

➤ Carga, vertido y reimpulsión

En este sistema el material es dragado en la zona de préstamos por una draga de succión en marcha que llena su cántara o por dragas de rosario o cortador que cargan los gánguiles. Es llevado posteriormente a las proximidades de la playa para ser vertido por fondo y, finalmente, se vuelve a dragar y reimpulsar a tierra por una draga de succión, de cortador, o incluso por otra draga de succión en marcha de menor tamaño.

En principio, este sistema es más complejo y costoso ya que se realizan dos dragados, un vertido y una reimpulsión, pero en determinadas condiciones puede resultar rentable, ya que el coste de una draga de succión en marcha reimpulsando desde su cántara puede ser superior al de otro medio redragando y reimpulsando el material.

Este sistema se lleva a cabo en regeneraciones donde la distancia al préstamo es tal que deben utilizarse dragas de succión en marcha de gran tamaño que abaraten el transporte, pero el coste de reimpulsar a tierra con estas dragas supera al de una de cortador o succión en marcha de menor tamaño.

En el caso de utilizar dragas de cortador para la reimpulsión, el sistema está limitado por la capacidad de estos equipos para soportar el oleaje reinante.

En un futuro, para zonas litorales con escasez de préstamos marinos disponibles, será planteable el transportar arenas con grandes medios, no necesariamente de dragado, desde elevadas distancias, realizar acopios sobre el fondo marino y proceder, posteriormente a su redragado y bombeo a tierra.

En la siguiente tabla se resumen los diferentes sistemas de aportación de arena expuestos, con indicación de las ventajas e inconvenientes más relevantes.

METODOS DE EJECUCIÓN	EQUIPOS EMPLEADOS		VENTAJAS	INCOVENIENTES
	DRAGADO	VERTIDO		
Impulsión Directa	Draga de succión estacionaria	Estación reimpulsora (en su caso)	Bajo coste	Limitación por oleaje y distancia de impulsión.
	Draga de cortador	Estación reimpulsora (en su caso)	Bajo coste Alta producción	Necesidad frecuente de reimpulsión. No posibilidad de eliminación de finos.
Carga y Vertido Directo	Draga de rosario	Gánguiles de vertido por fondo	Bajo Coste	Limitación por calado y oleaje.
	Draga de cortador	No existe	Bajo Coste	Trabajo discontinuo por régimen de mareas. No apropiado para grandes volúmenes.
Carga y Reimpulsión	Draga de succión en marcha	No existe	Bajo Coste	Mayor coste por doble bombeo del material (dragado y reimpulsión).
	Draga de succión en marcha	Estación reimpulsora (en su caso)	Mayor flexibilidad Menor limitación por oleaje.	Mayor coste para préstamos cercanos. Requiere coordinación de varios equipos.
Carga Vertido y Reimpulsión	Draga de rosario	Gánguiles de vertido por fondo	Menor coste para préstamos lejanos	Mayores pérdidas de material.
	Draga de cortador	Draga de succión estacionaria Draga de succión en marcha		Requiere coordinación de varios equipos.

Tabla 3. Sistemas de aportación de arenas. Ventajas e inconvenientes

Se exponen en la Tabla 4 la aplicación de cada tipo draga según las características que pueden presentarse en los diferentes proyectos.

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	APLICACIÓN DE LOS EQUIPOS			DRAGA DE SUCCIÓN EN MARCHA	DRAGA DE CORTADOR	DRAGA DE SUCCIÓN ESTACIONARIA	DRAGA DE ROSARIO
	Grande	Medía	Pequeña				
Distancia al préstamo							
Corta (< 2kms)	Dudosa	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí (Carga en gánguiles)
Media (2-15kms)	Sí	Sí	Dudosa	Sí (Carga en gánguiles)	Sí	No	Sí (Carga en gánguiles)
Larga (> 15 kms)	Sí	No	No	Dudosa (Carga en gánguiles)	No	No	Dudosa (Carga en gánguiles)
Calados en cabeza de playa							
Escaso (< 5,0m)	No	Dudosa	Sí	-	-	-	-
Medio (5,0-9,0m)	Dudosa	Sí	Sí	-	-	-	-
Alto (> 9,0 m)	Sí	Sí	Sí	-	-	-	-
Extensión de la playa							
Corta (< 2kms)	Dudosa	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí (Carga en gánguiles)
Media (2-6 kms)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Dudosa	Dudosa
Larga (> 6 kms)	Sí	Sí	Dudosa	Dudosa	Dudosa	Dudosa	No
Tamaño del Proyecto							
< 100.000 m ³	No	No	Sí	No	Sí	Sí	No
< 100.000 m ³ - 500.000 m ³	No	Dudosa	Sí	Dudosa	Sí	Sí	Dudosa
500.000 m ³ - 1.500.000 m ³	Sí	Sí	Dudosa	Sí	Dudosa	Sí	Sí (Carga en gánguiles)
> 1.500.000 m ³	Sí	Dudosa	No	Sí	No	No	Sí (Carga en gánguiles)

Tabla 4. Aplicación de cada tipo de draga según las características de Proyecto

2.3 ELECCIÓN DE EQUIPO DE DRAGADO PARA LAS PLAYAS DEL SALER Y GARROFERA

Teniendo en cuenta las características propias del Proyecto descritas y las aplicaciones de los diferentes tipos de dragas disponibles en el mercado (Tabla 4) el equipo más adecuado para la explotación es la draga de succión por arrastre (TSHD) tipo Jumbo con una capacidad de la cántara de unos 16.000 m³.

3 CARACTERÍSTICAS DE LAS DRAGAS DE SUCCIÓN POR ARRASTRE

La draga de succión por arrastre, denominada Trailing Suction Hopper Dredger (TSHD), es un equipo autopropulsado que mediante sistemas hidráulicos extrae el material suelto del fondo, lo deposita en su cántara, lo transporta y realiza su descarga o bien por gravedad (mediante unas compuertas situadas en el fondo de la embarcación) o bien mediante impulsión hidráulica por tubería. Es por ello que puede realizar el ciclo completo (dragado-transporte-vertido) por sí solo.

La operación de dragado, consiste básicamente, en la retirada de la capa superficial del sedimento mediante pasadas sucesivas, para posteriormente transportarlo y verterlo en la zona de alimentación.



Figura 7. Cabezal de succión de una draga TSHD



Figura 6. Cántara de la draga

El material es extraído mediante el arrastre por el fondo de un cabezal de succión (ver Figura 7) de diseño específico, conectado mediante una tubería a una bomba centrífuga instalada en la embarcación

La mezcla de agua - material dragado succionada por la bomba, es impulsada hasta la cántara de la draga (ver Figura 6), donde la arena se deposita por sedimentación. Según la capacidad de la cántara las dragas se pueden clasificar en:

- Pequeñas < 1.000 m³
- Medianas: 1.000 - 4.000 m³
- Grandes: 4.000 - 15.000 m³
- Jumbos: 15.000 - 30.000 m³
- Mega: > 30.000 m³

Una vez completada la carga de la cántara, la draga se desplaza hasta la zona de vertido para proceder a la descarga del material.

3.1 PARQUE DE DRAGAS

En las últimas décadas se ha visto una gran evolución en el diseño y construcción de las dragas de succión por arrastre. Esta evolución es particularmente visible en el tamaño de las dragas, así como en la importancia cada vez mayor de la electrónica y la automatización en las operaciones y control del buque.

Este tipo de draga se utiliza en la actualidad para todo tipo de dragados de apertura y mantenimiento y particularmente para trabajos de construcción de rellenos hidráulicos. El requerimiento que tienen estas obras de enormes volúmenes de arena, a menudo obtenida en zonas de aguas profundas a grandes distancias del lugar donde se efectúa el relleno, ha tenido como consecuencia el rápido crecimiento en tamaño de la draga de succión por arrastre. Este crecimiento ha sido más espectacular en años recientes con la llegada de las así llamadas dragas de succión por arrastre tipo "Jumbo". En poco más de una década la capacidad de la cántara prácticamente se ha duplicado. En el 2000 con la introducción de la Vasco da Gama llegó a los 33.000 m³ y en el 2010 con la construcción de la draga Leiv Eriksson se llegó a los 46.000 m³.

El desarrollo de las dragas de grandes cántaras fue la respuesta a la escasez de material de relleno. Al solucionar ese problema las nuevas dragas también han presentado oportunidades. La industria del dragado está ahora en condiciones de encarar proyectos de relleno de tierras que requieren cientos de millones de m³ de material y de realizar esos proyectos en tiempos razonables y a precios rentable. Esto no era posible 20 años atrás.

Las grandes dragas de succión por arrastre tipo Jumbo son muy escasas y recientes, siendo la primera con una cántara mayor a 15.000 m³ la Pearl River en 1994.

En la siguiente tabla se recogen las dragas de succión por arrastre construidas hasta la fecha de redacción del presente Proyecto y con capacidad suficiente para llevar a cabo el Proyecto de regeneración de las Playas del Saler y Garrofera, con un volumen de cántara mayor a 16.000 m³ y con capacidad para alcanzar los 70 metros de profundidad de dragado. Dicha información ha sido recopilada de la página web de las empresas de dragado a noviembre de 2018.

Empresa	Draga	Volumen de la cántara (m ³)	Eslora (m)	Manga (m)	Calado máximo (m)	Max. Prof. Dragado (m)	Años construcción /reconstrucción
Boskalis	FAIRWAY	35.500	230,71	32	13,50	70	1997/2003
Boskalis	ORANJE	15.961	156	28	12,84	90	2004
Boskalis	PRINS DER NEDERLANDEN	15.961	156	28	12,84	90	2003
Boskalis	QUEEN OF NETHERLANDS	35.500	230,71	32	13,67	67/83	1998/2009
Van Oord	HAM 318	37.293	227,2	32,05	13,55	70/101	2001/2008
Van Oord	UTRECHT	18.292	159,65	28,03	10,38	60/74,6	1996
Van Oord	VOX MÁXIMA	31.387	203,4	31,06	13,60	70	2009
Van Oord	ROTTERDAM	21.665	186,2	31	11,37	93,5	2001
Van Oord	VOLVOX TERRANOVA	20.053	162	29	11,75	70	1998
JDN	CRISTÓBAL COLÓN	46.000	723	41	15,15	155	2009
JDN	LEIV EIRIKSSON	46.000	213,5	41	15,15	155	2010
JDN	VASCO DA GAMA	33.000	201,4	36,2	14,60	53/68/837,5/140	2000
JDN	CHARLES DARWIN	30.500	183,2	40	12,00	93,5	2011
JDN	8700*	18.000	166,1	36	9,75	86	En construcción (entrega 2020)
JDN	GERARDUS MERCATOR	18.000	152,9	29	11,85	55/105/112	1997
DEME	CONGO RIVER	30.190	168	38	12,15	26/56/106	2011
DEME	PEARL RIVER	24.130	182,22	28	10,60	30/60/120	1994/2002/2006
PENTA OCEAN	ANDROMEDA V	20.000	166,7	31	10,50	34/40/60	1999
GDC	JUN YANG 1	21.028	167,5	31	11,00	90	2016

Tabla 5. Listado de dragas a noviembre 2018 con capacidad para las actuaciones proyectadas

Como se observa, existe un reducido grupo de dragas capaces de realizar una explotación de esta magnitud, por lo tanto, es necesario prever en la planificación de la obra, un tiempo de movilización de la draga suficiente para asegurar la disponibilidad de la misma a fecha de comienzo de las obras.

3.2 CICLOS DE TRABAJO

Los trabajos de dragado con equipos de succión por arrastre son una serie de continua de ciclos de dragados sencillos ejecutados uno detrás de otro. En este apartado se desarrollan cada uno estos ciclos de trabajo:

3.2.1 CARGA DE LA DRAGA – ETAPA DE DRAGADO (DREDGING)

La draga llega a la zona de explotación y antes de comenzar con la tarea de dragado, procede a vaciar el agua de lastre de la cántara. Se bajan los tubos de succión para que tomen contacto con el fondo mientras la draga continua navegando a una velocidad de 1 a 5 nudos con respecto al fondo.

Es muy importante que la velocidad con respecto al suelo sea siempre positiva para evitar que los tubos de succión puedan apoyarse contra el fondo en dirección contraria. En los primeros instantes puede derivarse la mezcla con una concentración menor a la deseada directamente por encima de la borda mediante el sistema ALMOB. Este sistema les permite derivar al mar el material dragado con una densidad menor a la deseada. Esta situación se produce habitualmente en los primeros momentos de ejecución del dragado, principalmente con materiales finos.

El método de trabajo consiste básicamente en dar largas pasadas sobre el yacimiento, salvo que existan depósitos localizados en una zona, en cuyo caso deben concentrarse los esfuerzos en ese punto.

La práctica usual, para evitar los tiempos perdidos que se originan en los trayectos cortos, es la de avanzar a muy poca velocidad (incluso dejándose llevar sólo por la corriente) de forma que se concentre la acción de la succión en la zona elegida. Para operar y mantener la posición, el trailer utiliza hélices y/o toberas en proa y en popa. Las dragas más modernas están dotadas de posicionamientos dinámicos.

La gran ventaja de este tipo de dragas es que de forma progresiva y uniforme se puede ir obteniendo el calado pretendido a lo largo del yacimiento que se quiere explotar.

Durante la operación de dragado evidentemente la draga está en movimiento aunque su velocidad de navegación es considerablemente menor que su velocidad normal de crucero. Tras un periodo de dragado, la draga se llena de agua y de partículas sólidas con una concentración del orden del 20 al 30%. Según el tipo de material dragado se decidirá el continuar o no con las operaciones de dragado.

La precisión de dragado que se obtiene con un trailer es media y el control de la profundidad es bueno, disponiendo estas dragas de un compensador de olas para la succión. Pero sin duda la gran ventaja de las dragas de succión autoportantes, es su capacidad para realizar el transporte y vertido de los materiales dragados.

3.2.2 LLENADO DE LA CÁNTARA

La cántara se llena con una mezcla de agua y suelo por medio de las bombas de dragado. La capacidad de succión de las bombas se utiliza al máximo para llenar la cántara en el menor tiempo posible. La velocidad de la draga, la presión de los cabezales sobre el fondo y el tipo de cabezal se adecuan al tipo de suelo que se está dragando para obtener la máxima concentración de sólidos.

El comportamiento de la mezcla de agua y suelo al entrar en la cántara depende del tipo de suelo que se trate.

El proceso de dragado se controla por medio de un sistema computarizado automático muy sofisticado junto con operadores altamente cualificados y coordinados. El timonel y el operador trabajan en conjunto durante el proceso de dragado. Todos los parámetros importantes como la producción, posicionamiento, posición de cabeza, ángulos de los tubos de succión, carga de la cántara, etc., se controlan continuamente por medio de sistemas informáticos quedando almacenada toda la información en discos duros.

3.2.2.1 Materiales granulares

Los materiales granulares tienden a decantar rápidamente a medida que se va llenando la cántara, produciéndose una separación de fases donde la parte con mayor concentración de sólidos se deposita en el fondo de la cántara y la parte con mayor contenido de agua queda en la parte superior. En este caso, cuando se llena la cántara hasta el nivel del vertedero, se continúa dragando de manera que el agua con poco contenido de sólidos salga de la cántara y sea reemplazada por la mezcla con mayor contenido de sólidos. Este proceso se continúa hasta que el hundimiento de la draga por el peso de la carga transportada llegue al valor permitido.

Teniendo en cuenta el valor de densidad de diseño de la cántara se coloca el vertedero en una posición que permita no exceder el peso que puede transportar la draga. En este caso la draga va con el peso máximo.

3.2.2.2 Materiales finos

Los materiales finos tienden a permanecer en suspensión en la cántara durante un tiempo más prolongado que el dedicado a las operaciones de dragado. Por lo tanto, una vez que se llena la draga con la mezcla de agua y sedimento, el material que empieza a salir por el vertedero puede tener una concentración muy similar a la del material que está siendo bombeado. Por este motivo y teniendo en cuenta que el mayor tiempo de bombeo no va a aportar mayor tonelaje de carga, es preferible terminar el dragado una vez llena la cántara y navegar hasta el sitio de descarga.

En este caso el vertedero se coloca lo más alto posible. La draga en esta situación navegará con la cántara totalmente llena pero no con la carga máxima.

3.2.2.3 Factor de esponjamiento

El factor de esponjamiento representa la relación existente entre el volumen que ocupa el material una vez depositado en la cántara y el volumen que ocupa el mismo material "in situ".

El material cambia de volumen durante los procesos de dragado, transporte y emplazamiento en la zona a restaurar. De hecho, se puede compactar después de la deposición, según el uso final que se le vaya a dar al material dragado, con lo que también variará su volumen.

Durante el proceso de dragado se produce un cambio en la densidad como consecuencia de la formación de oquedades en el material. De esta forma, cuando una draga eleva el material desde el fondo marino, el volumen que ocupará en la cántara será mayor que el volumen que ocupaba depositado en el suelo.

En el caso del dragado del yacimiento de Valencia es necesario tener en cuenta las pérdidas a la hora de estimar el volumen de material que se recupera respecto del volumen existente in situ.

El factor de esponjamiento varía mucho según el tipo de terreno, la distribución de las partículas de distinto tamaño y los diferentes métodos de dragado. En la siguiente tabla se muestran los factores de esponjamiento en función del tipo de terreno.

Factor de esponjamiento según el tipo de terreno	
Roca dura	1,50-2,00
Roca de dureza media	1,40-1,80
Roca blanda	1,25-1,40
Gravas fuertemente compactadas	1,35
Gravas sueltas	1,1
Arena fuertemente compactada	1,25-1,35
Arena medianamente blanda a dura	1,15-1,25
Arena blanda	1,05-1,15
Sedimentos depositados libremente	1,00-1,10
Sedimentos consolidados	1,10-1,40
Arcillas muy duras	1,15-1,25
Arcillas medianamente blandas a duras	1,10-1,15
Arcillas blandas	1,00-1,10
Mezcla de arenas gravas y arcillas	1,15-1,35

Tabla 6. Factor de esponjamiento

3.2.3 TIEMPO DE GIRO

Hay que tener en cuenta que la draga debe girar para volver al sitio de descarga, por lo que es necesario considerar zonas con ancho suficiente para realizar esta maniobra. El ancho mínimo necesario se reduce cuando la draga está equipada con hélice de proa, característica que es muy habitual en las dragas de succión por arrastre. Los anchos mínimos que necesita la draga son de 4 esloras para el caso de no contar con hélice de proa y 2,5 esloras para los casos que tiene hélice de proa.

La longitud del área a dragar es otro aspecto importante. Para dragas de succión por arrastre, tramos menores a 1000 m pueden considerarse como restrictivos y tramos inferiores a 250 m exigen modificar el método de dragado para obtener resultados satisfactorios.

Si el tramo a dragar no es suficientemente largo como para que la cántara se llene en un solo recorrido, se debe girar la draga para continuar con el dragado. La dificultad que se tenga en dar la vuelta y el número de veces que haya que dar la vuelta aumentan el tiempo no productivo. Por este motivo en la programación de dragado se deben planificar tramos de longitud suficiente.

3.2.4 TIEMPO DE NAVEGACIÓN CON LA DRAGA CARGADA

Siendo la draga de succión por arrastre un barco dotado de su propia propulsión, los productos dragados pueden ser transportados sin dificultad al lugar de destino determinado por la Dirección de los Trabajos.

El tiempo de navegación con la draga cargada depende de la velocidad de la draga y la distancia a la que se encuentra el sitio de descarga. La primera opción sería de navegar con la máxima velocidad. Sin embargo, teniendo en cuenta los altos precios del combustible, puede ser más económico en el ciclo total navegar a una velocidad menor a la máxima pero que optimice la relación precio/tiempo. Con las grandes dragas que se utilizan en la actualidad las distancias de recorrido en carga están aumentando, pudiendo hablarse de distancias de recorrido en carga del orden de los 50 km.

Una vez cargada la draga, parte del material que ingresa a la cántara sale por el vertedero, por lo que solo permanece en la cántara una mínima parte.

Una vez decidido el momento de interrupción del dragado se inicia el transporte de material. Al comenzar la navegación con la draga cargada se produce una pequeña disminución del desplazamiento. Esto se debe a la eliminación del agua sobrante en la fase final de dragado y comienzo del viaje.

La velocidad de navegación desde la zona de dragado hasta el punto de vertido depende de las características del barco, pudiendo en los equipos más modernos alcanzar valores de 15 nudos.

3.2.5 TIEMPO DESCARGA

La descarga de los productos dragados se lleva a cabo vaciando la draga, vertiendo los materiales transportados, poniéndolos en suspensión por medio de la bomba de a bordo y proyectándolos a tierra para realizar la regeneración de playas.

El tiempo de descarga depende del método que se utilice. En el caso de la draga de succión por arrastre hay varias posibilidades, siendo la descarga por tubería el procedimiento de descarga empleado en el presente Proyecto.

Cuando el objeto del dragado es realizar rellenos de terrenos o de playas, la descarga de la draga se efectúa mediante tuberías. Para ello, se conecta una tubería flexible flotante al dispositivo de proa preparado para ello y se vincula a otro tramo de tubería rígida, normalmente sumergida y apoyada en el fondo. Para mayor facilidad de bombeo el material se mezcla con agua en la cántara para hacerlo una mezcla fluida. La operación de anclar la draga, conectar la tubería y

realizar el bombeo del material lleva más tiempo que el de descarga de fondo. Se puede indicar una hora como tiempo típico de bombeo.

Existen dos sistemas para impulsar la arena a su destino en la playa. El dragador suele optar por la tubería flotante para mares tranquilos o por la tubería sumergida cuando se espera un clima marítimo más agitado.

En el primer caso, no suele ser necesario extender una tubería por la playa. Una pequeña pontona anclada suele ser suficiente para lanzar desde ella el material hasta la parte alta de la playa. La pontona ha de ser anclada mientras se bombea la arena, pero es fácil trasladarla a lo largo de la playa con un barco auxiliar.

En el caso de optar por la tubería sumergida, es necesario colocar una tubería a lo largo de la playa para, a través de ella, impulsar la arena hasta el punto final de vertido.

3.2.6 TIEMPO DE NAVEGACIÓN CON LA CARGA VACIA

La navegación con la draga en lastre depende de la velocidad de la draga y de la distancia al lugar de dragado. La draga lleva una cantidad de agua en la cántara a fin de navegar en forma estable.

3.3 LÍMITES DE OPERATIVIDAD

Las dragas de succión por arrastre, pueden operar en mar abierto pero están limitadas en su acción por el estado del mar, no solamente en su zona de trabajo ("función dragado") sino también en su zona de vertido ("función transporte").

En lo que concierne a la "función dragado", está admitido, en general, que una altura de ola significativa de 1,5 metros constituye un límite superior a partir del cual el proceso de dragado tiene que interrumpirse si la dirección del oleaje es transversal al rumbo de la draga. Cuando el oleaje es frontal a la proa de la draga, se puede plantear el continuar dragando con alturas superiores, si bien si se superan los 2,5 metros es arriesgado hacerlo.

Por lo que se refiere a la función "transporte y vertido", considerando que los dragados no se efectúan en áreas abrigadas, se estima que una altura de ola significativa mayor de 2,5 metros impedirá a la draga no solamente su navegación, sino también el vertido con plena seguridad de los productos dragados.

Como conclusión se puede decir que la draga de succión por arrastre es un barco apto en aguas libres, y que es el equipo que puede trabajar en condiciones más adversas de oleaje. En general la influencia de la corriente en las operaciones es mínima.

3.4 COEFICIENTE DE CARGA DE LA DRAGA

Cada draga se construye con el fin de poder cargar un cierto tonelaje, al cual corresponderá un volumen dragado "in situ". El coeficiente de carga se define como la relación entre el tonelaje de carga máximo de la draga y el volumen de la cántara, expresándose en toneladas por metro cúbico (t/m³). Es aquí donde se ve la diferencia de concepto entre las diferentes dragas de succión

por arrastre que se construyen, cada una tiene su coeficiente, por eso cada draga es única en sus características y también en su coste de operación expresado en euros por metro cúbico (€/m³).

Una draga con coeficiente bajo, cuesta menos que otra si draga finos (tendrá menos peso que otra que tenga un coeficiente más alto), y será entonces más económica trabajando en este material. De igual manera, una draga con coeficiente elevado será a su vez más económica dragando arenas. La capacidad de carga máxima será igual a la capacidad definida para la construcción de la draga, a la cual le corresponderá el calado máximo de la draga cargada.

4 CÁLCULO DEL CICLO DE DRAGADO

Atendiendo a las características del yacimiento de extracción, recorridos y zona de vertido, se definen los tiempos estimados para la realización de cada una de estas fases.

Para estimar los rendimientos de dragado más importantes se lleva a cabo el MÉTODO BBL (Bray, Bates y Land). La producción real de la draga se obtiene mediante la aplicación de factores de reducción que representan pérdidas de tiempo sobre la producción teórica.

Se consideran como hipótesis de partida para el cálculo estimado de producción los parámetros de una draga de succión por arrastre de unos 16.000 m³ y con capacidad de dragar hasta una profundidad de 70 m, tal como la "Orange" de la empresa Boskalis y construida en 2004. Todas las características de esta draga se obtienen de su ficha técnica, disponible en la página web de la empresa:



CONSTRUCTION/CLASSIFICATION

Built by	Merwede Shipyard
Year of construction	2004
Classification	B.V. I * HULL * MACH * AUT-UMS, hopper dredger, unrestricted navigation, dredging over 15 miles from shore, MON-SHAFT.

FEATURES

Long suction pipe with underwater pump.
5 gravity-gantries.

MAIN DATA

Gross tonnage	18,091
Length overall	156.00 m
Breadth	28.00 m
Moulded depth	15.00 m
Max. draught empty	4.63 m
Max. draught Int. load line	9.24 m
Max. draught dredging load line 1	12.02 m
Max. draught dredging load line 2	12.84 m
Carrying capacity (D.W.)	30,445 t
Hopper capacity	15,961 m ³
Suction pipe diameter	2 x 1.00 m
Max. dredging depth	90.0 m
Discharge systems	bottom doors/pump ashore/rainbow installation
Sailing speed loaded	16.2 kn
Total installed power	19,500 kW
Sand pump output	5,000 kW
Jet pump output	3,000 kW
Pump ashore output	8,800 kW
Propulsion power sailing	14,000 kW
Bow thruster	1,400 kW

Tabla 7. Ficha técnica TSHD Orange

4.1 UNIDAD BÁSICA DE PRODUCCIÓN

Para este tipo de draga la unidad básica de producción U_b viene definida por la capacidad de la cántara, H , acotándose entre dos niveles de rebose máximo y mínimo. El nivel más bajo se utiliza en el caso de suelos granulares que sedimentan con facilidad, mientras que el nivel superior se corresponde con suelos de grano fino que permanecen en suspensión durante un largo periodo de tiempo.

$$U_b = \text{capacidad de la cántara (H)} = 15.961 \text{ m}^3$$

Esta unidad se debe modificar considerando las condiciones del terreno y del bombeo, mediante el factor de esponjamiento, B . Para el tipo de material presente en el yacimiento a explotar correspondiente a mezcla de arenas blandas se establece un factor de esponjamiento apropiado igual a 1,10 (Tabla 6):

$$U_m = \frac{H}{B} = \frac{15.961}{1,10} = 14.510 \text{ m}^3$$

4.2 CÁLCULO DE LOS TIEMPOS

Se determinan los tiempos invertidos en desarrollar las operaciones que constituyen el ciclo de trabajo de la draga de succión por arrastre seleccionada, consiste en:

- Carga (succión)
- Giro de la draga cada vez que termina la pasada de una zona
- Navegación hasta el punto de vertido y vuelta a la zona de trabajo
- Descarga del material dragado

4.2.1 OPERACIÓN DE CARGA, T_{CARGA}

El tiempo necesario para rellenar la cántara hasta el punto de rebose es bastante similar en todas las dragas de succión, independientemente de la capacidad de la cántara, ya que cuanto mayor es la cántara, mayores dimensiones tienen las bombas y el conducto de succión. Las variaciones en el tiempo de carga dependen de la profundidad, del tipo de terreno, de las pérdidas por derramamiento al superar el nivel de rebose de la cántara, de la concentración de material que se alcanza en el conducto de succión debido a la profundidad, de las obstrucciones, etc.

En la Figura 8, se muestran las curvas de carga para distintos tipos de terrenos, suponiendo que las dragas trabajan a la profundidad normal para la que se han diseñado.

Los tiempos de carga serán superiores en el caso de que las operaciones se realicen a mayor profundidad, a no ser que se instale la bomba en el conducto de succión.

A partir de las gráficas se puede obtener el tiempo transcurrido durante la operación de carga, t_1 en función del grado de llenado de la cántara, f_s .

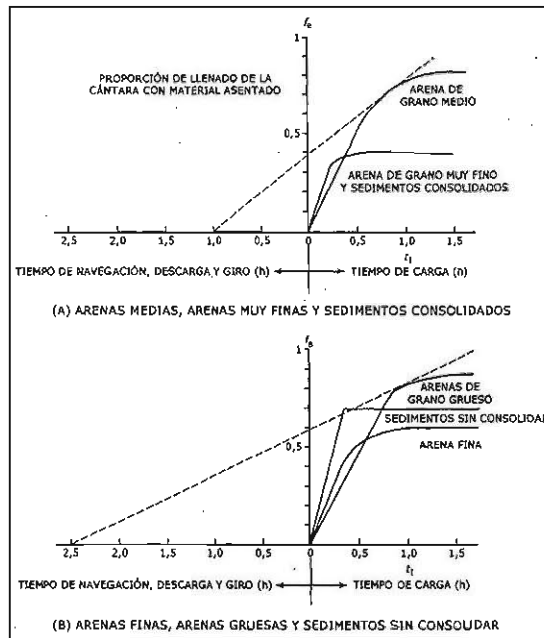


Figura 8. Curvas de carga de la draga de succión por arrastre (Bray, Bates y Land 1997)

En base a la experiencia y considerando una concentración de sólidos final en la cántara del 75% del volumen total, el tiempo de carga según las curvas para arenas de grano medio es de 1,5 horas. Como se ha descrito anteriormente y para optimizar el rendimiento de llenado de la cántara, se lleva a cabo el overflow o rebose de la cántara, estimándose apropiado aumentar este tiempo de carga:

$$t_l = 2 \text{ horas}$$

4.2.2 GIRO DE LA DRAGA, T_g

A fin de que la cántara de la draga se llene en un solo recorrido sin necesidad de levantar el tubo de succión, se programan los recorridos aprovechando la mayor longitud del polígono 1, igual a un largo medio de 1.700 m según medición en planos.

Por tanto, la operación de carga se puede llevar a cabo sin pérdida de tiempo en cada giro.

$$T_g = 0$$

4.2.3 NAVEGACIÓN

El tiempo empleado para navegar hasta el punto de vertido y retornar hasta la zona de trabajo, T_{nav} se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$T_{nav} = \frac{g}{V_g}$$

Donde:

g = Distancia de ida y vuelta hasta al punto de vertido (km)

V_g = Velocidad de navegación de la draga cargada (km/h)

Esta expresión no tiene en cuenta que en el viaje de vuelta la draga se desplaza a mayor velocidad, ya que está descargada, se ve compensado por el hecho de que tampoco se consideran los períodos de aceleración y deceleración que sufre la draga al comienzo y finalización del desplazamiento.

La extensa longitud de las ployas del Saler y Garrofera hace necesario definir una distancia media al punto de vertido, estableciéndose, según medición en planos desde el centro de gravedad de la zona de extracción (polígono 1) al punto medio de la playa, próxima a 20 km. Para esta distancia y una velocidad de 16 nudos, el tiempo empleado para navegar hasta el punto de vertido y retornar hasta la zona de trabajo es:

$$T_{nav} = \frac{20 * 2}{16 * 1,852} = 1,35 \text{ horas}$$

4.2.4 DESCARGA DEL MATERIAL DRAGADO, T_d

El tiempo empleado en descargar el material dragado, t_d , dependerá del método utilizado para realizar la descarga. El método seleccionado para el presente Proyecto es la descarga por tubería, estableciéndose un tiempo de 120 minutos por tubería:

$$T_d(1 \text{ tubería}) = 2 \text{ horas}$$

4.2.5 TIEMPO TOTAL NO PRODUCTIVO, T_{CNP}

Se considera como tiempo no productivo, aquel que se emplea en los trabajos de giro, navegación y descarga:

$$T_{cnp} = T_g + T_{nav} + T_d = 0 + 1,35 + 2 = 3,35 \text{ horas}$$

4.2.6 CARGA TOTAL DE LA DRAGA, C_T

Utilizando las gráficas de las curvas de carga de la draga de succión por arrastre, y el factor de llenado de la cántara, f_e , se obtiene la carga total de la draga:

$$C_T = \frac{H * f_e}{B} = \frac{15.961 * 0,75}{1,10} = 10.882,5 \text{ m}^3$$

4.2.7 TIEMPO TOTAL INVERTIDO EN EL CICLO DE TRABAJO DE LA DRAGA, T_{TC}

El tiempo total invertido en el ciclo de trabajo de la draga será:

$$T_{tc} = T_{cnp} + T_l = 3,35 + 2 = 5,35 \text{ horas}$$

4.2.8 PRODUCCIÓN MÁXIMA, P_{max}

La producción máxima de la draga se obtiene dividiendo las dos últimas expresiones:

$$P_{max} \left(\frac{m^3}{h} \right) = \frac{C_T}{T_{tc}} = \frac{10.882,5}{5,35} = 2.034,11 \text{ m}^3/h$$

4.2.9 PRODUCCIÓN REAL, P

Una vez obtenida la producción máxima se calculan los factores de reducción y se multiplican por dicha producción máxima, P_{max} para obtener la producción real P, de la draga.

$$P \left(\frac{m^3}{h} \right) = f_d * f_o * f_b * P_{max}$$

Factor de retraso, f_d

Se aplicará debido al mal tiempo o interrupciones como consecuencia del tráfico marítimo y responde la siguiente expresión:

$$f_d = f_t * f_w$$

Donde:

$$f_t = \frac{TTD - TPT}{TTD}$$

$$f_w = \frac{NTDA}{NTD}$$

- f_t es el factor de reducción por consecuencia del tráfico marítimo
- TTD es el tiempo total de trabajo disponible
- TPT es el tiempo perdido debido al tráfico y otras contingencias durante las horas de trabajo
- f_w es el factor de reducción por consecuencia de factores meteorológicos adversos
- NTDA es el número total de días (horas) en los que las condiciones atmosféricas permiten trabajar
- NTD es el número total de días (horas)

Se ha supuesto que la draga trabaja 24 horas los 7 días de la semana. Durante esas 24 horas de trabajo se supone una pérdida de tiempo de 2 horas debido al tráfico marítimo y otras contingencias durante las horas de trabajo, y de 3 horas como consecuencia de los factores meteorológicos y las condiciones del mar.

$$f_t = \frac{24 - 2}{24} = 0,917$$

$$f_w = \frac{24 - 3}{24} = 0,875$$

$$f_d = 0,917 * 0,875 = 0,802$$

Factor de operación, f_o

El factor de operación se considera debido a que la capacidad del personal no trabaja continuamente al máximo rendimiento, ni son capaces de anticiparse a todos los imprevistos que puedan surgir durante el trabajo, siendo necesario definir un factor que tenga en cuenta la falta de eficiencia. En la siguiente tabla, se muestra el factor sugerido, según la capacidad de la dotación y de la capacidad de dirección.

		Calificación de la tripulación				
		Muy buena	Buena	Mediana	Mediocre	Pobre
Calificación de la supervisión	Muy buena	0,90	0,84	0,84	0,73	0,67
	Buena	0,88	0,82	0,82	0,71	0,65
	Mediana	0,86	0,80	0,80	0,69	0,64
	Mediocre	0,84	0,79	0,79	0,67	0,62
	Pobre	0,82	0,77	0,77	0,65	0,60

Tabla 8. Calificación del personal (Bray, Bates y Land, 1997)

Para el presente Proyecto, se considera que tanto la dotación como el equipo de dirección desempeñan sus labores con la mejor eficiencia posible:

$$f_o = 0,90$$

Factor de fallo mecánico, f_b

El factor de fallos mecánicos, f_b , se aplicará dependiendo de la antigüedad de la draga, de forma tal que, durante los cinco primeros años no se considere dicho factor de reducción, siendo $f_b=1$. Posteriormente, por cada año transcurrido se reduce un 1% el factor de reducción hasta que al finalizar los 20 años se considera $f_b = 0,85$.

Según el parque de maquinaria actualmente disponible y para el equipo elegido, se estima que el año de fabricación de una draga de estas características es de 2004. El factor por avería a considerar será:

$$f_b = 0,91$$

Obtenidos los tres factores de reducción, la producción real de la draga será:

$$P = 0,802 * 0,90 * 0,91 * 2.034,11 = 1.336,08 \text{ m}^3/h$$

4.2.10 TIEMPO ESTIMADO DE DRAGADO

Calculado la producción, y según el tiempo total invertido en un ciclo de trabajo de la draga se obtiene:

$$5,35 \text{ h/ciclo} * 1.336,08 \text{ m}^3/\text{h} = 7.148,03 \text{ m}^3/\text{ciclo}$$

Para una semana de trabajo, correspondiente con 168 horas, el número de ciclos por semana son:

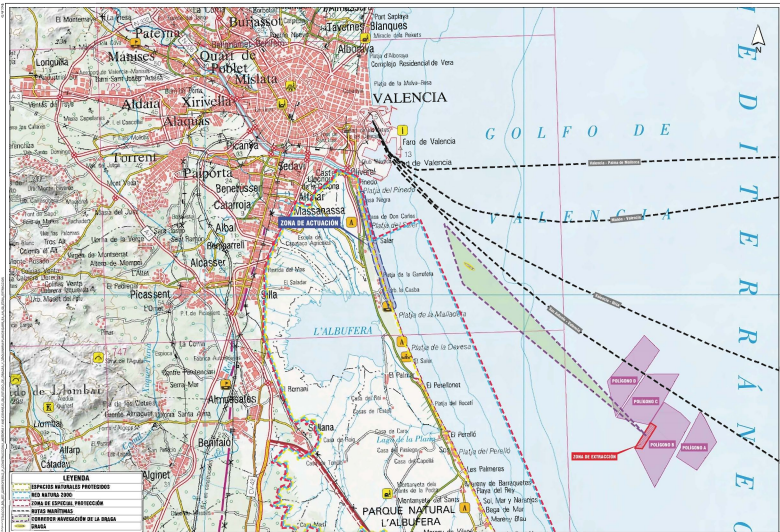
$$N^{\circ} \text{ ciclos por semana} = \frac{168}{5,35} = 31 \text{ ciclos}$$

El tiempo estimado para llevar a cabo el dragado de 2.908.796,3 m³ totales será:

$$T = \frac{2.908.796,3 \text{ m}^3}{31 \frac{\text{ciclos}}{\text{sem}} * 7.148,03 \text{ m}^3/\text{ciclo}} = 13,1 \approx 13 \text{ semanas}$$

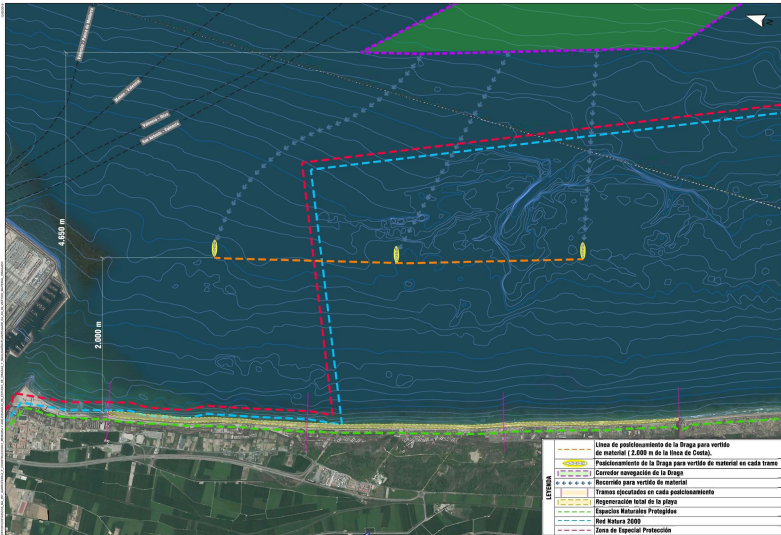
El tiempo total empleado para llevar a cabo la regeneración de las playas del Saler y Garrofera mediante la recolocación de 2.908.796,3 m³ de arena y con el uso de una draga de succión por arrastre (TSHD) tipo Jumbo con una capacidad de la cántara de 15.961 m³ es de 13 semanas.

APÉNDICE 1: PLANOS DE TRANSPORTE Y VERTIDO DEL MATERIAL DRAGADO



LEYENDA

	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
	RED NATURAL 1980
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCION
	RUTAS MARITIMAS
	CORREDOR DE NAVEGACION DE LA DRAGA
	DRAGA



LEYENDA	
	Línea de posicionamiento de la Draga para vertido de material (2.000 m de la línea de Costa).
	Posicionamiento de la Draga para vertido de material en cada tramo (2.000 m de la línea de Costa).
	Corredor navegación de la Draga
	Recorrido para vertido de material
	Tramos ejecutados en cada posicionamiento
	Regeneración total de la playa
	Espacios Naturales Protegidos
	Red Natura 2000
	Zona de Especial Protección

ANEJO 10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO 10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1 INTRODUCCIÓN	3	7.1.7.3 El marjal	68
2 MARCO LEGAL	3	7.1.7.4 Las playas	68
2.1 LEY 21/2013 DE 9 DE DICIEMBRE, DE EVALUACIÓN AMBIENTAL	3	7.1.7.5 Gola de Puchol	68
3 OBJETIVOS Y CONTENIDO DEL PRESENTE DOCUMENTO AMBIENTAL	4	7.1.8 ENCUADRE GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO	69
4 ANTECEDENTES	5	7.2 MEDIO BIOLÓGICO	70
5 DESCRIPCIÓN E UBICACIÓN DEL PROYECTO	7	7.2.1 FIGURAS DE PROTECCIÓN EN LA ZONA	70
5.1 MARCO GEOGRÁFICO	7	7.2.1.1 Espacios Naturales Protegidos	70
5.2 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	8	7.2.1.2 Red Natura 2000	73
5.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	8	7.2.1.3 Áreas Protegidas por Instrumentos Internacionales	74
6 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ANALIZADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	11	7.2.1.4 Otras figuras de protección	76
6.1 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS	11	7.2.2 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	78
6.1.1 ALTERNATIVA 0. NO ACTUACIÓN	11	7.2.3 BIOCENOSIS	79
6.1.2 ALTERNATIVA 1: RECUPERACIÓN COSTA AÑO 1965	11	7.2.3.1 Comunidad de algas esciáfilas infralitorales en régimen calmo	80
6.1.3 ALTERNATIVA 2: RECUPERACIÓN COSTA AÑO 1965 + PROLONGACIÓN DE LA GOLA DE PUCHOL	11	7.2.3.2 Comunidad de algas esciáfilas infralitorales en régimen calmo con facies de gorgonarios	80
6.1.4 ALTERNATIVA 3: RECUPERACIÓN COSTA AÑO 1965 + PROLONGACIÓN DE LA GOLA DE PUCHOL+CONSTRUCCIÓN DE APOYOS INTERMEDIOS	11	7.2.3.3 Comunidad de arenas finas bien calibradas	80
6.2 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	12	7.2.3.4 Comunidad de arenas finas de altos niveles	81
7 INVENTARIO Y CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	14	7.2.3.5 Comunidad de fondos detriticos enfangados	81
7.1 MEDIO FÍSICO	14	7.2.3.6 Pradera de <i>caulerpa pralifera</i>	81
7.1.1 VIENTO	14	7.2.3.7 Sustratos duros no vegetados	82
7.1.1.1 Régimen medio	14	7.3 CARACTERIZACIÓN DEL SEDIMENTO	82
7.1.2 OLEAJE	15	7.3.1 SEDIMENTO DE LA ZONA DE APORTACIÓN (PLAYA)	82
7.1.2.1 Oleaje en profundidades indefinidas	15	7.3.1.1 Caracterización granulométrica	82
7.1.2.2 Propagación del oleaje	23	7.3.1.2 Caracterización química	84
7.1.2.3 Oleaje en puntos objetivos	26	7.3.2 SEDIMENTO DE LA ZONA DE EXTRACCIÓN	85
7.1.3 CORRIENTES	30	7.3.2.1 Caracterización granulométrica	85
7.1.4 FLUJO MEDIO DE ENERGÍA	34	7.3.2.2 Caracterización química	88
7.1.5 NIVEL MAR	35	7.4 CALIDAD DE LAS AGUAS	93
7.1.5.1 Niveles de referencia	35	7.4.1 CALIDAD DEL AGUA EN LA ZONA DE EXTRACCIÓN	93
7.1.5.2 Régimen medio	37	7.4.2 CALIDAD DE LAS AGUAS DE BAÑO	94
7.1.5.3 Variaciones del nivel del mar a largo plazo	37	7.5 CALIDAD ATMOSFÉRICA	95
7.1.6 DINÁMICA LITORAL	39	7.6 PAISAJE	98
7.1.6.1 Balance sedimentario	39	7.7 PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	99
7.1.6.2 Análisis de la situación actual	43	7.8 MEDIO SOCIO ECONÓMICO	101
7.1.6.3 5e Análisis de la situación futura	52	7.9 SECTOR PESQUERO	101
7.1.7 GEOMORFOLOGÍA	67	7.9.1 ANÁLISIS ECOLEVANTE	102
7.1.7.1 La restinga o dehesa del Saler	67	7.9.2 ESTADÍSTICAS CONSELLERIA DE AGRICULTURA, MEDIO AMBIENTE, CAMBIO CLIMÁTICO Y DESARROLLO RURAL	103
7.1.7.2 La Albufera	67	7.9.2.1 Ordenación del sector pesquero	103
		7.9.2.2 Pesca marítima desembarcada en los puertos de la Comunitat Valenciana	103
		7.9.2.3 Producción de acuicultura marina en la Comunitat Valenciana	106
		7.9.2.4 Estadísticas pesqueras año 2018	106
		7.9.3 ZONAS PROTEGIDAS DE INTERÉS PESQUERO	108
		7.10 PLAN DE ACCIÓN TERRITORIAL DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE DEL LITORAL	109
		8 INTERACCIONES ECOLÓGICAS	109
		8.1 ELEMENTOS GENERADORES DE IMPACTO	110
		8.2 ELEMENTOS RECEPTORES DE IMPACTO	110
		8.3 MECANISMOS DE GENERACIÓN DEL IMPACTO	110
		8.3.1 SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO	110
		8.3.2 SOBRE EL MEDIO BIÓTICO	111

8.3.3	SOBRE EL MEDIO ANTRÓPICO	111
8.4	MATRIZ CAUSA/EFEECTO	112
9	DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....	114
9.1	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS	114
9.2	FICHAS DE IMPACTOS	115
9.2.1	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO.....	115
9.2.2	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO	121
9.2.1	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO ANTRÓPICO	123
9.2.2	MATRIZ DE IMPACTO	126
10	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORAS DE IMPACTOS	127
10.1	MEDIDAS PREVENTIVAS O REDUCTORAS.....	127
10.2	MEDIDAS CORRECTORAS	130
10.3	MEDIDAS COMPENSATORIAS.....	130
11	ESTUDIO ESPECÍFICO RED NATURA 2000	131
11.1	HABITATS DE INTERÉS COMUNITARIO EN LOS ESPACIOS RED NATURA 2000.....	131
11.1.1	HÁBITATS PRIORITARIOS	134
11.1.2	HÁBITATS NO PRIORITARIOS	135
11.2	IDENTIFICACIÓN DE LAS AFECCIONES A LA RED NATURA 2000.....	138
11.3	CONCLUSIÓN	139
12	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	139
12.1	ÁMBITO TERRITORIAL DEL PROGRAMA	140
12.2	ALCANCE DE LOS TRABAJOS	140
12.2.1	FASE PREVIA O PREOPERACIONAL	140
12.2.2	FASE DE OBRAS.....	142
12.2.2.1	En la cantera	142
12.2.2.2	En los viales de transporte.....	142
12.2.2.3	En las zonas de aportación (playa) y extracción de arenas (dragado)	142
12.2.3	FASE OPERACIONAL.....	144
12.2.4	EMISIÓN DE INFORMES	144
12.2.5	PRESUPUESTO.....	144
13	VALORACIÓN GLOBAL. CONCLUSIONES.....	146

APÉNDICES

APÉNDICE 1. PLANOS

APÉNDICE 2. DIA PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como objeto el análisis ambiental del Proyecto de Regeneración de la playa de las Playas del Saler y Garrofera (Valencia).

Actualmente dicha playa se encuentra en un proceso de regresión, en el que la proximidad del Parque Natural de la Albufera supone el principal condicionante ambiental de las actuaciones proyectadas.

El presente proyecto pretende proyectar la regeneración de las playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera recuperando la línea de costa que presentaba en el año 1965 según las ortofotos históricas, y que solucione a largo plazo los problemas de erosión de la misma.

2 MARCO LEGAL

El proyecto de Regeneración de las Playas del Saler y Garrofera (Valencia), es una actuación promovida por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar (Demarcación de Costas en Valencia) del Ministerio para la Transición Ecológica, siéndole por tanto de aplicación en materia de Prevención Ambiental la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación ambiental.

Otras normativas que pueden ser de aplicación son:

En materia de conservación del medio natural (biodiversidad, fauna, flora y hábitats):

- Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad

En materia de protección del medio marino

- Ley 41/2010 de Protección del medio marino

En materia de gestión ambiental de proyectos de dragado y vertido/colocación.

- Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

Normativas Sectoriales

- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Reglamento General de Costas (Real Decreto 876/2014)

El presente reglamento tiene por objeto el desarrollo y la ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, y la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, para la determinación, protección, utilización y policía del dominio público marítimo-terrestre y especialmente de la ribera del mar.

Deroga el Reglamento General para desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, aprobado por Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre.

Su finalidad es garantizar la protección ambiental del litoral, la seguridad jurídica de los titulares de derechos en la costa y el desarrollo en condiciones de sostenibilidad de las actividades económicas en la zona.

Como principales novedades de este nuevo Reglamento General que afectan al presente estudio pueden destacarse las siguientes:

- Máxima protección de los tramos naturales de las playas y diferencia entre los tramos urbanos y naturales de las playas.
- Cambio climático: El Reglamento recoge las previsiones de la Ley de 2013 respecto a los efectos del cambio climático en el litoral. La Ley de 1988 y el Reglamento de 1989 no contenían la menor previsión.

Legislación autonómica

De aplicación en lo no regulado por la legislación estatal y suponga mayor nivel de protección ambiental.

- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental (DOCV nº 1021, de 08/03/89).
- Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 (DOCV nº 1412, de 30/10/90).
- Orden de 3 de enero de 2005, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar ante esta conselleria (DOCV nº 4922, de 12/01/05).
- Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental (DOCV nº 5218, de 14/03/06).
- Decreto 161/2003, de 5 de septiembre, del Consell de la Generalitat, por el que se designa el organismo competente para la evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en la Comunidad Valenciana y se crea la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica.

2.1 LEY 21/2013 DE 9 DE DICIEMBRE, DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

En el Anexo I de la Ley 21/2013, en el que se definen las categorías de los proyectos sometidos a evaluación ambiental ordinaria, no está incluida la actuación proyectada.

Sin embargo, en el Anexo II de la Ley, en el que se definen las categorías de los proyectos sometidos a evaluación ambiental simplificada, podría enmarcarse el proyecto objeto de estudio en:

el grupo 3, Perforaciones, dragados y otras instalaciones mineras e industriales,

d) Extracción de materiales mediante dragados marinos excepto cuando el objeto del proyecto sea mantener las condiciones hidrodinámicas o de navegabilidad.

y en el Grupo 7, relativo a "Proyectos de infraestructuras", se contemplan los siguientes:

"e) Obras de alimentación artificial de playas cuyo volumen de aportación de arena supere los 500.000 metros cúbicos o bien que requieran la construcción de diques o espigones."

"h) Obras costeras destinadas a combatir la erosión y obras marítimas que puedan alterar la costa, por ejemplo, por la construcción de diques, malecones, espigones y otras obras de defensa contra el mar, excluidos el mantenimiento y la reconstrucción de tales obras y las obras realizadas en la zona de servicio de los puertos."

Sin embargo, la pertenencia de la zona de actuación a Lugares Red Natura 2000 (Parque Natural de la Albufera) queda enmarcada finalmente en el Anexo III "Criterios mencionados en el artículo 47.2 de esta ley para determinar si un proyecto del anexo II debe someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria", punto 2, c), 5.º Lugares Red Natura 2000, por lo que el Proyecto objeto del presente estudio deberá pasar el trámite de Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria.

El procedimiento a seguir para el trámite de Evaluación Ambiental Ordinaria se define en el artículo 33 a 44 de la Ley 21/2013, y se inicia con la recepción por el órgano ambiental del expediente completo de evaluación de impacto ambiental.

Con carácter previo al inicio del procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinario se establecen las siguientes actuaciones:

- Con carácter potestativo, el promotor podrá solicitar, de conformidad con el artículo 34, que el órgano ambiental elabore el documento de alcance del estudio de impacto ambiental. El plazo máximo para su elaboración es de tres meses.
- Con carácter obligatorio, el órgano sustantivo, dentro del procedimiento sustantivo de autorización del proyecto, realizará los trámites de información pública y de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

Los trámites de información pública y de consultas tendrán una vigencia de un año desde su finalización. Transcurrido este plazo sin que se haya iniciado la evaluación de impacto ambiental ordinaria, el órgano sustantivo declarará la caducidad de los citados trámites.

Tras las actuaciones previas a las que se refiere el apartado anterior, la evaluación de impacto ambiental ordinaria se desarrollará en los siguientes trámites:

- Solicitud de inicio.
- Análisis técnico del expediente de impacto ambiental.
- Declaración de impacto ambiental.

El órgano ambiental realizará estos trámites en el plazo de cuatro meses, contados desde la recepción completa del expediente de impacto ambiental. Este plazo podrá prorrogarse por dos meses adicionales debido a razones justificadas, debidamente motivadas.

En el artículo 35 de la mencionada ley, se establece el contenido del estudio para la solicitud de la evaluación de impacto ambiental ordinaria, en los términos desarrollados en el anexo VI de la misma ley

- Descripción general del proyecto y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.

b) Exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.

c) Evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

- Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.
- Programa de vigilancia ambiental.
- Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

Además, el presente estudio contemplará para su desarrollo el nuevo Reglamento General de Costas y la legislación y normativa autonómica correspondiente:

3 OBJETIVOS Y CONTENIDO DEL PRESENTE DOCUMENTO AMBIENTAL.

Los objetivos básicos del estudio son:

- Elaborar un documento ambiental que recoja todos y cada uno de los aspectos contemplados en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que afecten al proyecto.
- Desarrollar aquellas investigaciones encaminadas a obtener un conocimiento preciso, profundo y exhaustivo de todas las implicaciones ambientales claves, incluyendo aquellas que ayuden a conocer los mecanismos dinámicos, físico-químicos y ecológicos que se pueden ver afectados en el entorno de la actuación, llegando a predecir las alteraciones previsibles en todos estos aspectos, tanto en la fase de ejecución como de funcionamiento de la obra proyectada, con el objeto de proponer las medidas más adecuadas para su minimización y control.

La consecución de dichos objetivos supone el desarrollo de las siguientes tareas:

- Determinar y caracterizar las comunidades naturales de la zona potencialmente afectada.
- Realizar el diagnóstico de la situación actual del ecosistema, con anterioridad a la ejecución de las obras, con identificación de las zonas que por sus peculiares condiciones requieran la toma de especiales precauciones, especialmente las áreas eventualmente ocupadas por comunidades de mayor valor ecológico.

- Valorar cualitativamente la incidencia ambiental del proyecto sobre las comunidades naturales y sobre otras variables ambientales como el paisaje, el medio atmosférico y los aspectos sociales y económicos.
- Elaborar un programa de vigilancia ambiental que comprenda tanto el desarrollo y control de la obra como la fase posterior a la misma.

4 ANTECEDENTES

Como antecedentes al presente Estudio de Impacto Ambiental, cabe destacar el PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE ARENA EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA PARA ALIMENTACIÓN DE PLAYAS (VALENCIA), redactado por la empresa Intecsa-Inarsa en noviembre de 2010. El citado proyecto, habiéndose sometido a evaluación de impacto ambiental, cuenta con DIA favorable del 20 de septiembre de 2013, publicada en el BOE Núm. 237 a jueves, 3 de octubre de 2013.

Las características técnicas del yacimiento submarino al que se refiere el Proyecto de Extracción y que es objeto de explotación para la regeneración de las playas del L'Arbre de Gos, del Saler y Garrofera, quedan totalmente definidas en el "Anejo 08. Determinación de las zonas de extracción de arena y escollera" del presente Proyecto.

En el apartado "5. Condicionantes al Proyecto" de la DIA, se contemplan todos los condicionantes que deberán cumplirse en los proyectos que contemplen la extracción de arena de dicho yacimiento. Por siguiente, el presente Estudio de Impacto Ambiental considerará cada uno de estos condicionantes, que serán integrados en las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas para la mitigación de los impactos ambientales identificados.

Sedimentos

5.1 El proyecto prevé la extracción de un máximo de 94,328.029 m³ en el banco propuesto, y sin embargo el volumen total estimado para satisfacer las necesidades actuales de aporte de arena en el óvalo valenciano y su entorno próximo se estima en 39 millones de m³. Por ello queda sin definir el uso de 55,328 millones m³ y, por lo tanto, la validez de esta DIA sólo cubrirá la extracción de dichos sedimentos en las condiciones definidas en este proyecto, pero no su destino.

5.2 Los trabajos de extracción previstos en el proyecto comportan una duración temporal muy elevada. Siendo difícil prever las modificaciones legislativas que le pueden ser de aplicación en años futuros, las condiciones y vigencias de las actuaciones proyectadas tendrán que adecuarse a las nuevas normativas. Para verificar que no se han producido cambios sustanciales en los elementos esenciales que han servido de base para realizar la evaluación de impacto ambiental, el promotor deberá remitir al órgano ambiental, cada dos años desde la fecha de esta Resolución, el estado de situación del proyecto y los informes de seguimiento previstos en el estudio de impacto ambiental y en esta DIA. Con esta documentación el órgano ambiental emitirá un informe vinculante para la determinación de la continuidad del proyecto en las condiciones establecidas en esta DIA.

5.3 Para evitar un fraccionamiento de proyectos, y con la intención de aumentar el grado de detalle de la evaluación de manera acorde con el alcance de los mismos, en la evaluación ambiental de cada proyecto concreto en el que se requiera utilizar este yacimiento se incluirán no sólo el transporte a las playas de los sedimentos extraídos y las actuaciones de relleno y

regeneración de las mismas, sino también la extracción de la arena para dichos fines. Es decir, los proyectos concretos, independientemente de su tramitación ambiental, incluirán las fases de dragado, transporte, vertido y regeneración de la playa o playas afectadas.

5.4 Puesto que el proyecto presentado no incluye el transporte, el vertido y las regeneraciones concretas de las playas con la arena dragada, como se ha explicado en esta Resolución esta DIA se formula exclusivamente respecto a las operaciones de dragado. Sin embargo, por la propia operativa de la extracción de arenas y de la draga a utilizar, el material dragado ha de ser transportado a tierra y verterse antes de poder continuar con los siguientes ciclos de dragado. Por tanto, antes de realizarse el dragado de las arenas objeto de esta DIA debe haberse resuelto, en su caso, la tramitación ambiental del proyecto o proyectos que planteen el uso de dicha arena dragada, ya que es en estos casos donde se evaluará la afección ambiental de entre otras fases, el transporte de los sedimentos obtenidos.

5.5 Respecto al destino de los sedimentos fangosos sobrantes del dragado, si la alternativa elegida en cada proyecto concreto de dragado y alimentación de playas es el mar, se deberá designar una zona que cumpla con las características establecidas para el vertido de este tipo de material, y además que tenga una capacidad de recepción suficiente para el volumen a verter. El estudio de la zona de vertido deberá incluir la afección a las comunidades bentónicas de la zona.

5.6 Debido al elevado porcentaje de finos existente en los polígonos B, C y D (27,6%, 16%, 42,2% respectivamente), y al objeto de minimizar el impacto derivado de la puesta de sólidos en suspensión dragado tras dragado, en los trabajos de dragado de estos tres polígonos no se permitirá el rebose de producto dragado al mar, es decir, la cántara de la draga se llenará de la mezcla agua-producto, se producirá la deposición del material dragado, y se llevará a la zona de vertido sin devolver parte del material fino al mar.

Medio biótico:

5.7 Los proyectos de dragado concretos deben contemplar la necesidad de salvaguardar al menos un espesor de sustrato original suficiente como para permitir la recolonización de los fondos por comunidades similares a las preexistentes.

5.8 Deben dejarse sin explotar algunas zonas intermedias del banco de arena (islas) para permitir, a partir de las mismas, la recolonización biológica del resto del área con las mismas especies existentes antes del dragado. Así mismo, se asegurará que la granulometría de los fondos que se dejen al descubierto a causa del dragado sea similar a los fondos iniciales.

5.9 En la franja batimétrica de actuación viven especies de algas esciáfilas como Peyssoneliáceas libres, Phymatolithon y Lythothamnion al límite de su capacidad de compensación (respiración-producción) y poseen un periodo de reproducción primaveral-pre estival que hace que si coincide con episodios de dragado se vean muy afectadas. Por ello, en el caso de que en cada proyecto concreto se determine que se afecta significativamente a estas comunidades, durante estos meses no se realizarán operaciones de dragado.

Recursos pesqueros:

5.10 En cada proyecto concreto de dragado, transporte y alimentación de playas, independientemente de cual sea su tramitación ambiental, pero en cualquier caso previamente a su autorización, el promotor llevará a cabo un estudio detallado de afecciones a las pesquerías

que incluya una valoración económica de los bienes y derechos afectados en la explotación del caladero ubicado en el entorno de la zona de actuación sobre el que deberá establecer las medidas complementarias o indemnizaciones compensatorias de confirmarse que se producen afecciones por el proyecto.

5.11 El dragado se programará de modo que las zonas de pesca más importantes queden protegidas y se respete el acceso de las embarcaciones a sus caladeros tradicionales.

Transporte marítimo:

5.12 Cualquier incidente relativo a la seguridad de la vida humana en la mar, la seguridad marítima y a la contaminación del medio marino deberá comunicarse de inmediato al Centro de Coordinación de Salvamento Marítimo de Valencia. Igualmente, con carácter previo al comienzo de los trabajos, se informará al citado Centro de Coordinación para que se proceda a la emisión de los correspondientes Avisos a los Navegantes.

Patrimonio cultural:

5.13 Para realizar un seguimiento arqueológico ante la eventual presencia de restos, por indicación de la administración autonómica competente en la materia será necesaria la presencia de un arqueólogo cuando se lleven a cabo las tareas de extracción de arenas mediante draga de succión.

Seguimiento:

5.14 Respecto al PVA y los controles en la zona de extracción y en el entorno inmediato de la actuación que se llevarán a cabo tras la extracción, los mismos se llevarán a cabo durante un periodo de diez años contados a partir de la última extracción y no durante los tres años indicados por el órgano promotor, salvo que a los tres años se detecte que la zona recupera sus condiciones naturales y así lo indique la Consejería andaluza competente en gestión del medio natural.

Además, el programa de seguimiento incluirá también las siguientes cuestiones:

a) En lo que se refiere a la extracción, se entenderá como tal cada uno de los proyectos que se realice en el yacimiento e impliquen el dragado de materiales. Por ello, las actuaciones incluidas en el PVA se realizarán durante y tras cada una de las extracciones.

b) Se medirá la intensidad y la dirección de la corriente durante el tiempo en que se esté realizando el dragado y rebose, para detectar cuando existe una corriente de más de 0,3 m/s con dirección comprendida entre NW y el SW (es aproximadamente el triple del valor medio para la zona de estudio, y que haría que en 5 horas el centroide de la mancha de turbidez llegase al LIC, aunque en concentraciones muy bajas). Esta medición puede hacerse por métodos eulerianos (correntímetros) o lagrangianos (derivadores) y deberá repetirse al menos una vez cada 2 horas. Las operaciones de dragado o rebose se suspenderán mientras dure dicha situación.

c) Se incluirá en el PVA un programa de seguimiento que controle las concentraciones de finos que pudieran llegar al LIC L'Albufera, mediante estaciones de muestreo de turbidez en el límite del LIC más cercano al polígono que se esté dragando. Se establecerá, de acuerdo con el Servicio de Espacios Naturales y Biodiversidad de la Generalitat Valenciana, un protocolo de paradas en las actuaciones para minimizar el impacto generado, que en cualquier caso incluirá la parada de

los trabajos cuando el volumen de sedimentos depositados supere la tasa de crecimiento anual medio de la Posidonia (1cm/año).

d) Se medirán las concentraciones de sólidos en suspensión en al menos 3 puntos del borde del LIC más próximo al yacimiento de arenas, separados entre sí unos 5 km mediante registradores autónomos con medidas a intervalos no superiores a 1 hora.

e) De los puntos anteriores a-d se extraerán los resultados cada dos semanas y se analizarán en la semana siguiente.

f) Si se detecta una turbidez superior a 2 NTU durante más de 6 horas o superior a 3 NTU durante más de 2 horas, se analizará si ha podido tener relación con el dragado y en caso afirmativo se adoptarán las medidas oportunas para evitar que se repita.

g) Si se detecta una concentración superior al 10% de finos en cualquier punto de la zona de dragado tras la realización del mismo, se interrumpirán los sucesivos dragados que pudieran estar programados en el tiempo. Los mismos se podrán reanudar cuando en las estaciones de control de la zona dragada la concentración de finos disminuya del 10%.

h) En caso de detectarse impactos significativos en las praderas de Posidonia oceanica debidos a la ejecución del proyecto, se consensuará con el Servicio de Espacios Naturales y Biodiversidad de la Generalitat Valenciana una medidas correctoras a aplicar de inmediato.

i) Se realizará un control del resultado topológico de la superficie del fondo marino debido a las extracciones programadas, con periodicidad anual.

j) Se incluirá el control de la calidad de la masa de agua costera nº 8 y de los ecosistemas que en ella se encuentran.

k) Respecto a la vigilancia de las comunidades marinas, se ampliarán las estaciones de control tanto en la zona del yacimiento como en los caladeros de un entorno de, al menos 10 km, atendiendo a todas las modalidades. En caso de que existan, se incluirán también los fondos rocosos próximos a la zona de actuación.

l) Respecto al estudio de los recursos pesqueros que se realizará trimestralmente durante la fase de extracción y sus resultados se remitirán a la Consejería de Agricultura, Pesca, Alimentación y Agua de la Generalitat Valenciana. En caso de detectarse una afección significativa a este recurso, el promotor establecerá las medidas correctoras del impacto e indemnizaciones necesarias para paliar los posibles efectos del proyecto.

m) El seguimiento del estado de las comunidades pesqueras se realizará tanto en la zona del yacimiento como en los caladeros del entorno, en una distancia de hasta 10 km del límite del polígono 15.

5.15 Los resultados del PVA se remitan al órgano ambiental de la Comunidad Valenciana con periodicidad mensual durante la extracción de las arenas y anualmente una vez finalizada la extracción. En este último caso se remitirán también a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Para finalizar, debe indicarse que la evaluación del presente proyecto no predetermina el resultado de la evaluación ambiental de los proyectos concretos de dragado, transporte y

alimentación de playas que se generen como consecuencia del primero, ya que el análisis ambiental recogido en esta Resolución ha versado exclusivamente sobre la existencia del yacimiento y los principales condicionantes ambientales existentes para su dragado, aunque con un grado de detalle acorde con la magnitud de la actuación y su extensión territorial.

5 DESCRIPCIÓN E UBICACIÓN DEL PROYECTO

5.1 MARCO GEOGRÁFICO

El tramo de costa objeto de actuación, comprende las playas de **L'Arbre de Gos, del Saler y Garrofera** (desde el espigón sur de la playa de Pinedo hasta la gola de Pujol) en el término municipal de Valencia, con una longitud de 7.000 metros.

Destaca al norte el Puerto de Valencia que supone una barrera litoral al transporte sedimentario. Al oeste está delimitada por el Marjal y la Albufera y, se encuentra dentro de los límites del Parque Natural de la Albufera.

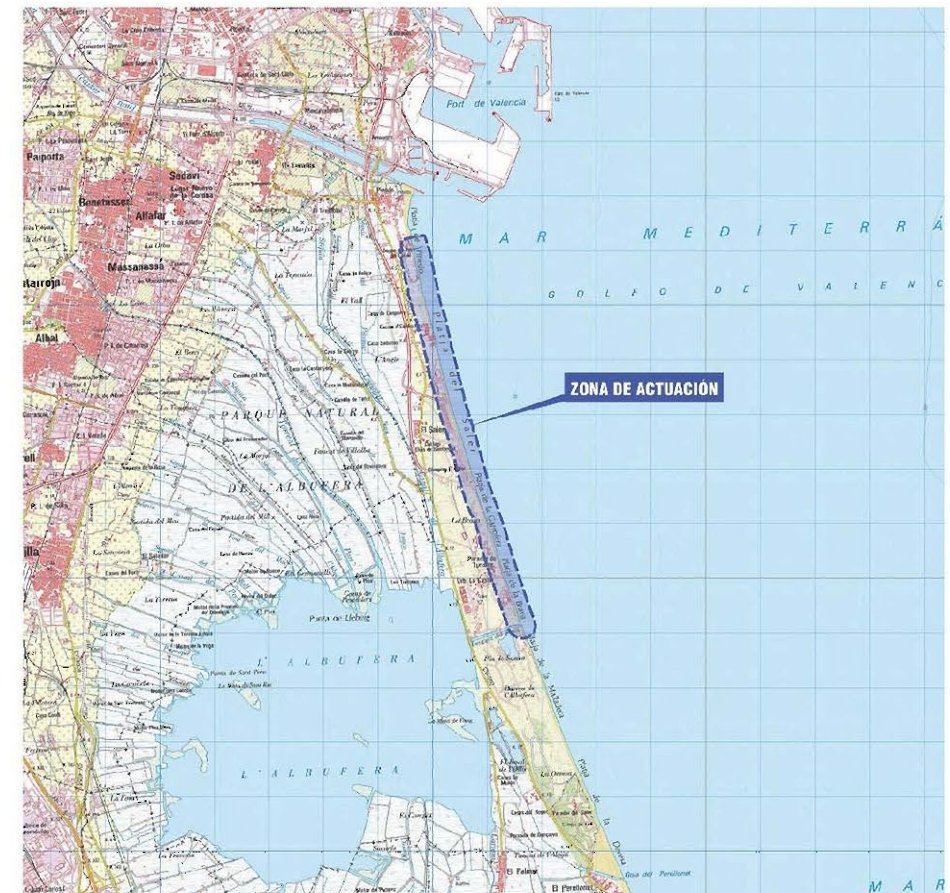


Figura 1. Zona de actuación

5.2 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La supresión de las fuentes de alimentación al frente litoral de estudio, como consecuencia del déficit de aportes del Turia y el efecto barrera del Puerto de Valencia, unida a la ocupación de sus dunas en algunas partes del tramo por obras de infraestructuras y edificaciones, ha tenido como consecuencia la regresión de la franja costera norte y la degradación de un espacio litoral considerado Espacio Natural Protegido.

El fenómeno erosivo se ha ido propagando hacia el sur con el paso del tiempo, afectando a una mayor longitud de costa.

En la actualidad el proceso regresivo amenaza, de forma especial, a los ecosistemas de la Dehesa, por estrechamiento de la restinga que cierra la Albufera, por lo que se hace necesaria la intervención para evitar que continúe su desgaste, lo cual supone un riesgo inminente para la conservación de los hábitats que constituyen el ecosistema del Parque Natural de la Albufera.

Hasta el momento las actuaciones acometidas en el tramo de costa han consistido en sucesivos aportes de material que han tenido carácter puntual y únicamente han supuesto soluciones a corto plazo, sin llegar a abordar globalmente el problema.

5.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las actuaciones que conforman el Proyecto de Regeneración de las Playas del Saler y Garrofera (Valencia), son la recuperación de la posición de la línea de costa existente en el año 1965, y la prolongación de la Gola de Puchol para dar apoyo y estabilidad a la playa frente a los efectos de la dinámica litoral reinante en la zona.

Regeneración de la playa

La regeneración consistirá en recargar artificialmente de arena la playa hasta conseguir un ancho de hasta 70 metros en las secciones más comprometidas, aumentando así la protección frente a temporales de las zonas ubicadas en el trasdós de la playa, destacando el Parque Natural de la Albufera con un incalculable valor ecológico.

El volumen de arena necesario para llevar a cabo la regeneración de la playa sumergida se ha estimado mediante el modelo número SMC, que superpone el perfil teórico de equilibrio resultante de la regeneración con el perfil natural del terreno, calculando el volumen entre ambos a lo largo de toda la curva de avance de playa seca diseñada. Se calcula el perfil teórico de equilibrio resultante de la regeneración para el tamaño de grano medio existente en el yacimiento submarino ($D_{50}=0,32$ mm) del cual procederá el sedimento para la regeneración

La cota de la berma de la playa se ha tomado igual a 1 metro respecto al NMM, respetando la cota actualmente existente y un talud del frente de playa igual a 12H:1V conformando así una pendiente suave del estrán cómoda y segura para los bañistas.

Por debajo de la profundidad activa, 4,5 metros, se establece un talud al pie del perfil 25H:1V, para aquellas zonas donde el perfil de regeneración no corte con el natural y a modo de dar apoyo. Este valor es indicativo, diseño que proporciona SMC para poder estimar un volumen de regeneración y no dejar un talud completamente vertical a partir de la profundidad de cierre.

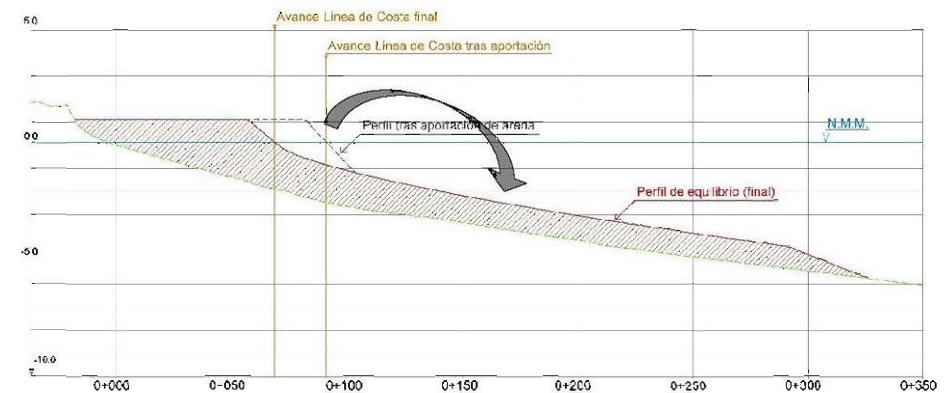


Figura 2. Sección tipo perfil regeneración

El volumen de regeneración resultante para este perfil de relleno definido es:

$$Volumen\ regeneración = 2.220.455,2m^3$$

El volumen de regeneración de sedimento estable en la playa es del orden de $2.220.000\ m^3$. Sin embargo, existen distintos factores que hacen necesario prever un incremento del sedimento necesario debido a las pérdidas que se produzcan en el primer establecimiento y las diferencias entre las características físicas de los materiales de préstamo y originales de la playa.

Teniendo en cuenta estos factores, se considera adecuado el siguiente volumen:

$$Vol_{Total} = Vol_{Cal} + Vol_P + Vol_{RA} = 2.908.796,3\ m^3$$

Prolongación de la Gola

La prolongación de la Gola planteada permitirá el apoyo de este material vertido y supondrá una barrera parcial al transporte longitudinal de sedimentos y un punto de control para la gestión del mismo. Dicha prolongación pasa por la ejecución de los dos espigones que componen la Gola.

La longitud a prolongar será tal que no alcance la profundidad de cierre, evitando así la rigidización completa del tramo y permitiendo cierto transporte de sedimentos aguas abajo de la misma, al fin de no trasladar la problemática erosiva hacia la playa de la Devesa en el sur. De este modo, el espigón norte se diseña con una longitud de 161,1 m alcanzando la batimétrica -2,3 (respecto al NMMA) y dejando pasar el 40% de la tasa neta de transporte longitudinal de sedimentos. El espigón Sur tiene una longitud de 172,3 metros, alcanzando este la batimétrica 1,5 m (respecto al NMMA).

La forma en planta de ambos espigones arrancan continuando la traza de los espigones actuales, y se adentran en el mar siguiendo una alineación recta hasta alcanzar las cotas batimétricas indicadas anteriormente. Estas alineaciones forman un ángulo de unos 125° respecto a la línea de costa.

La cota de coronación en el arranque de ambos espigones es de 2,4 m sobre el NMMA, igualando la altura de la escollera existente y va disminuyendo hasta alcanzar la cota 1m en el morro, empatando con la cota de diseño de la berma de la playa para evitar la pérdida lateral de material, y tratando así de evitar el impacto visual desde la playa que puedan suponer las estructuras. Se dispone un ancho en coronación de 5 metros, que facilitará la construcción de los mismos y las posibles labores de mantenimiento, con un talud 3H:2V en toda la longitud.

Los tamaños de escolleras requeridos para asegurar la estabilidad de los espigones y los volúmenes requeridos, según los tramos divididos para su cálculo, son los siguientes:

Espigón	Tramo	Escollera	Volumen (m3)
Narte	Arranque	Escallera recalacada	769,32
	Tramo 1	Escallera 1 Tn	1942,50
	Marro	Escallera 3 Tn	143,90
Sur	Arranque	Escallera recalacada	406,91
	Tramo 1	Escollera 1 Tn	1158,49
	Marra	Escallera 1 Tn	86,00

Tabla 1. Características y volúmenes de escollera

El arranque de ambos espigones se ejecutará con la escollera actualmente presente en la playa y que conforma la Gola de Puchol, recolocándola según la sección tipo proyectada.

La ejecución de la Gola se realizará por vía terrestre, donde el propio material vertido servirá de superficie de apoyo a la maquinaria que irá avanzando conjuntamente con la ejecución del espigón. En los recorridos de vuelta, es decir hacia playa seca, el principal objetivo de la maquinaria será la correcta definición de los taludes proyectados. Para conformar una superficie de rodadura adecuada, se extenderá todo uno de cantera a fin de facilitar el paso de la maquinaria sobre la coronación durante su ejecución.

Disponibilidad de materiales

El material empleado para llevar a cabo la regeneración de la playa procede de un yacimiento submarino ubicado frente a la costa Valenciana con DIA de Resolución favorable de 20 de septiembre de 2013, publicada en el BOE Núm. 237 a jueves, 3 de octubre de 2013.

Dicho banco de arena se trata de un área extensa de unos 26 km², localizada frente a las costas de Valencia, a una profundidad de entre 60 y 80 metros, con valores medios del orden de 65 metros.

A fin de optimizar la calidad del material dragado y el rendimiento de la propia operación de dragado, se ha llevado a cabo un análisis detallado de este yacimiento submarino, seleccionando la zona de dragado óptima para la extracción de arenas a emplear en la regeneración de las playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera, identificada como Polígono 1.

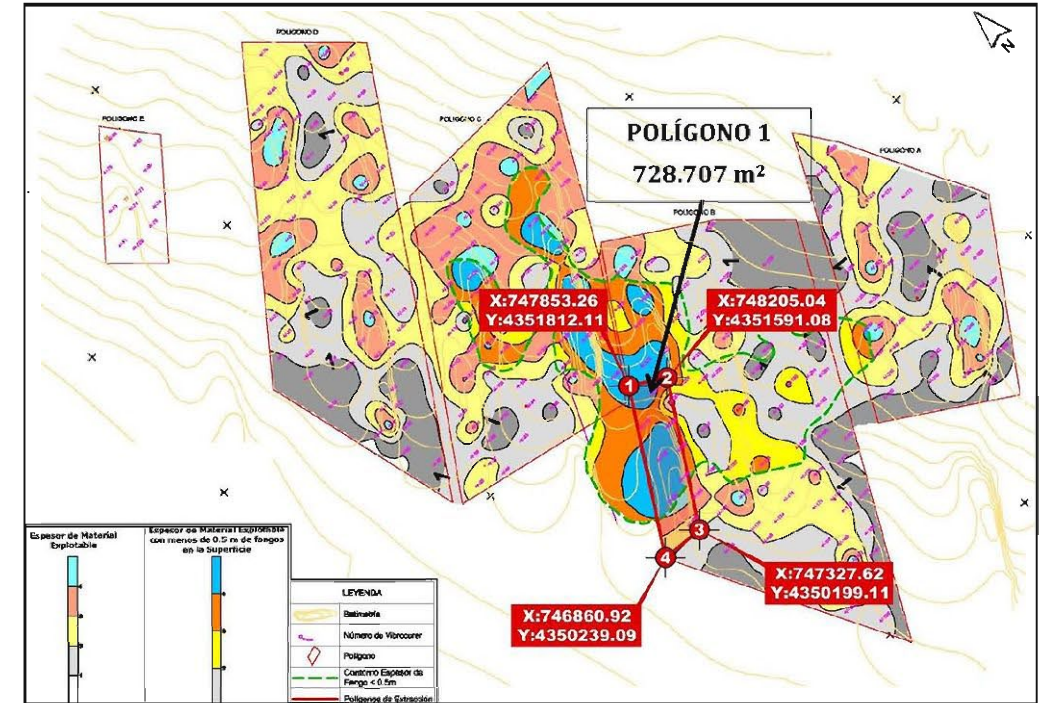


Figura 3. Localización polígono 1

En la siguiente tabla se resumen las potencias de cada uno de los materiales existentes en la zona de penetración del dragado, así como el volumen total que suponen cada uno de ellos:

	Potencia (m)	Porcentaje (%)	Volumen (m3)	Exp/Fangos
Fangos	0,50	11,36	338.934	7,6
Explotable	3,80	86,36	2.575.901	
Bolos y Gravas	0,10	2,27	67.787	
Total dragado	4,40	100,00	2.982.622	

Tabla 2. Caracterización y cubicación material Polígono 1

El material explotable contenido en este polígono está constituido en su mayoría por materiales no consolidados, cuyo volumen es del orden de 2,6 millones de m³ (86,36% del total de sedimento a dragar). Está compuesto fundamentalmente por arenas medias, de gran calidad y apto para la regeneración de playas.

Este material está cubierto en su mayor parte por una capa de finos de espesor variable, con un promedio de 0,5 m. El volumen total de finos es del orden de 340.000 m³ (11,36% del total de sedimento a dragar). En cuanto a la caracterización química y microbiológica, el conjunto de materiales superficiales no presenta restricciones de su composición física y química. Teniendo en

cuenta estas consideraciones, se dragará todo el material del polígono para la regeneración de la playa, incluida la capa superficial de material fino sobre la arena localizada en las capas más profundas.

Calculada la curva promedio representativa del polígono 1 (Anejo nº 08), se obtienen los siguientes parámetros granulométricos:

- D84 = 0,07 mm
- D50 = 0,32 mm
- D16 = 0,80 mm

Este material resulta adecuado para llevar a cabo la regeneración de las playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera, con una granulometría ligeramente superior a la arena nativa existente ($D_{50}=0,20$) lo que garantizará la permanencia de éste en el perfil.

El contenido de finos dragado será reducido mediante el rebose u overflow de la cántara. A medida que se llena la cántara con la mezcla de agua y sedimento, parte de éstos van sedimentando y el agua excedente puede descargarse de vuelta al mar. La parte sólida (arena y gravillo) se depositará en el fondo de la cántara, mientras que la fracción del material más fino será devuelta al mar junto al agua excedente. De esta forma se optimizará la cantidad de material explotable transportado en cada viaje y se minimizará la turbidez en la costa durante el vertido.

Desde un punto de vista ambiental, el overflow permitirá que la mayor cantidad de finos vuelva a depositarse sobre el yacimiento, favoreciendo así la reconstitución de la capa primigenia de finos en el banco de arenas. Esto es mejor que verterlos en la zona de playa donde acabarían migrando a aguas intermedias, generando impactos en los fondos marinos ajenos a los mismos.

Estas consideraciones ambientalmente favorables, unidas a la proporción de arenas a extraer, muy por debajo de la totalidad del yacimiento, justifican el no cumplimiento del apartado 5.6. de la DIA, que prohíbe el rebose de la cántara.

En resumen, el impacto ambiental será menor si la suspensión de finos se realiza sobre el propio yacimiento y no sobre la zona de vertido; además el volumen de finos puestos en suspensión derivados del overflow para el presente proyecto, será mínimo en comparación con la explotación de la totalidad de las arenas del yacimiento.

Por otra parte, a fin de cumplir los puntos 5.7 y 5.8 de la DIA, se guardará un espesor mínimo de arena del sustrato original de 20 cm en toda la superficie de dragado y se dejará sin explotar algunas zonas intermedias del banco de arena para permitir la recolonización de los fondos por las comunidades biológicas existentes actualmente.

En cuanto a la escollera que conformará la prolongación de la Gola de Puchol, será procedente de cantera, a excepción del arranque de ambos espigones, que como se ha comentado anteriormente, se ejecutará con la escollera actualmente presente en la playa y que conforma la Gola de Puchol, recolocándola según la sección tipo proyectada. Se indican en la siguiente la tabla algunas de las canteras existentes cercanas a la zona de actuación, y con las cuales se ha contactado previamente para asegurar la existencia de las escolleras necesarias:

CANTERA	DIRECCIÓN
Cantera La Senyareta	Plaza Diseminadas, 243, 46190, Valencia
Cantera Carasoles	Vía Camina, 224, 46190 Riba-roja de Túria, Valencia
Cantera Pasaval	46380 Ceste, Valencia

Tabla 3. Canteras propuestas

El contratista podrá utilizar la cantera que estime más conveniente, de entre las citadas o cualquier otra, siempre y cuando cumpla con los requisitos especificados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

6 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ANALIZADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

6.1 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

A continuación se describen las distintas estrategias de actuación posibles para la regeneración de las playas del Saler y la Garrofera.

6.1.1 ALTERNATIVA 0. NO ACTUACIÓN

Se prevé que las causas que están impulsando la erosión de la costa permanezcan a medio y largo plazo:

- No se espera que el río Turia vuelva a aportar sedimentos a su desembocadura.
- Es innegable la elevación del nivel del mar debido al calentamiento global.
- Posibles ampliaciones del puerto de Valencia.

Estas causas aumentan la acción erosiva del mar sobre la costa. La no actuación en el frente costero conlleva una progresiva erosión y representa una clara amenaza para la conservación del Parque Natural de la Albufera.

Los distintos ambientes que constituyen el ecosistema de la Albufera (playa, conjunto dunar exterior, depresiones interdunares, conjunto dunar interior y ribera de la Albufera) se distribuyen a modo de bandas paralelas al mar, y se encuentran interrelacionados, de forma que la degradación de uno de ellos tiene graves consecuencias para el resto.

Por otro lado, la poca elevación de los terrenos situados frente al litoral, unidos al sistema de drenaje de la Albufera, hacen de esta área una zona de alto riesgo de inundación marina. La inundación de los terrenos del marjal produciría la afección del sistema hídrico del marjal y del sistema de desagüe de la Albufera.

Como conclusión, las consecuencias derivadas de la erosión e inundabilidad de los terrenos colindantes a la playa, será la afección y degradación del Parque Natural de la Albufera, zona de incalculable valor ecológico y ambiental

6.1.2 ALTERNATIVA 1: RECUPERACIÓN COSTA AÑO 1965

Esta actuación se basa en el restablecimiento del equilibrio dinámico anterior a la antropización del tramo de costa, mediante la restitución de la línea de orilla actual a su posición en el año 1965.

La actuación se completa con el diseño de un plan de vigilancia y mantenimiento periódico del sedimento, establecido a partir de las tasas de transporte anuales estimadas en el estudio de evolución de la línea de costa.

Para estimar la envergadura de esta alternativa se han superpuesto sobre el plano de situación actual (2018), la línea de costa del año 1965, la línea de deslinde del DPMT y el límite exterior del muro del paseo marítimo u otros contornos rígidos, que sirven como referencia de la anchura

mínima, y por tanto, de las secciones que resultan críticas en cada uno de los tramos. La actual gola de Puchol permitirá el apoyo de la línea de costa futura, sin prolongaciones o ampliaciones de la misma ya que el futuro ancho de playa seca queda dentro de los límites de esta estructura.

La actuación requiere, por tanto, aportar el diferencial de volumen necesario entre los perfiles de equilibrio que definen la línea cero actual (2018) y la del año 1965 convenientemente distribuido hasta la posición del citado año, con la finalidad de no atenuar ni potenciar las tasas de transporte estimadas, en los tramos identificados como unidades de actuación.

A partir de la tasa de transporte de sedimentos calculada se establecerá una correcta gestión del sedimento y se planificarán las actuaciones periódicas de regeneración que serán necesarias llevar a cabo para contrarrestar la dinámica del litoral actuante en la zona y conservar un ancho de playa seca estable.

6.1.3 ALTERNATIVA 2: RECUPERACIÓN COSTA AÑO 1965 + PROLONGACIÓN DE LA GOLA DE PUCHOL

Esta alternativa contempla todas las actuaciones descritas en la alternativa anterior, así como la prolongación de la Gola de Puchol, final del tramo objeto de estudio.

La prolongación de la Gola supondrá una barrera parcial al transporte longitudinal de sedimentos, disminuyendo la tasa neta anual de material transportado hacia el Sur, reduciendo así el retroceso e inestabilidad de la línea de costa que rige la dinámica litoral actuante.

Se producirá el depósito de sedimentos en esta nueva estructura, permitiendo la gestión del sedimento en el tramo de costa comprendido entre el espigón Sur de Pinedo y la Gola de Puchol, con una longitud total de 7km. Este nuevo tramo a gestionar reducirá las distancias de recirculación y por tanto los costes en las tareas de mantenimiento, respecto a la propuesta realizada en el informe del CEDEX.

Además esta estructura servirá de punto de control de las inestabilidades del frente costero a lo largo del tiempo, permitiendo definir las tasas de transporte existentes y realizar una correcta gestión del sedimento

La longitud de la Gola a prolongar será tal que no alcance la profundidad de cierre, evitando así la rigidización completa del tramo y permitiendo cierto transporte de sedimentos aguas abajo de la misma, con el fin de no trasladar la problemática erosiva hacia las playas del sur. De este modo se diseña con una longitud de unos 50 m, alcanzando la batimétrica -2,5 m.

6.1.4 ALTERNATIVA 3: RECUPERACIÓN COSTA AÑO 1965 + PROLONGACIÓN DE LA GOLA DE PUCHOL+ CONSTRUCCIÓN DE APOYOS INTERMEDIOS

Al igual que las alternativas anteriores, esta propuesta se basa en la restitución de la línea de costa a la posición del año 1965, interponiendo apoyos intermedios que reduzcan la intensidad de la dinámica litoral actuante y favoreciendo así la permanencia en el tiempo del material aportado.

Dada la magnitud del tramo de costa en cuestión, (longitud superior a 7 km), resultaría casi imposible la rigidización completa del sistema, siendo necesarios numerosos apoyos intermedios y

de entidad considerable, incompatibles dada la calidad ambiental de la zona de actuación. Por consiguiente no se plantea la rigidización completa del tramo de costa, ya que esto tendría repercusión sobre las playas más meridionales donde la desaparición del aporte de sedimentos de aguas arriba extenderá la erosión sobre las playas aguas abajo.

Por ello se propone la realización de apoyos intermedios cortos que permita cierto movimiento del sedimento a lo largo de la costa, no llegando a alcanzar en ningún caso la profundidad de cierre. Se plantean dos tipos de apoyos cortos para la estabilización de la playa:

1. **Espigones perpendiculares** a la línea de costa. Los morros se dispondrán a una profundidad menor de 4 m (profundidad de cierre) diseñándose en L para mejorar con el efecto de difracción el apoyo en contra de la dirección del transporte sólido litoral.
2. **Diques arrecifes paralelos** a la línea de costa. Al igual que para la tipología anterior, se dispondrán en profundidades menores a los 4 metros. La longitud de los mismos será tal que permita la formación de tómbolos, optimizando de esta forma la superficie de playa regenerada.

Dichos apoyos se disponen de modo que dividan el tramo objeto de estudio en subtramos inferiores y de magnitudes similares:



Figura 4. Distribución apoyos intermedios

6.2 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Un tramo de costa en regresión, que se encuentra en un estado continuado de erosión o con riesgo de estarlo, debe abordarse globalmente (estrategia o gestión integral de la costa) y no desde una visión puntual y subjetiva del problema.

Además de actuar sobre la costa, debe cuidarse el desarrollo de cualquier actividad en su franja litoral terrestre, para que en el futuro no se produzcan daños mayores y teniendo siempre en cuenta las repercusiones sociales que puedan derivarse de dicha actuación.

Los efectos esperables del cambio climático sobre las playas se consideran como erosiones paulatinas a largo y medio plazo, y se incluyen como mantenimiento, necesitando de un control periódico de los cambios mediante el seguimiento de ellas.

Teniendo en cuenta esto, y para determinar la conveniencia de adoptar una u otra alternativa, se comparan según los siguientes parámetros de evaluación:

- Coste de inversión
- Evaluación ambiental
- Funcionalidad y Cambio climático
- Valoración social

En el documento ESTUDIO DE ALTERNATIVAS, documento previo a este Estudio Ambiental, se detalla la evaluación de cada uno de estos parámetros para cada alternativa.

Una vez definidos cada uno de los indicadores asociados a cada criterio de evaluación y transformados a valores en una escala común (0-10) donde 0 representa el estado más favorable con respecto al criterio de evaluación y el 10 el estado pésimo, podemos realizar una comparación objetiva de cada una de las alternativas planteadas. En la Tabla 4 se observa un resumen de los resultados obtenidos del estudio de cada uno de estos parámetros:

VALORES DE INDICADORES					
ALTERNATIVA	COSTE DE INVERSIÓN Y MANTENIMIENTO	EVALUACIÓN AMBIENTAL	FUNCIONALIDAD	VALORACIÓN SOCIAL	TOTAL
A0	0,00	9,00	10,00	9,00	28,00
A1	9,67	2,00	8,00	5,00	24,67
A2	9,68	5,00	2,00	4,00	20,68
A3	10,00	7,00	1,00	3,00	21,00

Tabla 4. Resumen indicadores

Como puede observarse, en un primer momento y como resultado de la suma aritmética de los 4 indicadores, parece más favorable la elección de la Alternativa 2.

Sin embargo es necesario realizar una evaluación multicriterio, que permita comparar todas las alternativas independientemente de los pesos que se imputen a cada criterio de evaluación.

Se ha seleccionado por su adecuación para este caso el método denominado PATTERN como el más representativo, puesto que tiene en cuenta tanto el peso o importancia que el decisor atribuye a los diferentes criterios como las valoraciones que el analista da a cada solución en función de los criterios.

PLAYAS DEL SALER Y LA GARROFERA					Índice de pertinencia			
Alternativa	Evaluación Ambiental	Coste de Inversión	Funcionalidad y Cambio Climático	Valoración Social	A0	A1	A2	A3
0	9,00	0,00	10,00	9,00	6,396	5,900	5,853	5,360
1	2,00	9,67	8,00	5,00	6,400	5,350	5,953	5,360
2	5,00	9,68	2,00	4,00	6,950	5,417	5,269	6,150
3	7,00	10,00	1,00	3,00	6,850	5,117	5,669	6,350
45	30	15	10	10	6,900	5,267	5,569	6,250
45	30	10	15	10	7,450	5,934	5,085	5,700
45	25	20	10	20	7,800	4,884	5,395	6,000
45	25	10	20	15	7,400	5,184	5,185	5,800
45	25	15	20	15	7,350	5,034	5,285	5,900
45	20	25	10	10	7,950	5,250	4,701	5,250
45	20	10	25	10	7,750	4,650	5,101	5,650
45	15	25	15	15	7,900	5,100	4,801	5,350
45	15	15	25	25	7,800	4,800	5,001	5,550
45	15	20	20	20	7,950	4,950	4,901	5,450
45	10	30	15	15	6,450	5,017	4,419	4,900
45	10	15	30	30	8,250	4,567	4,716	5,200
45	10	25	20	20	8,350	4,867	4,516	5,300
45	10	20	25	25	8,300	4,717	4,616	5,100
40	30	20	10	10	6,800	5,800	5,703	6,300
40	30	10	20	20	6,400	5,600	5,903	6,500
40	30	15	15	15	6,450	5,650	5,803	6,400
40	25	20	15	15	6,800	5,567	5,419	5,950
40	25	15	20	20	6,900	5,417	5,519	6,050
40	25	10	25	25	6,800	5,267	5,619	6,150
40	25	25	10	10	7,000	5,717	5,319	5,850
40	20	30	10	10	7,550	5,634	4,935	5,400
40	20	10	30	30	7,350	4,934	5,336	5,800
40	20	20	20	20	7,400	5,334	5,135	5,600
40	20	25	15	15	7,450	5,484	5,035	5,500
40	20	15	25	25	7,350	5,184	5,235	5,700
40	15	30	15	15	7,850	5,400	4,651	5,050
40	15	15	30	30	7,800	4,950	4,951	5,350
40	15	25	20	20	7,900	5,250	4,751	5,150
40	15	20	25	25	7,850	5,100	4,851	5,250
40	10	30	20	20	8,400	5,167	4,368	4,700
40	10	20	30	30	8,300	4,867	4,568	4,900
40	10	25	15	15	7,900	4,517	4,068	4,500
40	10	15	25	25	8,350	4,217	4,268	4,700
35	30	25	10	10	6,550	6,100	5,653	6,000
35	30	10	25	25	6,400	5,650	5,853	6,300
35	30	20	15	15	6,500	5,950	5,653	6,100
35	30	15	20	20	6,450	5,800	5,753	6,200
35	30	10	25	25	5,500	6,150	5,453	6,000
35	30	15	10	10	5,550	5,800	5,353	5,900
35	25	30	10	10	7,000	6,017	5,169	5,550
35	25	10	30	30	6,850	5,417	5,569	5,950
35	25	25	15	15	7,000	5,867	5,269	5,650
35	25	15	25	25	6,900	5,667	5,469	5,850
35	25	20	20	20	6,950	5,717	5,369	5,750
35	25	30	10	10	7,000	6,017	5,169	5,550
35	20	30	15	15	7,500	5,784	4,885	5,200
35	20	15	30	30	7,350	5,034	5,185	5,100
35	20	25	20	20	7,450	5,634	4,985	5,300
35	20	20	25	25	7,400	5,484	5,085	5,400
35	15	30	10	10	7,850	5,550	4,601	4,850
35	15	20	30	30	7,800	5,250	4,801	5,050
35	15	25	25	25	7,900	5,400	4,701	4,950
35	10	30	25	25	8,400	5,317	4,318	4,500
35	10	25	30	30	8,300	5,167	4,418	4,600
30	30	30	10	10	6,800	6,400	5,403	5,700
30	30	10	20	20	6,400	5,800	5,803	6,100
30	30	25	15	15	6,550	6,250	5,503	5,800
30	30	15	25	25	6,450	5,950	5,703	6,000
30	30	20	20	20	6,500	6,100	5,603	5,900
30	25	30	15	15	7,000	6,167	5,119	5,350
30	25	15	30	30	6,900	5,717	5,419	5,650
30	25	25	20	20	7,500	6,017	5,219	5,450
30	25	20	25	25	6,950	5,867	5,319	5,550
30	20	30	20	20	7,500	5,934	4,835	5,000
30	20	30	10	10	7,400	5,634	5,035	5,200
30	20	25	25	25	7,450	5,784	4,935	5,100
30	15	30	25	25	7,950	5,700	4,651	4,850
30	15	25	30	30	7,900	5,550	4,651	4,750
30	10	30	30	30	8,400	5,467	4,268	4,300
					7,291	5,441	5,143	5,554

■ Alternativa con menor índice de pertinencia (más favorable)
■ Alternativa con un índice de pertinencia medio
■ Alternativa con un índice de pertinencia medio-alto
■ Alternativa con mayor índice de pertinencia (más desfavorable)

Tabla 5. Evaluación multicriterio. Índice de pertinencia

Como puede observarse, la Alternativa 2 sigue siendo la más favorable como solución al presente Proyecto, independiente de los pesos que se dan a los diferentes criterios de evaluación.

Esta alternativa pasa por la recuperación de la línea de costa de 1985 aumentando hasta en 70 metros el ancho de playa en las zonas comprometidas, así como la prolongación de la Gola de Puchol para asegurar en cierta medida la permanencia del material regenerado en las playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera.

CONCLUSIÓN

Atendiendo a los resultados anteriores, se establece que la regeneración de la playa hasta alcanzar la línea de costa de 1965 y la prolongación de los espigones de la Gola de Pujol es la más adecuada como solución al Proyecto de Regeneración de las playas del Saler y Garrofera (Valencia).

7 INVENTARIO Y CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

7.1 MEDIO FÍSICO

7.1.1 VIENTO

Para la caracterización del viento se han analizado los datos de retroanálisis del punto SIMAR 2081112, que ofrece información desde 1958 hasta la actualidad. Contienen, para el punto de coordenadas Longitud -0.250° E y Latitud 39.333° N, cercano a la costa la siguiente información de viento:

- Altura, Periodo Medio, y Dirección de Mar de Viento
- Altura, Periodo Medio, Dirección de mar de fondo

Dada la cercanía de este punto a la zona de estudio, se puede considerar que la información proporcionada por este punto representa fielmente las condiciones naturales de esa zona.

7.1.1.1 Régimen medio

Dado que la velocidad del viento es una variable direccional, en la Figura 5 se representa la rosa de los vientos de la zona de estudio. Para la caracterización del viento se han definido sectores de $22,5$ grados.

LUGAR : SIMAR 2081112

PERIODO : Anual

CRITERIO DE DIRECCIONES: Precedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - Jun. 2018

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 1.0

PORCENTAJE DE CALMAS : 9.20%

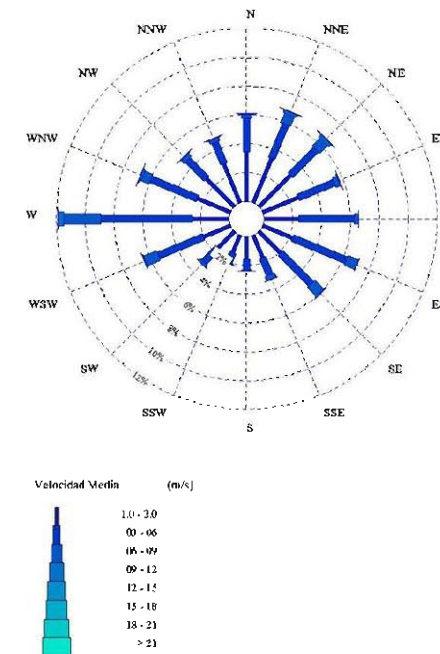


Figura 5. Rosa de viento anual

Por otro lado, se representa en la Figura 6 el régimen medio escalar de la velocidad de viento media ajustada a una función de distribución Weibull así como los parámetros de ajuste.

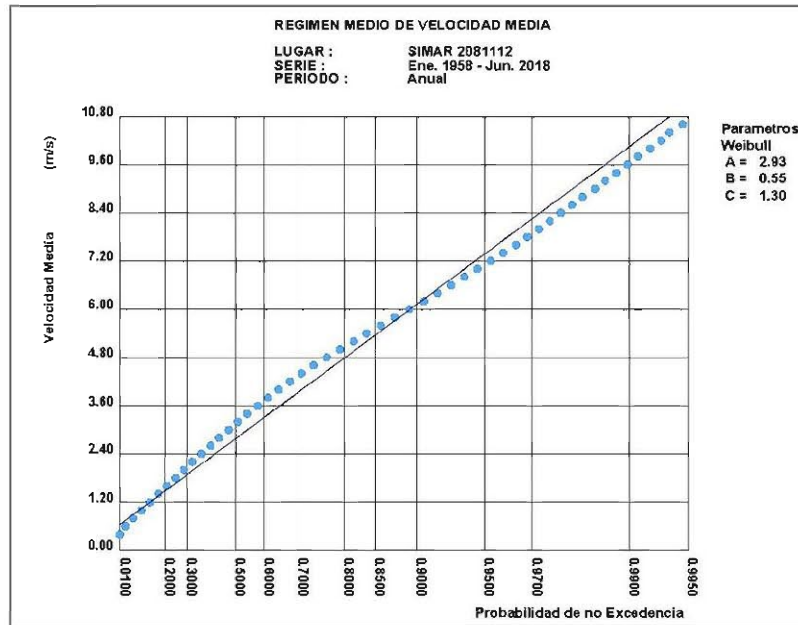


Figura 6. Régimen medio de la velocidad de viento media

Como se observa en la figura anterior, el viento medio en el área de estudio es de baja intensidad, estando la totalidad de los registros de viento por debajo de los 10,8 m/s.

7.1.2 OLEAJE

El oleaje es el principal agente causante de la dinámica litoral en las playas y de su evolución en el tiempo, por lo que su conocimiento es imprescindible para evaluar y estudiar la morfodinámica que gobierna la zona de estudio.

En el presente capítulo se analiza la dinámica marina de las playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera. Se realiza el estudio del oleaje tanto en profundidades indefinidas, como en la costa, en las inmediaciones de la zona de estudio.

Se ha utilizado la herramienta SMC, (Sistema de Modelado Costero), desarrollada por el Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria (IH Cantabria) como modelo de propagación, para tener en cuenta los procesos que sufre el oleaje en su desplazamiento hasta la costa (asomeramiento, refracción y difracción), y poder así representar adecuadamente el oleaje en aguas someras.

Se han seleccionado un número reducido de estados de mar representativos de las condiciones de oleaje, para poder reducir el coste operacional que supondría propagar todos los estados de mar disponibles.

Para realizar el cálculo de los regímenes medios y extremos en profundidades indefinidas se han utilizado los datos proporcionados por Puertos de Estado, previa solicitud, del punto SIMAR 2081112 y la boya exterior de Valencia con registros lo suficientemente largos para que los

regímenes obtenidos a partir de ellos, sean estadísticamente representativos de las condiciones de oleaje.

7.1.2.1 Oleaje en profundidades indefinidas

1. BOYA DE VALENCIA

Esta boya ofrece información desde el año 2006 hasta la actualidad (12 años). Está ubicada en el punto de coordenadas Longitud 0.205 E y Latitud 39.516 N, a una profundidad de 260 metros. Los datos proporcionados por esta boya son:

- Altura de ola significativa
- Periodo de pico
- Periodo medio
- Dirección del Oleaje

Tablas Hs-Dirección

En la siguiente tabla se muestra la distribución conjunta de altura de ola -dirección del oleaje anua en la boya para la serie de datos de Sep 2005 – Abr 2017:

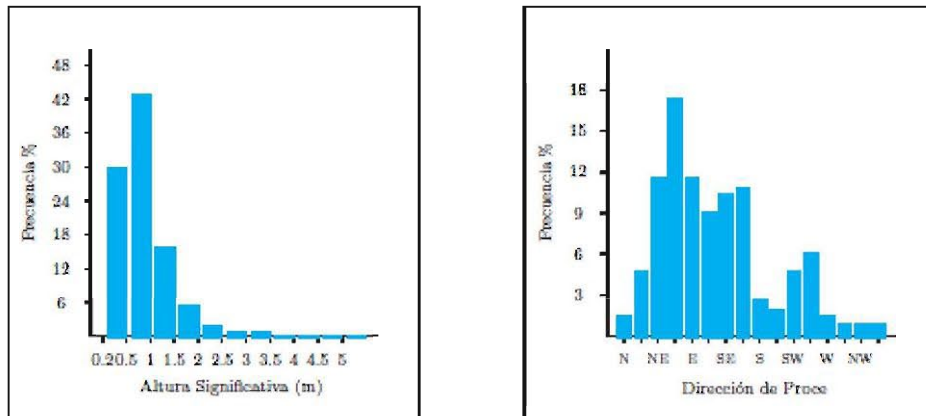


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total	
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0		
CALMAS	3.794												3.794	
N	0.0	.279	.600	.414	.207	.062	.021	.003	-	-	-	-	1.587	
NNE	22.5	.752	1.883	1.321	.586	.135	.062	.017	.003	.003	-	-	4.764	
NE	45.0	1.921	4.933	2.677	1.090	.514	.224	.135	.086	.024	.010	.028	11.663	
ENE	67.5	4.005	7.340	3.353	1.445	.697	.276	.183	.093	.034	.014	.010	17.451	
E	90.0	4.967	5.012	1.090	.348	.103	.028	.017	.007	-	-	-	11.573	
ESE	112.5	4.898	3.439	.448	.100	.017	.014	.003	.003	-	-	-	8.924	
SE	135.0	5.595	4.405	.269	.041	.007	-	-	-	-	-	-	10.317	
SSE	157.5	3.732	5.640	1.228	.124	.003	-	-	-	-	-	-	10.728	
S	180.0	1.104	1.211	.172	.021	-	-	-	-	-	-	-	2.508	
SSW	202.5	.717	1.093	.155	.031	-	-	-	-	-	-	-	1.997	
SW	225.0	.842	2.880	.931	.059	-	-	-	-	-	-	-	4.712	
WSW	247.5	.400	2.525	2.408	.566	.059	.007	.003	-	-	-	-	5.968	
W	270.0	.128	.566	.548	.124	.034	.007	-	-	-	-	-	1.407	
WNW	292.5	.135	.335	.314	.110	.007	-	-	-	-	-	-	.900	
NW	315.0	.093	.352	.321	.086	.014	-	-	-	-	-	-	.866	
NNW	337.5	.155	.348	.210	.107	.007	.003	.010	-	-	-	-	.842	
Total		3.794	29.734	42.563	15.861	5.047	1.659	.642	.393	.193	.062	.024	.038	100%

Figura 7. Distribución Hs-Dir boya de Valencia

Tablas Hs-Tp

En las tablas siguientes se muestra la relación de las variables altura de ola significativa (Hs) y periodo de pico (Tp) anual en la boya para la serie de datos de Sep 2005 – Abr 2017:

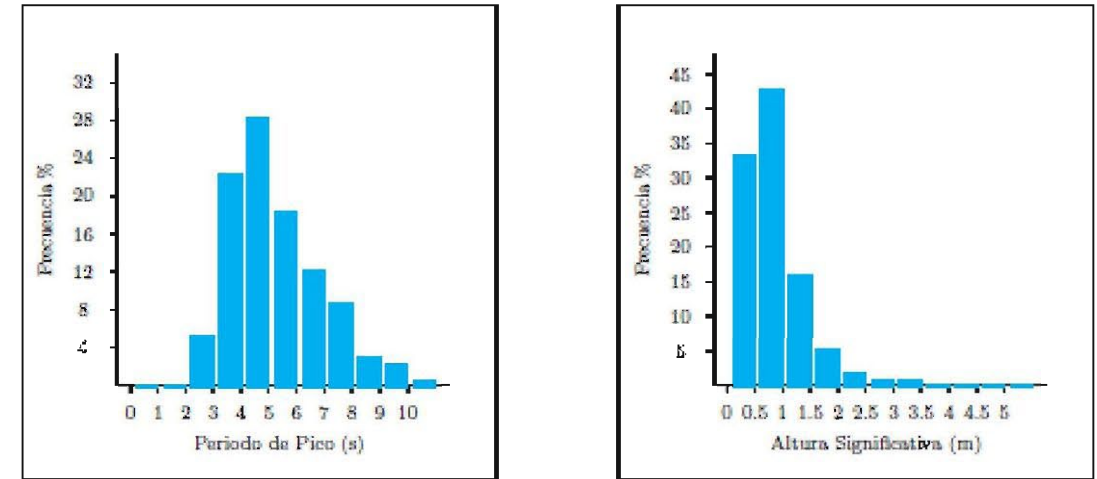


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)										Total	
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0		> 10.0
≤ 0.5	-	0.041	4.099	9.038	8.340	6.957	3.660	0.937	0.159	0.149	0.007	33.387
1.0	-	-	1.075	12.380	12.004	6.816	5.423	4.144	0.646	0.149	0.010	42.647
1.5	-	-	-	0.774	6.971	2.689	1.752	2.094	1.123	0.484	0.003	15.892
2.0	-	-	-	-	0.964	1.445	0.788	0.774	0.463	0.584	0.038	5.057
2.5	-	-	-	-	0.014	0.263	0.415	0.380	0.207	0.339	0.045	1.662
3.0	-	-	-	-	-	0.031	0.131	0.180	0.121	0.142	0.038	0.643
3.5	-	-	-	-	-	0.003	0.052	0.138	0.069	0.111	0.021	0.394
4.0	-	-	-	-	-	-	0.003	0.076	0.041	0.055	0.017	0.194
4.5	-	-	-	-	-	-	-	0.007	0.014	0.031	0.010	0.062
5.0	-	-	-	-	-	-	-	0.003	0.007	0.007	0.007	0.024
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.003	0.021	0.014	0.038
Total	-	0.041	5.174	22.193	26.293	18.204	12.225	8.734	2.855	2.070	0.211	100%

Figura 8. Distribución Hs-To boya de Valencia

RÉFIMEN MEDIO

En la Figura 9 se representa la rosa de oleaje anual de altura de ola significativa para la serie de datos de Sep 2005 – Abril. 2017.

LUGAR : Boya de Valencia
CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia
INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0,2
PERIODO : Anual
SERIE ANALIZADA : Sep. 2005 - Abr. 2017
PORCENTAJE DE CALMAS : 3,79%

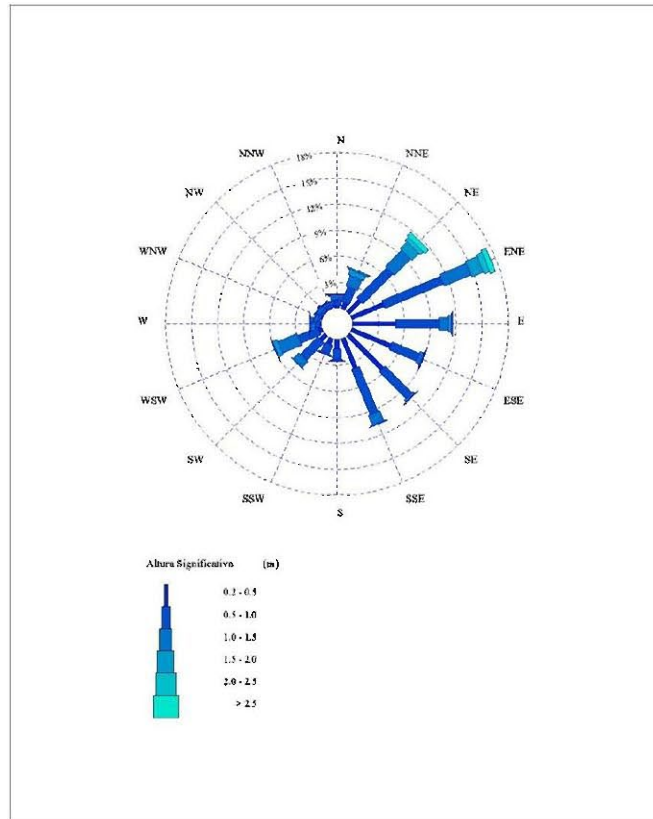


Figura 9. Rosa de oleaje anual en profundidades indefinidas (R. medio)

Se observan seis direcciones predominantes de oleaje: Noreste (NE), Este Noreste (ENE), Este (E), Este Sureste (ESE), Sur Este (SE), Sur Sureste (SSE).

Predomina la dirección ENE con una presentación de casi el 18 %, llegando a alcanzar alturas mayores a 5 m. En segundo lugar aparecen las direcciones NE, E, SE y SSE con porcentajes de presentación entorno al 10 %, y alturas máximas de 5 m, 4 m, 2.5m y 2.5 m respectivamente.

Seguidamente predomina la dirección ESE con una presentación del 9% y alturas máximas de 4 m.

El resto de direcciones tienen un porcentaje de presentación inferior al 6 %, siendo el WSW el más frecuente (6%) con alturas máximas de 3.5 m.

En la siguiente figura se añade también la gráfica de régimen medio de la altura de ola significativa, ajustada a una distribución Weibull y con datos de serie temporal Sep 2005 – Abr 2017.

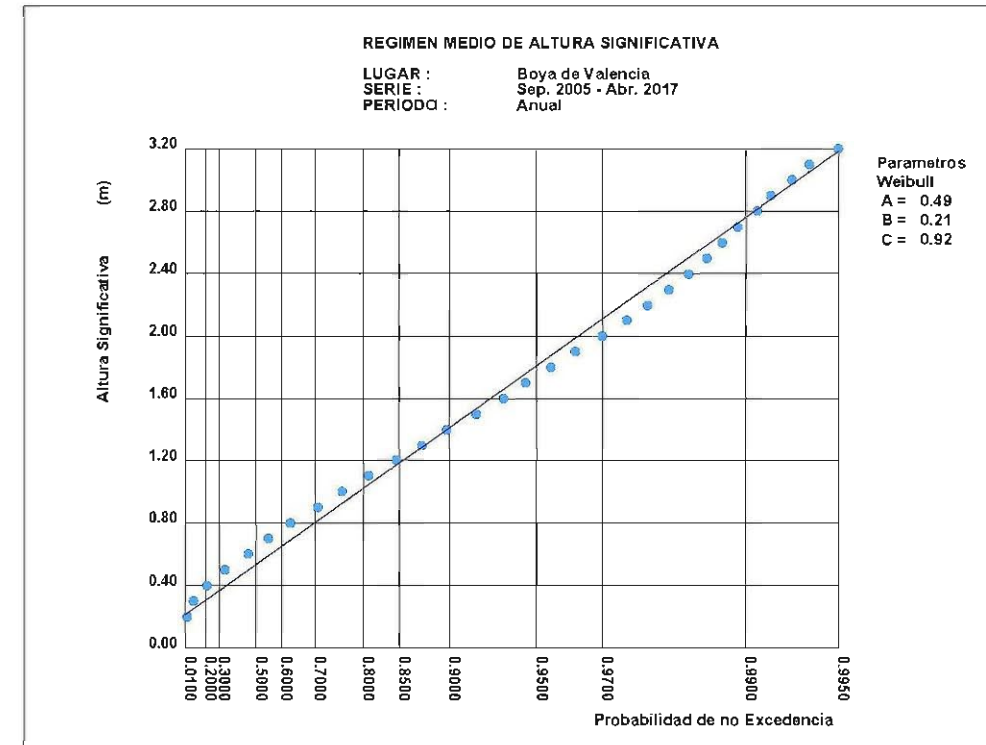


Figura 10. Función de distribución H_s en profundidades indefinidas (R. medio)

RÉGIMEN EXTREMAL

En la Figura 11 se representa la rosa de oleaje anual de altura de ola significativa para la serie de datos de Sep 2005 – Abr 2017 correspondiente al régimen extremal, con datos de temporales seleccionados mediante Peak Over Thershold (POT) sobre un umbral de excedencia igual a 3 metros.

LUGAR : Valencia
CRITERIO DE DIRECCIONES: Precedencia
INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2
PERIODO : Global
SERIE ANALIZADA : Sep. 2005 - Nov. 2017
PORCENTAJE DE CALMAS : 0.67 %

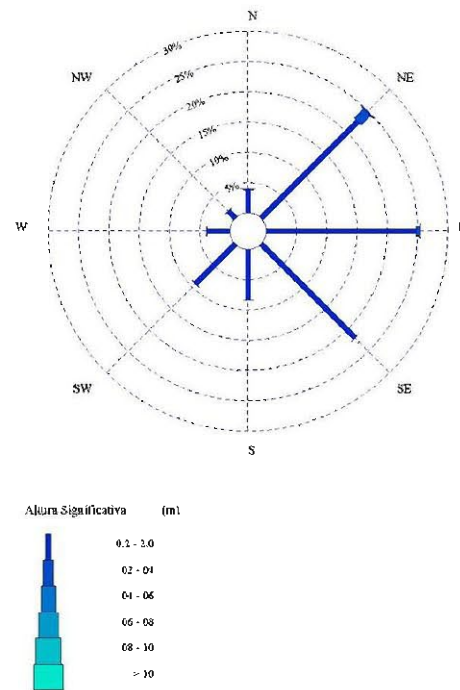


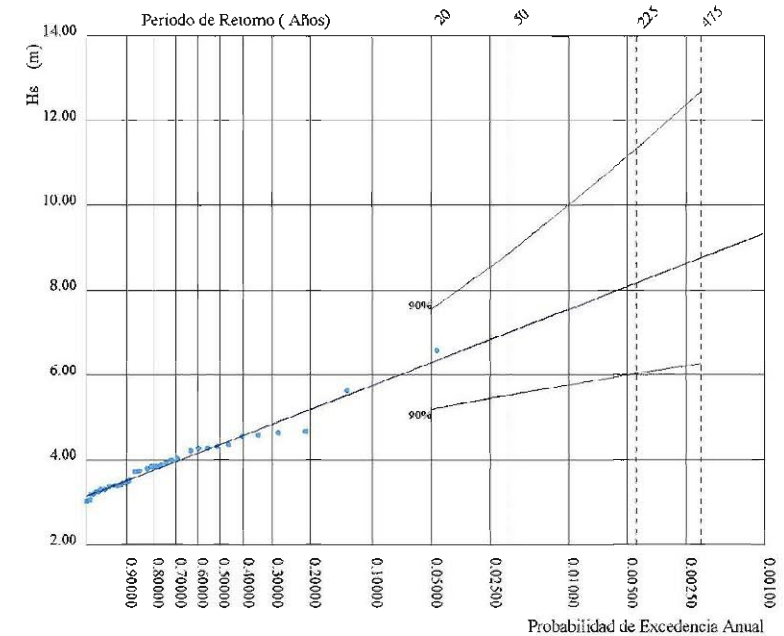
Figura 11. Rosa de oleaje en profundidades indefinidas (R. Extremal)

Se observan tres direcciones predominantes de oleaje: Noreste (NE), Este (E), y Suroeste (SE).

En primer lugar predomina la dirección E con una frecuencia ligeramente mayor al 25 % con alturas máximas de ola entre 4-6 metros. Posteriormente la altura de ola más frecuente es la procedente del sector NE con 25 % y alturas máximas entre 6-8 metros. Por último se presenta la dirección Sureste con menos del 20% y alturas máximas entre 2-4 metros.

En la Figura 12 se muestra la gráfica de régimen extremal de altura de ola significativa, ajustado a una distribución Weibull., así como los parámetros característicos de este régimen para la serie

Sep 2005 – Abr 2017 con datos de temporales seleccionados mediante Peak Over Thershold (POT) sobre un umbral de excedencia igual a 3 metros.



P. de Retorno (Años)	20.00	50.00	225.00	475.00
Estima Central de Hs (m)	6.30	7.01	8.17	8.76
Banda Sup. 90% Hs	7.55	8.88	11.34	12.68
Valor Esperado de Tp (s)	11.20	11.98	13.22	13.81
Prob. de Exc. en 20 Años	0.64	0.33	0.09	0.04
Prob. de Exc. en 50 Años	0.92	0.64	0.20	0.10

Parámetros del Ajuste POT de Altura Significante

Umbral de Excedencia	3.00 (m)	Parámetros de la	Alfa = 3.13
Num. Min. de Dias Entre Picos	5.00	Distribucion Weibull	Beta = 0.67
Num. Med. Anual de Picos (Lamixia)	4.13	de Excedencias	Gamma = 0.95

Relacion entre Altura Significante (m) y Periodo de Pico (s)

$$T_p = 3.48 H_s^{0.63}$$

Figura 12. Función distribución Hs en profundidades indefinidas (R. Extremal)

2. PUNTO SIMAR 2081112

Los datos de oleaje con los que se ha contado para la realización del presente estudio provienen de datos de reanálisis del punto SIMAR 2081112 desarrollado por Puertos del Estado.

Esta base de datos de reanálisis, está formada por datos horarios con una longitud temporal de 60 años (1958-actualidad), 524.578 estados de mar. Para el punto de coordenadas Longitud - 0,250 E y Latitud 39,333 N la siguiente información de registros de oleaje:

- Altura de ola significativa
- Periodo medio
- Periodo de pico
- Dirección media

DATOS DIRECCIONALES

La distribución sectorial del oleaje queda caracterizado mediante las rosas de oleaje, que discretizan los datos en direcciones y alturas de ola. Cada sector se representa con un brazo de la rosa. La longitud de cada brazo es proporcional a la probabilidad de presentación de cada sector, calculada como la frecuencia relativa muestral. La anchura de cada parte del brazo representa las alturas de ola significativa. De esta forma se pueden apreciar visualmente cuáles son los sectores que predominan, pudiendo determinar los sectores más energéticos y las alturas de olas que se presentan.

LUGAR : SIMAR 2081112

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0,2

PERIODO : Anual

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - Jun. 2018

PORCENTAJE DE CALMAS : 18,85 %

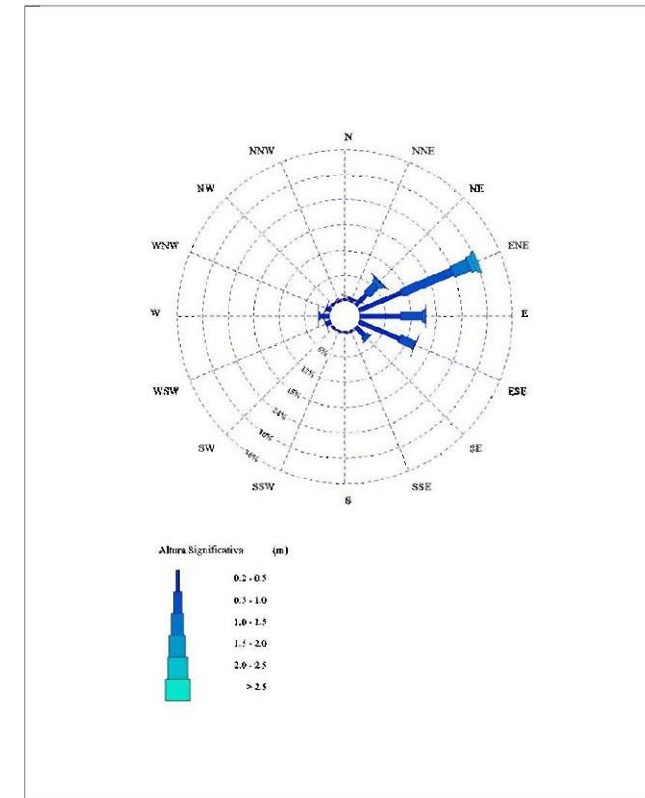


Figura 13. Rosa de oleaje anual

En la Figura 13 se muestra la rosa de oleaje anual en profundidades indefinidas. Se observan cuatro direcciones predominantes de oleaje: Noreste (NE), Este Noreste (ENE), Este (E) y Este Sureste (ESE). Las direcciones más frecuentes corresponden al sector ENE con una frecuencia de ocurrencia mayor al 30% y alturas de ola máximas de hasta 5 m. Seguidamente los sectores E y ESE presentan las mayores frecuencias, próximas al 15 % y alturas de ola máximas de 3 y 3.5 m respectivamente. Por último aparece el sector NE con un 8% alcanzando alturas de olas mayores de hasta 5 metros.

En la siguiente tabla se muestra la distribución conjunta de altura de ola -dirección del oleaje anual:

Tabla Hs-Dirección Anual

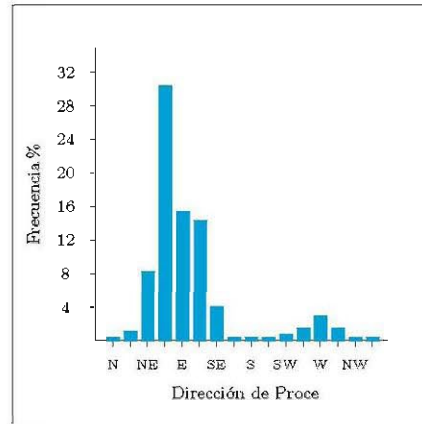
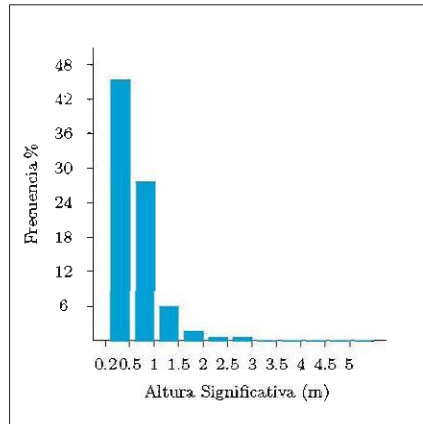


Tabla Hs-Tp Anual

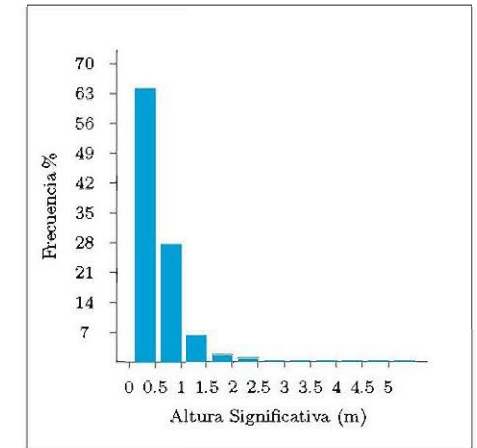
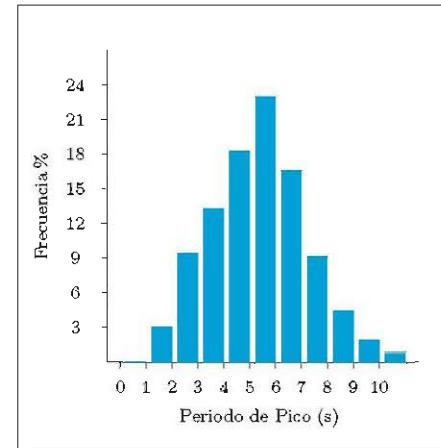


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)													Total
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0		
CALMAS	18.854													18.854
N	0.0	.329	.093	.030	.006	-	-	-	-	-	-	-	-	.457
NNE	22.5	.535	.277	.104	.019	.004	.003	-	-	-	-	-	-	.941
NE	45.0	3.732	3.188	.793	.247	.082	.026	.010	.005	.005	.002	-	-	8.089
ENE	67.5	10.933	13.016	4.122	1.358	.527	.233	.079	.021	.006	.004	.001	-	30.301
E	90.0	9.506	5.196	.572	.124	.035	.007	-	-	-	-	-	-	15.440
ESE	112.5	10.436	3.786	.082	.007	.001	-	.001	-	-	-	-	-	14.314
SE	135.0	2.938	.887	.052	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.878
SSE	157.5	.337	.052	.003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.392
S	180.0	.285	.022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.307
SSW	202.5	.282	.011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.293
SW	225.0	.527	.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.543
WSW	247.5	1.234	.083	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.318
W	270.0	2.378	.345	.012	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	2.738
WNW	292.5	1.034	.217	.014	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	1.267
NW	315.0	.402	.095	.006	.001	-	-	-	-	-	-	-	-	.505
NNW	337.5	.295	.058	.009	.003	-	-	-	-	-	-	-	-	.365
Total		18.854	45.183	27.341	5.798	1.771	.649	.269	.090	.026	.011	.006	.001	100%

Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	3.153	8.787	10.571	13.608	14.542	7.852	3.521	1.275	0.466	0.094	63.869
1.0	-	0.001	0.606	2.661	4.335	6.984	6.727	3.634	1.671	0.635	0.214	27.469
1.5	-	-	0.003	0.039	0.298	1.108	1.473	1.257	0.871	0.513	0.262	5.825
2.0	-	-	-	-	0.015	0.127	0.478	0.449	0.307	0.231	0.172	1.780
2.5	-	-	-	-	0.001	0.002	0.102	0.217	0.140	0.120	0.070	0.652
3.0	-	-	-	-	-	-	0.004	0.096	0.096	0.050	0.025	0.271
3.5	-	-	-	-	-	-	-	0.010	0.040	0.025	0.016	0.091
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.013	0.007	0.006	0.026
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.005	0.006	0.011
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.005	0.006
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.001	0.001
Total	-	3.154	9.396	13.272	18.257	22.763	16.637	9.185	4.415	2.051	0.870	100%

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA HS-TP

En la siguiente tabla se muestra la relación de las variables altura de ola significativa (Hs) y periodo de pico (Tp), para el conjunto completo de datos.

RÉGIMEN MEDIO

Los regímenes medios escalares anuales del oleaje se definen como la distribución en el año medio de los parámetros de estado de mar de altura de ola significativa, H_s , y periodo de pico, T_p , en la profundidad correspondiente al punto de reanálisis.

Se representan mediante su función de distribución, que muestra la probabilidad de que en un estado de mar cualquiera del año, la altura de ola significativa o el periodo de pico sea menor que uno dado.

Las funciones de distribución de probabilidad de no excedencia más utilizadas son:

$$\text{función LogNormal: } F(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}x} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{\ln x - \mu}{\sigma}\right)^2\right]$$

$$\text{función Weibull: } F(x) = 1 - \exp\left[-\left(\frac{x - B}{A}\right)^C\right]$$

Siendo:

- μ : media (parámetro de localización)
- σ : desviación típica (parámetro de escala)
- x : valor de la variable (H_s o T_p)
- A : Parámetro de escala
- B : Parámetro de localización
- C : Parámetro de forma

El régimen medio caracteriza el comportamiento probabilístico del régimen de oleaje en el que por término medio se va a desenvolver una determinada actividad influida por uno de estos agentes.

El ajuste que utiliza Puertos del Estado es la distribución Weibull, resultado un buen ajuste de los valores tal y como se muestra en la siguientes gráfica:

Régimen medio de H_s Anual

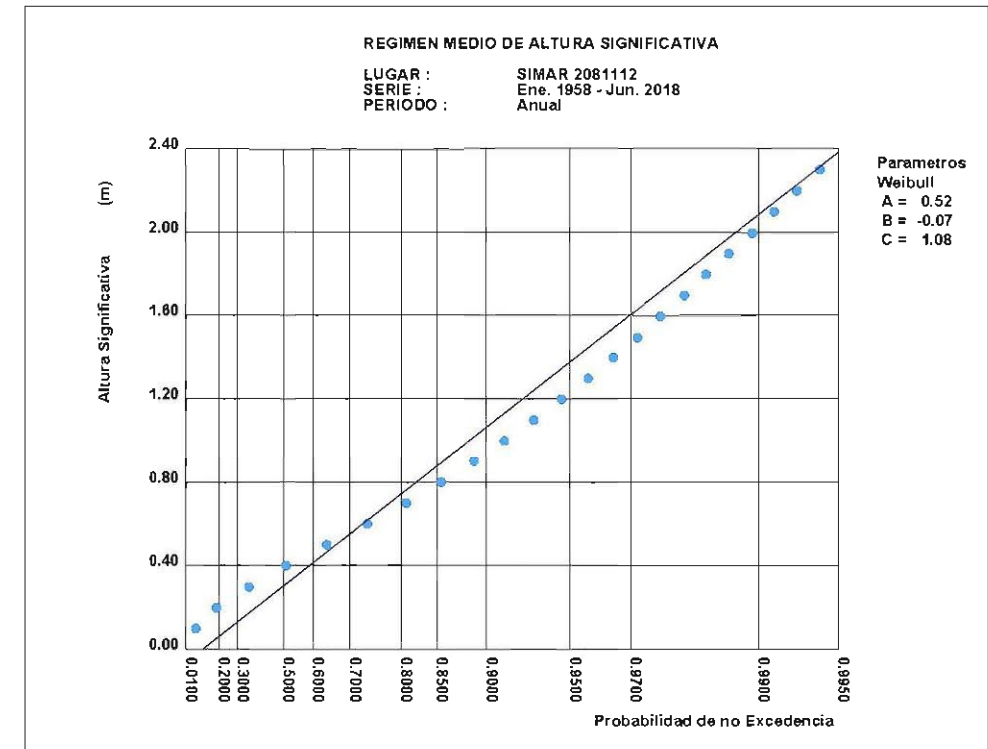


Figura 14. Régimen medio anual de H_s

RÉGIMEN EXREMAL (GEV)

El régimen extremal escalar de oleaje se define como la distribución del valor máximo anual de una variable de estado de mar en una profundidad determinada.

Para realizar el ajuste se utiliza el método de distribución de extremos, que divide el tiempo de registros en intervalos y únicamente utiliza el máximo de cada uno. Para el presente proyecto se utilizarán los máximos anuales correspondientes a la serie ala serie completa (1958-2018). Así la muestra tendrá un tamaño final igual al número de años la serie, 61.

Es necesario contar con una serie de datos superior a 20 años para que la muestra sea estadísticamente representativa, ya que en este caso únicamente se selecciona el valor de la máxima altura de ola al año. El método de máximos anuales por su método de muestreo garantiza que los datos de la muestra sean independientes entre sí.

La caracterización de los valores extremos del oleaje resulta fundamental, ya que condicionará directamente la definición de las acciones extremas que deberán resistir las obras de abrigo a diseñar.

Para la representación del régimen extremal se ha usado la función de distribución de Extremos Generalizada (GEV). Su expresión es la siguiente:

$$F(x, \xi, \mu, \psi) = \exp\left[-1 + \left(\frac{\xi(x - \mu)}{\psi}\right)^{\frac{1}{\xi}}\right] ; \xi \neq 0$$

$$F(x, \xi, \mu, \psi) = \exp\left[-\exp\left(\frac{x - \mu}{\psi}\right)\right] ; \xi = 0$$

Siendo:

- x: valor de la variable Hs
- ξ : Parámetro de forma
- μ : Parámetro de localización
- ψ : Parámetro de escala

Esta función puede ser ajustada a una distribución de Gumbel, Fréchet o Weibull según el valor del parámetro de forma ξ :

Weibull: Si $\xi < -0,05$

Gumbel: Si $-0,05 \leq \xi \leq 0,05$

Fréchet : Si $\xi > 0,05$

Los valores de estos parámetros se obtienen mediante el método de máxima verosimilitud, para el cual se ha utilizado la herramienta AMEVA (Análisis Matemático y Estadístico de Variables Ambientales) desarrollado por el Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria (IH Cantabria) y cuyo soporte es el software Matlab:

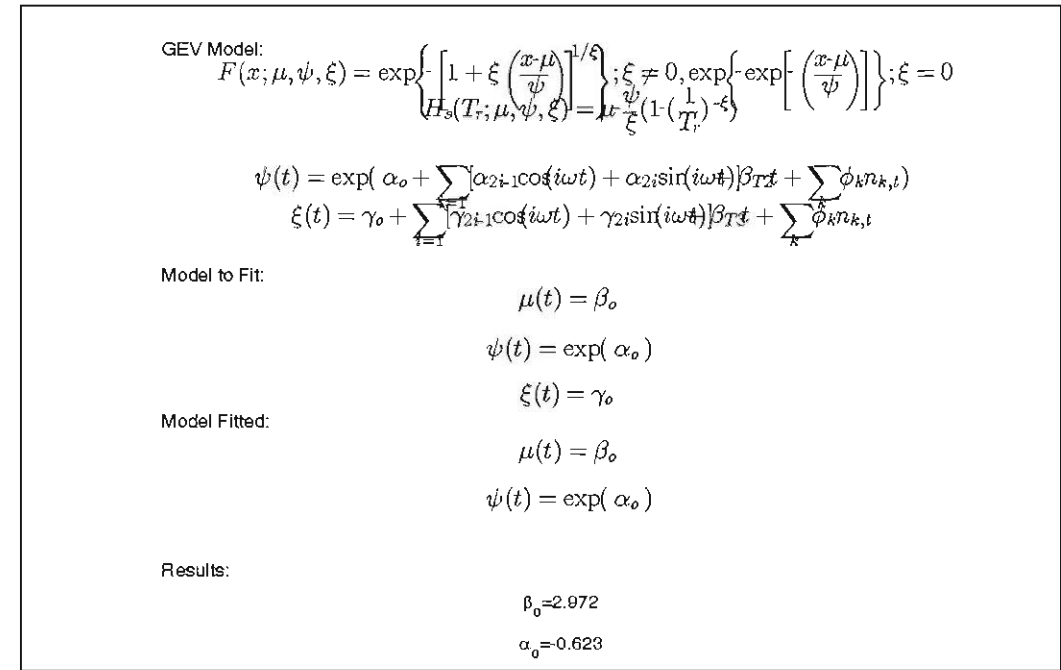


Figura 15. Parámetros ajuste GEV herramienta AMEVA

Dado que el parámetro de forma es igual a 0, la función de distribución de Valores Extremos Generalizada se ajusta a una distribución de Gumbel. En la Figura 16 se representa el régimen de temporales escalar para la muestra de máximos anuales seleccionados de la serie de altura de ola significativa del punto de reanálisis en profundidades indefinidas.

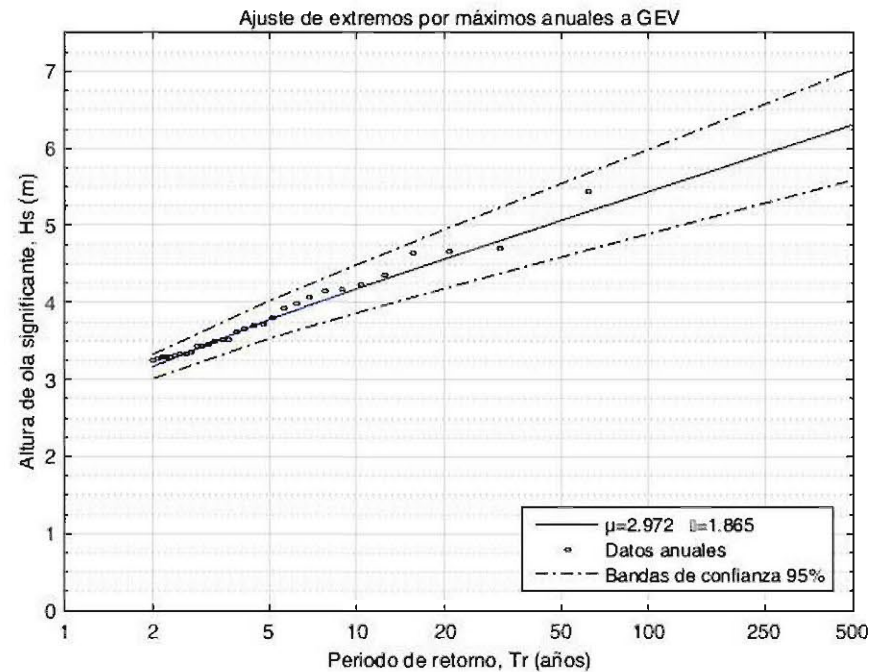


Figura 16. Régimen extremal en profundidades indefinidas

7.1.2.2 Propagación del oleaje

Dado que no se dispone de instrumentación en la zona de estudio, es necesario llevar a cabo una traslación de las condiciones de oleaje desde la boya a los puntos de interés en nuestra zona de estudio.

Una vez propagados los oleajes hasta la costa, se utilizará esta información para caracterizar el clima marítimo en profundidades reducidas, así como para el cálculo de las corrientes generadas por el oleaje y posteriormente analizar el transporte de sedimentos que se produce en las playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera.

SELECCIÓN DE DATOS

Una vez analizado el régimen medio en aguas profundas, se propagarán una serie de datos representativos que permitirán obtener los coeficientes de propagación, imprescindible para realizar la reconstrucción del clima marítimo en profundidades reducidas.

Se propagarán 3 valores de alturas de ola distintas, igual a 1, 3 y 5 metros, representativas del conjunto de valores de alturas de olas significantes registradas en la boya de Valencia. El periodo

de pico asociado a cada una de estas alturas se obtiene de la tabla de distribución conjunta Hs-Tp.

Las direcciones de propagación son aquellas que resultan predominantes en profundidades indefinidas (Boya de Valencia), resultando un total de 7, correspondientes a los sectores de NNE a SSE.

En la Tabla 6 se observan cada uno de los casos a propagar:

Caso	Dir (°)	Hs (m)	Tp (seg)
1	NNE	1	4
2	NE	1	4
3	ENE	1	4
4	E	1	4
5	ESE	1	4
6	SE	1	4
7	SSE	1	4
8	NNE	3	8
9	NE	3	8
10	ENE	3	8
11	E	3	8
12	ESE	3	8
13	SE	3	8
14	SSE	3	8
15	NNE	5	10
16	NE	5	10
17	ENE	5	10
18	E	5	10
19	ESE	5	10
20	SE	5	10
21	SSE	5	10

Tabla 6. Casos a propagar

ELECCIÓN DE LOS PUNTOS OBJETIVOS

Es necesario establecer una serie de puntos de control en la zona de estudio y caracterizar las condiciones de oleaje en cada uno de ellos para poder captar las variaciones que sufre el oleaje en su propagación debido a los procesos de refracción y difracción propios de la proximidad a la costa.

En el presente Proyecto conviene localizar puntos objetivos a lo largo de las playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera para obtener información del flujo medio de energía en cada uno de ellos, así como en la ubicación de la prolongación diseñada de la Gola de Puchol, necesario para calcular la altura de diseño del mismo.

En siguiente figura se pueden observar las coordenadas de los puntos objetivos seleccionados, así como su ubicación:

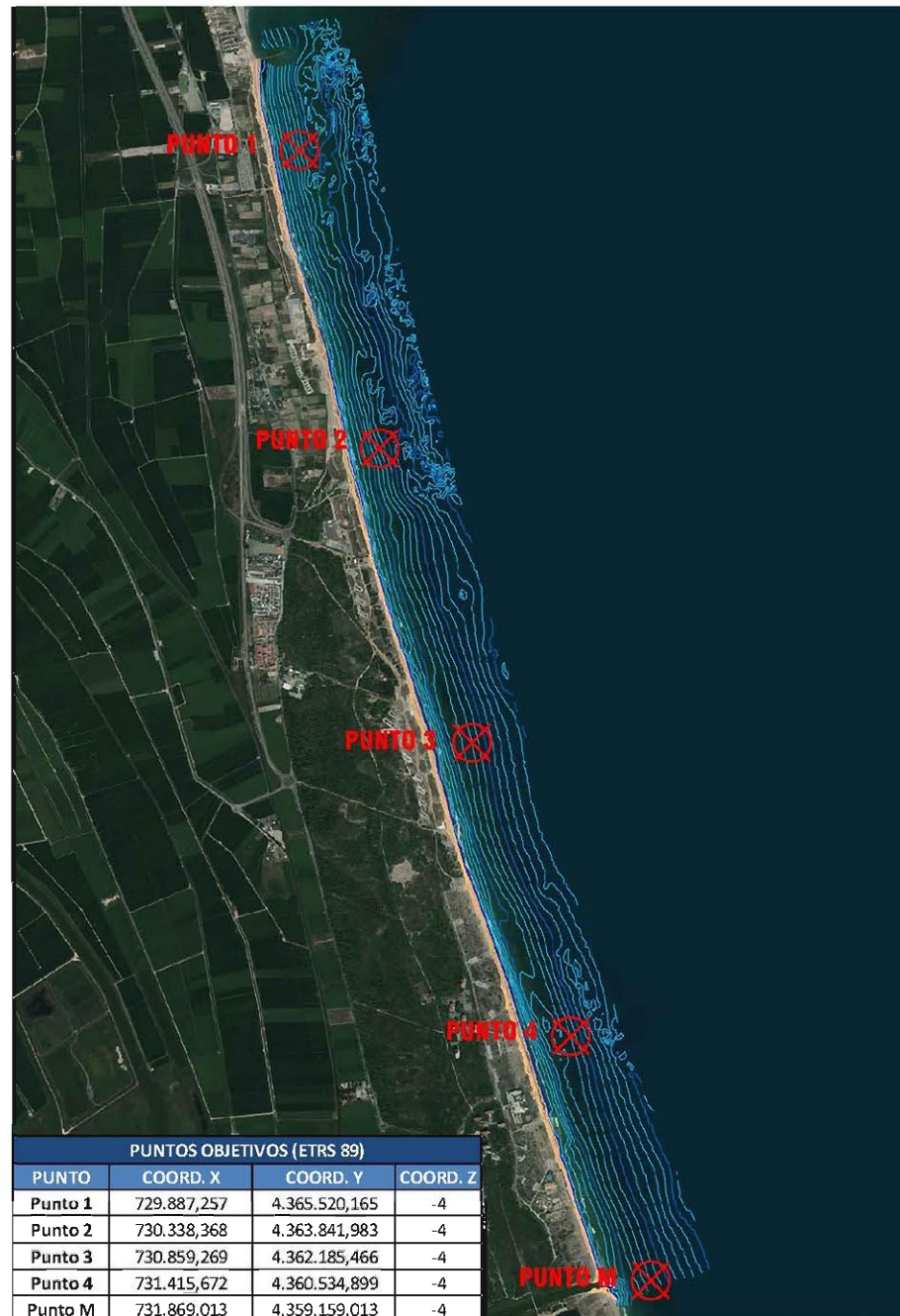


Figura 17. Ubicación puntos objetivos

PROPAGACIÓN NUMÉRICA DE LOS DATOS HACIA LA COSTA

La propagación mediante modelos numéricos permite simular todos los procesos que afectan al oleaje en su desplazamiento hacia la costa (refracción, difracción, asomeramiento, rotura, disipación por fondo) y caracterizar la estadística del oleaje en los puntos de interés. Además, generan mapas que pueden ofrecer una idea de forma visual de cómo se comporta el oleaje en su viaje hacia la costa.

En el presente Proyecto se ha utilizado un modelo de propagación denominado OLUCA-SP. El modelo fue desarrollado inicialmente por el Center for Applied Coastal Research, Department of Civil Engineering, Newark, Delaware (USA). Posteriormente, el Grupo de Ingeniería Oceanográfica y de Costas de la Universidad de Cantabria (GIOC, 2000) modificó estos modelos incluyendo mejoras en el método numérico de resolución y condiciones de contorno, ampliando su aplicación a proyectos de ingeniería de costas.

Este modelo de propagación utiliza la aproximación parabólica de la ecuación de la pendiente suave, y sirve para propagar los oleajes de un espectro direccional, sobre una batimetría irregular considerando los procesos de asomeramiento, refracción-difracción, disipación por fricción con el fondo y rotura del oleaje. Este modelo, no incluye los efectos del viento y la aceleración de Coriolis, y considera condiciones de presión constantes en la superficie libre.

Datos de entrada

Para ejecutar el modelo numérico OLUCA-SP, es preciso definir como dato de entrada un estado de mar direccional en el contorno exterior y seleccionar el método paramétrico espectral de resolución. Se debe fijar el modelo para resolver el espectro, las ecuaciones de cálculo para la disipación por rotura y fondo, las condiciones de contorno en el dominio de cálculo y los niveles de marea de referencia.

Se utiliza un espectro frecuencial que se aplica a las zonas en profundidades reducidas donde las olas son afectadas por el fondo. Se define a partir de un espectro tipo JONSWAP, que es modificado por una función adimensional de profundidad. Cada espectro propagado está definido por los siguientes parámetros:

- Altura de ola significativa, H_s
- Periodo de pico, T_p
- Dirección media, Θ_m
- Factor de pico, γ ($\gamma=8\sim 10$ en oleaje tipo Swell, $\gamma=2\sim 4$ en oleaje tipo Sea)
- Parámetro de dispersión angular, ($\sigma_m = 10$ espectro estrecho, $\sigma_m = 20$ espectro ancho)

La altura de ola significativa y el periodo de pico son variables, siendo la dirección media y el parámetro de dispersión angular fijos para cada dirección. El nivel del mar es otra variable, pero dado que nos encontramos en una zona micromareal, solo será necesario realizar los cálculos para un único nivel, NMM.

Mallas de cálculo

La aplicación de un modelo de propagación requiere la definición de una o varias mallas que permitan introducir las condiciones de contorno en las que el oleaje queda definido por su espectro direccional.

Se han generado diferentes mallas, en las que se discretiza el dominio de cálculo, para realizar la representación del clima marítimo en el punto de control. Han tenido que tenerse en cuenta varias consideraciones por tratarse de un modelo que usa la aproximación parabólica de la ecuación de la pendiente suave. Para las mallas generales se ha utilizado una resolución espacial de 100x100m y para las mallas de detalle se usó una resolución de 20x20m.

Se ha establecido para cada dirección un grupo de mallas (general y detalle), garantizando de esta forma la calidad de los resultados.

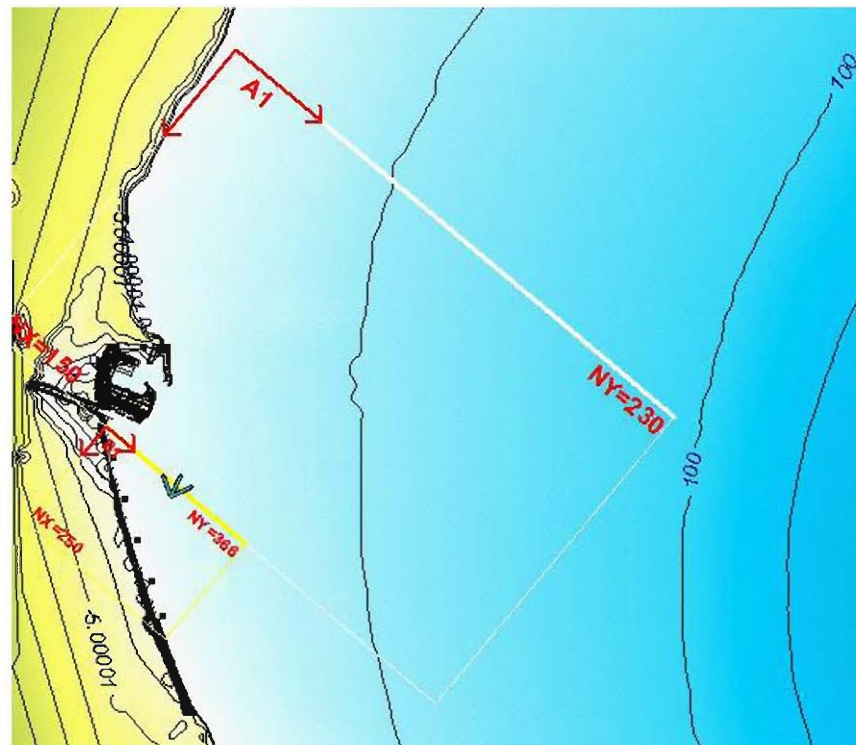


Figura 18. Malla sectores NNE y NE

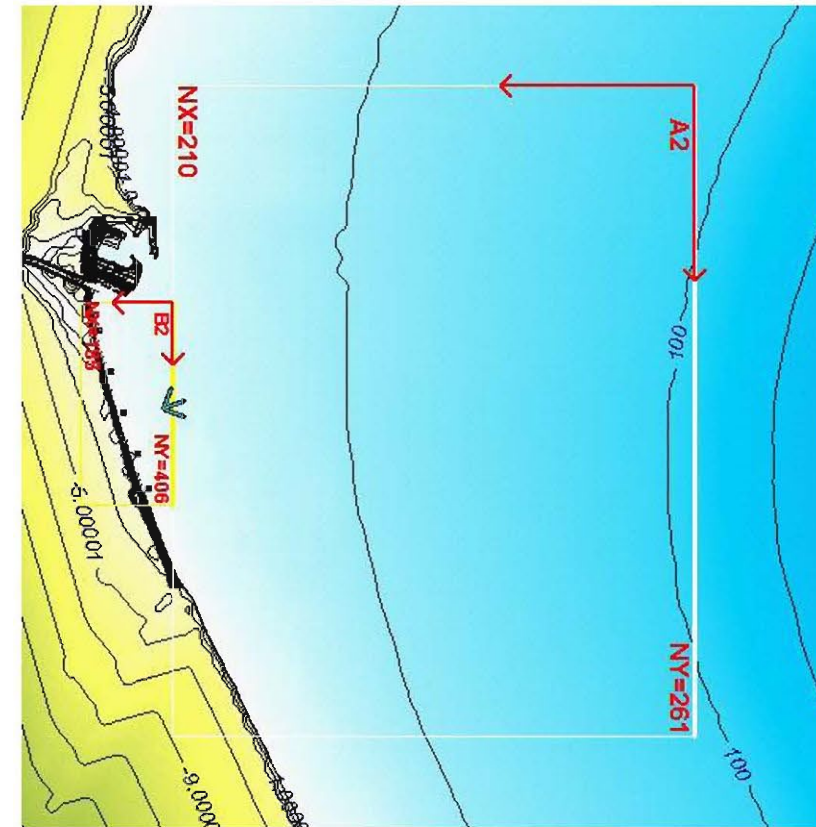


Figura 19. Malla sector ENE, E y ESE

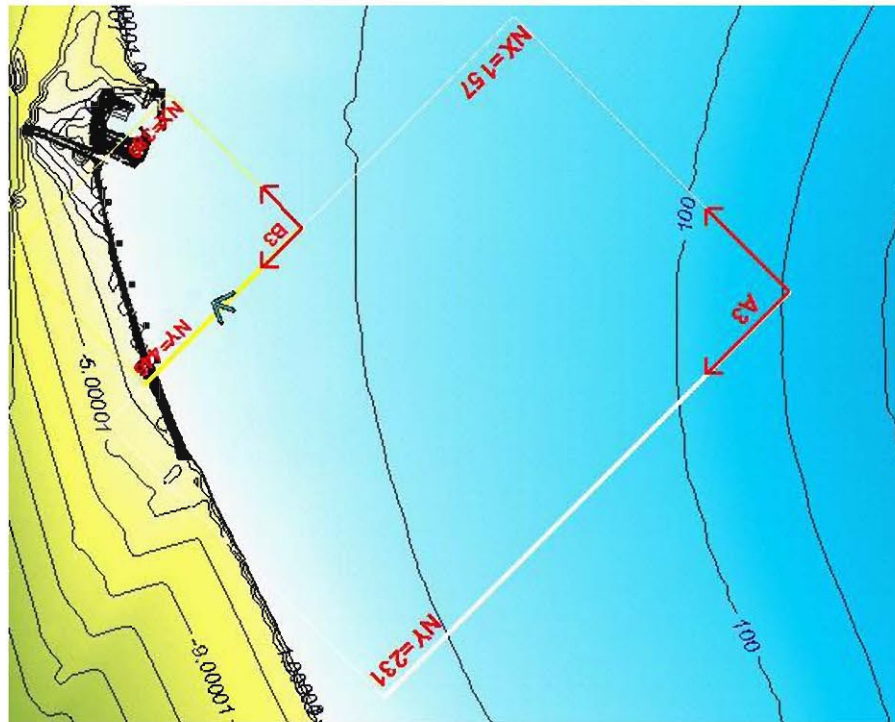


Figura 20. Malla sector SE y SSE

7.1.2.3 Oleaje en puntos objetivos

Los resultados de H_s Tp y Dir obtenidos a partir de la propagación de los 21 casos fueron determinados para cada punto de interés:

A través del cálculo de los coeficientes de propagación con características direccionales, es posible reconstruir la serie temporal en aguas someras a través de rutinas elaboradas en MATLAB®.

En los siguientes apartados se realiza el estudio del clima marítimo en cada uno de estos puntos.

ROSAS DE OLEAJE

Las rosas de oleaje correspondientes a los cinco puntos objetivos en la costa se presentan a continuación superpuestas sobre la ortofoto del tramo de actuación. Esta representación permite analizar la variación direccional de los oleajes que llegan a la costa tras su propagación desde aguas profundas, así como la variabilidad en función del tramo en los que se ha dividido el litoral en estudio.

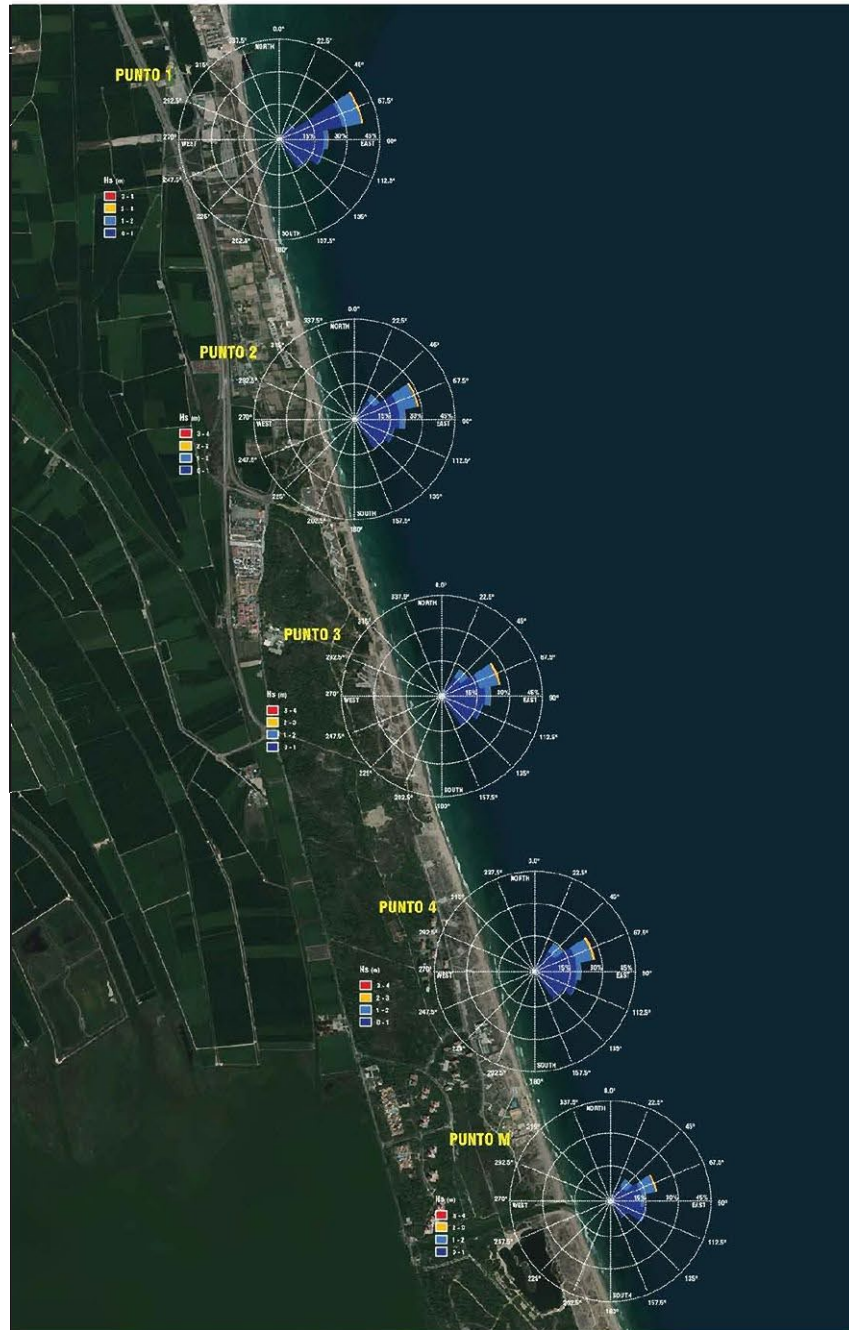


Figura 21. Rosas de oleaje en los Puntos Objetivos

Dirección (°)	PUNTO 1														Total		
	Hs																
	≤0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1	1-1,2	1,2-1,4	1,4-1,6	1,6-1,8	1,8-2	2-2,2	2,2-2,4	2,4-2,6	2,6-2,8	2,8-3	3-3,2	
CALMAS	2.169														2.169		
42	62	2548	2707	2166	740	668	416	194	68	13	16	9	1	0	0	0	9.546
62	82	3929	6005	5545	2338	1786	1369	1430	839	283	234	159	94	49	7	7	24.074
82	102	3271	3931	2393	676	336	200	218	82	12	10	6	6	1	0	0	11.142
102	122	4022	5371	1564	362	87	59	22	9	0	0	0	0	0	0	0	11.496
122	142	3716	4626	2037	691	177	43	2	1	0	0	0	0	0	0	0	11.293
Total	2.169	17.486	22.640	13.705	4.807	3.054	2.087	1.866	999	308	260	174	101	50	7	7	68.720

Tabla 7. Distribución Hs-Dir. Punto 1

Dirección (°)	PUNTO 2														Total		
	Hs																
	≤0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1	1-1,2	1,2-1,4	1,4-1,6	1,6-1,8	1,8-2	2-2,2	2,2-2,4	2,4-2,6	2,6-2,8	2,8-3	3-3,2	
CALMAS	2.512														2.512		
30,0	53,6	996	1476	1950	1768	826	676	336	170	41	2	1	1	0	0	0	8243
53,6	77,2	2000	3891	4143	2576	1671	1276	1463	1052	393	199	139	98	70	2	4	18965
77,2	100,8	4215	5457	2915	1224	647	459	413	270	69	57	58	24	20	6	3	16837
100,8	124,4	5935	4674	1453	266	103	41	47	8	0	0	0	0	0	0	0	12527
124,4	148,0	6177	3116	1152	188	47	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10636
Total	2.512	19.273	18.614	12.614	6.022	3.254	2.456	2.260	1.500	593	257	197	113	90	8	7	69.720

Tabla 8. Distribución Hs-Dir. Punto 2

Dirección (°)	PUNTO 3														Total			
	Hs																	
	≤0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1	1-1,2	1,2-1,4	1,4-1,6	1,6-1,8	1,8-2	2-2,2	2,2-2,4	2,4-2,6	2,6-2,8	2,8-3	3-3,2	3,2-3,4	
CALMAS	2.512														2.512			
23,0	47,2	592	1532	1367	1301	1034	582	340	284	0	1	0	0	0	0	0	7039	
47,2	71,4	1558	3121	1761	2574	1869	1161	987	1094	439	205	154	75	85	54	1	4	26122
71,4	95,6	3646	5186	3036	2329	1195	541	417	492	235	86	77	49	38	18	3	0	17348
95,6	119,8	5687	4650	1879	826	190	90	68	37	3	0	0	0	0	0	0	0	13430
119,8	144,0	6452	4269	1926	453	143	30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13275
Total	2.512	17.935	18.758	10.969	7.483	4.431	2.404	1.794	1.907	677	292	231	124	123	72	4	4	69.720

Tabla 9. Distribución Hs-Dir. Punto 3

Dirección (°)	PUNTO 4														Total				
	Hs																		
	≤0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1	1-1,2	1,2-1,4	1,4-1,6	1,6-1,8	1,8-2	2-2,2	2,2-2,4	2,4-2,6	2,6-2,8	2,8-3	3-3,2	3,2-3,4	3,4-3,6	
CALMAS	2.512														2.512				
22,0	38,4	176	592	845	471	437	457	164	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3274
38,4	56,9	802	1630	1862	1907	895	738	486	44	20	19	15	2	0	0	0	0	0	8916
56,9	74,3	1311	2675	2157	2294	1148	866	934	987	374	257	201	107	79	50	2	2	2	13446
74,3	91,7	2652	3794	2306	1565	607	369	234	282	78	27	24	22	12	9	5	2	0	12438
91,7	109,1	4061	3984	1749	673	218	114	105	39	3	0	0	0	0	0	0	0	0	10947
109,1	126,6	5578	4128	935	269	59	10	17	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11002
126,6	144,0	3253	2870	788	230	30	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7185
Total	2.512	17.935	19.583	10.633	7.399	3.414	2.363	1.975	1.929	498	314	244	144	92	60	7	4	2	69.720

Tabla 10. Distribución Hs-Dir. Punto 4

Dirección (°)	PUNTO M														Total				
	Hs																		
	≤0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1	1-1,2	1,2-1,4	1,4-1,6	1,6-1,8	1,8-2	2-2,2	2,2-2,4	2,4-2,6	2,6-2,8	2,8-3	3-3,2	3,2-3,4	3,4-3,6	
CALMAS	2.512														2.512				
21,0	38,1	178	592	843	471	437	462	168	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3146
38,1	55,3	759	1523	1744	1795	843	734	466	60	25	22	15	2	0	0	0	0	0	8456
55,3	72,4	1273	2628	2164	1812	1606	869	919	948	478	227	198	126	79	35	6	2	0	13367
72,4	89,6	2635	3797	2349	1289	905	401	305	232	101	16	15	11	6	0	0	0	0	12551
89,6	106,7	3835	3883	1759	706	229	116	105	59	9	0	0	0	1	0	0	0	0	10662
106,7	123,9	5706	4209	957	263	59	19	17	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11238
123,9	141,0	3462	3044	824	288	39	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7638
Total	2.512	17.935	19.583	10.633	7.107	4.116	2.604	1.982	1.813	648	268	225	153	88	35	6	2	0	69.720

Tabla 11. Distribución Hs-Dir. Punto M

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA HS-TP

En las siguientes tablas se muestra la relación de las variables altura de ola significativa (Hs) y periodo de pico (Tp), para el conjunto completo de datos en cada punto objetivo:

PUNTO 1										
Hs (m)	Tp (sg)									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0-0,5	-	-	11,761	31,423	3,931	0,125	-	-	-	47,240
0,5-1	-	-	0,648	22,450	14,518	2,182	0,164	0,014	-	39,976
1-1,5	-	-	-	0,528	5,202	2,476	0,488	0,077	0,003	8,774
1,5-2	-	-	-	-	0,730	1,701	0,622	0,087	0,010	3,151
2-2,5	-	-	-	-	-	0,363	0,284	0,044	0,006	0,697
2,5-3	-	-	-	-	-	0,039	0,076	0,033	0,004	0,152
3-3,5	-	-	-	-	-	-	-	0,009	0,001	0,010
3,5-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000
Total	-	-	12,410	54,400	24,382	6,885	1,634	0,265	0,024	100%

Tabla 12. Distribución Tp-Hs. Punto 1

PUNTO 2										
Hs (m)	Tp (sg)									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0-0,5	-	-	11,555	29,455	3,395	0,085	-	-	-	44,489
0,5-1	-	-	0,855	23,898	13,312	1,979	0,129	0,011	-	40,185
1-1,5	-	-	-	1,046	6,271	2,374	0,512	0,050	0,003	10,255
1,5-2	-	-	-	0,001	1,404	1,956	0,617	0,118	0,010	4,106
2-2,5	-	-	-	-	-	0,425	0,254	0,044	0,006	0,729
2,5-3	-	-	-	-	-	0,066	0,122	0,033	0,004	0,225
3-3,5	-	-	-	-	-	-	-	0,009	0,001	0,010
3,5-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000
Total	-	-	12,410	54,400	24,382	6,885	1,634	0,265	0,024	100%

Tabla 13 Distribución Tp-Hs. Punto 2

PUNTO 3										
Hs (m)	Tp (sg)									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0-0,5	-	-	11,430	27,672	3,318	0,083	-	-	-	42,503
0,5-1	-	-	0,980	25,019	12,390	1,700	0,098	0,010	0,000	40,195
1-1,5	-	-	-	1,707	6,647	2,207	0,423	0,027	0,003	11,014
1,5-2	-	-	-	0,003	2,027	2,256	0,657	0,123	0,003	5,069
2-2,5	-	-	-	-	0,001	0,496	0,284	0,050	0,010	0,842
2,5-3	-	-	-	-	-	0,142	0,172	0,044	0,007	0,366
3-3,5	-	-	-	-	-	-	-	0,010	0,001	0,011
3,5-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000
Total	-	-	12,410	54,400	24,382	6,885	1,634	0,265	0,024	100%

Tabla 14. Distribución Tp-Hs. Punto 3

PUNTO 4										
Hs (m)	Tp (sg)									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0-0,5	-	-	11,456	29,020	3,369	0,083	-	-	-	43,929
0,5-1	-	-	0,954	23,927	12,962	1,955	0,129	0,011	-	39,938
1-1,5	-	-	-	1,450	6,059	1,964	0,392	0,026	0,003	9,892
1,5-2	-	-	-	0,003	1,991	2,236	0,640	0,123	0,003	4,996
2-2,5	-	-	-	-	0,001	0,525	0,307	0,053	0,011	0,898
2,5-3	-	-	-	-	-	0,122	0,166	0,034	0,006	0,328
3-3,5	-	-	-	-	-	-	-	0,017	0,001	0,019
3,5-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000
Total	-	-	12,410	54,400	24,382	6,885	1,634	0,265	0,024	100%

Tabla 15. Distribución Tp-Hs. Punto 4

PUNTO M										
Hs (m)	Tp (sg)									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0-0,5	-	-	11,456	29,020	3,369	0,083	-	-	-	43,929
0,5-1	-	-	0,954	23,698	12,470	1,703	0,098	0,010	-	38,931
1-1,5	-	-	-	1,680	6,519	2,212	0,423	0,027	0,003	10,863
1,5-2	-	-	-	0,003	2,022	2,289	0,694	0,132	0,007	5,148
2-2,5	-	-	-	-	0,001	0,491	0,271	0,052	0,007	0,822
2,5-3	-	-	-	-	-	0,108	0,148	0,034	0,006	0,295
3-3,5	-	-	-	-	-	-	-	0,010	0,001	0,011
3,5-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000
Total	-	-	12,410	54,400	24,382	6,885	1,634	0,265	0,024	100%

Tabla 16. Distribución Tp-Hs. Punto M

RÉGIMEN MEDIO

Para el diseño del espigón es necesario redefinir el clima marítimo en las proximidades del mismo, es decir en el Punto M localizado en el morro de la futura estructura. Para ello se ajustan los datos resultantes de la propagación en este punto a una distribución Log-Normal, siendo este tipo la función que presenta un mejor ajuste. La expresión de la función de densidad

$$f(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{x\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(\ln(x)-\mu)^2}{2\sigma^2}}, x > 0$$

Donde:

- μ : es la media (parámetro de localización)
- σ : Desviación típica (parámetro de escala)

Se ha obtenido el ajuste del régimen medio en el punto M de interés, mostrándose a continuación, el gráfico de ajuste de los datos de Hs a la distribución Log-Normal:

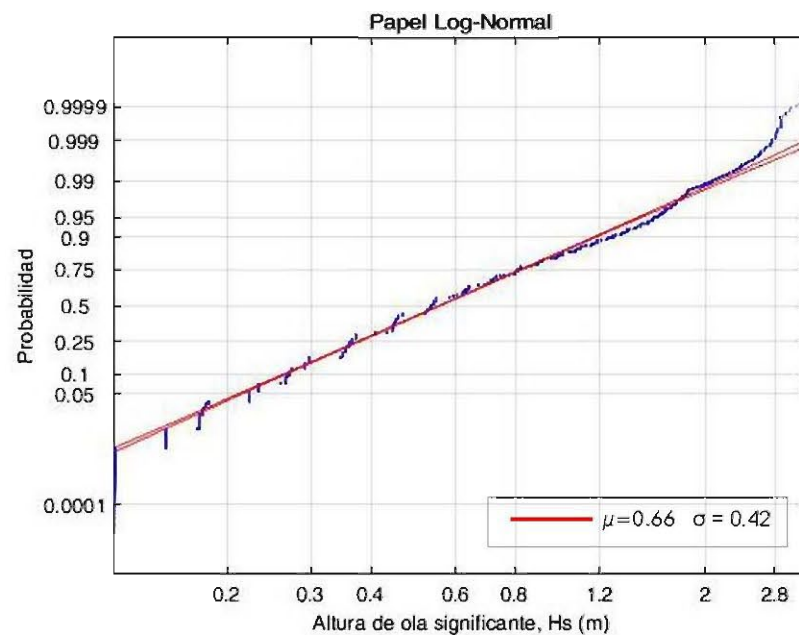


Figura 22. Régimen medio de Hs en el Punto M

RÉGIMEN EXTREMAL

La distribución que presenta un mejor ajuste a los datos mayores de altura de ola significativa correspondientes a los temporales de la serie, es la función de distribución triparamétrica General de Valores Extremos (GEV), cuya expresión es:

$$H(x; \mu, \psi, \xi) = \exp\left\{-\left(1 + \xi \frac{x - \mu}{\psi}\right)^{-1/\xi}\right\}$$

Donde:

- μ es el parámetro de localización
- ψ es el parámetro de escala
- ξ es el parámetro de forma

Los valores de los parámetros de ajuste se obtienen mediante el método de máxima verosimilitud, para el cual se ha utilizado la herramienta AMEVA (Análisis Matemático y Estadístico de Variables Ambientales) desarrollado por el Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria (IH Cantabria) y cuyo soporte es el software Matlab.

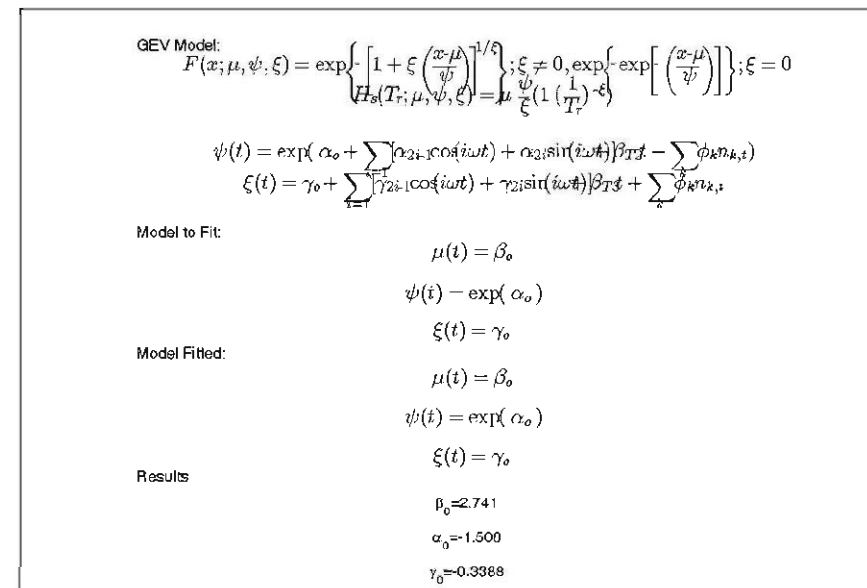


Figura 23. Parámetros ajuste GEV herramienta AMEVA

En la gráfica siguiente, se representa el ajuste a esta función de los valores extremos de la serie de datos analizada para el punto de interés M.

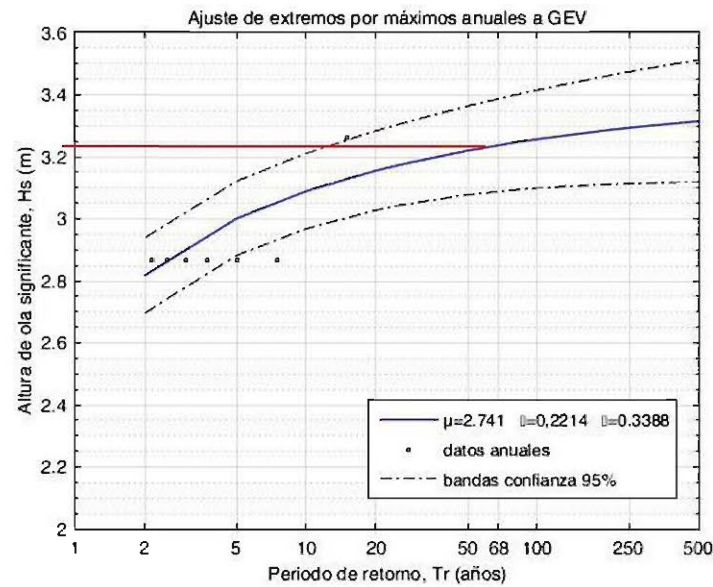


Figura 24. Régimen Extremal de H_s en el Punto M

Como puede observarse, para un periodo de retorno igual a 68 años la altura de ola significativa es igual a 3,24 m.

7.1.3 CORRIENTES

La rotura del oleaje genera un sistema de corrientes, fundamentalmente paralelas a la playa, que son función del ángulo con que el oleaje aborda la costa (corrientes de incidencia oblicua) y de su altura de ola. Estas corrientes, denominadas corrientes longitudinales, son de especial importancia en la disposición de equilibrio de una playa y, más concretamente, en su forma en planta, debido a su capacidad de transporte de arena. De este modo, para que la forma en planta de una playa esté en equilibrio, es necesario que el transporte de sedimento neto sea nulo.

Las corrientes longitudinales se producen en la zona de rotura del oleaje y, por tanto, en un área donde el sedimento se encuentra en suspensión por la acción de la propia rotura del oleaje, por lo que es fácilmente transportable por efecto de dichas corrientes. El gradiente longitudinal de la altura de ola genera un sistema circulatorio de corrientes, llamadas corrientes de retorno que determinan también la trayectoria del sedimento, las zonas de erosión y de depósito.

Estas corrientes longitudinales pueden ser obtenidas por medio de expresiones analíticas en ciertos casos, cuando la geometría de la playa es simple. En el caso que nos ocupa, debido a la complejidad de los contornos y de la batimetría existente, estas corrientes sólo puedan ser calculadas por métodos numéricos. Para el presente Proyecto se ha utilizado como modelo de cálculo de corrientes asociado a la rotura del oleaje, el modelo COPLA desarrollado por el Instituto Hidrográfico de Cantabria.

Para el análisis de las playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera, se estudian las corrientes generadas durante un temporal característico de cada una de las 7 direcciones predominantes registradas en la boya (NNE, NE, ENE, E, ESE, SE, SSE). Las alturas de ola propagadas y los periodos para cada dirección corresponden con los temporales típicos de cada uno de ellas, siendo:

DIRECCIÓN	ALTURA DE OLA H_s (m)	PERIODO T (s)
NNE	5	10
NE	5	10
ENE	5	10
E	4	8
ESE	4	8
SE	2,5	7
SSE	2,5	7

Tabla 17. Temporal característico por dirección

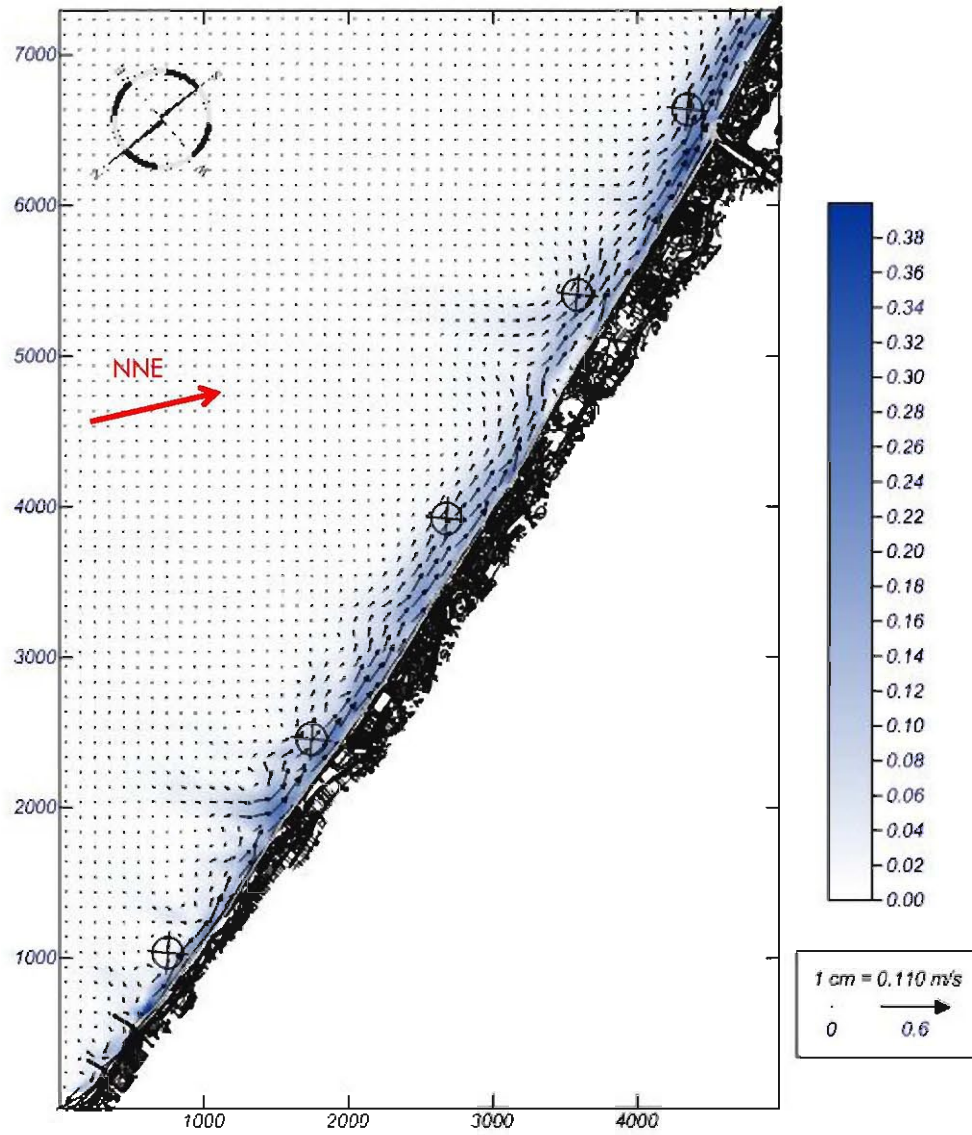


Figura 25. Propagación temporal NNE: Vectores de corrientes-magnitud

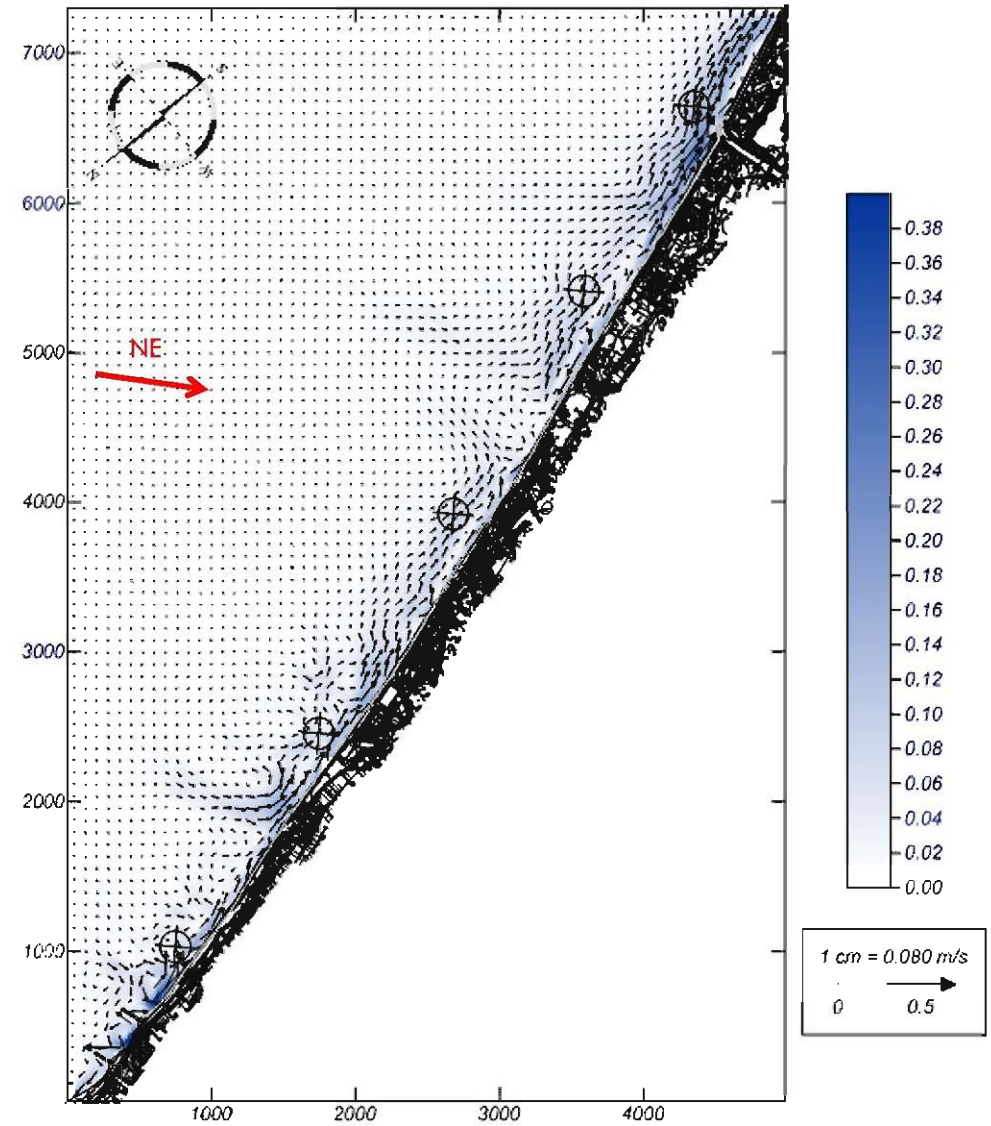


Figura 26. Propagación temporal NE: Vectores de corrientes-magnitud

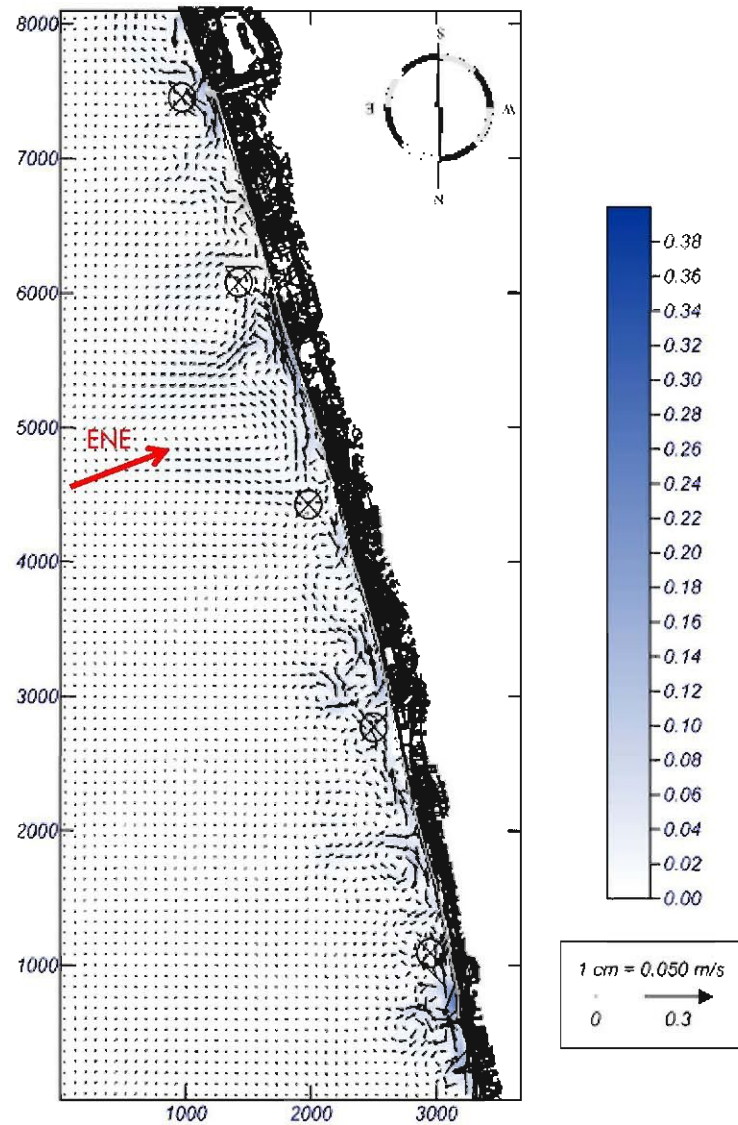


Figura 27. Propagación temporal ENE: Vectores de corrientes-magnitud

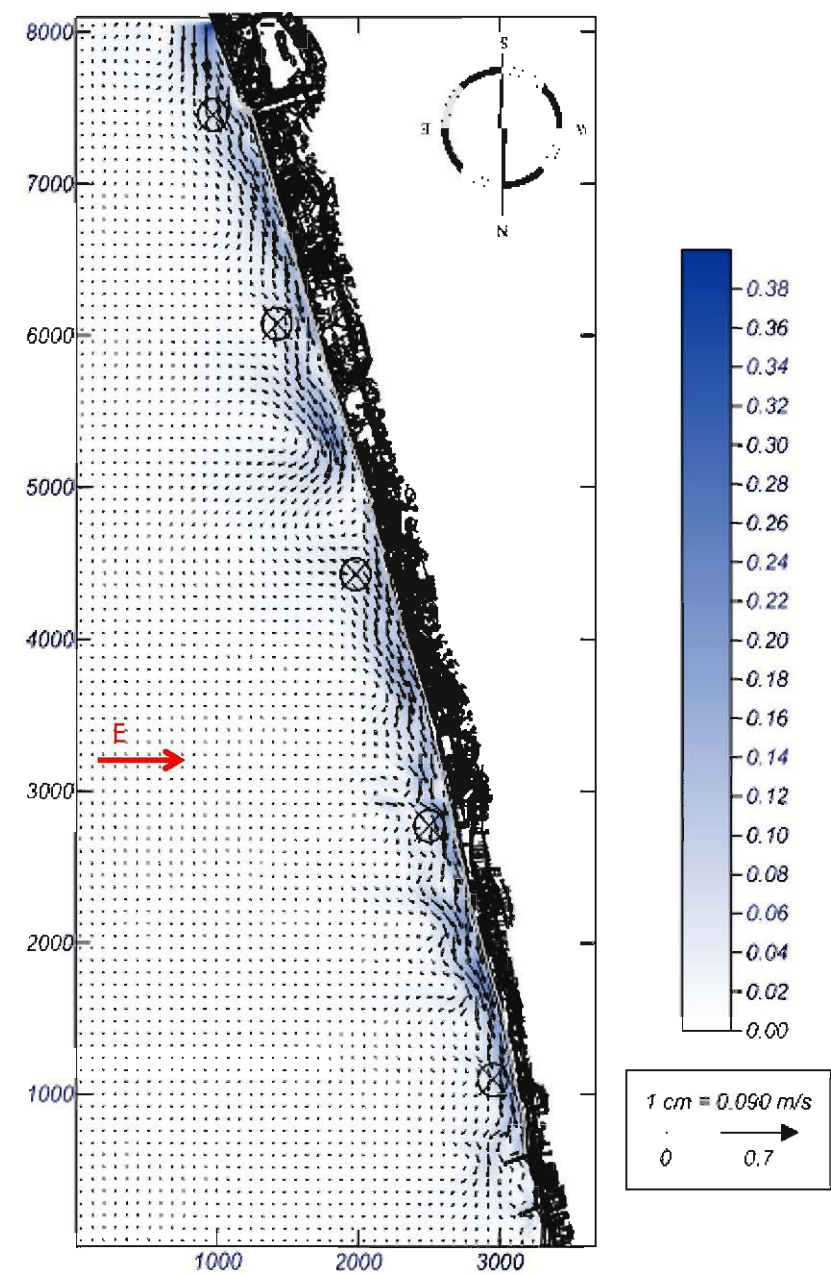


Figura 28. Propagación temporal E: Vectores de corrientes-magnitud

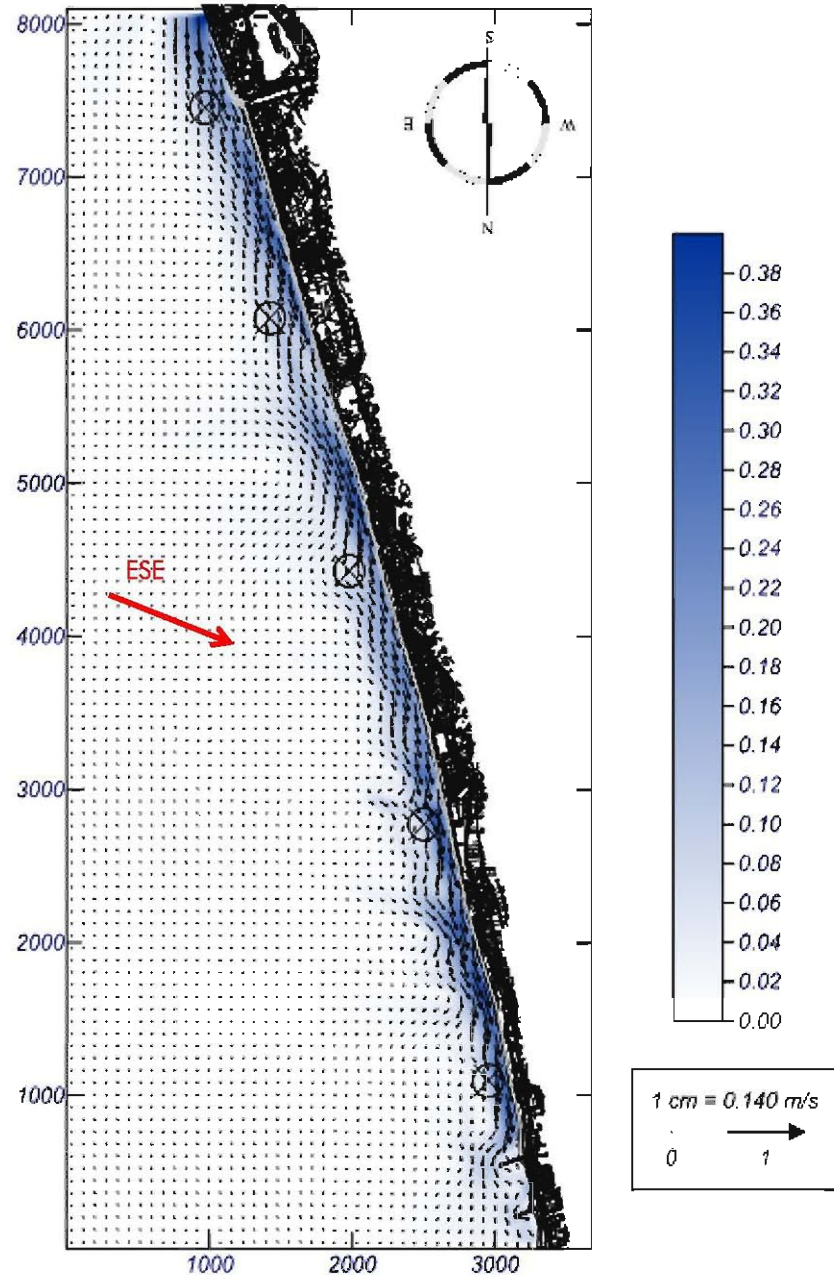


Figura 29. Propagación temporal ESE: Vectores de corrientes-magnitud

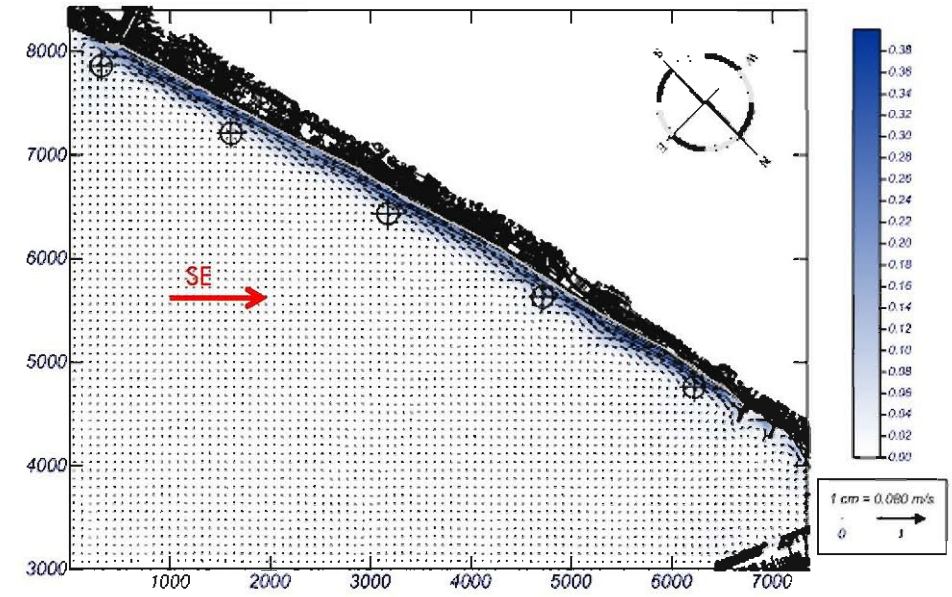


Figura 30. Propagación temporal SE: Vectores de corrientes-magnitud

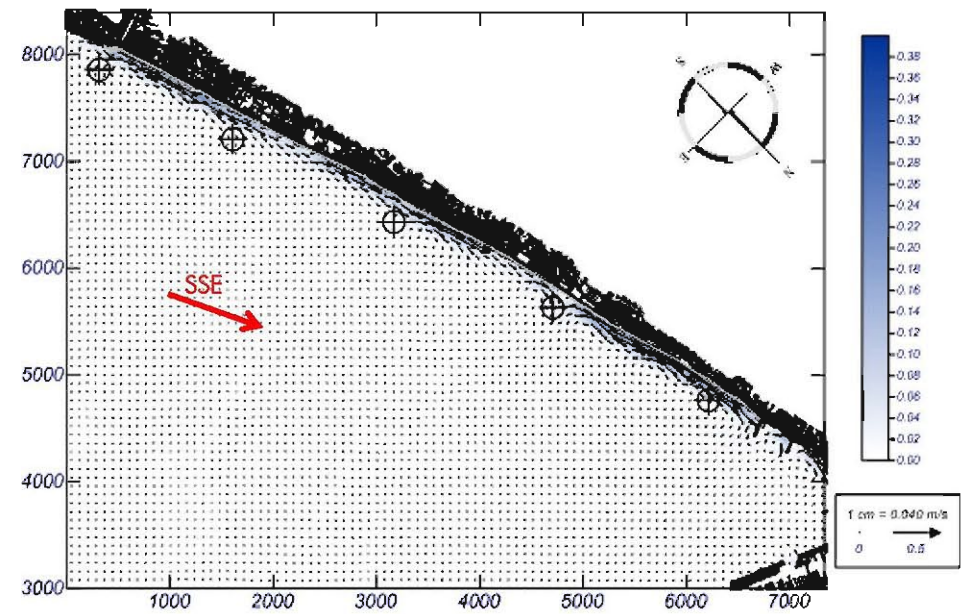


Figura 31. Propagación temporal SSE: Vectores de corrientes-magnitud

Las principales conclusiones obtenidas del estudio de corrientes son las siguientes:

- Los temporales procedentes del NNE generan corrientes significativas principalmente con una componente longitudinal principalmente en dirección N-S, debido a la oblicuidad del ángulo de incidencia del oleaje respecto a la costa.
- Las corrientes generadas por los temporales procedentes del sector NE son de menor entidad que las anteriores, generando ciertas corrientes de retorno a lo largo de la playa. Se aprecian también una concentración de corrientes longitudinales N-S en la zona sur cercana a la Gola de Puchol.
- Los temporales del sector ENE generan pequeñas corrientes en la playa y de tipo rip-currentes, dada la ortogonalidad entre la batimetría existente y la propia dirección de propagación.
- Las corrientes generadas por los temporales procedentes de los sectores ENE y E tienen principalmente una componente longitudinal en sentido S-N apareciendo ciertas corrientes de retorno especialmente en las del sector ENE debido a la menor oblicuidad.
- Al igual que los sectores anteriores, los temporales procedentes de los sectores SE y SSE tienen una componente longitudinal en sentido S-N. Como es de esperar, las corrientes generadas por los oleajes del sector SSE son de menor magnitud debido principalmente a la refracción que sufre el oleaje en su propagación.

Las corrientes con mayor frecuencia de presentación serán las generadas por los oleajes más energéticos y frecuentes. Observando la rosa de oleaje en la zona de estudio, éstos corresponden con los sectores NNE, NE y ENE, de tal forma que predominarán las corrientes longitudinales en sentido S-N que dichos oleajes generan en las playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera.

7.1.4 FLUJO MEDIO DE ENERGÍA

La forma en planta de una playa no es capaz de responder instantáneamente a los cambios de dirección del oleaje, por lo que tiende a ubicarse en una posición media o de equilibrio con las condiciones medias energéticas del oleaje. Esta condición se define mediante el flujo medio anual de energía, H_f , a lo largo de la playa.

El vector flujo de energía en un punto ($\vec{F} = F_x \vec{i} + F_y \vec{j}$) asociado a un determinado oleaje tiene como dirección la correspondiente al vector número de onda (que coincide con la dirección del oleaje) y como magnitud $\frac{1}{8} \rho g H^2 C_g$, donde C_g es la celeridad de grupo y H la altura de ola.

El vector flujo medio anual de energía es el vector suma de los flujos de energía de todos los oleajes en un año. Así, si en cada hora del año existe un flujo de energía $F_{x,t} \vec{i} + F_{y,t} \vec{j}$, el flujo medio de energía se define como:

$$\vec{F}_m = \frac{1}{8760} \left(\sum_{t=1h}^{8760} F_{x,t} \vec{i} + \sum_{t=1h}^{8760} F_{y,t} \vec{j} \right)$$

$$\vec{F}_m = F_x \vec{i} + F_y \vec{j}$$

Donde la dirección de este flujo medio de energía se define como:

$$\theta_m = \arctang \left(\frac{F_y}{F_x} \right)$$

Así, se ha calculado el flujo medio de energía en los puntos objetivos localizados frente a las playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera en los que se ha obtenido de forma previa la reconstrucción del clima marítimo.

En la Tabla 18 se refleja el F_m en los puntos, la orientación de la alineación media de la costa en cada uno y el ángulo relativo entre estos dos. El ángulo de 90° indicaría una situación de equilibrio estático.

Punto objetivo	Dirección F_m (°)	Orientación tramo de costa (°)	Ángulo entre el F_m y la paralela a la costa (°)
Punto 1	84,77	167,00	82,23
Punto 2	79,93	167,00	87,07
Punta 3	78,49	164,00	85,51
Punto 4	77,76	162,00	84,24
Punto M	77,76	160,00	82,24

Tabla 18. Flujo medio de energía en los puntos objetivos

La mayor o menor oblicuidad con que el vector de oleaje medio alcanza la costa proporciona información acerca de la magnitud del transporte longitudinal potencial y, por tanto, de cómo evolucionará la línea de orilla en situación de largo plazo. Así, las playas del Saler y Garrofera se encuentran actualmente en desequilibrio, donde la dirección del flujo medio de energía no es totalmente ortogonal con la orientación de la costa.

En el punto 1 la dirección del flujo medio de energía es algo mayor que para el resto de puntos, debido principalmente a la influencia del Puerto de Valencia que genera cierta difracción del oleaje en esta zona y hace que la incidencia gire varios grados.

En la siguiente figura pueden observarse gráficamente estas direcciones:



Figura 33. Flujo medio de energía en puntos objetivos

7.1.5 NIVEL MAR

El conocimiento del nivel medio del mar y de su variación en cualquier punto de la costa es un aspecto determinante en el diseño y cálculo de obras marítimas, fundamentalmente en lo que se refiere a la cota de coronación de obras de abrigo y dragado, así como en el estudio de playas, ya que en las zonas inundables intermareales el proceso de transporte de sedimentos es muy activo.

El nivel del mar se define como la posición media de la superficie libre del mar durante un periodo de tiempo respecto a un nivel de referencia. Este movimiento de la superficie del mar es causado principalmente por oscilaciones de largo periodo:

Marea meteorológica, relacionada con los cambios de presión en la atmósfera o el arrastre producido por el viento.

Marea astronómica, asociada a los movimientos y posición de los astros, principalmente la Luna y el Sol.

Se ha empleado como fuente de datos más adecuada el mareógrafo de Valencia 3, ubicado en el Puerto de Valencia al norte de la zona de actuación.

7.1.5.1 Niveles de referencia

La serie histórica del puerto de Valencia para el periodo 1992-2013 se basa en los datos registrados por los siguientes mareógrafos:

Estación	Sensor	Longitud	Latitud
Vale	Acústico (SRD)	000° 19' 32.99" W	39° 27' 42.01" N
Val3	Rádar (Miros)	000° 18' 40.61" W	39° 26' 31.31" N

Figura 34. Mareógrafos serie histórico puerto de Valencia (Fuente: Puertos del Estado)

Siendo el periodo de datos de cada uno de ellos que ha entrado en el conjunto de la serie histórica:

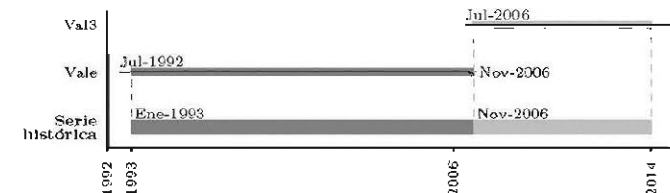


Figura 35. Periodo de datos de los mareógrafos (Fuente: Puertos del Estado)

El antiguo sensor acústico (SRD), Valencia, estaba instalado en la antigua dársena interior del Muelle de Aduana. El nuevo equipo radar (Miros), Valencia 3, se encuentra en el dique de Graneles sólidos, colocado sobre la superficie del agua en un mástil en forma de L que lo eleva unos metros sobre el cantil del muelle.



Figura 36. Ubicación mareógrafos Valencia y Valencia 3

El clava geodésico más cercano es el NGW596, situado en la esquina suroeste de la valla protectora que rodea al mareógrafo. El cero del mareógrafo coincide con el cero del puerto y está situado 2,276 m bajo NGW596 y es prácticamente coincidente también con el Nivel Medio del Mar en Alicante (tan solo 0,0085 por encima del mismo, según los últimos datos proporcionados en 2008 por el Instituto Geográfico Nacional). El cero hidrográfico está situado 2,636 m bajo dicho clavo.

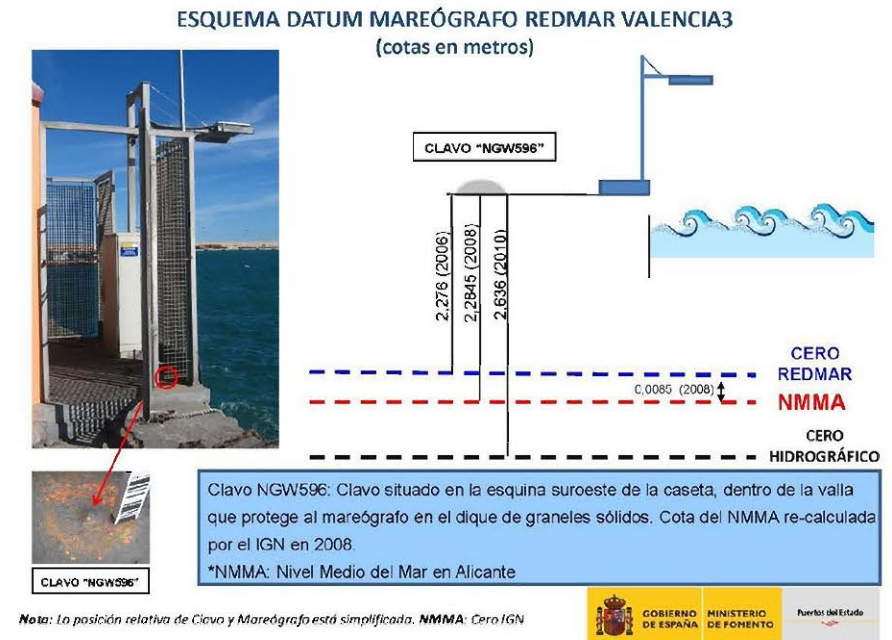


Figura 37. Esquema DATUM mareógrafo REDMAR VALENCIA3

El **cero hidrográfico**, establecido por el Instituto Hidrográfico de la Marina (IHM), coincide aproximadamente con el nivel de agua más bajo, varía con las características de la marea a lo largo de la costa.

El **cero del puerto (CP)** está definido por el propio puerto y coincide normalmente con la mínima bajamar.

En la Figura 30 se presentan las relaciones entre el Cero del Puerto (CP), el Nivel Medio del Mar (NMM) y los niveles de la Pleamar Media Máxima Astronómica (PMMA) y de la Bajamar Media Mínima Astronómica (BMMI).

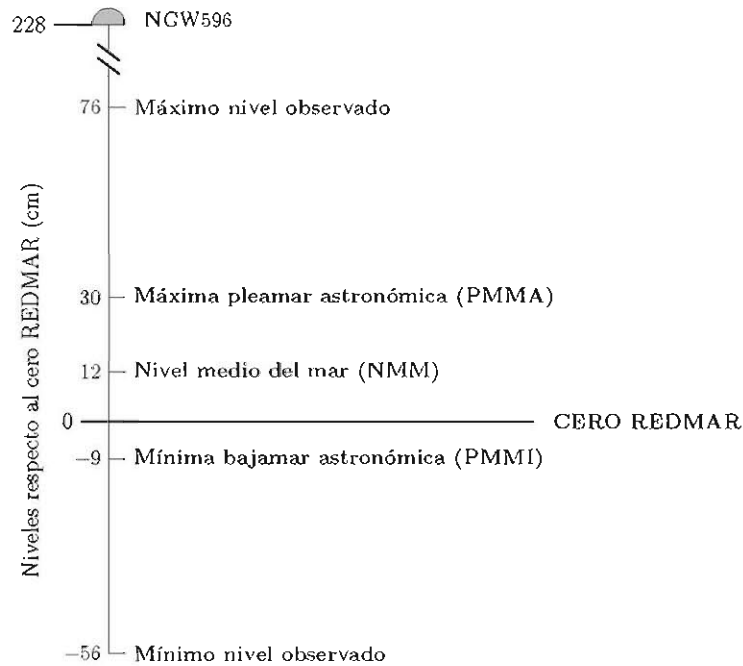


Figura 38. Principales referencias de nivel del mar sobre todo el espacio

Máxima pleamar astronómica (PMMA): Es el máximo nivel de la serie de pleamares astronómicas.

Mínima bajamar astronómica (BMMI): Es el mínimo nivel de la serie de bajamares astronómicas.

Por tanto los niveles de referencia con respecto al Cero del Puerto de Valencia (CP), Nivel Medio del Mar (NMM) y Nivel Medio del Mar en Alicante (NMMA) serían:

NIVEL	MAEÓGRAFO PUERTO DE VALENCIA3		
	RESPECTO CP (cm)	RESPECTO NMM (cm)	RESPECTO NMMA (cm)
Max. Nivel observado	76	64	76,85
PMMA	30	18	30,85
NMM	12	0	12,85
CP	0	-12	0,85
NMMA	-0,85	-12,85	0
PMMI	-9	-21	-8,15
Min, nivel observado	-56	-68	-55,15

Tabla 19. Niveles de referencia mareógrafo Valencia3

7.1.5.2 Régimen medio

Los regímenes medios anuales del nivel del mar se definen como la distribución en el año medio del parámetro de nivel del mar. Viene representado por su función de distribución, definida por la probabilidad de que en un estado de mar cualquiera, el nivel medio sea superado por un valor del nivel del mar dado.

A partir del informe REDMAR del mareógrafo de Valencia, se obtiene el histograma de las bajamares y pleamares para la serie histórica 1993-2013.

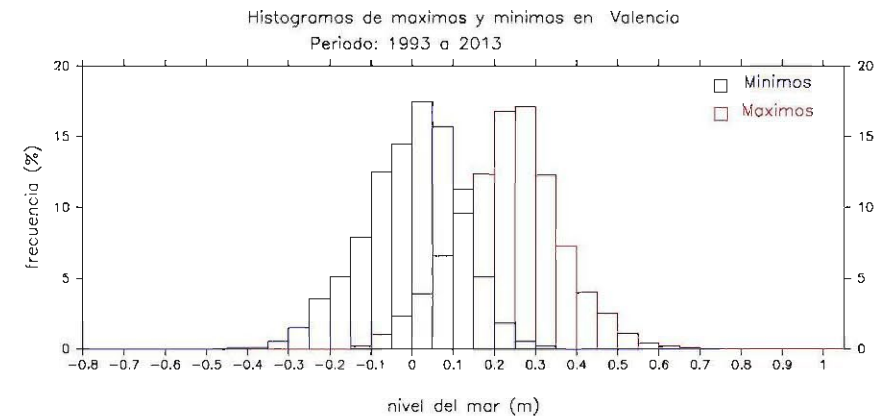


Figura 39. Histograma de Pleamares y Bajamares observadas en Valencia

Estadística Mínimos		Estadística Máximos	
Mínima (m):	-0.56	Mínima (m):	-0.16
Máxima (m):	0.46	Máxima (m):	0.76
Media (m):	0.00	Media (m):	0.24
Desv.Est. (m):	0.12	Desv.Est. (m):	0.12
Moda (m):	0.03	Moda (m):	0.27
Mediana (m):	0.01	Mediana (m):	0.24
Sesgo:	-0.36	Sesgo:	-0.01
Curtosis:	0.15	Curtosis:	0.19

Figura 40. Estadísticos de Pleamares y Bajamares observadas en Valencia

Puede verse cómo el nivel medio del mar es aproximadamente de 0,12 m, la bajamar mínima observada es de -0,56m y la pleamar máxima observada de 0,76m. Los valores medios de bajamar y de pleamar son de 0,00 m y 0,24 m respectivamente.

7.1.5.3 Variaciones del nivel del mar a largo plazo

La Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, dispone en su artículo 76, letra m): "Obligación del adjudicatario de adoptar las medidas requeridas por la administración de adaptación a la subida

del nivel del mar, los cambios en la dirección del oleaje u otros efectos del cambio climático". Por tanto, se analiza en este apartado la variación a largo plazo del nivel medio del mar que se producirá en la costa valenciana.

La variación del nivel medio del mar (NMM) es un proceso complejo que viene determinado por multitud de fenómenos de carácter planetario, atmosférico, oceanográfico, geológico y antrópico, que se producen a diferentes escalas espaciales y temporales, y cuya determinación en términos de cambios relativos, pese a los estudios realizados, no está exenta de incertidumbre.

Dada su escala de evolución, y el empleo de las series de registro del NMM de mareógrafos para el análisis de tendencias de cambio, cuya posición relativa varía verticalmente en concordancia con la costa en la que se encuentran, se descarta la consideración del fenómeno de subsidencia.

Según el último informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (IPCC), los procesos de cambio climático que se están produciendo apuntan a una elevación en el nivel del mar a medio-largo plazo, que puede llegar a tener graves repercusiones sobre el litoral mediterráneo. Este proceso agravaría los problemas de los temporales, incrementaría la erosión en muchos ámbitos y afectaría a las áreas urbanizadas más próximas a la ribera del mar.

Las tasas de variación del nivel medio del mar asociadas al cambio climático propuestas por la comunidad científica docta en la materia, tanto para las tendencias observadas como para las predicciones de su comportamiento futuro, se recogen en la Tabla 20. Éstas abarcan un amplio rango de valores que oscilan entre un descenso (-) de $\approx -0,5$ mm/año, a ascensos (+) entre 1 mm/año y un máximo de 12,7 mm/año, la mayoría de ellas dadas a escala de océano global. Para la zona de actuación del presente estudio litoral, entre las desembocaduras de los ríos Turia y Júcar, esta variabilidad se ha restringido a unas tasas de ascenso de entre 1,08 mm/año (IH Cantabria).

Autor	Área de influencia	Época/Año horizonte	Tasa de variación del NMM (mm/año)
IPCC, 1998	Océano global	2100	4,9 - 8,8
IPCC, 2001	Océano global	2100	1,3 - 7
		2050	1 - 2,5
IPCC, 2007	Océano global	desde 1961	1,3 - 2,3
		desde 1993	2,4 - 3,8
		2090-2099	1,7 - 5,6
Church et al.	Océano global	siglo XX	1,0 - 2,0
Miller & Douglas, 2004	Océano global	siglo XX	1,5 - 2
Rahmstorf, 2006	Océano global	2100	4,5 - 12,7
INQUA e IGCP	Océano global	2100	1,0 - 2,0
Tsimplis et al., 2005	Mediterráneo	1960-1994	descenso (-) 0,4 - 0,6
IEO	Mediterráneo	1993-2010	2,4 - 8,7
IH Cantabria	Litoral entre las desembocaduras de los ríos Turia y Júcar	2012	1,55
		2040	1,08

Tabla 20. Tasas de ascenso del NMM por efecto del cambio climático

Cabe resaltar que todas estas tasas de ascenso del nivel medio del mar barajadas por la comunidad científica internacional, son de carácter global, por lo que no reflejan fenómenos climáticos locales, los desplazamientos verticales costeros, y las diferencias de volumen de la columna de agua generadas por el calentamiento particular según zonas.

En relación a las variaciones del nivel del mar observado en el Mediterráneo a lo largo del siglo XX, existen peculiaridades que ponen de manifiesto las distintas respuestas regionales a fenómenos globales tales como el del cambio climático y la necesidad de desarrollar tanto sistemas de observación regionales como predicciones sobre escenarios regionales.

En el marco del proyecto realizado por el Grupo de Ingeniería Oceanográfica y de Costas (GIOC) de la Universidad de Cantabria, en la actualidad IH Cantabria, para la Oficina Española del Cambio Climático y la Dirección General de Costas del Ministerio del Medio Ambiente (Medina et al. 2004), se llevó a cabo un estudio de las series de datos disponibles a lo largo de todo el litoral español de diferentes parámetros oceanográficos (atmosféricos, oleaje, nivel del mar, caudal fluvial y caudal sólido), en búsqueda de tendencias y variaciones asociadas a posibles efectos del cambio climático.

Para ello se emplearon las series de reanálisis de 44 años (1958-2001) SIMAR-44 (Proyecto HIPOCAS) procedentes de simulación numérica, contrastándolas con datos de las boyas y mareógrafos de Puertos del Estado, boyas de la red catalana XIOM, y mareógrafos del IEO, entre otros registros, que fueron tratadas, una vez calibradas, mediante técnicas de análisis de tendencias para establecer una prognosis de cambio de los parámetros oceanográficos contemplados, a año horizonte 2040, para cada una de los 12 áreas costeras homogéneas en las que se dividió el litoral.

De éste, se extrae que para el Punto 186 (Figura 41) donde queda enmarcado el tramo de costa entre las desembocaduras de los ríos Turia y Júcar, el nivel medio del mar en el año 2040 habrá ascendido 4,553 cm desde 1998, lo que supone una **tasa anual de elevación de éste de 1.08 mm/año**, tal y como se refleja en la tabla anterior.

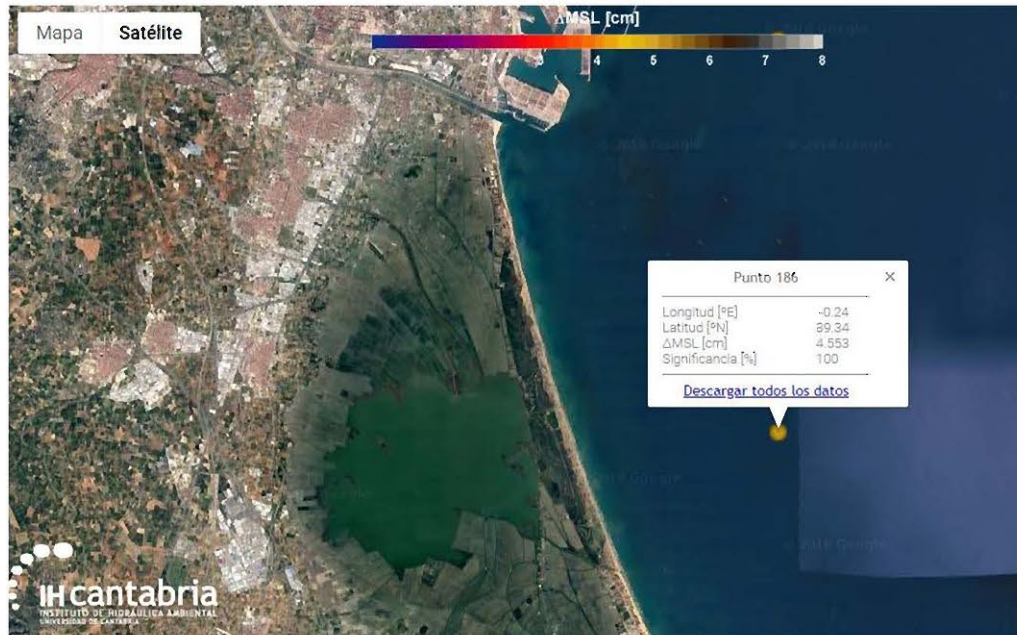


Figura 41. Punto 186 de estudio de los efectos del cambio climático en la costa española

En caso de confirmarse tales perspectivas de ascenso del NMM, el retroceso en la mayor parte de las playas sería ineludible, acompañado del resto de fenómenos propios de situaciones ligeramente transgresivas como la migración hacia el interior de restingas y sistemas dunares.

La principal unidad geomorfológica que se vería afectada por el ascenso del NMM en la zona de actuación serían las playas, las cuales protegen la costa de la acción del mar, y en este caso, los espacios naturales protegidos que se emplazan en su trasdós.

En la zona de estudio, la vulnerabilidad ante el cambio climático, en términos de ascenso del nivel medio del mar, se circunscribe esencialmente a dos tipos de unidades: playas y costas bajas del entorno de estuarios y deltas.

En relación a las playas, un ascenso del nivel del mar se manifestará en un retroceso erosivo de las playas con una reducción de la superficie útil total o un desplazamiento de las mismas, dependiendo de las características específicas de cada playa. Así, el ascenso del nivel medio del mar se traduce en un riesgo de erosión de las playas objeto de recuperación como parte de este proyecto.

Dentro de las costas bajas, se encuentran las áreas potencialmente anegables de forma permanente o intermitente en las cuales se podría ver afectado tanto el valor de los terrenos como el de los cultivos, edificios o infraestructuras presentes en los mismos. Estos humedales podrían llegar a desaparecer por elevación del nivel del mar sólo en el caso de que el cordón litoral que los protege, restinga de la Albufera, se erosionara, si bien es probable que dicha desaparición se viera compensada en parte por la aparición de nuevos humedales retranqueados tierra adentro.

Asimismo se obtiene la variación del nivel medio del mar mensual y su tendencia entre los años 1992 y 2016 para la base de datos de PSMSL (Permanent Service for Mean Sea Level) delGLOSS (Global Sea Level Observing System).

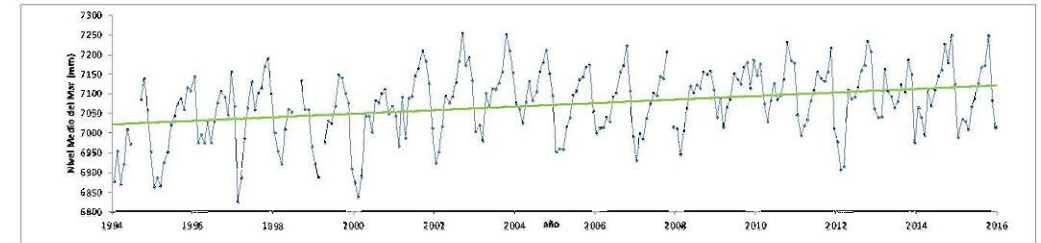


Figura 42. Serie de nivel medio mensual en Valencia (Base de datos PSMSL)

Observando la serie temporal de nivel medio de mar de los últimos 26 años se aprecia cierta tendencia de aumento de este nivel.

Por tanto, y a pesar de las posibles imprecisiones derivadas del sistema de medida empleado, es un hecho constatado la elevación del nivel medio del mar en la costa Valenciana durante las últimas décadas, con tasas que pueden alcanzar valores de varios milímetros al año.

7.1.6 DINÁMICA LITORAL

En el presente apartado se analiza la morfología y dinámica del litoral de las playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera, examinando los procesos de erosión y sedimentación que ha sufrido en las últimas décadas, así como su comportamiento a corto plazo frente a temporales.

Asimismo se analiza la respuesta de la línea de orilla una vez se haya prolongado la Gola de Puchol y regenerado la playa.

7.1.6.1 Balance sedimentario

El balance sedimentario de la zona de estudio es un cómputo, en términos de macro escala, de los aportes y pérdidas existentes en la zona de estudio. Este cómputo ha de ser tal que permita establecer las condiciones de contorno de los modelos de evolución en playas abiertas, como es el caso de las playas objeto de este estudio.

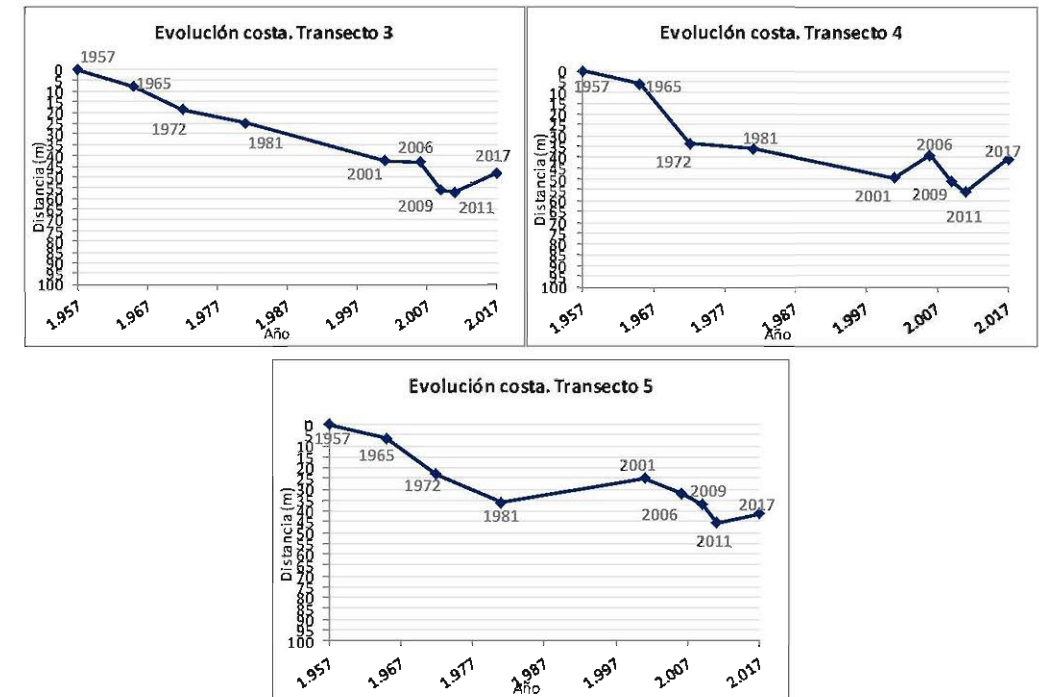
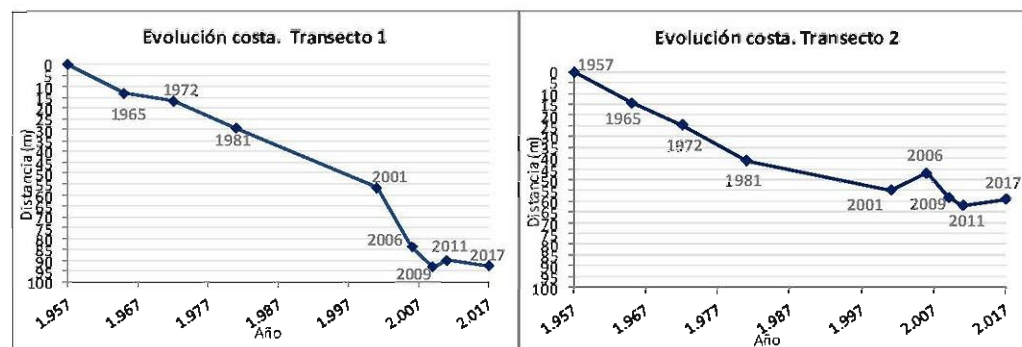
El análisis de la evolución de las playas en las últimas décadas permite evaluar la dinámica litoral y cuantificar el balance sedimentario de las mismas. Por ello, se realiza la comparativa de las líneas de costa proporcionadas por la Demarcación de Costas de Valencia, que datan de los años 1957, 1965, 1972, 1981, 2001, 2006, 2009, 2011 y 2017.



Figura 43. Evolución de la línea de costa

Como observarse, se ha producido un retroceso general de la línea de costa en todo el tramo objeto de estudio, desde el Puerto de Valencia hasta la Gola de Puchol.

Con el fin de evaluar los retrocesos que la línea de costa ha experimentado desde el año 1957, se realiza un análisis a partir de estas líneas de orilla en cinco transectos de control perpendiculares a la línea de costa. Se toma como punto de partida la línea del año 1957, midiendo el retroceso de las sucesivas líneas de costa y realizando los siguientes gráficos de evolución:

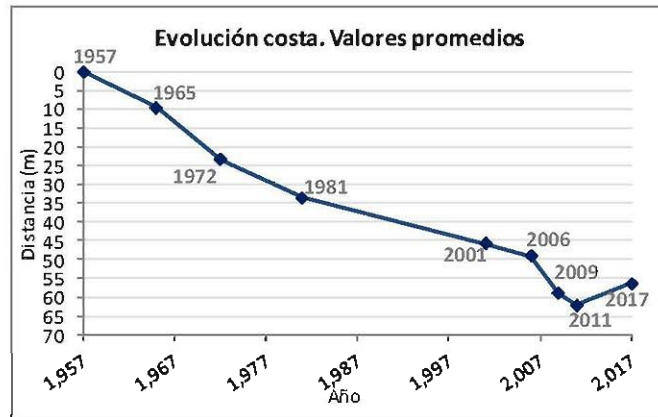


Es evidente el retroceso de la línea de costa desde el año 1957 en todo el litoral objeto de estudio. En el transecto 5, cercano a lo Gola de Puchol, se aprecia cierta recuperación entre los años 1981 y 2001, continuando desde ese año la tendencia erosiva hasta 2011.

De los cinco transectos analizados, la pendiente del transecto 1 es notablemente mayor, lo que se traduce en un retroceso más rápido de la línea de costa. La pendiente del resto es menor, atenuándose incluso más en los transectos ubicados más al sur. Esto indica que el efecto erosivo de la línea de costa se traslada desde las playas del norte hacia el sur, acorde con el transporte neto de sedimentos existente y de sentido norte-sur, tal como se analizará posteriormente.

Las actuaciones de recuperación y los planes de restauración de los últimos años evidencian desde 2011 cierta recuperación de la línea de costa en todos los tramos examinados, exceptuando el transecto 1 debido al efecto de difracción que produce el espigón sur de la playa de Pinedo.

Se analiza el promedio de los valores obtenidos, con el objeto de establecer los valores del avance/retroceso de la línea de costa en el tramo objeto de estudio:



A nivel de estudio cuantitativo, se analiza la superficie que supone el retroceso unitario de la línea de costa según el perfil de equilibrio existente para cada uno de los periodos temporales estudiados, considerando una altura de 5,5 metros como resultado de sumar la profundidad de cierre obtenida ($h^*=4,5m$) y una altura de la berma media de 1 m. De este modo el retroceso y las tasas para cada periodo resultan:

Periodo	Retroceso m/año.ml	Retroceso m2/año.ml
1957-1965	1,20	6,58
1965-1972	1,98	10,88
1972-1981	1,12	6,15
1981-2001	0,61	3,36
2001-2006	0,67	3,66
2006-2009	3,37	18,55
2009-2011	1,48	8,12
2011-2017	-0,95	-5,22

Tabla 21. Variaciones de la línea de costa en términos de superficie (m2) y volúmenes (m3)

Limitaciones de la metodología

La metodología de cálculo del transporte basada en la evolución de la línea de orilla cuenta con la principal ventaja de contener información muy valiosa de las variaciones históricas de la línea de orilla a lo largo de un extenso periodo temporal que permite obtener una fiel representación del volumen erosionado que es transportado por la dinámica litoral. Los valores de transporte promediados en cada uno de los intervalos finales considerados proporcionan una estimación de las tasas medias de transporte en cada uno de los tramos de estudio.

Ahora bien, deben tenerse presentes los siguientes errores implícitos en la metodología del modelo de cálculo:

- Error en la digitalización de la línea de orilla para su restitución que puede traducirse en un volumen importante de arenas debido la extensión del área de tratamiento.

- Variabilidad del momento estacional de toma de las fotografías aéreas, en el que las mareas meteorológicas pueden dar lugar a variaciones significativas. En lo que respecta a la marea astronómica, la zona de actuación tiene un valor de carrera de marea muy reducido (39 cm) por lo que en este aspecto no inducirá a grandes variaciones.
- Suposición de un perfil teórico de equilibrio de playa que avanza o retrocede con la línea de orilla.

Aportaciones y extracciones

Para llevar a cabo el correcto estudio del balance sedimentario reinante en la zona de actuación es necesario realizar un análisis de las fuentes de aportación de sedimentos, tanto de origen natural como antrópico.

El Puerto de Valencia supone desde el año 50 una barrera total al transporte sedimentario, por lo que no se han considerado los aportes fluviales que se encuentran aguas arriba de esta estructura. Asimismo la regulación del río Turia mediante la construcción de embalses en las últimas décadas ha supuesto la interrupción del aporte de sedimentos, dando lugar al déficit de sedimentos del sistema y el inicio de las erosiones en las playas. Por tanto se puede concluir que el aporte de sedimentos al sistema litoral de forma natural es prácticamente inexistente en la actualidad, y su efecto en el transporte y dinámica litoral es despreciable, siendo las únicas entradas de sedimento al sistema de origen antrópico.

La Demarcación de Costas de Valencia ha proporcionado para la realización del presente Estudio, todos los movimientos de arena llevados a cabo en el litoral valenciano. En la siguiente tabla se resumen los vertidos de arena llevados a cabo entre el Sur de Puerto de Valencia y la Gola de Puchol, correspondiente al sistema litoral dentro del cual se encuentran las playas objeto de este estudio.

DESCRIPCIÓN	COMIENZO	FIN	PRESTAMO	VERTIDO	VOLUMEN (m3)
Trasvase de arena	18/12/1996	25/04/1999	Playa Saler (parte Trasera)	Playa Saler (Parte activa)	249.146,00
Trasvase de arena	18/12/1996	25/04/1999	Playa Malvarrosa	Playa Saler	210.915,00
Formación dunar	18/12/1996	25/04/1999	Playa Malvarrosa	Playa del Saler (Formación núcleo duna)	81.014,00
Trasvase de arena		dic-98	Gola del Perellonet	Playa de Pinedo	29.900,00
Trasvase de arena		dic-98	Gola Puchol	Playa de Pinedo	11.100,00
Trasvase de arena		jun-05	Gola Puchol	Playa de Pinedo	6.500,00
Trasvase de arena		jun-05	Gola del Perellonet	Playa de Pinedo	27.000,00
Trasvase de arena		jun-05	Gola del Perellonet	Playa de Pinedo	8.500,00
Aportación de Arena	abr-06	nov-07	Excavación fuera DPM-T	Pinedo-arbre de Gos	35.000,00
Trasvase de arena	dic-09	nov-10	Gola del Perellonet	Playa de L'arbre del Gos	15.244,00
Trasvase de arena	dic-09	nov-10	Gola Puchol	Playa de L'arbre del Gos	5.350,00
Trasvase de arena	nov-12	dic-12	Gola del Perellonet	Playa la Garrofera	13.000,00
Formación dunar	dic_2014	dic_2014	Playa Malvarrosa	Playa del Saler	20.000,00
Trasvase de arena	dic_2015	dic_2015	Playa Perellonet	La Garrofera	3.706,00
Trasvase de arena	dic_2016	marzo_2017	Playa Perellonet	La Garrofera (El Saler)	4.940,00
Formación dunar	dic_2016	marzo_2017	Playa Perellonet	La Garrofera (El Saler)	21.148,00
Trasvase de arena	dic_2016	marzo_2017	Gola Puchol	La Garrofera (El Saler)	5.293,75

Tabla 22. Vertidos de arenas en el tramo de actuación

Los volúmenes aportados que se tendrán en cuenta para el análisis del balance sedimentario son aquellos cuyo préstamo no pertenece al sistema de estudio, tramo Sur del Puerto-Gola de Puchol, de tal forma que no se contabilizan las recirculaciones de material dentro del sistema.

A partir de la visualización de las ortofotos históricas y la información proporcionada por la Demarcación de Costas en Valencia, ha sido posible realizar un histórico de las obras llevadas a cabo en el tramo objeto de estudio en los últimos 50 años.

OBRAS	AÑO	FUENTE
Ampliación zona de servicio del Puerto de Valencia	1969	Notas históricas Puerto de Valencia
Construcción nuevo cauce del río Turia	1973	Noticias históricas
Construcción dique exento Pinedo	1984	Demarcación de Costas en Valencia
Ampliación del Puerto de Valencia (zona norte)	1986	Noticias históricas
Inicio construcción terminal contenedores del Puerto de Valencia	1994	Noticias históricas
Ampliación desembocadura del río Turia	1996	Fotos aéreas
Nueva ampliación desembocadura del río Turia	1998	Fotos aéreas
Fin construcción terminal contenedores del Puerto de Valencia	1998	Noticias históricas
Retirada dique exento Pinedo	1998	Fotos aéreas
Construcción espigón sur Pinedo	1998	Demarcación de Costas en Valencia
Prolongación espigón sur Pinedo	2002	Demarcación de Costas en Valencia
Construcción espigón norte	2006	Fotos aéreas

Tabla 23. Histórico de las obras realizadas en el tramo de estudio

La construcción del espigón Norte de Pinedo así como la prolongación del espigón Sur dejan encajada dicha playa, quedando en equilibrio estático con un transporte neto de sedimentos nulo. Sin embargo, las aportaciones de sedimento a la playa de Pinedo quedan dentro del cómputo ya que se realizaron con anterioridad a la construcción de los espigones.

En el siguiente cuadro se resumen las aportaciones que se han incorporado al sistema por periodo, en el balance de transporte estimado a partir de la metodología de restitución de la línea de costa:

Periodo	Aportaciones	Aportaciones/año
1957-1965	0,00	0,00
1965-1972	0,00	0,00
1972-1981	0,00	0,00
1981-2001	357.329,00	17.866,45
2001-2006	0,00	0,00
2006-2009	35.000,00	11.666,67
2009-2011	15.244,00	7.622,00
2011-2017	62.794,00	10.465,67

Tabla 24. Aportaciones por periodo de tiempo analizado

Obtenidas las tasas de transporte de sedimentos (Tabla 21) y las aportaciones realizadas al sistema (Tabla 24), es posible establecer el volumen de salida/entrada (transporte) en el tramo objeto de estudio mediante la siguiente ecuación de balance sedimentario:

$$\text{tasa de transporte (m}_3\text{/año)} = V_{\text{salida}} = V_{\text{entrada}} + \Delta V$$

Dónde:

- V_{salida} es el volumen de salida del tramo
- V_{entrada} es el volumen de entrada desde aguas arriba
- ΔV es el volumen procedente de las aportaciones realizadas al tramo de estudio. Su valor está condicionado por:

$$\text{si } \Delta V < 0 \text{ (extracciones)} \rightarrow V_{\text{salida}} = V_{\text{entrada}} - \Delta V$$

$$\text{si } \Delta V > 0 \text{ (aportaciones)} \rightarrow V_{\text{salida}} = V_{\text{entrada}} + \Delta V$$

Como resultado se han obtenido los valores de transporte promedio en los ocho intervalos temporales analizados, considerando como positivo el transporte de Norte a Sur en el tramo objeto de estudio con una longitud de 7000 m:

Periodo	Retroceso m/año.ml	Retroceso m2/año.ml	Aportaciones/extracciones m3/año	Tasa transporte neto m3/año
1957-1965	1,20	6,58	0,00	46.074,88
1965-1972	1,98	10,88	0,00	76.131,00
1972-1981	1,12	6,15	0,00	43.017,33
1981-2001	0,61	3,36	17.866,45	41.386,10
2001-2006	0,67	3,66	0,00	25.641,00
2006-2009	3,37	18,55	11.666,67	141.514,33
2009-2011	1,48	8,12	7.622,00	64.448,00
2011-2017	-0,95	-5,22	10.465,67	-26.083,67

Tabla 25. Tasa de transporte neto por periodos examinados

Para los 4 primeros periodos, entre el año 1957 y hasta 2001, las tasas de transporte oscilan entre los 40.000 y los 80.000 m³. En el periodo 2001-2006 se reduce notablemente este valor (25.000 m³) a costa de alcanzar la mayor tasa en el siguiente periodo (2006-2009) con valores cercanos a los 140.000 m³ donde se produce el mayor retroceso sufrido por las playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera, con más de 3 metros de erosión por año.

A partir de 2009 la tasa de transporte disminuye, llegando incluso a valores negativos en el último periodo 2011-2017, donde se ha recuperado un promedio de 1 metro de playa seca por año.

En términos globales, y descartando los valores que sobresalen y se desmarcan del resto (periodos 2006-2009 y 2011-2017) se determina una tasa de transporte neto promedio:

$$\text{Tasa de transporte neto promedio} = 45.000 \text{ m}^3$$

7.1.6.2 Análisis de la situación actual

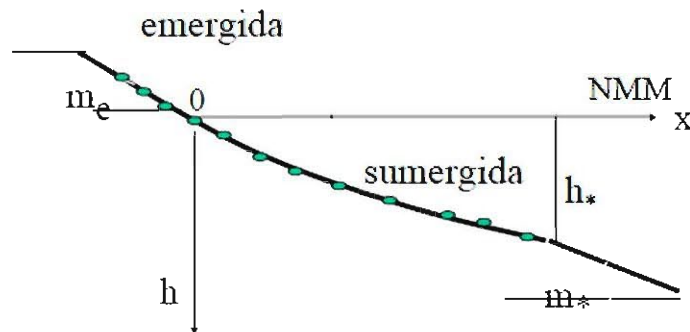
7.1.6.2.1 Estabilidad de la playa a largo plazo

El estudio de estabilidad de una playa a largo plazo es fundamental para entender su dinámica. En este apartado se analizan las playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera determinando su forma en planta y perfil de equilibrio utilizando el modelo numérico SMC y otras herramientas como el modelo de una línea, asumiendo la hipótesis de ortogonalidad (la estabilidad del perfil de playa es independiente de la estabilidad de la planta, por lo que pueden estudiarse por separado).

Perfil de equilibrio

El perfil de equilibrio, perfil final que se produce en una playa, con un tamaño de grano concreto, expuesta a unas condiciones de oleaje constantes, es un concepto teórico que simplifica la realidad, ya que los perfiles reales son complejos y diversos debido a la variación del nivel del mar y oleaje. Sin embargo, las oscilaciones de éstos están acotadas, por lo que también lo estará la variabilidad del perfil pudiéndose admitir la existencia de una situación modal o perfil de equilibrio medio que permite tener una representación aproximada, pero fiel, de la morfología de una playa.

Existen numerosos modelos de perfil de equilibrio; para el caso que nos ocupa utilizaremos el perfil de Dean (1977), dada su simplicidad matemática y ser el que mejor se ajusta a un gran número de perfiles de playa.



La expresión parabólica del perfil de equilibrio corresponde a la siguiente expresión:

$$h = A * x^{2/3}$$

Dean (1987) encontró la relación entre el tamaño de grano, D50, y el parámetro de forma, A, expresándola en términos de velocidad de caída del grano, w:

$$A(m^{1/3}) = K * w^{0,44} (m/s)$$

Dónde:

$k = 0,51$. Valor propuesto por Dean (1987)

De manera aproximada, y en arenas de densidad $\rho_s = 2,65 \text{ tn/m}^3$, la velocidad de caída del grano puede obtenerse:

$$w(m/s) = 1,1 * 10^6 * D^2 \quad D < 0,1 \text{ mm}$$

$$w(m/s) = 273 * D^{1,1} \quad 0,1 < D < 1 \text{ mm}$$

$$w(m/s) = 4,36 * D^{0,5} \quad D > 1 \text{ mm}$$

Desde el año 2007 hasta 2014 la Demarcación de Costas de Valencia ha realizado un estudio topobatimétrico a lo largo del litoral de la provincia de Valencia. Con el fin de llevar un control objetivo de la variabilidad de los perfiles se establecen 20 zonas de 1 km de longitud, realizándose 3 perfiles topobatimétricos en cada una, (60 perfiles totales), conservando y fijando la ubicación de cada uno de ellos en las diferentes campañas anuales realizadas. La zona de actuación del presente Proyecto se enmarca dentro de la zona 14, según la nomenclatura establecida en estos informes.

La información recogida resulta de gran utilidad para analizar las variaciones que ha sufrido la playa, así como para definir el perfil modal o de equilibrio y compararlo con el perfil teórico según la aplicación del modelo de Dean para el tamaño de sedimento establecido en el Anejo nº 4 del presente Proyecto y la profundidad de cierre obtenida. Se representa en la Figura 45 el histórico de los perfiles tomados para el transecto central de la zona 14:



Figura 44. Ubicación perfiles de control zona 14

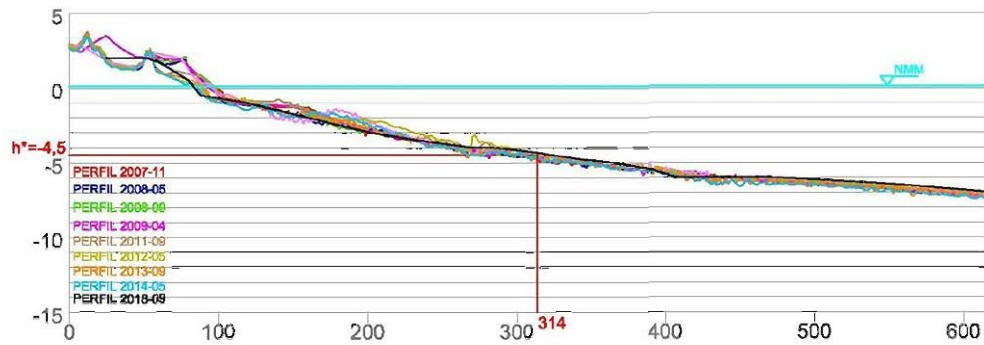


Figura 45. Histórico de perfiles

Las mayores variaciones del perfil se localizan hasta una profundidad de 4 a 5 metros, a partir de la cual se aprecian ciertas variaciones pero no de carácter significativo. Es en esta zona donde se produce la mayor movilización del sedimento dada la intensa actividad del fondo por rotura del oleaje y las corrientes debidas a esta rotura. Se establece la profundidad de 4,5 metros como el límite en el que se produce erosión costera debido a los oleajes extremos anuales (profundidad de cierres).

Hasta el año 2009 se aprecia como el perfil de playa seca alcanza cotas cercanas a los dos metros a una distancia de 75 metros del origen. A partir del año 2011 se observa la erosión de esta zona de playa seca, acumulándose en profundidades mayores en forma de barras longitudinales. Es en los años 2012, 2013 y 2014 se aprecian los mayores retrocesos de la línea de costa (distancia al origen en la batimétrica 0) en contraposición del perfil de 2007 correspondiente con el de mayor ancho de playa seca. El último perfil del que se dispone, septiembre de 2018, realizado en la campaña topobatimétrica del presente proyecto, muestra un retroceso de la línea de costa respecto al primer año registrado (noviembre 2007) algo superior a 13 metros, en concordancia con las mediciones en planta realizadas en el análisis de la Evolución de la Línea de Costa.

Para definir el perfil de equilibrio, se realiza el ajuste del perfil teórico de Dean, para el tamaño de grano resultante de las campañas de 2007 y 2008 ($D_{50}=0,20$ mm), resultando más tendido que el perfil real, sin obtener un ajuste preciso entre el perfil teórico (perfil rojo) y el perfil real (perfiles grises) tal y como se aprecia en la Figura 46.

Así, se realizan nuevos tanteos de perfiles teóricos para diferentes tamaños de sedimento, resultando el mejor ajuste para un tamaño medio de grano de 0,30 mm (ver perfil azul Figura 46).

Por consiguiente se observa que los perfiles históricos (en gris) oscilan en torno al perfil modal o promedio calculado para profundidad de cierre 4,5 metros y tamaño de sedimento $D_{50}=0,30$ mm, que sin tener un ajuste perfecto, sí simula bastante bien el comportamiento de la playa.

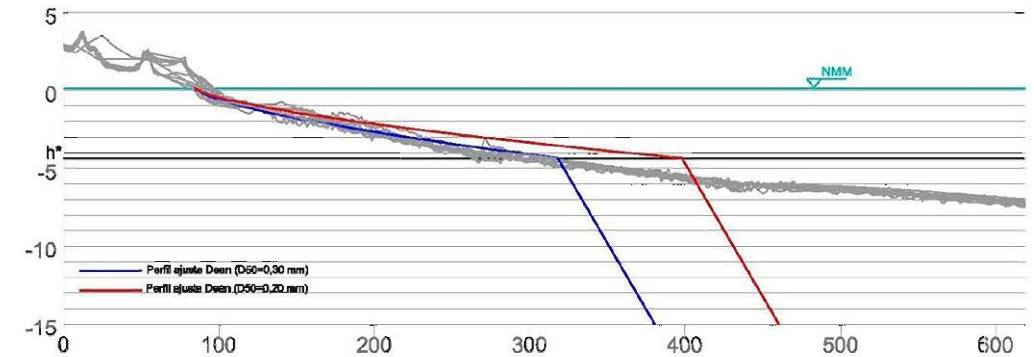


Figura 46. Comparación perfil teórico-real

En ciertos periodos se aprecia un perfil típico de derrame respecto al perfil modal, donde se produce la erosión de las zonas del perfil menos profundas y se deposita en forma de barras longitudinales en torno a profundidades de los 1 y 3 metros.

Profundidad de cierre

La profundidad límite del perfil de playa –llamada habitualmente **profundidad de cierre**– es aquella a partir de la cual no se producen ya variaciones interanuales significativas.

Hallermeier (1978) define la profundidad de cierre como aquella a la cual ya no se produce agitación en el fondo. Para playas de arena esta profundidad se considera como el límite natural del perfil activo que, tras mediciones repetidas a lo largo de los años, muestra ya variaciones muy reducidas o nulas.

Posteriormente, Hallermeier (1980) zonifica el perfil de playa según tres zonas:

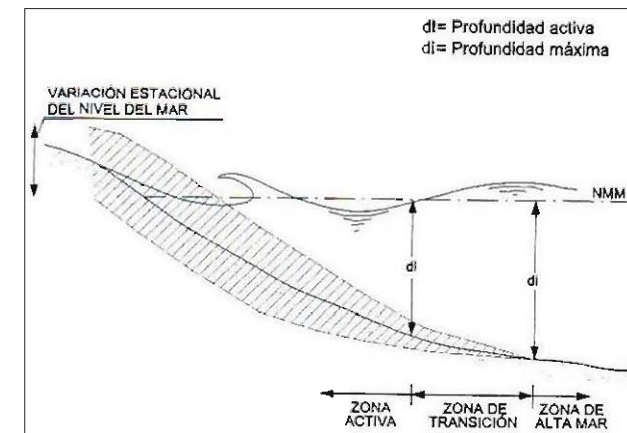


Figura 47. Zonificación del perfil de playa

- offshore o mar adentro
- intermedia (shoal)
- litoral.

La zona intermedia se caracteriza porque hasta su zona de menor profundidad (dl) pueden llegar sedimentos transportados desde la zona litoral por oleajes extremales, mientras que hasta su zona de mayor profundidad (di) pueden llegar sedimentos del sector offshore trasladados por oleajes medios.

La formulación más utilizada para determinar esta profundidad de cierre es la propuesta por Hallermeier (1978) a partir del análisis teórico del transporte transversal de sedimentos:

$$d_l = 2,28 * H_{s12} - 68,5 \left(\frac{H_{s12}^2}{gT_s^2} \right)$$

Siendo:

- Hs12 = altura de ola significativa excedida como media 12 horas al año en la zona de estudio.
- Ts = periodo asociado a la altura Hs12.
- dl = límite entre la zona litoral y la zona intermedia.

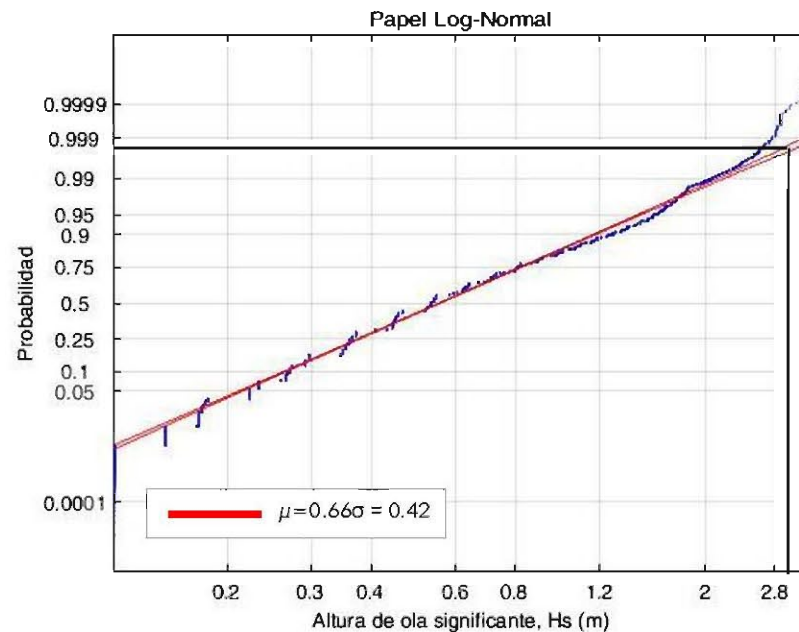


Figura 48. Función distribución Hs Punto M (R. medio)

La altura de ola que es excedida 12 horas al año tiene una probabilidad de no excedencia:

$$F(H_{s12}) = 1 - \frac{12}{365 * 24} = 0,9986$$

$$H_{s12} = 3,0 \text{ m}$$

Por tanto resulta una profundidad de cierre:

$$h^* = d_l = 2,28 * 3,0 - 68,5 \left(\frac{3,0^2}{g * 6,3^2} \right) = 5,26 \text{ m}$$

A partir del análisis de variaciones anuales de playas, Birkemeier (1985) ajustó la formulación anterior al valor:

$$h^* = d_l = 1,75 * H_{s12} - 57,9 \left(\frac{H_{s12}^2}{gT_s^2} \right)$$

Se obtiene por tanto un valor de la profundidad de cierre:

$$h^* = d_l = 1,75 * 3 - 57,9 \left(\frac{3^2}{g * 6,3^2} \right) = 3,91 \text{ m}$$

El contraste con resultados de mediciones reales hace esta segunda ecuación, más adecuada para el cálculo de profundidades de cierre que la deducida por Hallermeier. Así es habitual adoptar como profundidad límite de playa, profundidad de cierre, h*, el límite exterior de la zona litoral, obtenida por Birkemeier.

Para la costa española R. Medina (1995) en sus apuntes sobre "Perfiles de Playa" de la Universidad de Cantabria, propone, tras analizar distintas fachadas marítimas de la ROM el siguiente valor para la profundidad de cierre, dl, obtenido de la formulación de Birkemeier:

$$d_l = 1,57H_{s12}$$

De acuerdo con esta expresión obtuvo la profundidad de cierre (dl=h*), para las distintas fachadas marítimas peninsulares:

TABLA 3.1
Valores Aproximados Profundidad de Cierre
Fachada Peninsular Española
(De R. Medina, 1995)

Area	Boya	H_{s12}	d_i
I	Gijón	5.7	9.0
II	Coruña	7.0	11
III	Silleiro	7.0	11
IV	Cádiz	3.8	6.0
V	Málaga	2.8	4.5
VI	Palos	3.5	2.5
VII	Valencia	2.5	4.0
VIII	Rosas	3.8	6.0

Para la zona de actuación del presente Proyecto la boya de estudio más cercana corresponde a la de Valencia, resultado un valor aproximado de la profundidad de cierre igual a 4 metros.

Por último, se analiza la representación gráfica de los perfiles históricos realizada en el apartado anterior (Figura 45). En él se aprecia que las mayores variaciones del perfil longitudinal de costa se producen desde la cota 0 hasta una profundidad de unos 4 a 5 metros.

Por consiguiente, atendiendo a los resultados anteriores se estima un valor de la profundidad de cierre:

$$h^* = 4,5 \text{ m}$$

Forma en planta

Tal y como se ha mencionado anteriormente, se ha detectado un retroceso generalizado de la línea de costa a lo largo del todo el frente costero desde el Puerto de Valencia hasta el cabo de Cullera. El retroceso sufrido desde 1965 hasta la actualidad llega a alcanzar hasta 70 metros en las zonas más erosionadas. En la siguiente figura se ha superpuesto la primera ortofoto histórica disponible de 1956 con la línea de costa actual (línea azul), donde pueden apreciarse los cambios descritos. Además se incorpora la línea de costa de 1965 (línea roja), la cual quiere recuperarse mediante la regeneración proyectada..

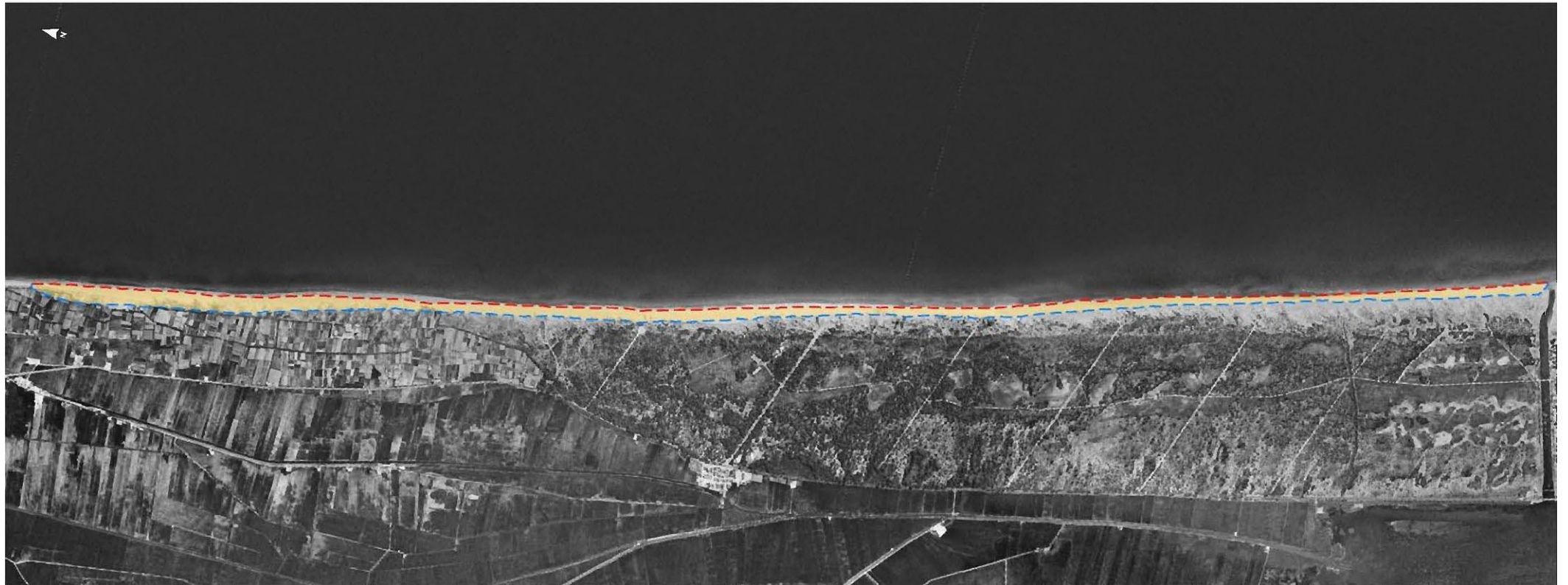


Figura 49. Comparativa ortofoto 1956 – línea de costa 1965 - línea de costa actual

Con carácter general, un cambio de la forma en planta se puede atribuir a dos factores; un cambio en los puntos de difracción que controlan la forma de la playa, o un cambio en la distribución del oleaje y de la corriente que afectan a la playa.

Las actuaciones que se han llevado a cabo en el litoral valenciano son las principales causas modificadoras de la dinámica litoral reinante, destacando las siguientes:

1. La construcción del Puerto de Valencia y las posteriores ampliaciones, suponen un antes y un después en la dinámica litoral que gobierna todo el frente costero, incidiendo de diversas formas:
 - Creación de un punto de difracción que afecta fuertemente a la playa de Pinedo, dada la zona de sombra que supone.
 - Interrupción del transporte longitudinal de sedimentos, suponiendo el Puerto una barrera total a este transporte, produciendo un déficit de sedimentos aguas abajo y acumulación aguas arriba.
2. Plan Sur de Valencia, en el que se definía un nuevo trazado del río Turia y varias obras singulares de regulación, concluyendo oficialmente en el año 1969:
 - Las nuevas obras de regulación del río Turia supusieron otra importante limitación del aporte natural de sedimentos al litoral, quedando la mayor parte del sedimento transportado en el cauce fluvial aguas arriba de los azudes y embalses construidos.
3. Plan urbanizador durante el periodo 1965-1981, que supuso la construcción de 40 bloques de edificios, carreteras y un paseo parítmica en sustitución de la primera alineación dunar.
 - Estas construcciones supusieron una alteración grave del ecosistema, destruyendo los sistemas dunares que suponen un elemento primordial en la defensa costera frente la acción de temporales.

Se identifican estos tres factores como las principales causas modificadoras de la dinámica litoral, provocando la erosión costera que se extiende desde la playa del Saler progresivamente hasta las playas del Sur, considerándose en la actualidad las aportaciones artificiales como único aporte sedimentario al sistema.

7.1.6.2.2 Estabilidad de la playa a corto plazo

El balance sedimentario de las playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera en condiciones normales se ha estimado en 45.000 m³/año en sentido Norte-Sur. Sin embargo la totalidad de las playas sufren una variación a corto plazo debido a la acción de temporales, donde su forma en planta y perfil responde en función del oleaje incidente.

Transporte de sedimentos tras un temporal

Atendiendo a los resultados de corrientes obtenidos en el ANEJO N°05. CLIMA MARÍTIMO, se puede realizar el análisis del transporte sedimentario que se produce en la playa tras un temporal.

En las playas objeto de estudio predominan las corrientes de Norte a Sur, resultando el transporte neto de sedimentos hacia el Sur, tal y como se da verificado en el apartado "7.1.6.1. Balance sedimentario" del presente documento.

Mediante el módulo EROS del programa SMC se realiza la simulación del transporte longitudinal de sedimentos, indicando las zonas de erosión y sedimentación tras la acción de un temporal. Las simulaciones se realizan con las mallas establecidas para la propagación y para los oleajes procedentes de los sectores NNE, NE, E, ESE, SE y SSE correspondientes a los más frecuentes según la caracterización del oleaje en profundidades indefinidas:

DIRECCIÓN	ALTURA DE OLA Hs (m)	PERIODO T(s)
NNE	5	10
NE	5	10
ENE	5	10
E	4	8
ESE	4	8
SE	2,5	7
SSE	2,5	7

Tabla 26. Propagación temporales tipo

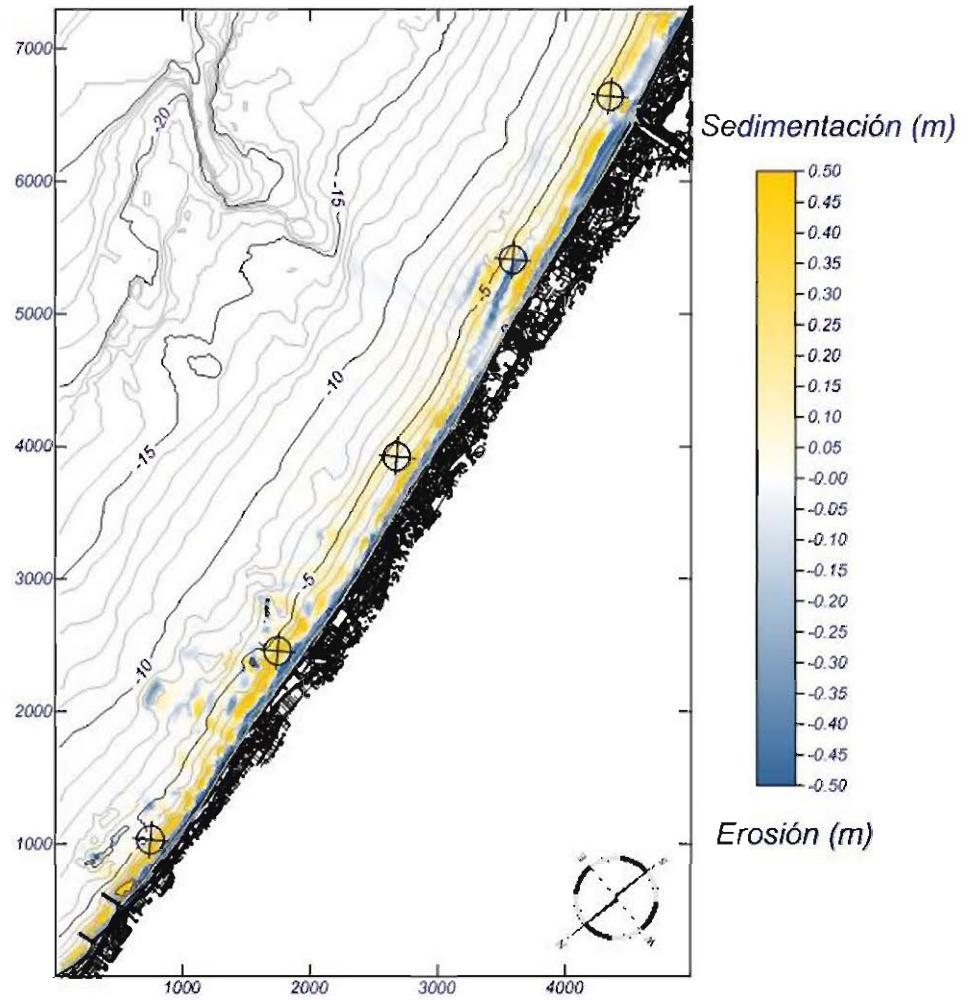


Figura 50. Topografía final y variación de la topografía. Temporal NNE

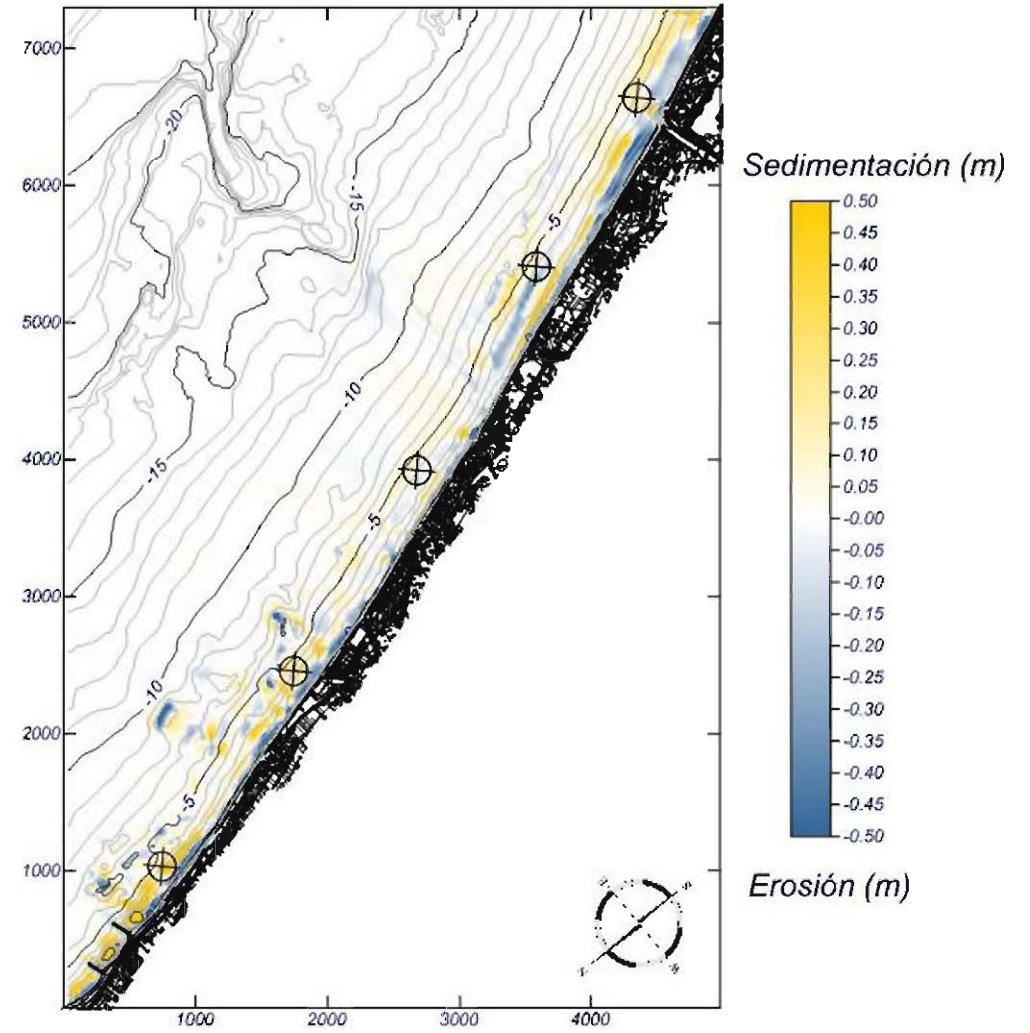


Figura 51. Topografía final y variación de la topografía. Temporal NE

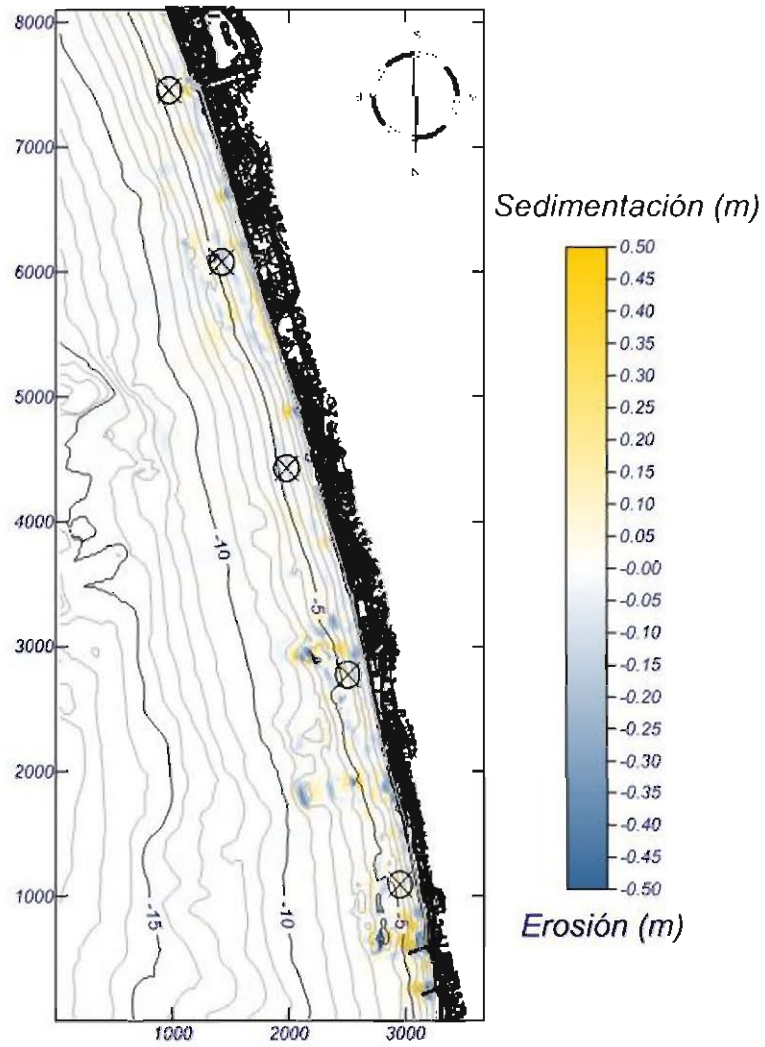


Figura 52. Topografía final y variación de la topografía. Temporal ENE

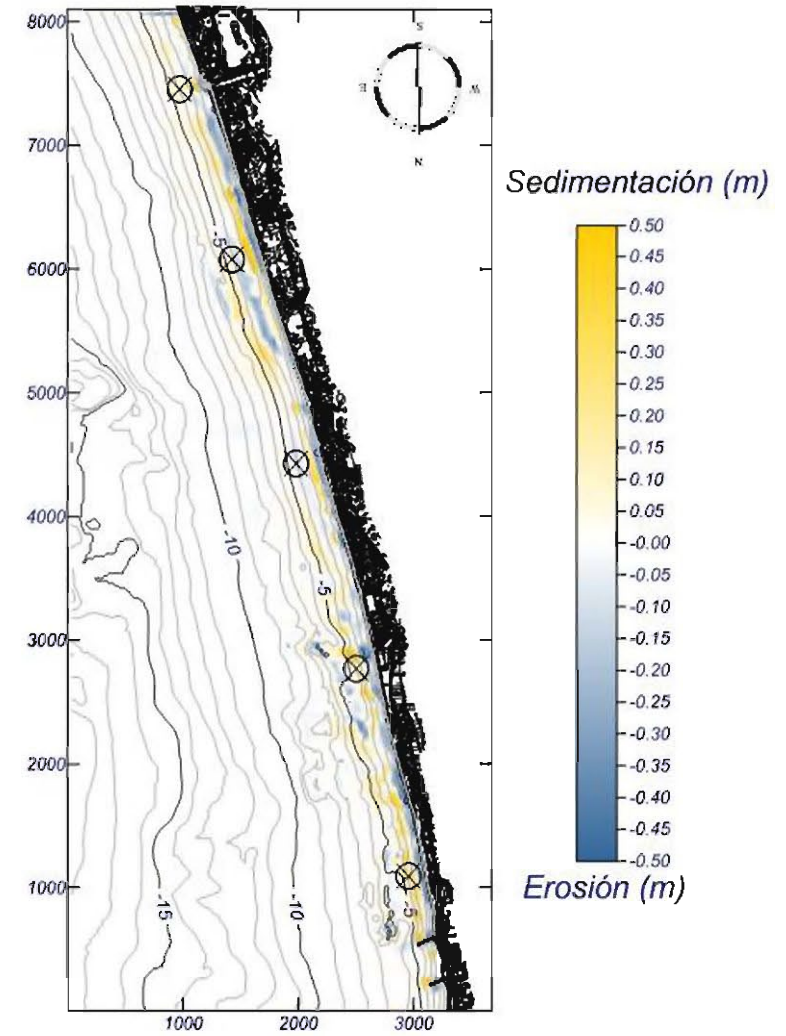


Figura 53. Topografía final y variación de la topografía. Temporal E

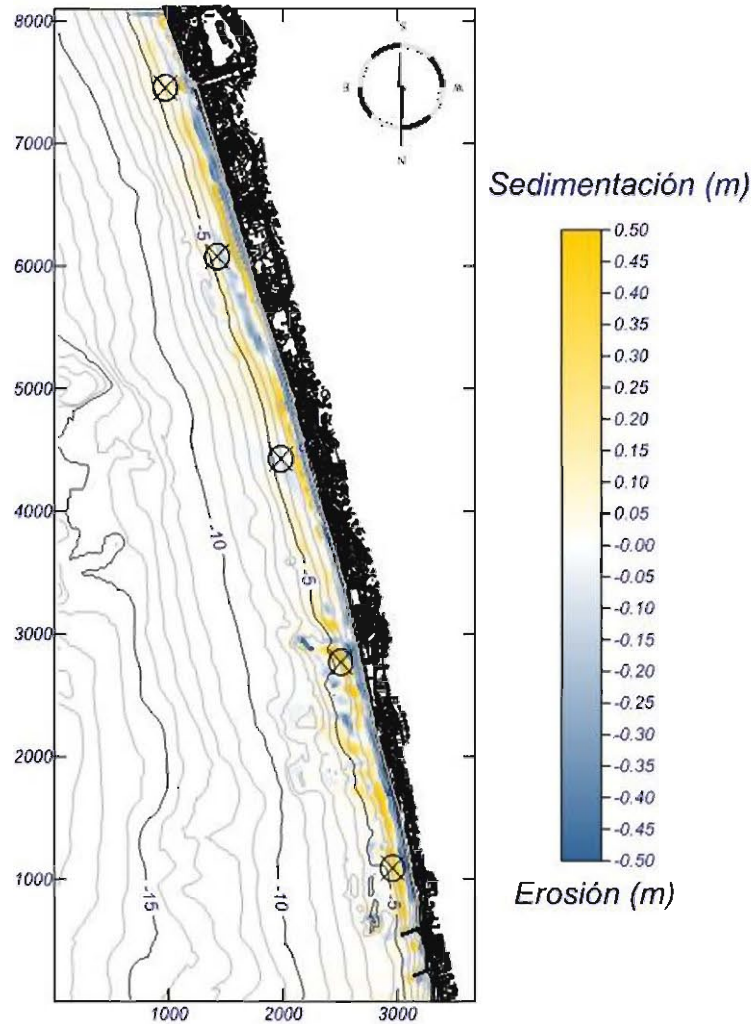


Figura 54. Topografía final y variación de la topografía. Temporal ESE

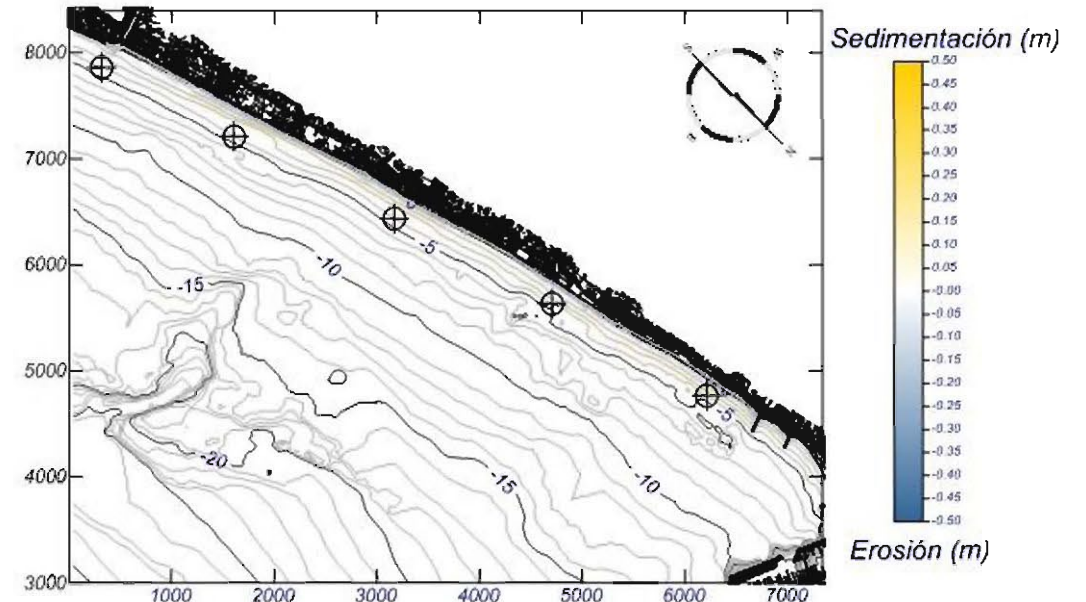


Figura 55. Topografía final y variación de la topografía. Temporal SE

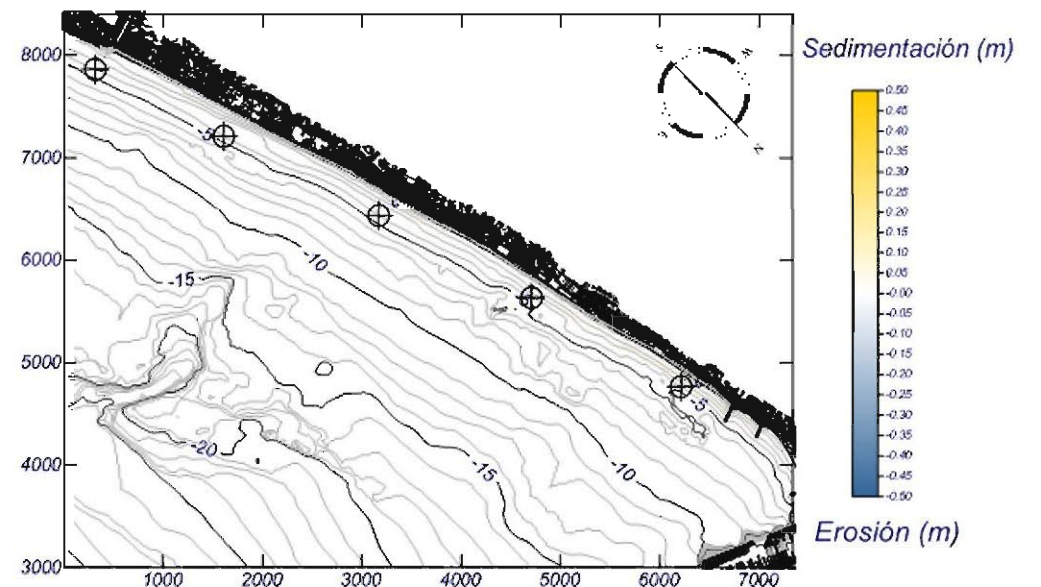


Figura 56. Topografía final y variación de la topografía. Temporal SSE

Las principales conclusiones obtenidas del estudio de transporte de sedimentos son las siguientes:

- El mayor transporte de sedimentos es producido por los oleajes más energéticos correspondientes a los sectores NNE y NE. La erosión se produce a lo largo de toda la costa en los dos primeros metros de profundidad, depositándose a lo largo del perfil activo hasta los 5 metros de profundidad.
- Dada la ortogonalidad entre la dirección de procedencia de los temporales ENE y la orientación de la costa, no se produce un transporte de sedimentos significativo. Únicamente se localizan erosiones y depósitos en zonas puntuales debido a peculiaridades batimétricas tales como pequeñas acumulaciones.
- Los temporales procedentes de los sectores E y ESE producen un transporte de sedimentos similar a las direcciones NNE y NE, aunque como es de esperar, de menor magnitud.
- Dada la menor magnitud de los temporales procedentes de los sectores SE y SSE y la refracción que sufre el oleaje en su propagación, no se genera apenas transporte sedimentario por parte de estos temporales.

7.1.6.3 Se Análisis de la situación futura

En este apartado se lleva a cabo el análisis a largo y corto plazo de las playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera en la situación futura, es decir una vez ejecutadas las obras de regeneración de playa y la prolongación de la Gola de Puchol.

7.1.6.3.1 Estabilidad de la playa a largo plazo

Se determinará la forma en planta y perfil de equilibrio de la playa utilizando el modelo numérico SMC, asumiendo la hipótesis de ortogonalidad (la estabilidad del perfil de playa es independiente de la estabilidad de la planta, por lo que pueden estudiarse por separado), así como la aplicación de modelos predictivos para el cambio de la línea de costa.

Perfil de equilibrio

Al igual que para la situación actual, el perfil de equilibrio resultante de la regeneración se ajusta a un perfil de Dean, dada su simplicidad matemática y ser el que mejor se ajusta a un gran número de perfiles de playa.

La expresión parabólica del perfil de equilibrio corresponde a la siguiente expresión:

$$h = A * x^{2/3}$$

Dean (1987) encontró la relación entre el tamaño de grano, D50, y el parámetro de forma, A, expresándola en términos de velocidad de caída del grano, w:

$$A(m^{1/3}) = K * w^{0.44} (m/s)$$

Dónde:

k = 0,51. Valor propuesto por Dean (1987)

De manera aproximada, y en arenas de densidad $\rho_s=2,65 \text{ tn/m}^3$, la velocidad de caída del grano puede obtenerse:

$$w(m/s) = 1,1 * 10^6 * D^2 \quad D < 0,1 \text{ mm}$$

$$w(m/s) = 273 * D^{1,1} \quad 0,1 < D < 1 \text{ mm}$$

$$w(m/s) = 4,36 * D^{0,5} \quad D > 1 \text{ mm}$$

En la Figura 57 se representa el perfil teórico de equilibrio resultante de la regeneración para el tamaño de grano medio existente en el yacimiento submarino del que procederá el sedimento y para una profundidad de cierre de 4,5 metros. En el Anejo N° 8 del presente Proyecto se estudia detalladamente la granulometría del material explotable en el yacimiento, resultando un valor de $D_{50}=0,32 \text{ mm}$.

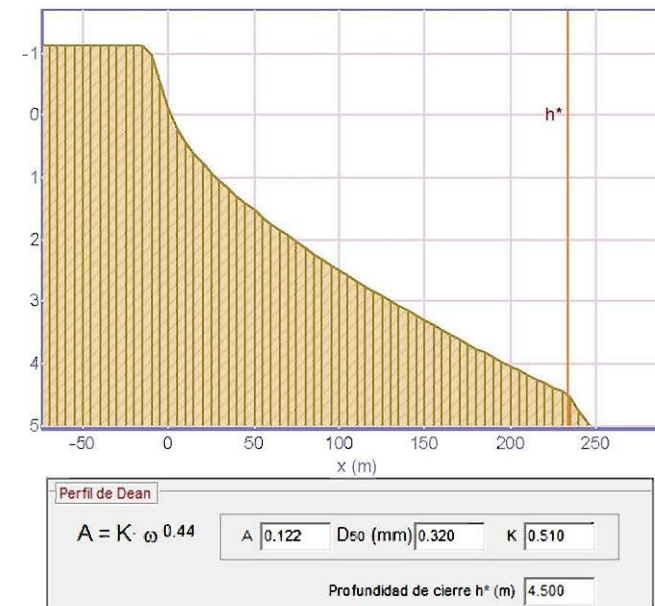


Figura 57. Ajuste perfil Dean regeneración

Forma en planta

La línea de costa no presentará ninguna estructura intermedia, por lo que no se generarán ninguna zona de sombra consecuencia de las difracciones. Se trata por tanto de una playa

abierta y en desequilibrio donde el transporte longitudinal genera gradientes de transporte y, consecuentemente se establecen zonas de erosión y de acumulación que cambia la forma de la línea de costa. Para el análisis de este tramo será necesaria la aplicación de modelos predictivos para el cambio de línea de costa, cuyo objetivo es la predicción de la misma, conocidos las condiciones de contorno y las características del oleaje y de los sedimentos: Teoría de Una Línea (One Line Theory, OLT).

MODELO DE UNA LÍNEA

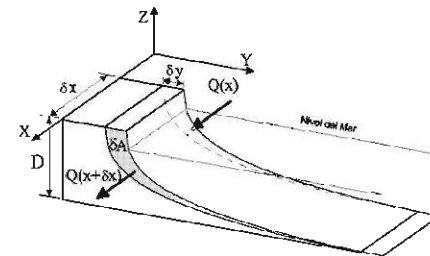
El estudio de la forma en planta de la playa requiere la determinación del transporte longitudinal de sedimentos y de los posibles cambios en la línea de costa que dicho transporte genera. Este tipo de análisis no solo persigue el establecimiento de la forma final de la forma en planta, sino que también es objeto de análisis la evolución de dicha forma en planta a lo largo del tiempo. Por este motivo, este tipo de modelos suelen denominarse modelos de evolución de la línea de costa.

Dentro de los modelos de evolución de la línea de costa, el más simple es el denominado modelo de "una línea". Se fundamentan en el principio de conservación del volumen de arena entre dos perfiles de playa. Si la cantidad de material que ha sido introducido entre dichos perfiles es mayor que la que ha salido, la línea de costa avanza hacia el mar y viceversa. Esto puede expresarse con la siguiente ecuación de conservación del sedimento:

$$\frac{\partial Q}{\partial x} + D \frac{\partial y}{\partial t} = 0$$

donde:

- Q = transporte longitudinal
- D = profundidad del perfil
- x, y, t = ejes longitudinal, transversal y tiempo.



En función de la complejidad de la expresión de Q y de las condiciones de contorno la resolución puede ser analítica o numérica.

Para el caso que nos ocupa se analizan dos modelos diferentes, a fin de recrear las condiciones de contorno específicas de este Proyecto:

1. Análisis de la acumulación de material aguas arriba de la prolongación de la gola.

La prolongación de los dos espigones de la Gola de Puchol supondrá en su conjunto una barrera parcial al transporte neto longitudinal, siendo para la zona de actuación en sentido Norte - Sur y acumulándose parte del material vertido aguas arriba de la estructura.

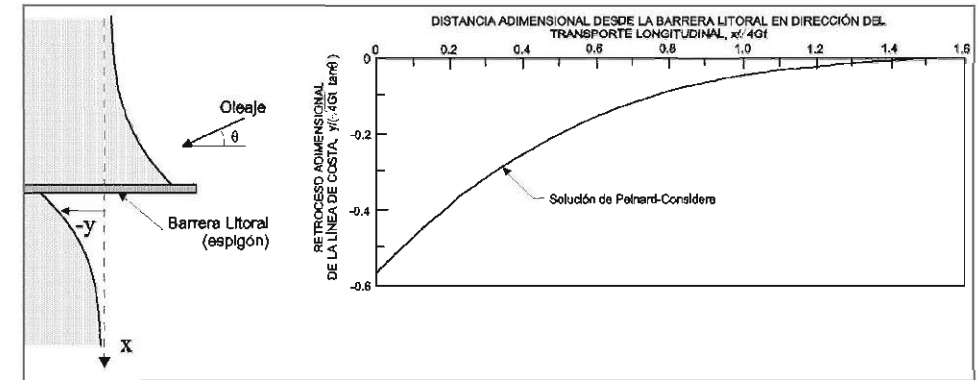


Figura 58. Solución Pelnard-Considère (1956).

Este supuesto admite solución analítica, pudiendo calcular la evolución de la línea de costa a lo largo del tiempo, Pelnard-Considère (1956). Su formulación puede aplicarse para predecir los cambios de la línea de costa a barlotomar y sotomar de la barrera litoral (Figura 58).

Para la condición inicial, y=0 para t=0 la solución es:

$$y = 2\sqrt{\varepsilon t} * \tan(\alpha_b) \left[\frac{1}{\sqrt{\pi}} \exp \left[-\left(\frac{x}{2\sqrt{\varepsilon t}} \right)^2 \right] - \frac{x}{2\sqrt{\varepsilon t}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x}{2\sqrt{\varepsilon t}} \right) \right]$$

Donde:

- x=distancia desde la barrera litoral en dirección del transporte
- y=erosión o acreción de la línea de costa
- t=tiempo simulación
- ε=Coefficiente de difusión

$$\varepsilon = \frac{2Q}{D} = \frac{2Q}{D}$$

Donde Q es el transporte longitudinal de sedimentos en m³/s calculado anteriormente y D la distancia entre la berma y la profundidad de cierre:

$$\varepsilon = \frac{2Q}{D} = \frac{2 * 0,0014269}{4,5 + 1} = 0,00052 \text{ m}^2/\text{s}$$

- α_b=ángulo del oleaje en rotura
- erf=función de error
- erfc=complementario de la función de error

$$\operatorname{erf}(z) = \int_0^z e^{-z^2} dz$$

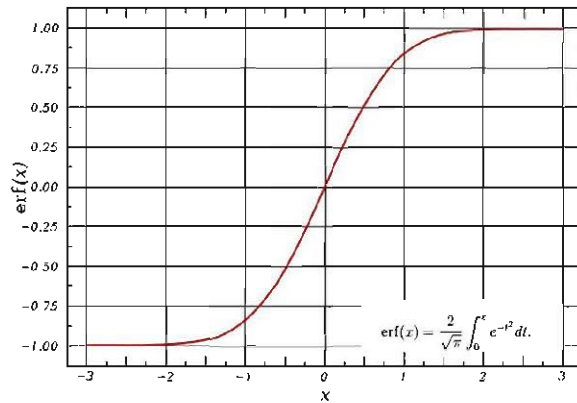


Figura 59. Solución función de error

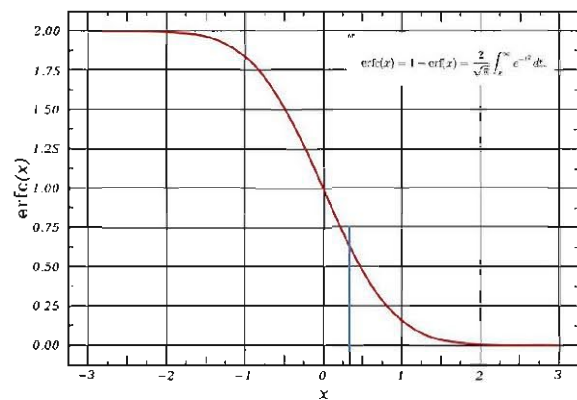


Figura 60. Solución complementario función de error

El tiempo requerido para que la estructura se colmate, y el avance de la línea de costa alcance el morro del espigón sería:

$$t_f = \frac{Y^2 * \pi}{4 \epsilon \tan^2(\alpha_b)}$$

2. Análisis del paso de sedimento por el extremo de la prolongación hacia las playas ubicadas aguas abajo.

El diseño de la prolongación se propone como barrera parcial, dejando que cierta cantidad del sedimento transportado pase por el extremo de la estructura hacia las playas más meridionales a fin de evitar problemas erosivos en las mismas.

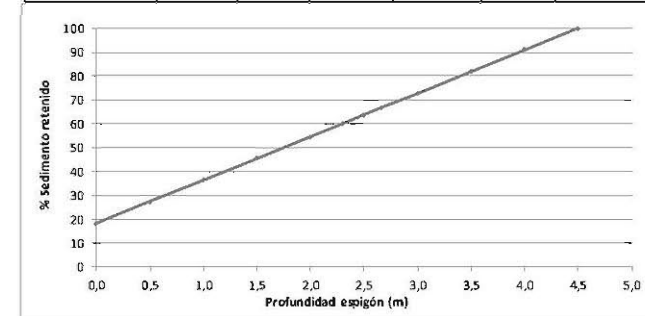
La cantidad que pasa depende de la distribución del caudal de transporte a lo ancho de la zona efectiva de transporte y de otros factores complejos, como pueden ser la distribución en planta de las corrientes en las proximidades de la estructura y la pendiente de la playa. Como primera aproximación, se suele suponer una distribución rectangular del caudal de transporte, por lo que la cantidad de sedimento que sobrepasa el espigón es proporcional a la longitud de la zona efectiva de transporte no cortada por éste. El límite exterior de la zona de transporte se especifica convenientemente mediante la profundidad de cierre, D_s , que puede ser comparada con la profundidad en el extremo del espigón, D_e , ya que se ha supuesto que la pendiente de la playa es constante. El caudal de transporte en volumen en el espigón, es pues:

$$Q_g = \begin{cases} Q_{e0} \left(1 - \frac{D_e}{D_s}\right), & D_e \leq D_s \\ 0, & D_e > D_s \end{cases}$$

Donde Q_{e0} es la tasa de transporte en la celda de la gola, es decir, la tasa de transporte actual sin considerar la prolongación proyectado.

Aplicando esta metodología, se estima la relación del “% de sedimento retenido- profundidad espigón” para una altura de berma de 1 m y una profundidad de cierre de 4,5 m:

Profundidad (m)	De (m)	Ds (m)	Q (m3/s)	Qg (m3/s)	% Pasa	% Retenido
0,0	1	5,5	45.000	36.818,18	81,82	18,18
0,5	1,5	5,5	45.000	32.727,27	72,73	27,27
1,0	2	5,5	45.000	28.636,36	63,64	36,36
1,5	2,5	5,5	45.000	24.545,45	54,55	45,45
2,0	3	5,5	45.000	20.454,55	45,45	54,55
2,3	3,3	5,5	45.000	18.000,00	40,00	60,00
2,5	3,5	5,5	45.000	16.363,64	36,36	63,64
2,7	3,666	5,5	45.000	15.000,00	33,33	66,67
3,0	4	5,5	45.000	12.272,73	27,27	72,73
3,5	4,5	5,5	45.000	8.181,82	18,18	81,82
4,0	5	5,5	45.000	4.090,91	9,09	90,91
4,5	5,5	5,5	45.000	0,00	0,00	100,00



Atendiendo a estos valores se estudian 3 opciones de diseño, en función de la cota a alcanzar por el morro de la estructura y por tanto del sedimento que pasa hacia la playa de la Devesa en

el Sur. Se evalúa la evolución de la línea de costa a barloamar y sotomar de la estructura, para tres alternativas seleccionadas:

- Opción 1: $h_{\text{espigón}}=2,3$ m; $\%Q_{\text{retenido}}=60\%$
- Opción 2: $h_{\text{espigón}}=2,7$ m; $\%Q_{\text{retenido}}=66,67\%$
- Opción 3: $h_{\text{espigón}}=3,0$ m; $\%Q_{\text{retenido}}=72,73\%$

7.1.6.3.1 Análisis de Alternativas de diseño

Se proponen 6 opciones diferentes de diseño, además de en función de la longitud y por tanto del % de sedimento que se deja pasar por el extremo del espigón, en función de la orientación de la alineación, curva o perpendicular. En resumen, las opciones estudiadas tienen las siguientes características principales:

	Alineación	Profundidad (m)	Longitud, Y (m)	% Pasa
Opción 1	Perpendicular	2,30	50,00	40,00
Opción 2	Perpendicular	2,67	94,45	33,33
Opción 3	Perpendicular	3,00	123,00	27,27
Opción 4	Na perpendicular	2,30	61,54	40,00
Opción 5	No perpendicular	2,67	88,24	33,33
Opción 6	Na perpendicular	3,00	135,49	27,27

Tabla 27. Alternativas de diseño

Para determinar la conveniencia de adoptar una u otra opción, se realiza un análisis comparativo atendiendo a dos parámetros de evaluación principales: Económico y repercusión en la evolución de la línea de costa (ELC).

A) Análisis económico

Las opciones que alcanzan mayores profundidades requerirán mayor volumen de escollera para su ejecución y, por tanto, mayor coste de inversión. Del mismo modo, a igualdad de profundidad las alternativas perpendiculares requieren menos longitud y por consiguiente menos volumen de escollera.

A su vez, las opciones cuya alineación es perpendicular a la línea de costa suponen un cambio respecto a la traza actual de la gola de Puchol, lo que requerirá mayor esfuerzo en la recolocación de las piezas presentes en la playa en la nueva traza.

El arranque de la traza de las alternativas no perpendiculares es coincidente con la gola actual, siendo el diseño de éstas una prolongación de los espigones existentes actualmente. De esta forma, la ejecución de los espigones aprovechará en su totalidad las piezas presentes en la playa.

En la siguiente tabla se lleva a cabo una estimación aproximada del coste de ejecución de las 6 opciones planteadas:

	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	Opción 5	Opción 6
Volumen ejecución (m3)	4.097,39	4.916,86	5.900,24	4.507,13	5.408,55	6.490,26
Volumen escollera existente (m3)	1.176,23	1.176,23	1.176,23	1.176,23	1.176,23	1.176,23
Volumen escollera a aportar (m3)	2.921,15	3.740,63	4.724,00	3.330,89	4.232,32	5.314,03
Volumen escollera a recolocar (m3)	1.176,23	1.176,23	1.176,23	1.176,23	1.176,23	1.176,23
Coste escollera aportar	76.943,18	98.528,21	124.430,26	87.735,70	111.479,24	139.971,48
Coste recolocación	6.422,24	6.422,24	6.422,24	6.422,24	6.422,24	6.422,24
Coste total	83.365,41	104.950,45	130.852,49	94.157,93	117.901,47	146.393,72

Tabla 28. Comparación de las alternativas de diseño

B) Análisis Evolución Línea de Costa

Aplicando las formulaciones anteriores de los Modelos de Una Línea, se calcula el tiempo de colmatación del espigón Norte para cada una de las opciones planteadas. Para llevar a cabo la aplicación de estos modelos se establece la simplificación de suponer en todos los casos espigones perpendiculares a la línea de costa.

En Tabla 29 se resume el cálculo de los tiempos de colmatación (t_f) para las 6 opciones.

$$t_f = \frac{Y^2 * \pi}{4 \varepsilon \tan^2(\alpha_b)}$$

	Profundidad (m)	Longitud, Y (m)	G barloamar(m2/s)	α_b (°)	t_f (sg)	t_f (años)
Opción 1	2,30	50,00	0,00052	18,10	35.345.013,79	1,1
Opción 2	2,67	94,45	0,00052	18,10	126.122.354,94	4,0
Opción 3	3,00	123,00	0,00052	18,10	213.893.885,43	6,8
Opción 4	2,30	61,54	0,00052	18,10	53.543.052,97	1,7
Opción 5	2,67	88,24	0,00052	18,10	110.082.718,41	3,5
Opción 6	3,00	135,49	0,00052	18,10	259.539.003,17	8,2

Tabla 29. Tiempo colmatación de las opciones estudiadas

Como es de esperar, los espigones que alcanzan menores profundidades y por tanto tienen menor longitud, tendrán un tiempo de colmatación inferior.

A lo largo del tiempo, la línea de costa aguas arriba de la estructura sufrirá una acreción debido a la acumulación del material transportado longitudinalmente a barloamar del espigón.

La evolución de la línea de costa será igual para cada una de las alternativas, ya que el transporte neto es independiente del obstáculo, manteniéndose en 45.000 m³/año ($G=0,00052$ m²/s). No obstante, para cada caso se alcanzará el máximo avance cuando la acreción iguale la longitud del espigón, es decir haya transcurrido el tiempo de colmatación calculado anteriormente. En el siguiente gráfico se representa la ELC a barloamar para diferentes tiempos de actuación, resaltando la línea de acreción para los tres tiempos de colmatación calculados:

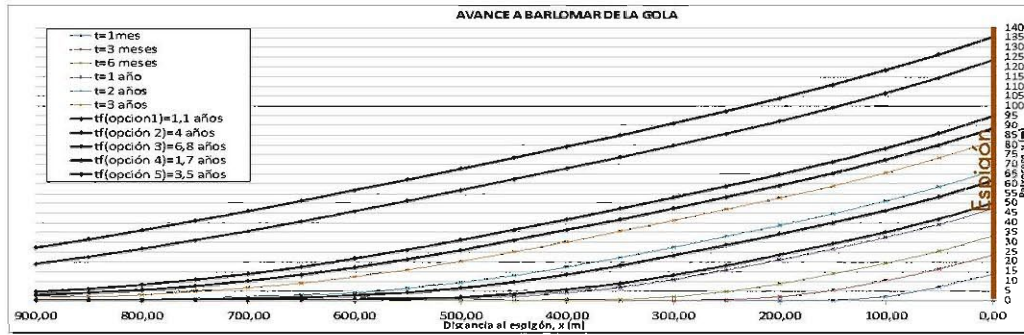


Figura 61. Evolución de la línea de costa a barlovento

A medida que pasa el tiempo, el avance de la línea de costa acontecida por la acumulación en el espigón va aumentando hasta alcanzar su máximo, coincidente con la longitud del espigón:

- Opción 1: 50,00 metros para un tiempo de 1,1 años
- Opción 2: 94,45 metros para un tiempo de 4 años
- Opción 3: 123,00 metros para un tiempo de 6,8 años
- Opción 4: 61,54 metros para un tiempo de 1,7 años
- Opción 5: 88,24 metros para un tiempo de 3,5 años
- Opción 6: 135,49 metros para un tiempo de 8,2 años

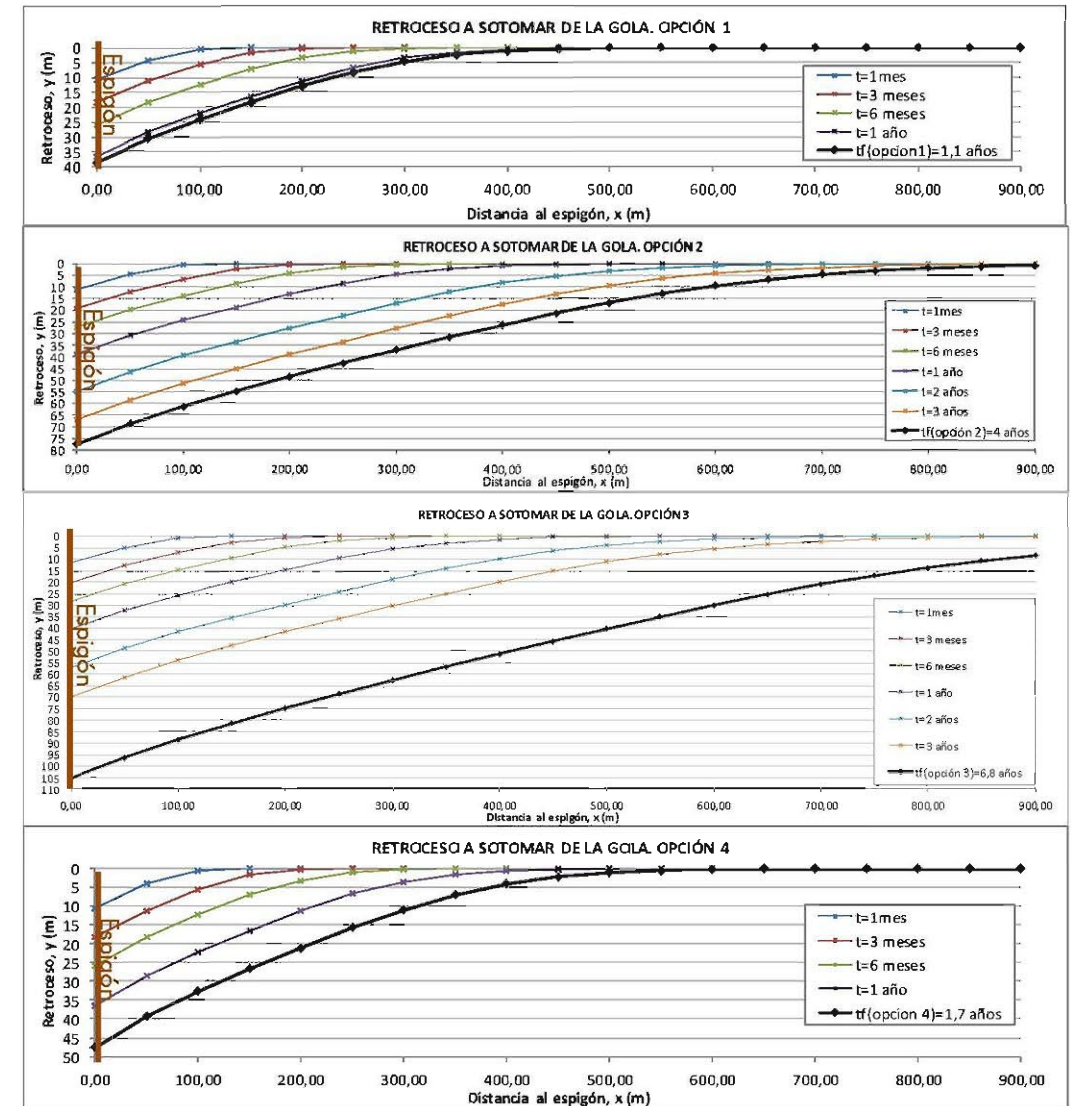
Atendiendo al modelo, es evidente la influencia que generan las estructuras de este tipo sobre la costa. Por otro lado, atendiendo a los condicionantes de diseño, se pretende que la estructura que se coloque en la prolongación de la Gola de Puchol, no resulte una barrera litoral total y que permita el paso de parte del sedimento transportado, por lo que debe tenerse especial precaución en su diseño.

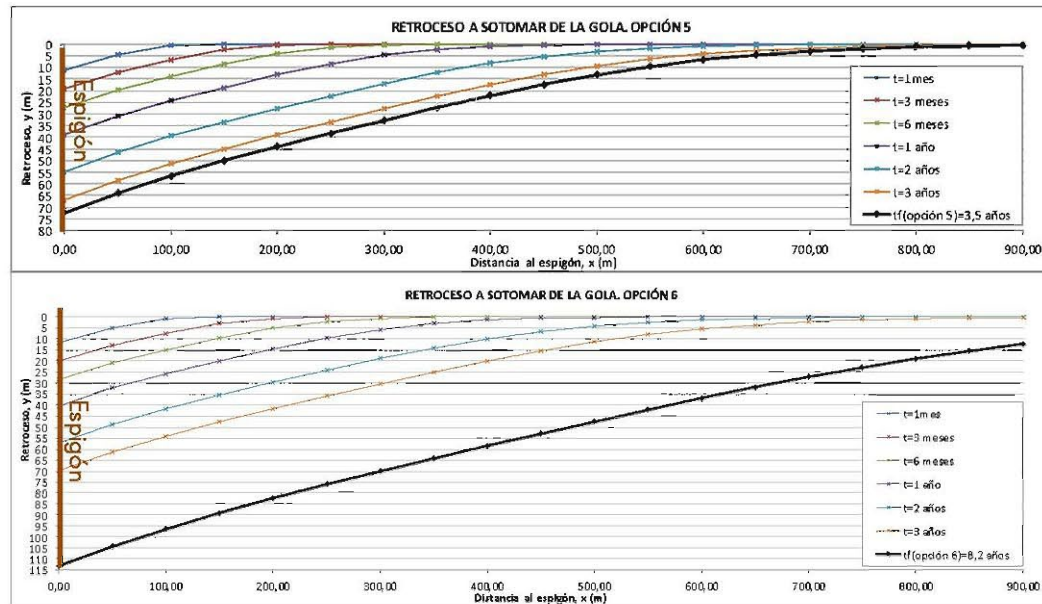
Se evalúa a continuación la erosión que se produciría a sotomar el espigón para las diferentes opciones de diseño y porcentaje de sedimento retenido, para ello es necesario realizar el cálculo del coeficiente de difusión, G , dado que cada alternativa retendrá porcentajes de sedimento diferentes:

	Profundidad (m)	Longitud, Y (m)	Sedim. Pasa (m ³)	Sedim. Retenido (m ³)	G sotomar(m ² /s)
Opción 1	2,30	50,00	18.000,00	27.000,00	0,00031
Opción 2	2,67	94,45	15.000,00	30.000,00	0,00035
Opción 3	3,00	123,00	12.272,73	32.727,27	0,00038
Opción 4	2,30	61,54	18.000,00	27.000,00	0,00031
Opción 5	2,67	95,30	15.000,00	30.000,00	0,00035
Opción 6	3,00	135,49	12.272,73	32.727,27	0,00038

Tabla 30. Cálculo del coeficiente de difusión a sotomar

En las siguientes gráficas se representa la ELC a sotomar para diferentes tiempos de actuación de las tres opciones planteadas:





Como es lógico, la opción 3 y 6 suponen el mayor retroceso de la línea de costa a sotomar llegando a superar los 105 y 114 metros respectivamente junto al espigón y alcanzando distancias superiores a 900 metros, siendo las soluciones más rígidas y reteniendo el 72,73% del transporte longitudinal.

Las opciones 1 y 4, reteniendo el 60% del material es la solución más blanda, con una erosión menor a 40 y 45 metros respectivamente junto al espigón y dejando de influir sobre la línea de costa a 400 metros de distancia.

Debe tenerse muy en cuenta el carácter empírico de esta formulación, que depende principalmente del valor del transporte longitudinal de sedimento. En este sentido, esta tasa representa el caudal anual reinante, pero no significa que permanentemente esté actuando dicha tasa y que en un futuro próximo no varíe. Por tanto, los resultados del modelo deberán tomarse a modo indicativo, pues permiten realizar una comparación objetiva de las diferentes alternativas planteadas, pero que únicamente se materializarían bajo las hipótesis de partida planteadas que son las más dominantes pero que no son constantes en el tiempo.

Además hay que sumar que la prolongación de la Gola de Puchol, no es una barrera litoral al uso, pues se trata de la salida al mar del agua de la Albufera de Valencia, que lleva inherente material en suspensión que se irá acumulando a Sotomar de la misma, lo que altera los modelos matemáticos de evolución playa.

CONCLUSIÓN

Atendiendo a los resultados anteriores, se establece que la opción 4 (no perpendicular, $h=2,3m$) es la más adecuada como solución al Proyecto de Regeneración de las playas del Saler y Garrofera (Valencia), de tal forma que es la segunda opción más ventajosas económicamente y es la que menor erosión produce en la playa de la Devesa.

Es decir, desde la Dirección del Proyecto se asume que las playas objeto de la regeneración no quedarán encajadas, entre el espigón Norte de Pinedo y la Gola de Puchol, sino que la Gola será únicamente un punto de apoyo a la playa y de control del sedimento, permitiendo siempre el paso de arena del Norte al Sur de la Gola, con lo que se asume que las playas de L'Arbre del Gos, Saler y Garrofera irán paulatinamente perdiendo sedimento en favor de las playas situadas al Sur.

La regeneración de las playas, así como la prolongación de la Gola de Puchol permitirán gestionar el sedimento en los 7.000 metros de playa que conforman el tramo, teniendo en cuenta que el aporte de 2.908.796,3 m³ de arena al sistema favorecerá de una forma u otra las playas del sur, sin que la prolongación diseñada suponga una barreta total al transporte longitudinal. Por consiguiente, el buen funcionamiento de la totalidad de la unidad fisiográfica pasa también por la actuación en los tramos situados al Sur.

En el informe final de la Estrategia de Actuación en la costa sur de Valencia (Puerto de Valencia-Puerto de Denia) del CEDEX se propone, además de la regeneración del primer tramo en las playas de L'Arbre del Gos, Saler y Garrofera, el aporte de 1,18 millones de metros cúbicos en la playa de la Devesa. Desde un punto de vista funcional, económico y social, sería interesante promover dicha actuación con la mayor brevedad ya que la singularidad de las obras de regeneraciones de playas recae especialmente en el equipo de trabajo, donde el mercado actual de dragas de succión por arrastre a nivel mundial se caracteriza por su exclusividad. Es por ello que la continuidad entre las actuaciones de regeneración de los dos tramos indicados puede suponer una gran ventaja económica en lo referente a los costes de movilización y desmovilización de la draga.

Por otra parte, esta continuidad en los trabajos proporcionaría un ancho playa tal que sirva de protección al Parque Natural de la Albufera ubicado en el trasdós de las playas y de incalculable valor ecológico.

7.1.6.3.2 Afección de la prolongación de la gola de puchol a la playa de la devesa.

La prolongación de la Gola supondrá la interrupción parcial del transporte longitudinal de sedimentos hacia las zonas más meridionales. Las playas del L'Arbre del Gos, Saler y Garrofera quedarán parcialmente encajadas entre esta nueva estructura y el espigón Sur de la playa de Pinedo, conformando un sistema más estable al reducir las tasas del transporte neto de sedimentos hacia el Sur, y permitiendo mayor acumulación de material sobre la Gola. Por ello, es necesario realizar un estudio de las posibles afecciones que pueda ocasionar la prolongación de la Gola de Puchol en la playa de la Devesa, ubicada aguas abajo de la Gola de Puchol.

En el apartado anterior quedan analizadas las diferentes evoluciones de la línea de costa para las opciones de diseño planteadas. Para la opción 4 seleccionada, el porcentaje de sedimento

retenido a borlomar de gola es del 60% lo que supone un déficit de 27.000 m³/año aguas abajo. En el siguiente gráfico se representa de nuevo el retroceso del frente costero que puede ocasionarse a sotomar de la prolongación mediante la solución de Pelnard-Considère (1956) para esta alternativa.

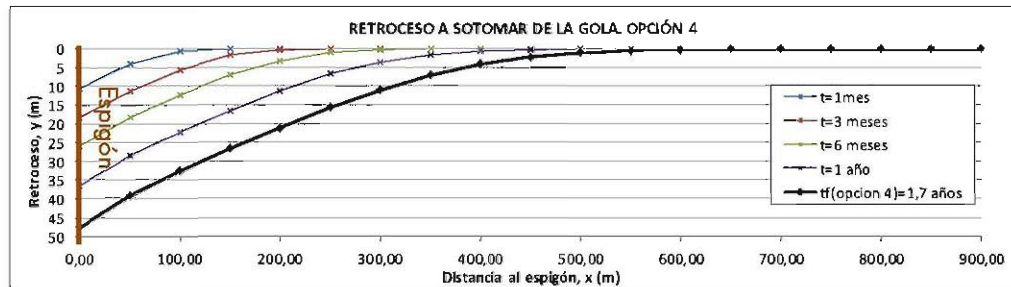


Figura 62. Análisis de la evolución de la línea de costa a sotomar del espigón

En el primer mes el retroceso sufrido apenas se extiende en los 100 metros a sotomar del espigón, siendo de unos 10 metros a continuación de la estructura. A medida que pasa el tiempo, la erosión se incrementa, alcanzando distancias mayores.

El último año representado (t=1,7 años) corresponde con el tiempo que tarda en colmatarse el espigón Norte. En este caso la erosión se ve agravada, incidiendo hasta pasados los 500 metros a sotomar del espigón y con un retroceso de casi 50 metros junto al mismo.

Ha de tenerse en cuenta que en este análisis no se han considerado los aportes de sedimentos artificiales ni naturales de la propia Gola, con los cuales este retroceso resultaría mucho menor.

Sin embargo, a la vista de los resultados, es importante realizar una adecuada gestión del sedimento en esta zona para evitar afecciones graves de erosión, como por ejemplo realizando recirculaciones periódicas de sedimento hacia el norte desde los puntos de gestión en los que se acumulan.

Como medida correctora se plantea la posibilidad de realizar un aporte adicional de arena en la playa de la Devesa que compense la barrera litoral que supondrá la ampliación de la gola de Puchol durante los primeros años hasta su colmatación. Teniendo en cuenta el valor del transporte longitudinal de sedimentos en m³/año calculado anteriormente, el porcentaje de sedimento retenido por la barrera y el tiempo de colmatación, se estima el déficit de volumen de arena en la playa de la Devesa.

$$V_{M.correctora} = 0,6 * 45.000m^3/año * 1,7 años = 45.900 m^3$$

Esta aportación quedará incluida en el presupuesto, dentro del capítulo de medidas ambientales.

Desde un punto de vista local, se estudia también los posibles efectos provocados por la prolongación de los espigones de la Gola en la playa de la Devesa debido a la sombra generada por los nuevos puntos de difracción que supondrán estas estructuras.

Existen formulaciones empíricas que permiten estimar cuál es la forma en planta de playas ubicadas en la zona de sombra de un cabo o elemento de protección.

Hsu et al. (1989) propusieron para la forma en planta de una playa la siguiente expresión:

$$\left(\frac{R}{R_0}\right) = C_0 + C_1 \left(\frac{\beta}{\theta}\right) + C_2 \left(\frac{\beta}{\theta}\right)^2$$

Dónde:

- R = radio vector, tomado desde el punto de difracción, que define la forma de la playa.
- R₀ = radio vector, tomado desde el punto de difracción, correspondiente al extremo no abrigado de la playa.
- C₀, C₁, C₂= coeficientes (función de β).
- β = ángulo (fijo) formado entre el frente de oleaje y el radio vector R₀.
- θ = ángulo (variable) entre el frente de oleaje y el radio vector R.

González y Medina (2001) desarrollaron una metodología para el diseño de playas encajadas a partir de la formulación de Hsu. En el método desarrollado β es función de:

- El número de longitudes de onda o distancia adimensional que exista hasta la línea de costa (Y/L), siendo Y la distancia a la línea de costa y L la longitud de onda.
- La dirección del frente del oleaje, que corresponde con la dirección del flujo medio de energía en la zona del polo de difracción. En la Figura 63 se muestra de forma resumida la metodología para obtener la forma en planta de equilibrio.

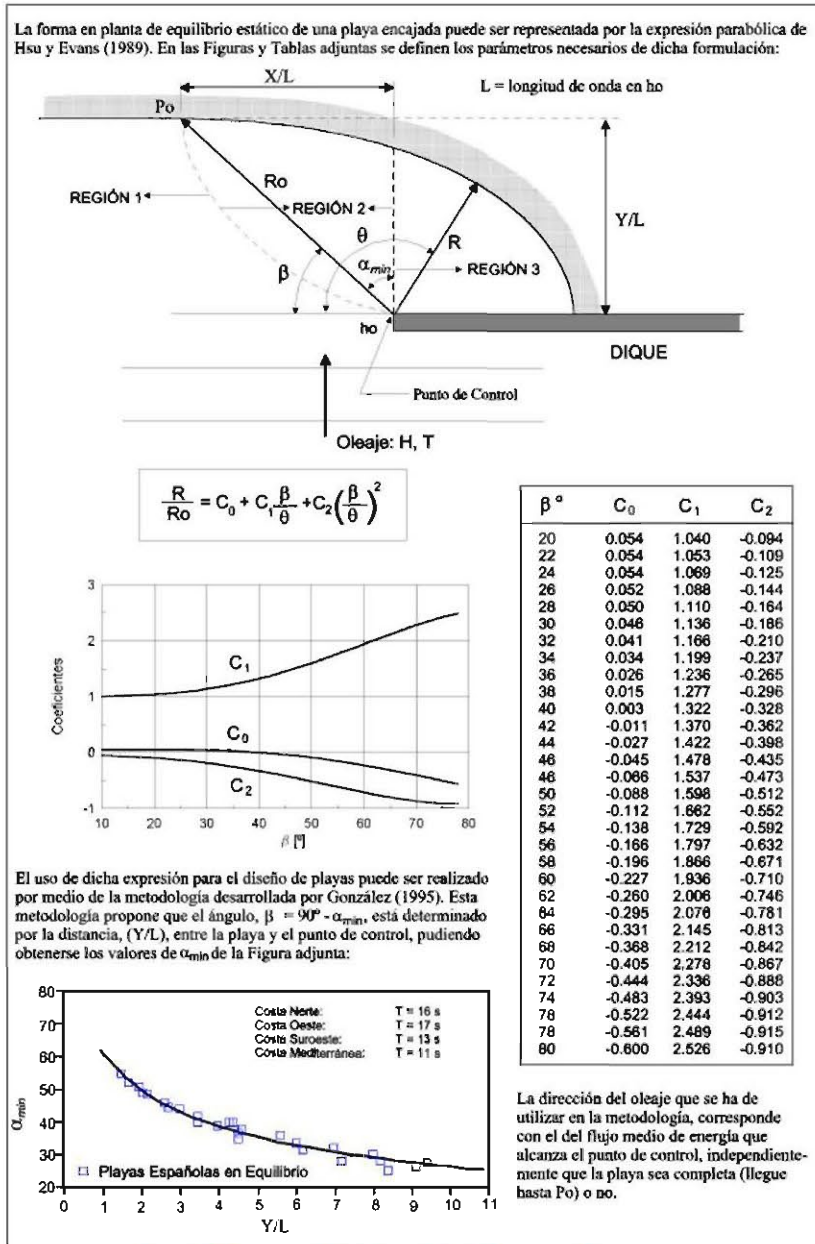


Figura 63. Forma en planta de equilibrio. Playas encajadas

La repercusión que éstos puntos de difracción provocan, se analiza mediante el programa SMC, que aplicando la formación de González representa gráficamente la línea de costa resultante de la sombra de oleaje.

En la siguiente figura se representan cada una de las líneas teóricas de costa futura para ambos puntos de difracción.

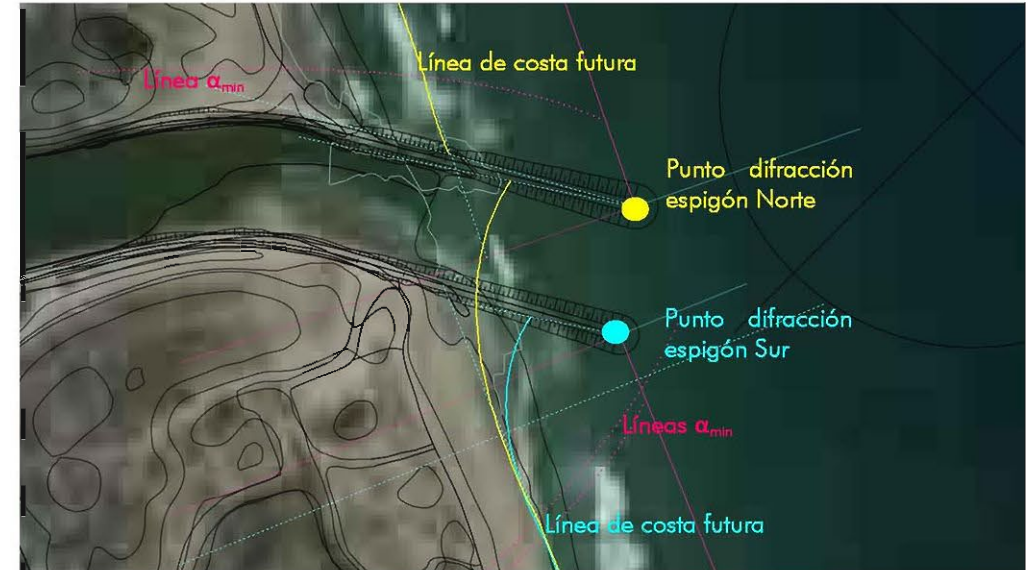


Figura 64. Efecto local de la difracción sobre la playa de la Devesa

Como se observa en la Figura 64, los nuevos puntos de difracción no tendrán efecto local en la playa de la Garrofera al Norte. En la playa de la Devesa, al Sur, se produciría un cierto avance de la línea de costa siguiendo la forma parabólica teórica que produciría la difracción del espigón Sur. Esto compensará en parte la erosión sufrida por la prolongación de los diques, sin embargo, en tipologías de playas abiertas, como es nuestro caso, prevalecerá el efecto barrera de los espigones al transporte longitudinal de sedimento, sobre el de la difracción.

7.1.6.3.3 Estabilidad de la playa a corto plazo

Para analizar el comportamiento que las playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera que tendrían una vez ejecutadas las obras proyectadas, se realiza de nuevo el estudio de corrientes durante una tormenta procedente de los sectores NNE, NE, ENE, E, ESE, SE y SSE.

Se analiza un temporal característico de cada una de las 7 direcciones predominantes registradas en la boya (NNE, NE, ENE, E, ESE, SE, SSE). Las alturas de ola propagadas y los periodos para cada dirección corresponden con los temporales típicos de cada uno de ellas, siendo:

DIRECCIÓN	ALTURA DE OLA Hs (m)	PERIODO T(s)
NNE	5	10
NE	5	10
ENE	5	10
E	4	8
ESE	4	8
SE	2,5	7
SSE	2,5	7

Tabla 31. Propagación temporales tipo

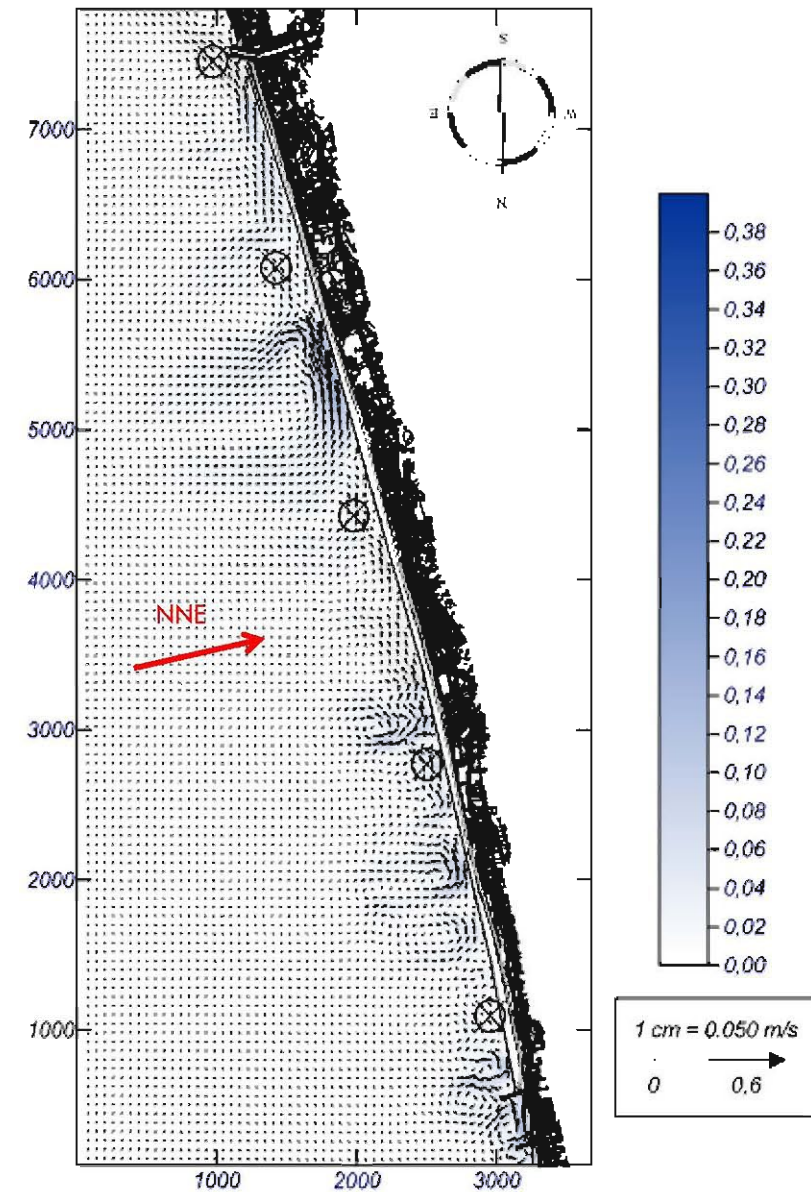


Figura 65. Propagación temporal NNE: Vectores de corrientes-magnitud

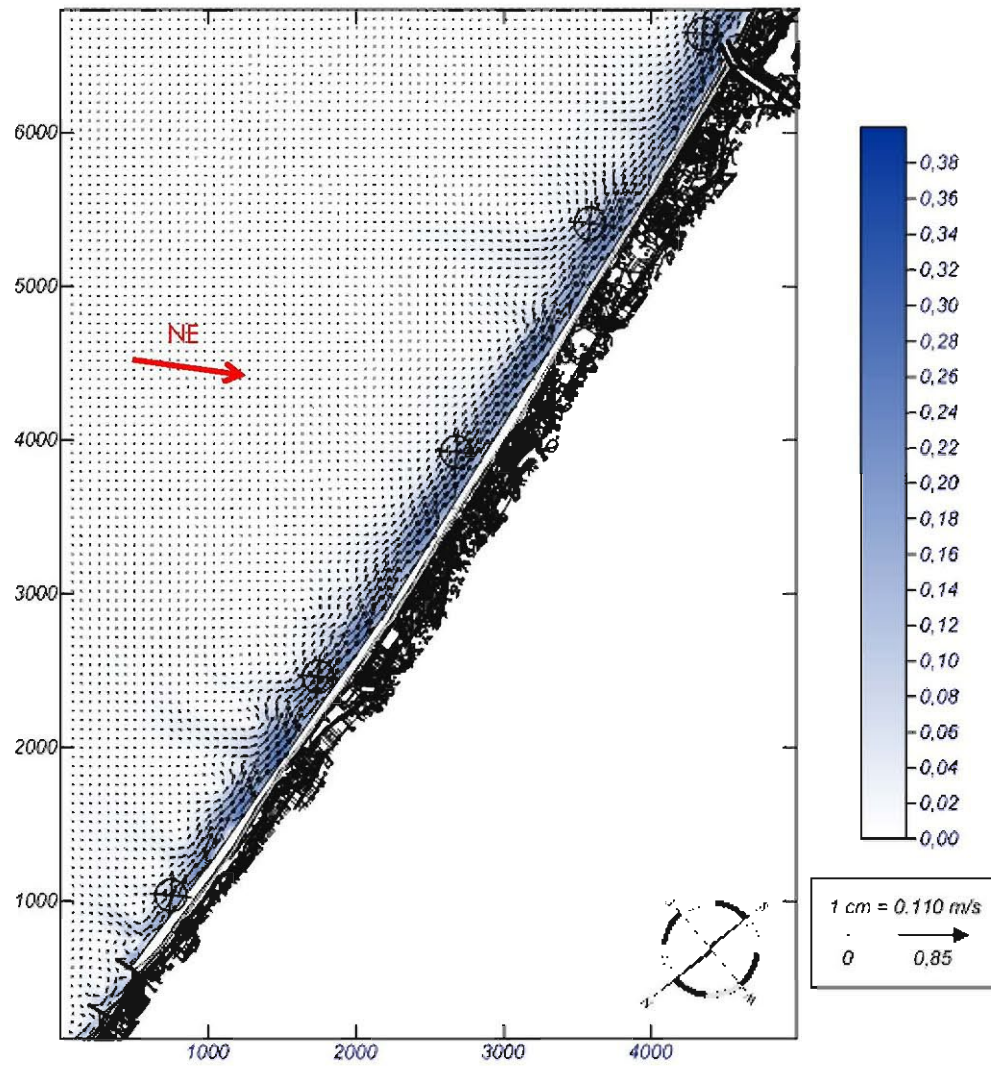


Figura 66. Propagación temporal NE: Vectores de corrientes-magnitud

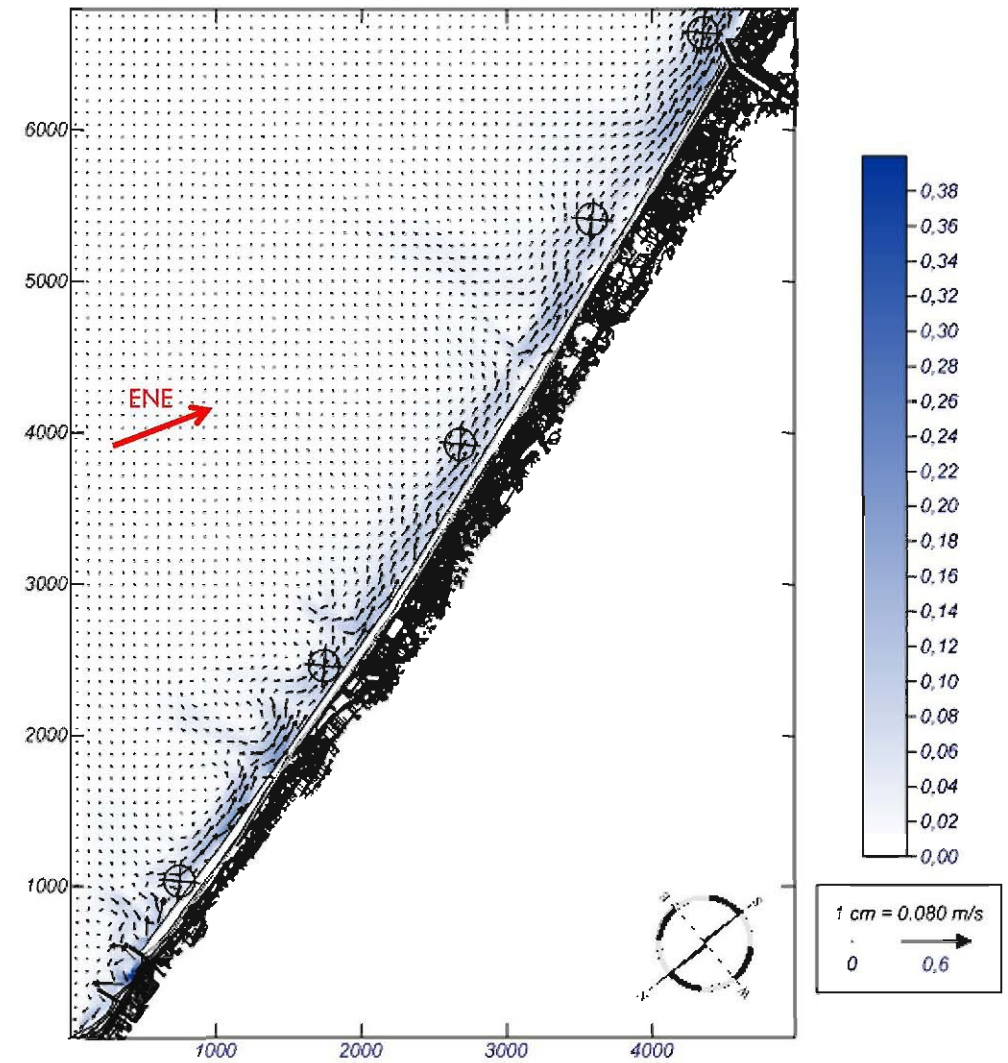


Figura 67. Propagación temporal ENE: Vectores de corrientes-magnitud

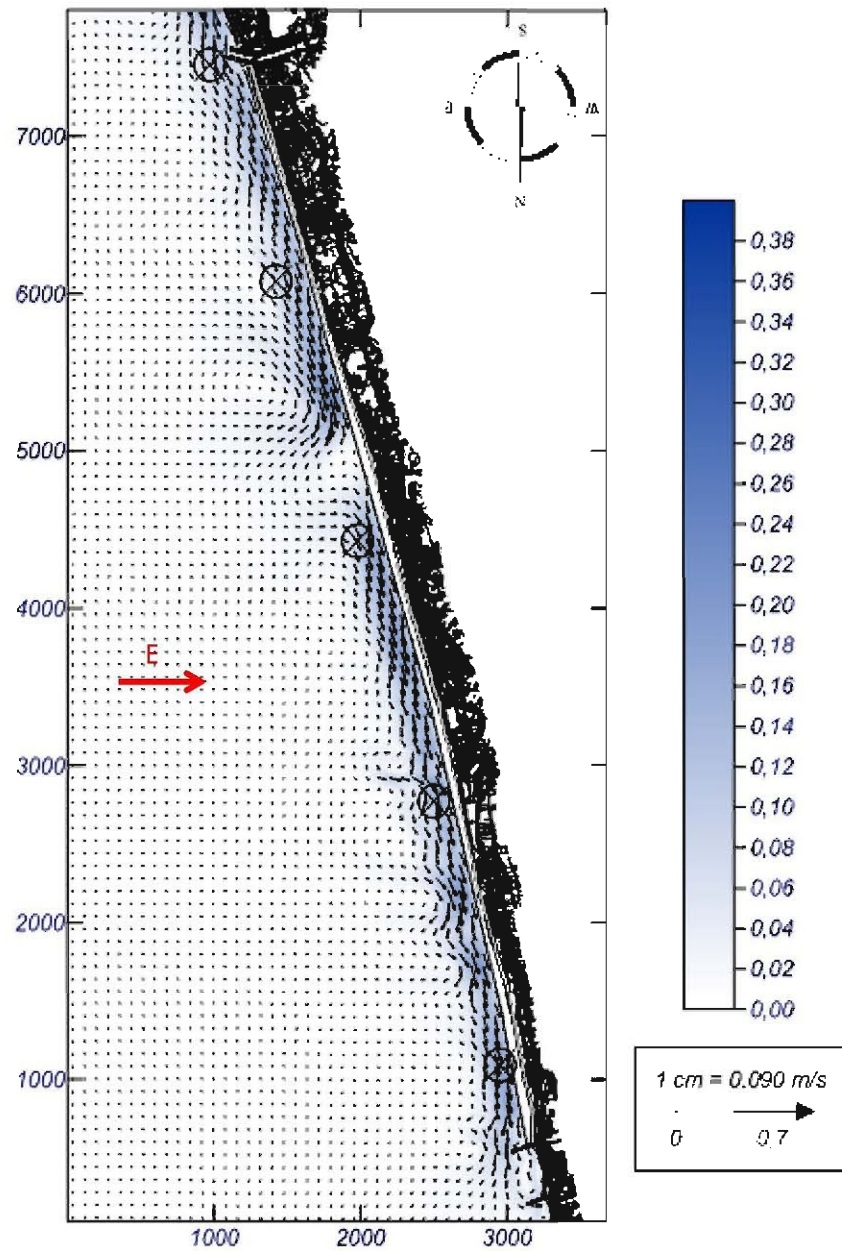


Figura 68. Propagación temporal E: Vectores de corrientes-magnitud

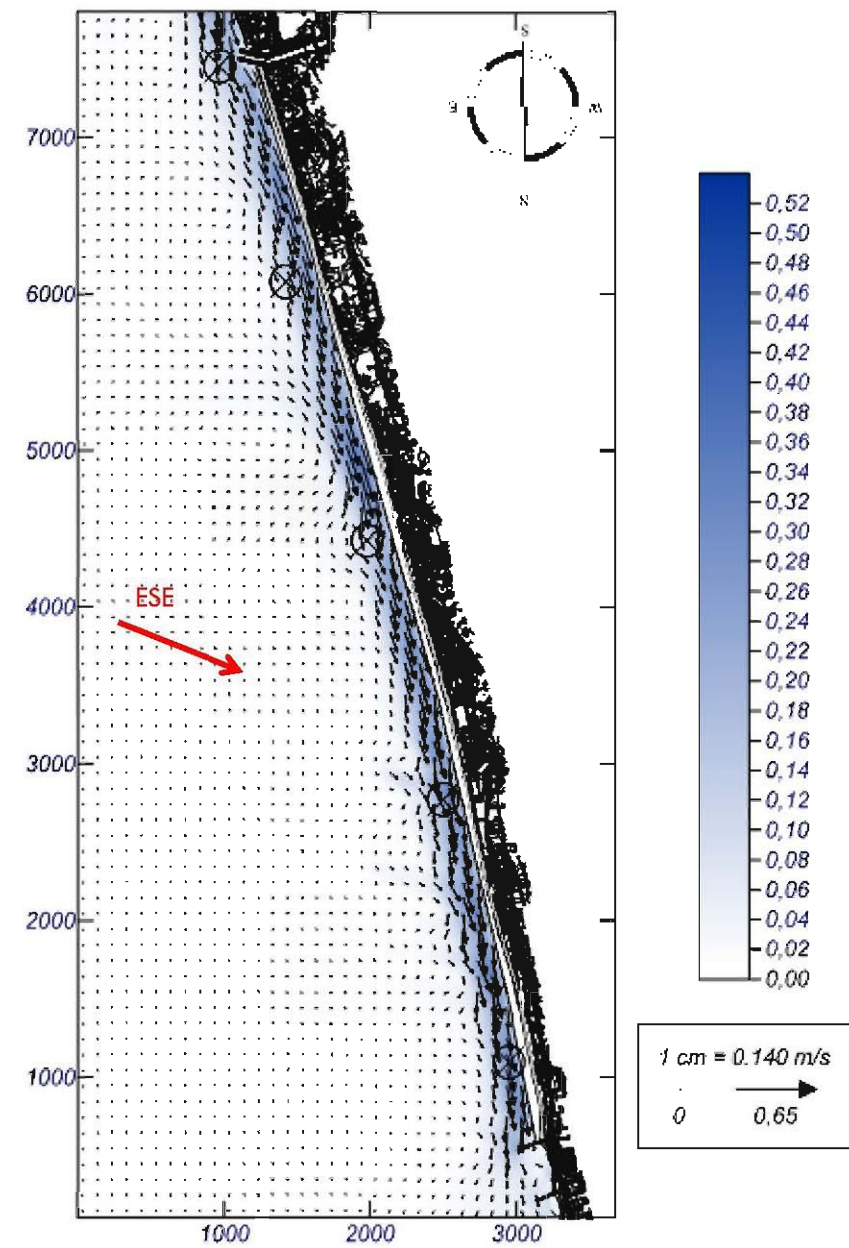


Figura 69. Propagación temporal ESE: Vectores de corrientes-magnitud

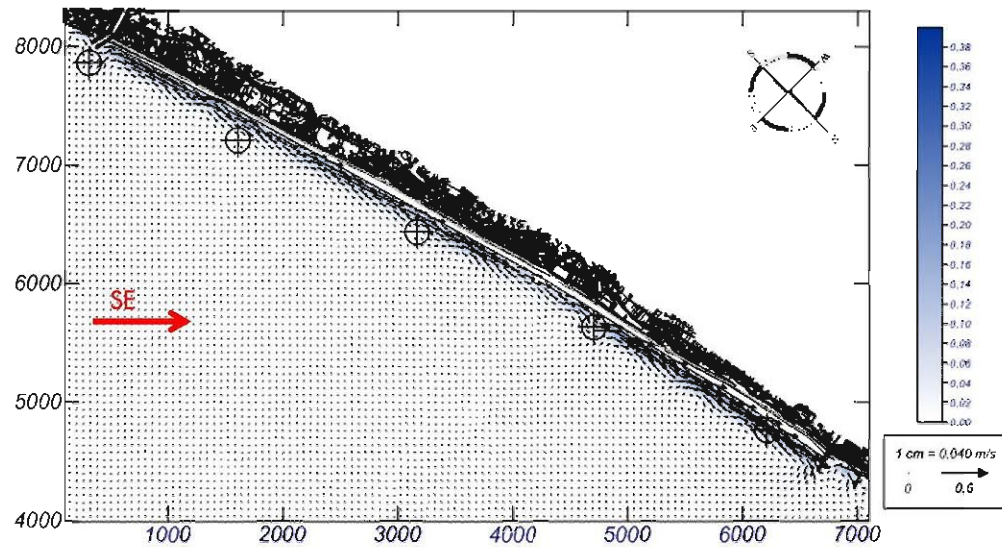


Figura 70. Propagación temporal SE: Vectores de corrientes-magnitud

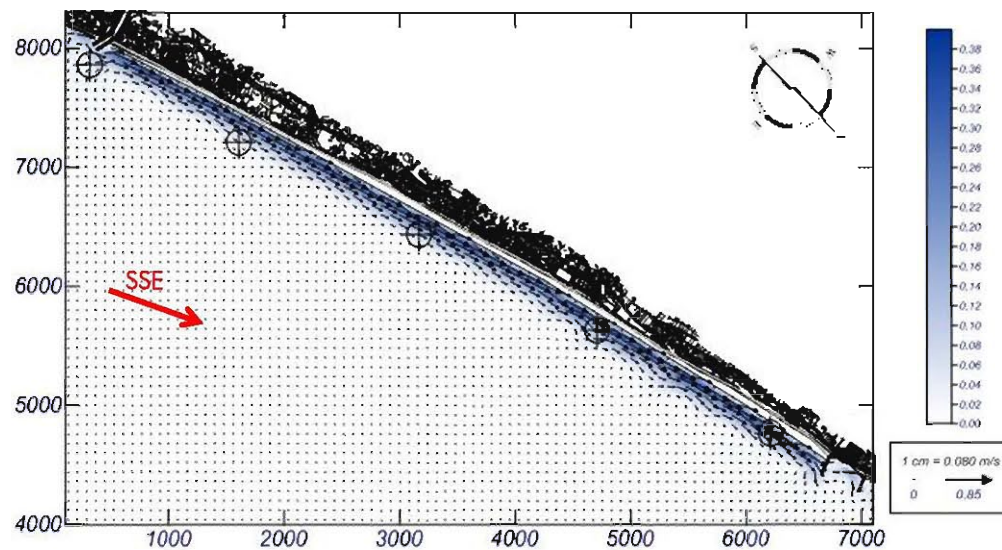


Figura 71. Propagación temporal SSE: Vectores de corrientes-magnitud

Como es de esperar los sistemas de corrientes obtenidos son muy similares a la situación actual (ANEJO Nº 05. CLIMA MARÍTIMO). Con la construcción de las obras proyectadas, las corrientes alrededor el espigón variará interrumpiéndose con la propia estructura, aunque sin suponer una barrera total para las corrientes.

Transporte de sedimentos tras un temporal

Al igual que para la situación actual se realiza mediante el módulo EROS del programa SMC la simulación del transporte longitudinal de sedimentos, indicando las zonas de erosión y sedimentación. Las simulaciones se realizan con las mallas establecidas para la propagación y para los oleajes de la Tabla 31.

La erosión y sedimentación producida por cada una de los temporales es muy similar que para la situación actual. Cabe destacar que la formalización del frente de playa después de la regeneración supone que la erosión-sedimentación producida sea más uniforme a lo largo de toda playa, especialmente para las direcciones NNE y ESE donde en esta situación no se aprecian grandes discontinuidades.

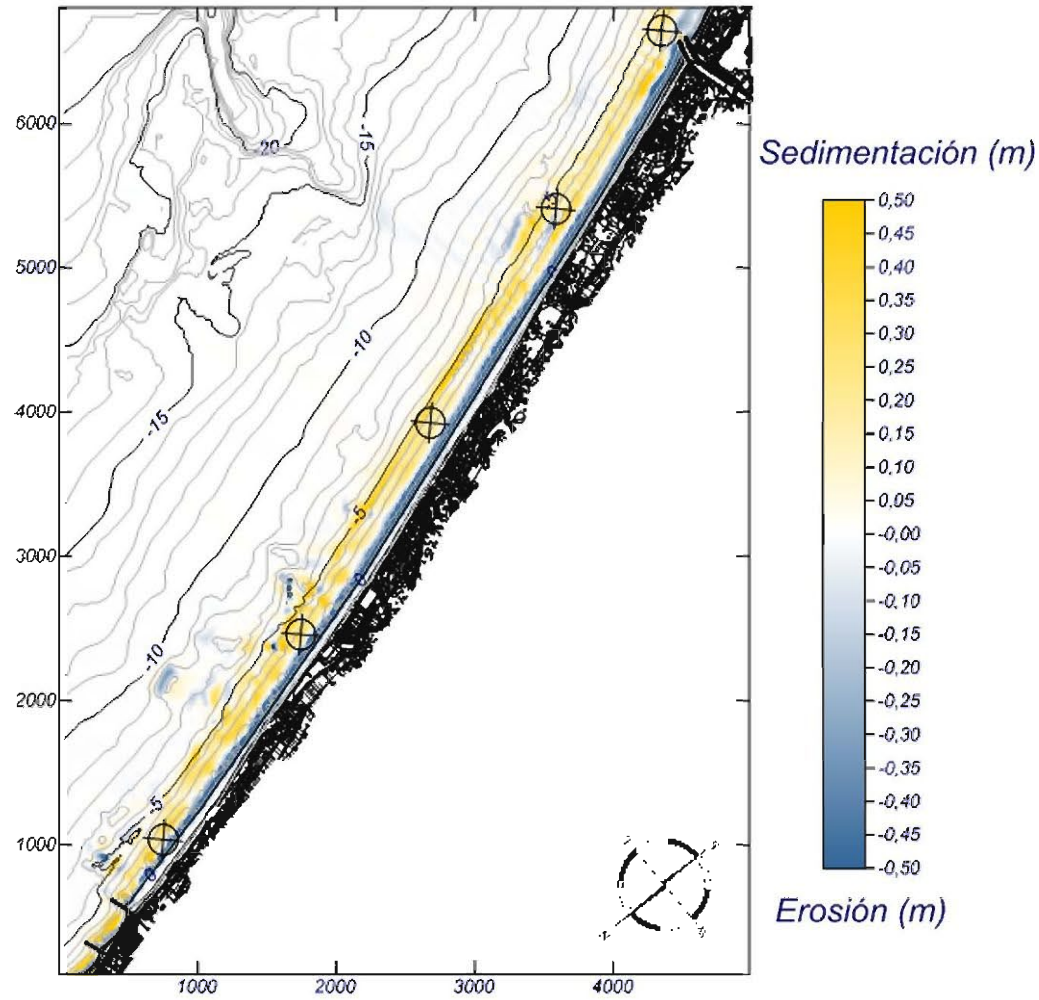


Figura 72. Topografía final y variación de la topografía. Temporal NNE

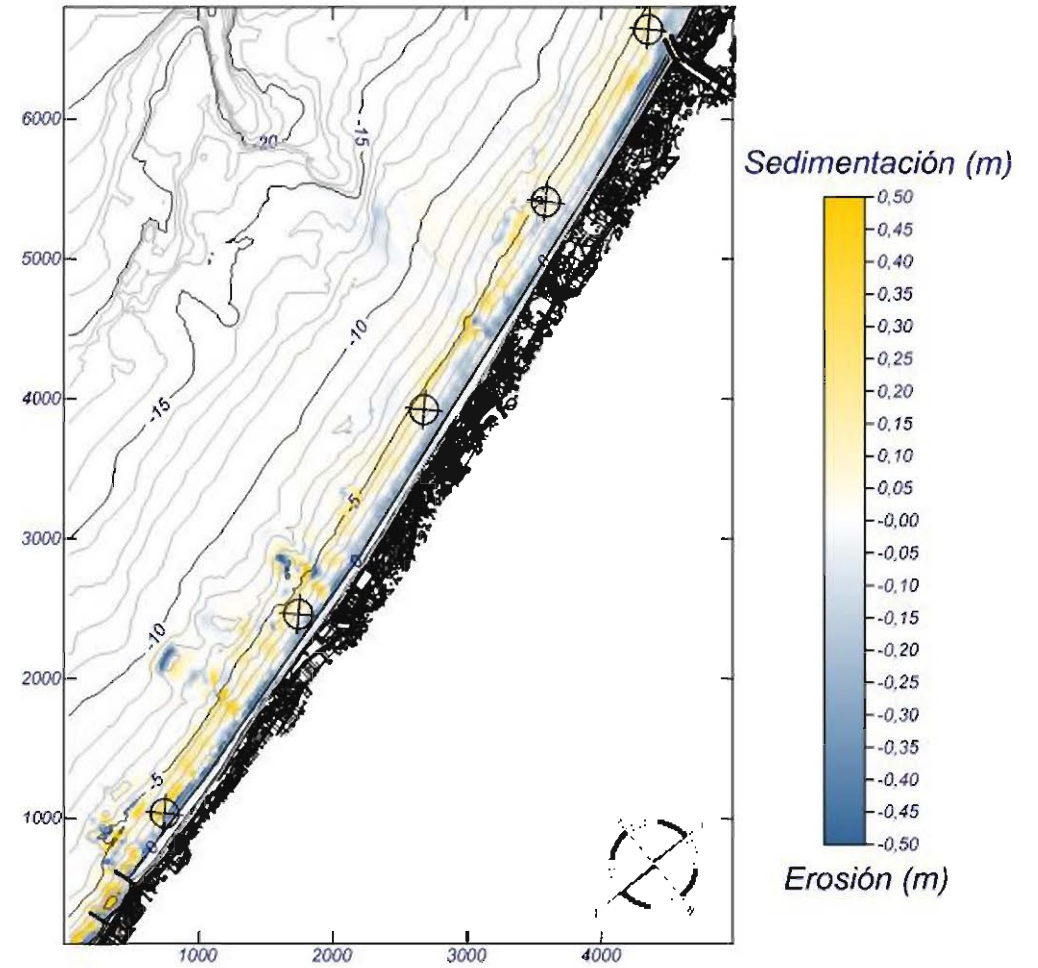


Figura 73. Topografía final y variación de la topografía. Temporal NE

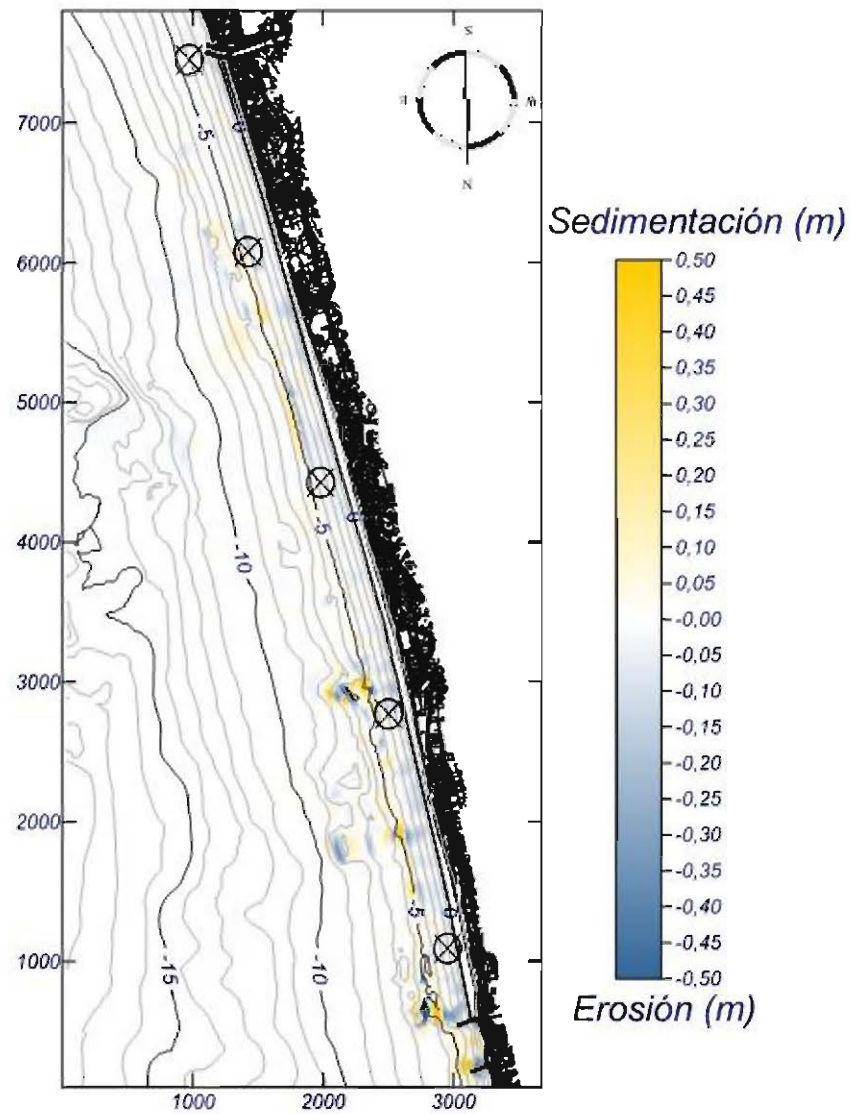


Figura 74. Topografía final y variación de la topografía. Temporal ENE

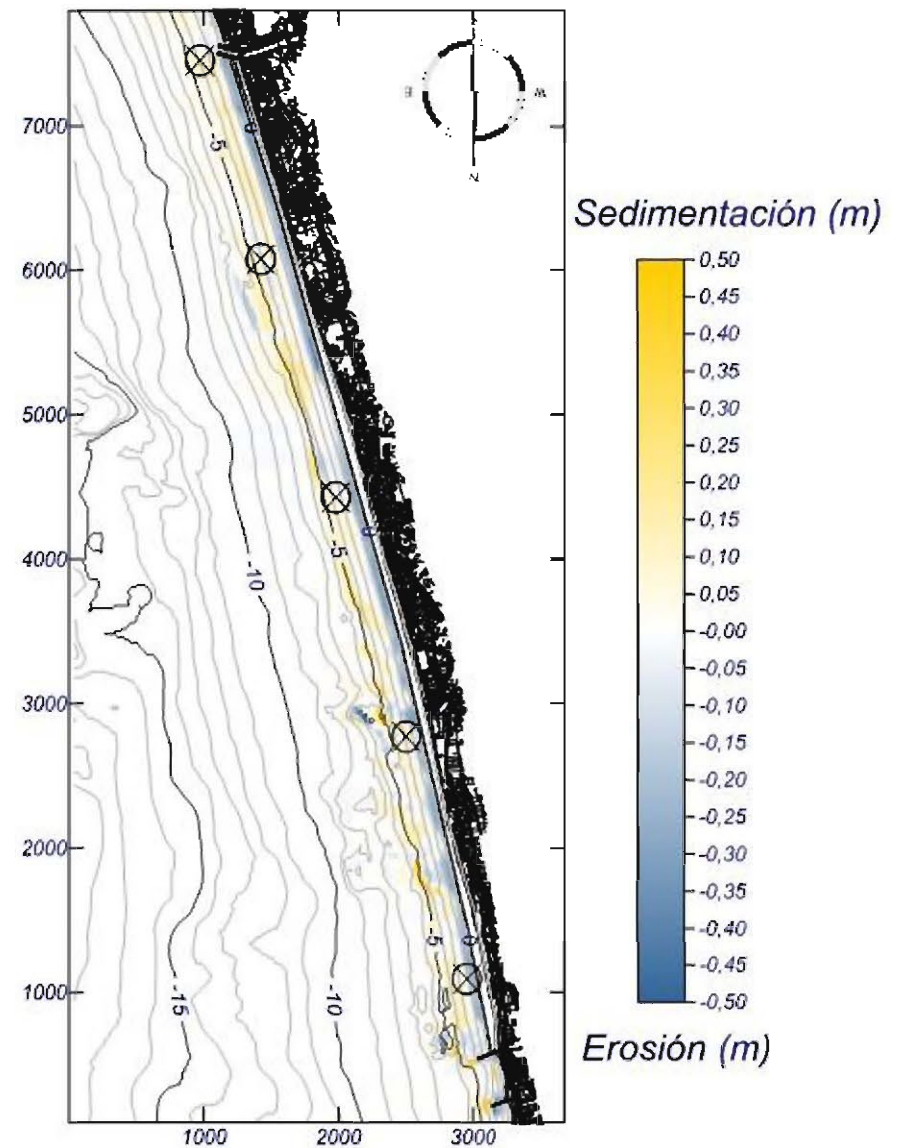


Figura 75. Topografía final y variación de la topografía. Temporal E

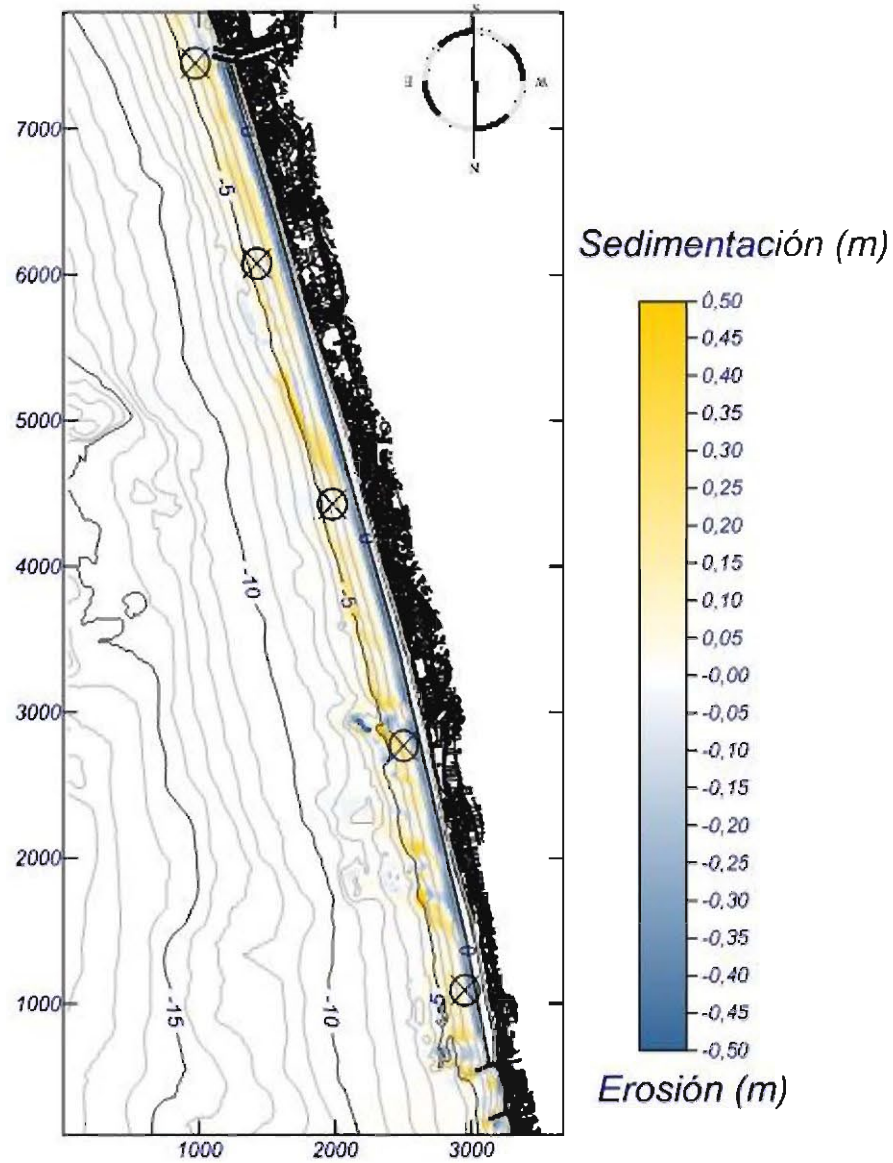


Figura 76. Topografía final y variación de la topografía. Temporal ESE

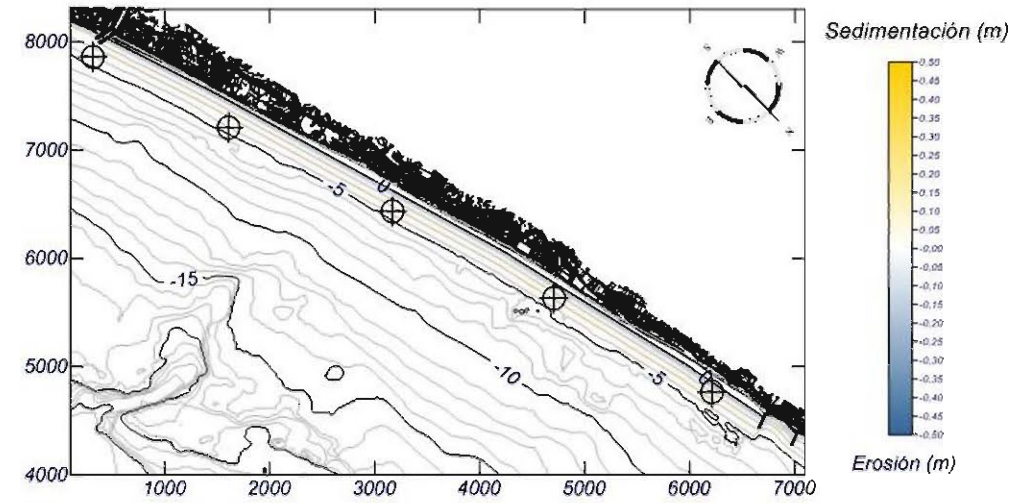


Figura 77. Topografía final y variación de la topografía. Temporal SE

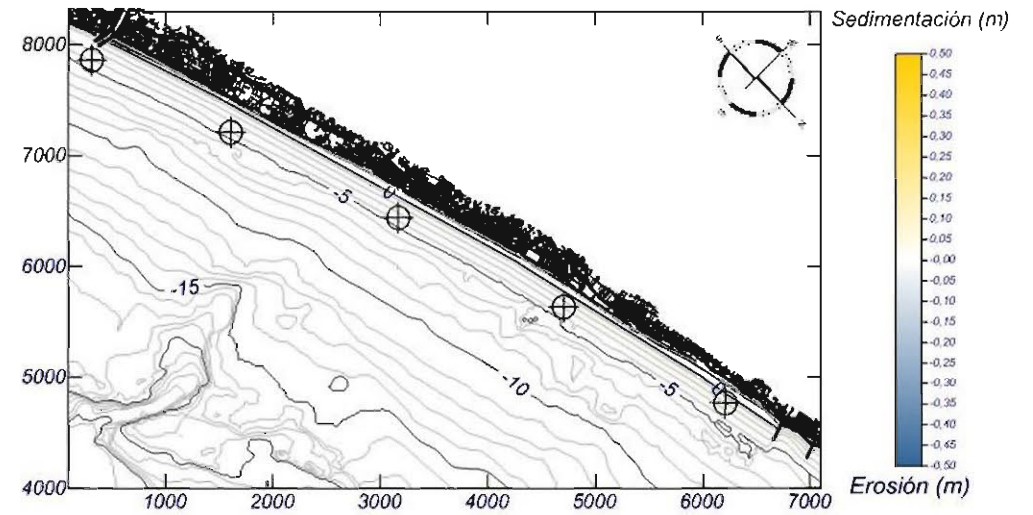


Figura 78. Topografía final y variación de la topografía. Temporal SSE

7.1.7 GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología de la zona consta de las siguientes áreas: La restinga, La Albufera, El marjal y las llanuras de inundación.

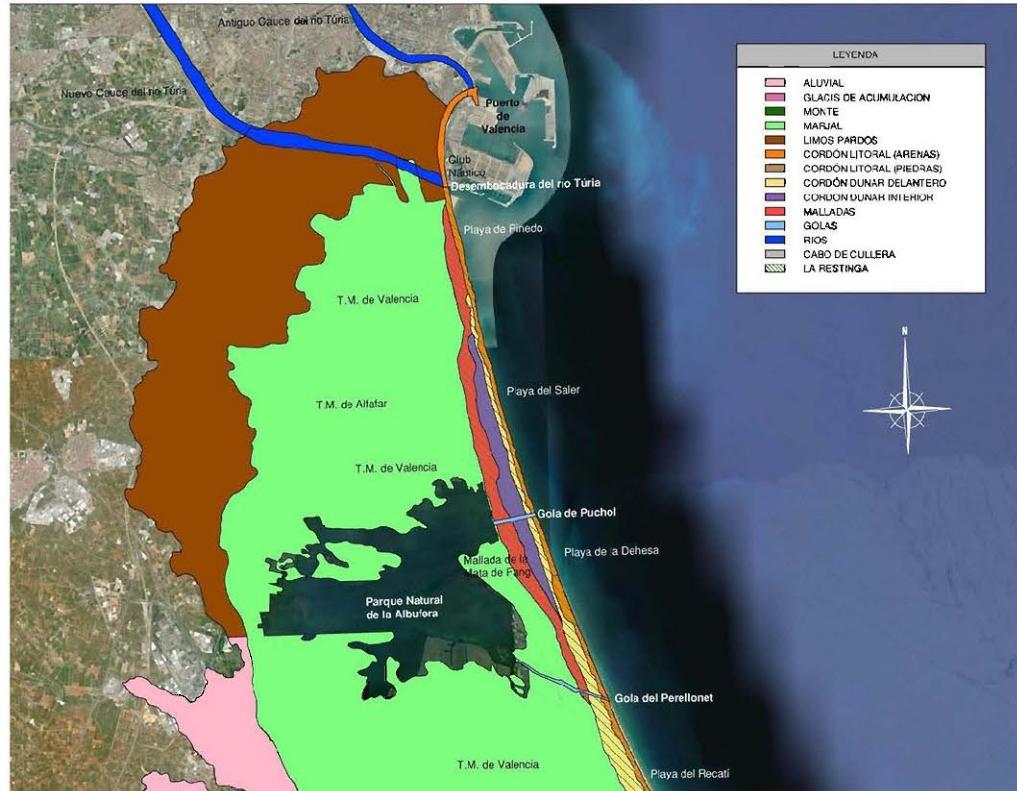


Figura 79. Esquema geomorfológico. (Documento de inicio "Recuperación del tramo de costa entre las desembocaduras de los ríos Turia y Júcar")

7.1.7.1 La restinga o dehesa del Saler

La **Restinga** o barra arenosa es el ambiente más complejo y el que se halla sometido a una mayor presión de degradación y que recibe el nombre de Dehesa del Saler (restinga o franja de arena) que separa la Albufera del Mar Mediterráneo.

Es el cordón litoral que recorre el Parque Natural de la Albufera de Norte a Sur, originado por las arenas (procedentes de los aportes del río Turia) distribuidas por la corriente de deriva (originada por el viento oblicuo a la costa) Norte-Sur que actúa alineando los materiales (minerales detríticos) aportados sobre una plataforma marina de escasa pendiente, conformando la línea de costa.

Cuenta a su vez con cuatro subambientes: la playa, el cordón de dunas delanteras, el sistema dunar interno (colonizado por una densa vegetación de matorral y pinar), y las malladas (pequeños saladares situados entre las dunas).

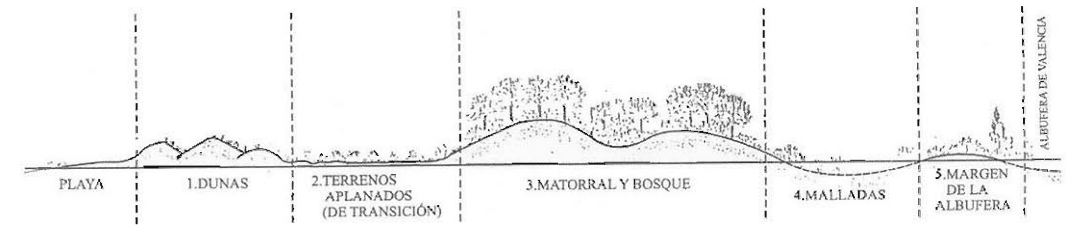


Figura 80. Sección transversal de la restinga

El cordón de dunas delanteras (dunas móviles) presenta una morfología singular y de gran valor paisajístico, siendo el cordón dunar más próximo a la playa y apenas fijado por la vegetación. Está formado mayoritariamente por alineaciones con orientación longitudinal paralela a la costa, alturas medias de 4-5 m y dunas disimétricas (dunas móviles de tipo transversal).

El cordón dunar interior (dunas fijas) aparece tras el primer frente dunar, más antiguo que éste. Es el más cercano a la Albufera en el que predominan alineaciones con orientación a la costa, con alturas inferiores al cordón exterior y morfología dunar más regular y simétrica.

La restinga tiene una anchura próxima a un kilómetro y se encuentra atravesada por tres canales, denominados golas, que comunican la Albufera con el mar. En la zona de proyecto, la continuidad de la restinga queda interrumpida por la presencia de la gola de Puchol.



Figura 81. Restinga de l'Albufera de Valencia

En la figura anterior puede apreciarse la Restinga de l'Albufera de Valencia en la que se observan la playa, el cordón dunar delantero y el sistema dunar interno.

7.1.7.2 La Albufera

El lago actual de "La Albufera", con una profundidad media de 90 cm y una extensión de 2.713 ha, está emplazado en una llanura geológicamente deprimida y subsidente, hundida desde el Holoceno y rellenada con aluviones cuaternarios. El relieve actual de la llanura ha quedado integrado por lechos de margas, arcillas, cantos rodados, gravas y légamos,

constituyendo una zona palustre formada por limos orgánicos grises, más o menos turbosos. En el entorno del lago se localizan margas y calizas miocénicas.

La laguna cuenta con un cinturón de vegetación palustre y diversas formaciones isleñas denominadas *mats*, con una extensión aproximada de 350 ha, asentadas en las zonas de menor profundidad, y está alimentado por numerosos manantiales o *ullals*, de los cuales buena parte han ido desapareciendo de manera intencionada por aterramiento o bien pasan desapercibidos al ser drenados e incorporados a acequias.



Figura 82. L'Albufera de Valencia.

Este humedal se comunica con el mar a través de cinco golas o canales; de ellas La Gola de Puchol representa el punto final de la zona de actuación del presente proyecto.

7.1.7.3 El marjal

El *marjal* lo constituyen actualmente las tierras llanas inundables que anteriormente formaban parte del lago y que ahora están dedicadas al cultivo del arroz. Con casi 14.000 hectáreas, se trata de una zona palustre formada por limos orgánicos grises, más o menos turbosos que presenta una clara estacionalidad, con las alternancias de inundación/desecación de los campos y el crecimiento de la planta, que hacen variar considerablemente la extensión y características de la superficie inundada, se ha convertido en un medio antropizado y sometido a un régimen de explotación intensiva.

Se encuentra atravesado por una tupida red de acequias y canales, y sus ciclos de inundación y encharcamiento lo presentan como la principal área de alimentación de la rica ornitofauna albuferenca. Dispersos, fundamentalmente por el sector oeste, se localizan pequeños manantiales que, en la zona, se conocen como *ullals*.



Figura 83. Marjal de l'Albufera de Valencia.

7.1.7.4 Las playas

Las *playas* que componen este cordón litoral, y que son objeto del presente proyecto son las playas de L'Arbre de Gos, del Saler y la Garrofera (desde el espigón sur de la playa de Pinedo hasta la gola de Pujol).

La *playa* del L'Arbre del Gos es una playa agreste y cercana a las primeras dunas del Parque Natural de la Albufera; se extiende desde el espigón Sur de la playa de Pinedo hasta la playa del Saler. Tiene una longitud de 2600 metros, abierta al público en el año 2007 después de las obras ejecutadas para la regeneración ambiental y paisajística de este paraje, con la regeneración del cordón dunar y ejecución de un paseo marítimo para viandantes con carril bici.

La *playa* del Saler limita al norte con la playa anterior y al sur con la playa de La Garrofera. Es un largo arenal de 2700 metros, de arena fina y dorada, protegido de los vientos de poniente por las dunas y por una gran extensión de pinares, resultando ser una de las playas más concurridas de Valencia.

La *playa* de la Garrofera presenta características similares a la playa del Saler, limitando al norte con ésta y al sur con la Gola de Puchol, con una longitud de 1800 metros.

7.1.7.5 Gola de Puchol

Gola de Puchol: fue construida a mediados del siglo XX, en el año 1953, al sur de una gola que ya existía, denominada del Pujol Viejo, y se realizó por problemas de desagüe de la Albufera y por la presión de los arroceros. Posee 1 km de largo y unos 45 m de ancho, atravesando toda la Dehesa de este a oeste, siendo la única gola del litoral valenciano que comunica directamente el lago con el mar.

7.1.8 ENCUADRE GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

La zona de estudio se encuadra en el Mapa Geológico de España 1:50.000 Hoja de Valencia (722) del IGME. Casi la totalidad de la Hoja está situada en una amplia depresión morfológica de origen tectónico complejo. Esta depresión, que recibe el nombre geográfico de Huerta de Valencia, se extiende entre el mar y las estribaciones de los relieves de Chiva y Buñol y está flanqueada hacia el Norte, por los relieves de Náquera, y al Sur por los de Cullera-Alginet. Esta zona deprimida representa un eje sinclinal de la Cadena Ibérica, en el que se han depositado materiales claramente posteriores al momento principal de la compresión creadora de las estructuras «ibéricas». Por otra parte, esta depresión tectónica ha sido afectada por movimientos posteriores relacionados causalmente con la tectónica de las áreas ibéricas situadas más al Sur, que a su vez debe ser responsable de las movimientos más recientes de las costas mediterráneas.

Desde el punto de vista estructural, los materiales aflorantes en esta Hoja se dividen en dos grupos:

- Materiales del Cretácico Superior en su parte terminal, plegados en un estilo amplio.
- Materiales del Terciario Superior y Cuaternario, no deformados.

En conjunto, se presenta como una dilatada llanura prelitoral, ocupada en su mayor parte por la Albufera y sedimentos asociados y por los limos de inundación del río Turia.

Como es de esperar, en la zona de estudio se identifican depósitos marinos del cuaternario correspondiente con las playas actuales, constituidas por arenas finas que forman una franja estrecha en la línea de costa y que en algunos puntos se ensanchan en flecha debido a la acción antrópica.

A continuación, hacia el interior, aparecen depósitos mixtos correspondientes con dunas actuales y dunas litorales. La Albufera se encuentra exteriormente cerrada por dos cordones de dunas litorales longitudinales y separadas por un surco interdunar, en el que o veces aflora el nivel freático y en el que en la actualidad se están depositando limos arenosos grises. El cordón más antiguo, más próximo a la Albufera se presenta parcialmente fijado y en algunos puntos con una tenue rubeficación, sin que esté encostrado en ningún punto. El segundo cordón dunar, más reciente, está formado por arenas sin fijar y prácticamente actuales, todavía móviles.

Por último se extiende una gran superficie de depósitos mixtos continentales-marinos propios de la Albufera. Además de las causas naturales, que tienden a disminuir su extensión, ha sido muy afectada por el modelado antrópico. Está rodeada por una orla continua de limos pardos que corresponden a depósitos recientes de relleno.

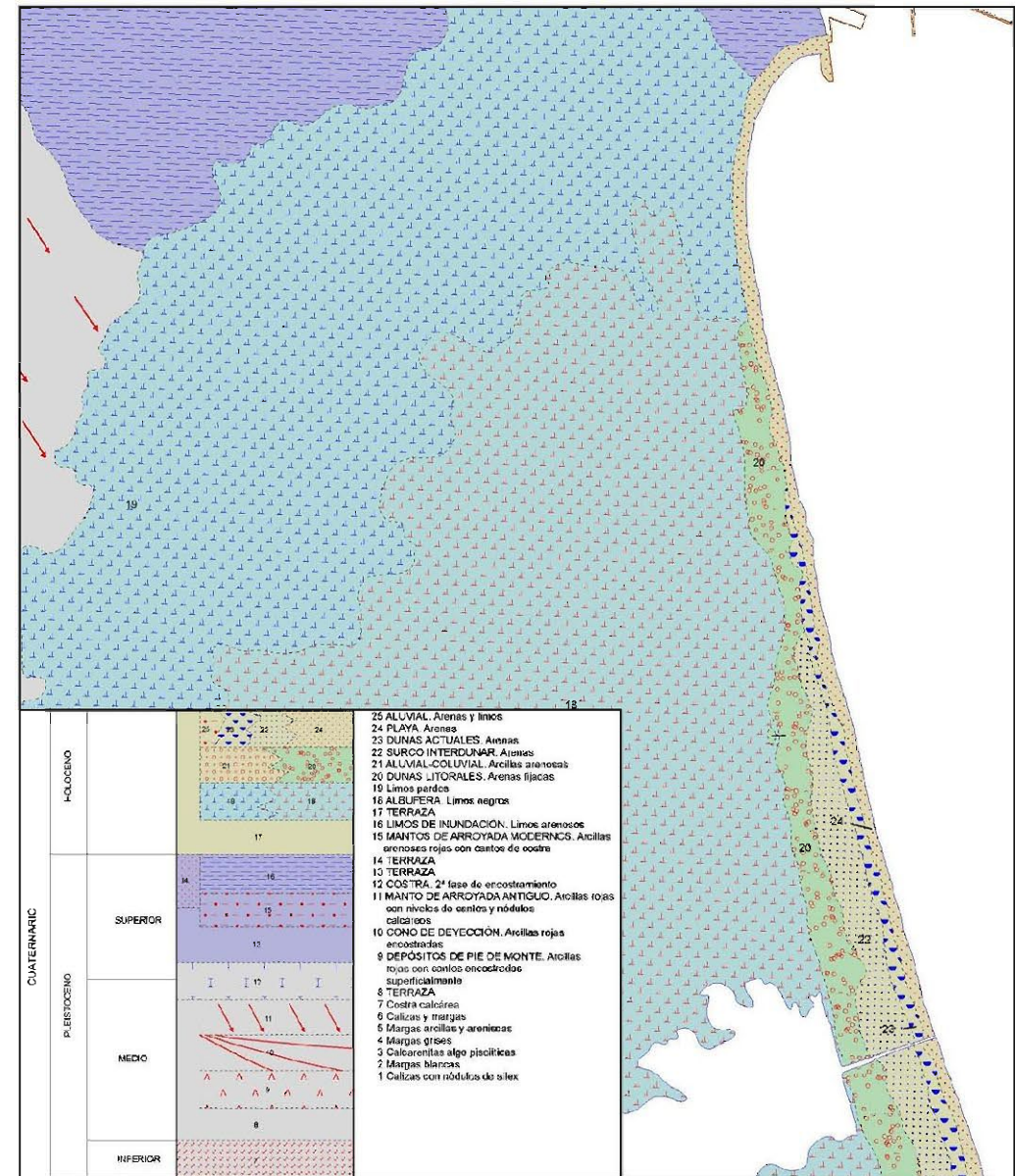


Figura 84. Mapa Geológico de la zona de estudio

7.2 MEDIO BIOLÓGICO

Previo a la identificación de las especies y organismos que habitan en la zona de actuación, se han analizado las figuras de protección existentes en la zona, comprobándose la pertenencia o no de esta zona a algunos de ellos.

7.2.1 FIGURAS DE PROTECCIÓN EN LA ZONA.

Los espacios protegidos son aquellas áreas terrestres o marinas que, en reconocimiento a sus valores naturales sobresalientes, están específicamente dedicadas a la conservación de la naturaleza y sujetas, por lo tanto, a un régimen jurídico especial para su protección.

Los espacios protegidos desempeñan una función decisiva para la conservación de los ecosistemas y la supervivencia de las especies y para el mantenimiento de los procesos ecológicos y de los bienes y servicios ecosistémicos. Son uno de los instrumentos fundamentales para la conservación in situ de la biodiversidad.

Su conservación in situ requiere en la actualidad, no sólo establecer espacios protegidos específicamente dedicados a la conservación de la biodiversidad, sino también integrar esos espacios en la planificación territorial y en las políticas de gestión de los usos del suelo y de los recursos naturales, y establecer redes ecológicas que los conecten funcionalmente, asegurando la conservación de los ecosistemas naturales.

A nivel internacional, su marco actual de referencia técnico y normativo responde a este nuevo paradigma global.

En España, los espacios protegidos están definidos y regulados con carácter básico por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que los agrupa en tres tipos distintos, atendiendo a sus respectivos marcos jurídicos de origen:

- Espacios Naturales Protegidos
- Espacios protegidos Red Natura 2000
- Áreas protegidas por instrumentos internacionales

7.2.1.1 Espacios Naturales Protegidos

De acuerdo con la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, tienen la consideración de Espacios Naturales Protegidos aquellos espacios del territorio nacional, incluidas las aguas continentales y las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, incluidas la zona económica exclusiva y la plataforma continental, que cumplan al menos uno de los requisitos siguientes y sean declarados como tales:

- Contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo.
- Estar dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.

La Legislación estatal (Ley 42/2007) prevé cinco figuras de protección (Parques, Reservas Naturales, Áreas Marinas Protegidas, Monumentos Naturales, Paisajes Protegidos), la legislación autonómica relativa a la conservación de la naturaleza incrementa las denominaciones elevando la tipología de espacios naturales a más de 40

Consultado el visor de Banco de Datos de la Naturaleza (BDN), de la página del Ministerio para la Transición Ecológica, en la zona de actuación se identifica:

ES523163. PARQUE NATURAL DE L'ALBUFERA.

Figura de protección: Zonas Húmedas

Superficie oficial (ha): 20.615,95

Administración competente: Comunitat Valenciana

En desarrollo de la Ley 11/1994 de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana se dictó el Acuerdo de 10 de septiembre de 2002, del Gobierno Valenciano, de aprobación del Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunitat Valenciana que incluye en el Catálogo de Zonas Húmedas, como zona 7, la totalidad del Parque Natural de L'Albufera.

La Albufera de Valencia, constituye una de las áreas naturales más importantes de la Comunidad Valenciana y de la Cuenca Mediterránea situada a 10 km de la ciudad. Su origen geológico parte, miles de años atrás, de un golfo marino que quedó aislado del mar Mediterráneo en virtud de los aportes sedimentarios de los ríos Turia y Júcar.

El vaso lagunar, al igual que el sistema húmedo en su conjunto, se nutre, fundamentalmente, de los sobrantes de riego procedentes del sistema Xúquer y, en una mínima parte, del Turia, además de las escorrentías naturales subterráneas y superficiales que tan sólo representan una pequeña proporción en el balance hídrico global del sistema. El humedal descarga de forma natural por manantiales y ullals, y de forma artificial por bombeo en acuíferos de la Plana de Valencia Sur y desagüe al mar a través de cinco canales. Estos canales o golas todos ellos artificiales, dotados de compuertas y sistemas de bombeo, que permiten controlar el nivel de las aguas con precisión fueron abiertos entre finales del siglo XVIII, cuando se abandona la gola natural, y mitad del siglo XX, denominados, de norte a sur: "gola del Puchol", "gola del Perellonet", "gola del Perelló", "gola del Rey", y "acequia de San Lorenzo", aunque, en cuanto a capacidad de drenaje, son los tres primeros los más importantes. El agua es considerada por lo general apta para usos agrícolas.

Este humedal se caracteriza por poseer unos valores bióticos (generales, específicos y estructurales), culturales (paisajístico, patrimoniales y etnológicos, y didáctico- científico) y económicos (agropecuarias y extractivas, turístico-recreativas y aprovechamiento de recursos hídricos), muy relevantes.

En la actualidad, cuenta con numerosos hábitats protegidos que se encuentran incluidos en la Directiva Hábitats.



Figura 85. Límites ES523163. Parque Natural de L' Albufera. (Fuente: Visor MITECO)



Figura 86. Límites ES523001. L' Albufera (Fuente: Visor MITECO)

ES523001. L' ALBUFERA

Figura de protección: Parque Natural

Superficie oficial (ha): 20.960,75

Administración competente: Comunitat Valenciana

El Parque Natural de l'Albufera fue declarado como tal, en virtud del Decreto 89/1986, de 8 de Julio, del Consell de la Generalitat Valenciana.

La importante comunidad de aves acuáticas que este espacio sustenta, con especies amenazadas en el ámbito mundial como la Cerceta Pardilla (*Marmaronetta angustirostris*), y la rica biodiversidad en lo que se refiere a fauna y flora, con presencia de varios endemismos exclusivos de la región como el Samaruc (*Valencia hispanica*), le ha valido para ser declarado espacio natural protegido bajo la denominación de "Parque Natural de La Albufera".

Se entiende como tal las áreas naturales amplias, poco explotadas y cuyas bellezas naturales, fauna y flora en su conjunto se consideran muestras singulares del patrimonio natural. No tienen usos residenciales, solamente son utilizados para recreo, educación e investigación.

La Ley 11/1994 de Espacios Naturales Protegidos de la Comunitat Valenciana recoge la obligación de que los Parques Naturales cuenten con un PORN y PRUG, detallando sus posibles ámbitos territoriales, contenidos, efectos y tramitación. Así, resulta de especial interés para el desarrollo del presente estudio, el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de la Albufera (PRUG) y el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Cuenca Hidrográfica de la Albufera (PORN).

1. Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de la Albufera (PRUG)

Declarado el 19 de noviembre de 2004 (Decreto 259/2004), es un sistema de gestión y cooperación que integra los esfuerzos y las iniciativas públicas, privadas y mixtas a fin de mantener este espacio natural protegido de acuerdo con el artículo 22 de la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de espacios naturales protegidos de la Comunidad Valenciana.

En atención a éste, los proyectos y actividades que se ejecuten en el ámbito territorial del parque, y entre ellos las obras de infraestructura marítimo-terrestre de carácter permanente, están sometidos a régimen de evaluación de impacto ambiental, además de requerir de informe previo, preceptivo y vinculante, del Consejo Directivo del Parque Natural o bien autorización del órgano competente sobre determinadas materias vinculadas a la gestión de espacios protegidos. Dicho informe favorable vendrá condicionado a la justificación de la necesidad de la actuación por la existencia de procesos o de riesgos que puedan dar lugar a un deterioro de las condiciones geomorfológicas o medioambientales de la franja costera.

Asimismo, las obras de regeneración de playas y dunas que puedan proyectarse por iniciativa de las Administraciones Estatal, Autonómica o Local, deberán contar con informe previo favorable, preceptivo y vinculante, del Consejo Directivo del Parque Natural, sin perjuicio de las autorizaciones o licencias sectoriales que correspondan.

2. Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la cuenca Hidrográfica de la Albufera (PORN)

Declarado el 16 de mayo de 1995 (Decreto 96/1995), se trata de un instrumento de planificación que permite la adecuación de la gestión de los recursos naturales y de las especies a proteger a los principios inspiradores de la ley. Éste es obligatorio y ejecutivo en todo lo que afecte a la conservación, protección o mejora de la flora, la fauna, los ecosistemas, el paisaje o los recursos naturales, y prevalecerá sobre cualquier otro instrumento de ordenación territorial o física con vigencia indefinida, aunque podrá ser revisado en cualquier momento.

El espacio sujeto a ordenación comprende la cuenca hidrográfica de la Albufera y las zonas regadas o afectadas por las escorrentías de la Acequia Real del Júcar, incluye también el denominado vector Júcar.

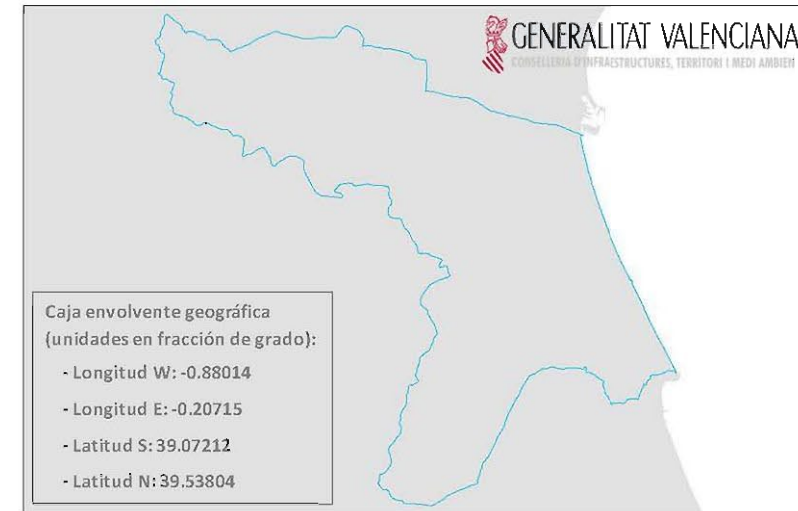


Figura 87. Límites del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) de la Albufera. (Fuente: Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente)

Como parte de sus directrices y normas de aplicación, este documento estipula, a fin de conservar la flecha litoral del sistema "isla barrera – lagoon" de la Albufera, que en suelos no urbanizables de los espacios de interés ecológicos, se evitará toda construcción no relacionada con el uso público, infraestructuras portuarias, la apertura de nuevas vías de comunicación, y la instalación de cualquier soporte o símbolo que dificulte la visión del paisaje, así como la construcción de cualquier obra o instalación que genere una modificación de la dinámica litoral actual, y en consecuencia altere la morfología actual de las playas y acantilados. Asimismo, se evitará la destrucción de las comunidades vegetales costeras psammófilas, típicas de las playas y dunas, y halófilas de las depresiones interdunares, y su fauna asociada.

No obstante, el acceso público a la fachada litoral podrá ser controlado, en el marco de la vigente Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

Por su parte, el órgano ambiental deberá instar a los organismos competentes a la protección de las praderas de fanerógamas marinas. A tal efecto se promoverán estudios de detalle sobre el estado de conservación de los fondos sumergidos inmediatos al ámbito del PORN, así como de la idoneidad de instalar arrecifes artificiales, utilización de fondos marinos para la regeneración de playas, etc. y el seguimiento de sus efectos.

Este Plan de Ordenación alude que el problema de la regresión de la fachada litoral como consecuencia de la ampliación del puerto de Valencia deberá abordarse de forma global y definitiva, no permitiendo, en ningún caso, la regeneración de las playas con arena procedente de los fondos marítimos cercanos. A tal fin el yacimiento submarino de sedimentos propuesto para llevar a cabo la regeneración de las playas localizado frente a las costas de Valencia, a una profundidad de entre 60 y 80 metros, suficientemente alejado de la fachada litoral.

Por último, cabe resaltar que, aunque otra legislación no obligue a ello, el PORN considera sometidas a régimen de evaluación de impacto ambiental las planes, obras, instalaciones y actividades que impliquen la construcción de diques, la creación de playas artificiales y la restauración de playas y zona litoral.

7.2.1.2 Red Natura 2000

Red Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de Zonas Especiales de Conservación (ZEC) establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva Aves.

Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los tipos de hábitat en Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad. Es el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea.

Se entiende por Zona de Especial Conservación (ZEC), según la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, del Consejo, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres, aquel Lugar de Importancia Comunitaria que ha sido designado por los Estados miembros mediante un acto reglamentario, administrativo y/o contractual, en el cual se apliquen las medidas de conservación necesarias para el mantenimiento o el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y/o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar.

Un Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), según la Directiva Hábitats, es aquel que, en la región o regiones biogeográficas a las que pertenece, contribuye de forma apreciable a mantener o restablecer un tipo de hábitat natural de los que se citan en el Anexo I de la Directiva o una especie de las que se enumeran en el Anexo II, en un estado de conservación favorable y que puede de esta forma contribuir de modo apreciable a la coherencia de la Red Natura 2000 y/o contribuya de forma apreciable al mantenimiento de la diversidad biológica en la región o regiones biogeográficas de que se trate.

En la presente Directiva y en relación a los proyectos de ingeniería de costas, resulta relevante el art.6.3, que especifica que *cualquier plan o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares en dicha directiva, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar. Las autoridades nacionales competentes sólo se declararán de acuerdo con dicho plan o proyecto tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública.*

La gestión de Natura 2000 debe estar orientada al cumplimiento del objetivo de la Red, que es garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los tipos de hábitat naturales y de las especies de la fauna y la flora silvestres de interés comunitario en la Unión Europea.

La Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad establece en sus artículos 42 y 45 que para las ZEC y las ZEPA, las Comunidades Autónomas fijarán las medidas de conservación

necesarias que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitat naturales y de las especies presentes en tales áreas, pudiendo ser estas:

- Adecuados planes o instrumentos de gestión, específicos a los lugares o integrados en otros planes de desarrollo que incluyan, al menos, los objetivos de conservación del lugar y las medidas apropiadas para mantener los espacios en un estado de conservación favorable.
- Apropiadas medidas reglamentarias, administrativas o contractuales.

De este modo, la Comunidad Valenciana establece:

- Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunitat Valenciana
- DECRETO 259/2004, de 19 de noviembre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de l'Albufera.
- DECRETO 96/1995, de 16 de mayo, del Gobierno valenciano, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Cuenca Hidrográfica de la Albufera.

A nivel de la Unión Europea, l'Albufera ha sido declarada como Zona de Especial Protección de las Aves (ZEPA) por una parte, y como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) por otra, lo que determina su inclusión por partida doble en la Red Natura 2000:

- ES0000023. LIC l'Albufera (27.538,00 ha)
- ES0000471. ZEPA l'Albufera (29.285,57 ha)

l'Albufera fue designada como ZEPA y comunicada a la Comisión Europea en diciembre de 1988. Asimismo fue propuesta a dicha institución como LIC en julio de 2001, siendo confirmada su inclusión en la lista oficial comunitaria de LIC de la región mediterránea en julio de 2006, mediante la Decisión de la Comisión, de 19 de julio de 2006, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

En la figura adjunta, se muestra un mapa de la zona de actuación donde aparecen los espacios naturales de la Red Natura 2000 presentes en el entorno. Este mapa ha sido extraído del visor del Banco de Datos de la Naturaleza (BDN), de la página del Ministerio para la Transición Ecológica.

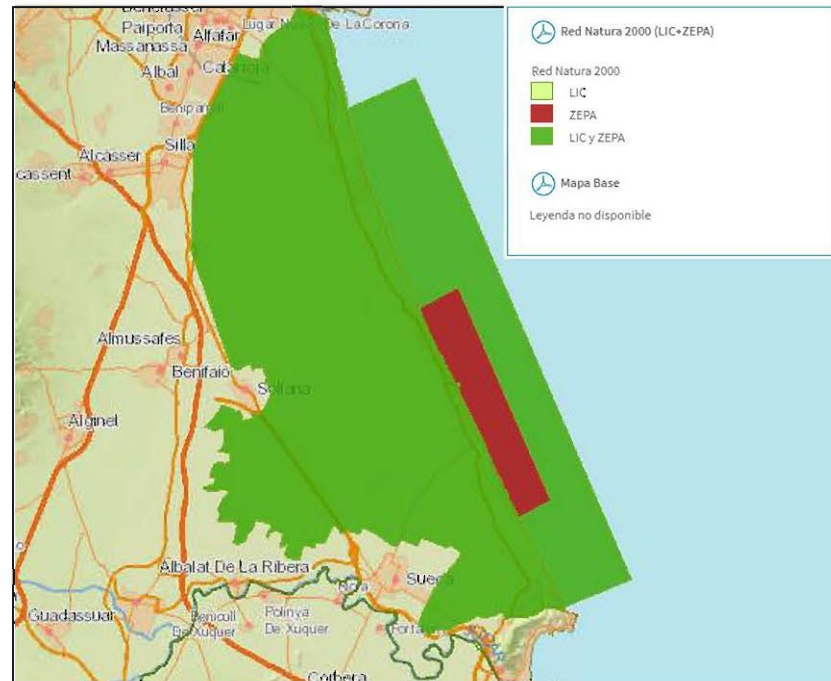


Figura 88. Red Natura 2000 zona de actuación (Fuente: Visor MITECO)

7.2.1.3 Áreas Protegidas por Instrumentos Internacionales

De acuerdo con la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, tienen la consideración de áreas protegidas por instrumentos internacionales todos aquellos espacios naturales que sean formalmente designados de conformidad con lo dispuesto en los Convenios y Acuerdos internacionales de los que sea parte España y, en particular, los siguientes:

- Los Humedales de Importancia Internacional, del Convenio de Ramsar.
- Los sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.
- Las áreas protegidas del Convenio para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del nordeste (OSPAR)
- Las Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), del Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo.
- Los Geoparques, declarados por la UNESCO.
- Las Reservas de la Biosfera, declaradas por la UNESCO.
- Las Reservas biogenéticas del Consejo de Europa

De todos ellos, se identifican en la zona de actuación o cercano a ellas los siguientes:

7.2.1.3.1 Humedales de Importancia Internacional

El Parque Natural de la Albufera fue incorporado a la lista de Zonas Húmedas de Importancia Internacional del Convenio Ramsar, en la Conferencia del 8 de mayo de 1990. Fue registrado en dicha lista con arreglo al Artículo 2.1 de la Convención sobre Humedales Ramsar y designado con fecha de 5 de diciembre del año 1989 con el número 454.

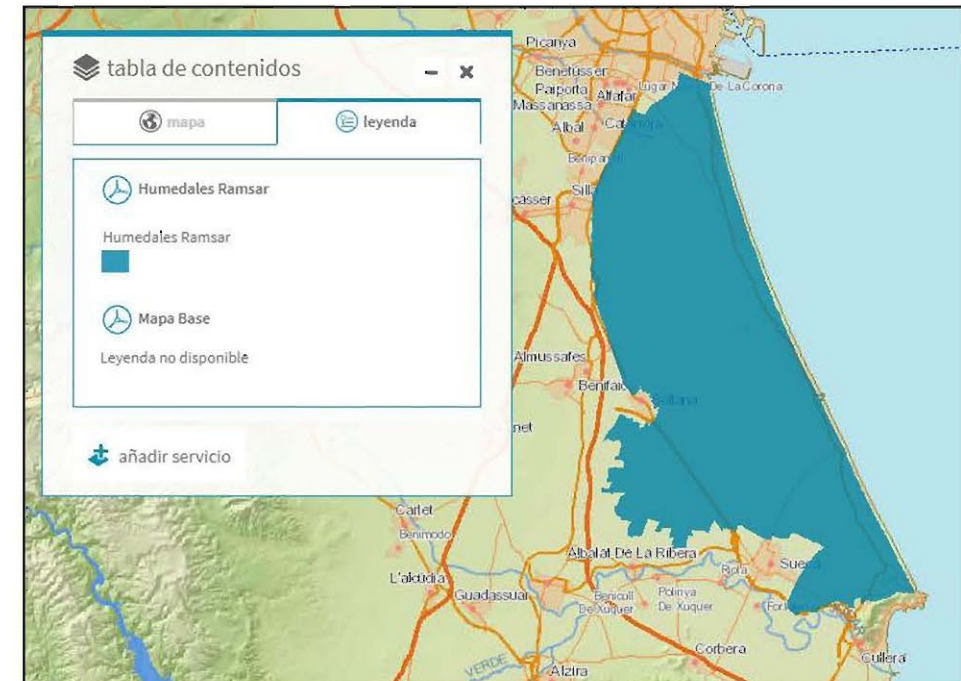


Figura 89. Humedales de Importancia Internacional, del Convenio de RAMSAR (Fuente: Visor MITECO)

La zona de actuación se enmarca dentro del RAMSAR L'Albufera de Valencia con una superficie igual a 21.000,00 ha.

Según éste se clasifican como tales las "extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros". Y éstos "podrán comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal".

Como resultado de estas disposiciones, la cobertura de la Convención se extiende a una amplia variedad de tipos de ecosistemas acuáticos incluyendo ríos, aguas costeras someras y aún arrecifes de coral, aunque no las áreas marinas profundas.

Así, la Albufera comprende tres tipos de ambientes principales, como se ha visto con anterioridad, la restinga sedimentaria, la propia laguna y el arrozal, y el tipo de humedal dominante según el Convenio es el "3, K, E", (3) por su grado artificial, (K) por estar incluido dentro del grupo de lagunas costeras de agua dulce, y (E) por incluir playas de arena o de guijarros, incluidos los sistemas de dunas.

7.2.1.3.2 Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo

En junio de 2018 se propone la inclusión en la Lista de Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM) del Área Marina Protegida el Corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo, según el Real Decreto 699/2018, de 29 de junio.

Es un área que comprende una franja continua de aguas marítimas de 46.385 km² de superficie y unos 85 km de anchura media, que discurre entre la costa catalana y valenciana, y el archipiélago balear. Estas aguas presentan un gran valor ecológico y constituyen un corredor de migración de cetáceos de vital importancia para la supervivencia de los cetáceos en el Mediterráneo Occidental.

El objetivo es proteger de los efectos que se asocian al ruido submarino a la gran diversidad de especies de cetáceos y tortugas marinas que usan la zona como paso migratorio hacia sus áreas de cría y alimentación en el norte del Mediterráneo, así como al resto de especies valiosas de este punto caliente de la biodiversidad mundial.

En la siguiente figura se representan los límites geográficos que definen esta zona:

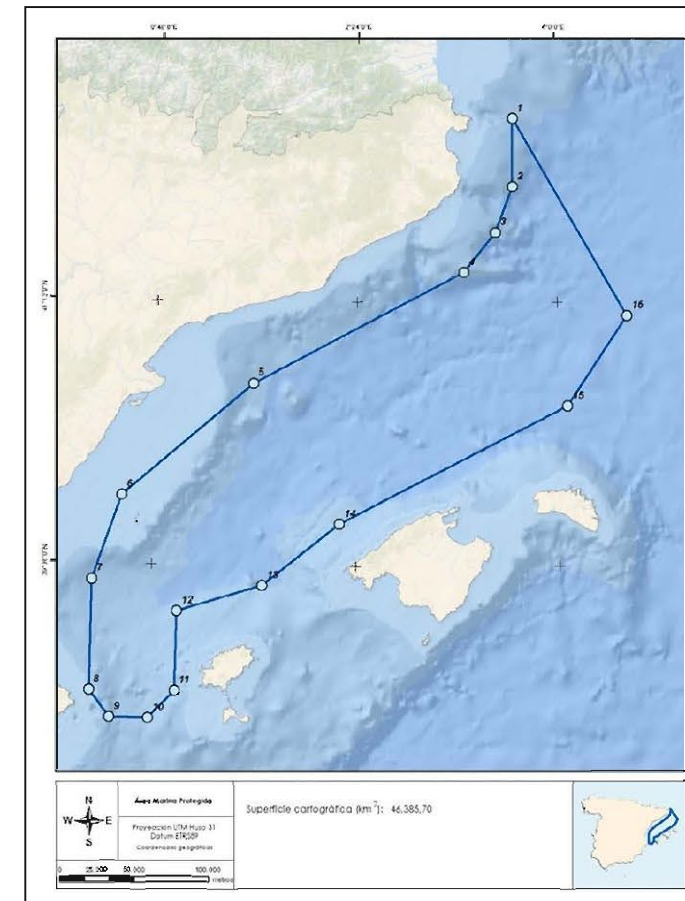


Figura 90. Corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo (Fuente: MITECO)

Tanto la zona de aportación de arenas como el yacimiento se encuentran a menores profundidades, por lo que queda fuera de los límites de esta área y no existirán limitaciones ni prohibiciones de los diferentes usos y actividades propios de los espacios englobados en esta zona.

7.2.1.4 Otras figuras de protección

7.2.1.4.1 Áreas Importantes para la Conservación de la Aves y la Biodiversidad

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA) son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la BirdLife.



Figura 91. Áreas Importantes para la conservación de aves y biodiversidad (Fuente: Visor MITECO)

La zona de actuación se enmarca en el IBA 159 Albufera de Valencia con una superficie igual a 36.119,45 ha.

7.2.1.4.2 Red de Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE)

La figura de Área Marina Protegida (AMP) fue creada en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, como una de las categorías de espacios naturales protegidos. Las AMP se definen como espacios naturales designados para la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos o geológicos del medio marino que en razón de su rareza, fragilidad, importancia o singularidad, merecen una protección especial. Esta Ley determina, además, que las AMP se integrarán en la Red de Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE).

Para comprobar la pertenencia o no de la zona objeto de estudio a esta red, se ha consultado el visor del del Banco de Datos de la Naturaleza (BDN), de la página del Ministerio para la Transición Ecológica.

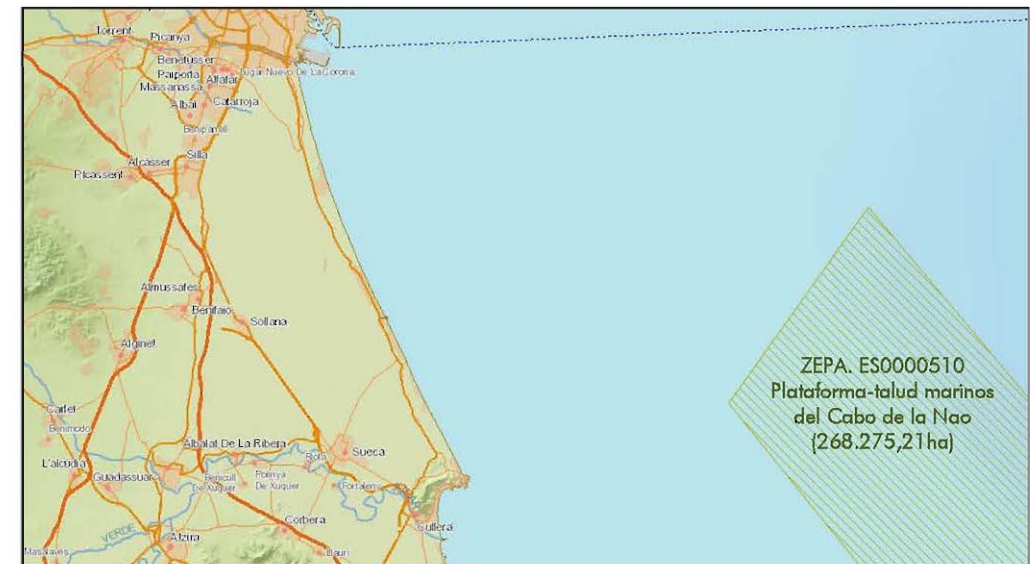


Figura 92. Red de Áreas Marinas Protegidas de España

En el área de influencia se encuentra la ZEPA. ES0000510 Plataforma-talud marinos del Cabo de la Nao.

Como puede observarse la zona de estudio no pertenece a la RAMPE. De esta forma, no existirán limitaciones ni prohibiciones de los diferentes usos y actividades propios de los espacios englobados en esta red.

7.2.1.4.3 Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas

En las playas objeto del presente Proyecto se han censado poblaciones de chorlito patinegro (*Charadrius alexandrinus*), especie incluida desde el año 2013 en la categoría de Vulnerable en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas (ORDEN 6/2013; DOCV núm. 6996 de 04/04/2013).

Desde ese año, se llevan a cabo censos estandarizados en las zonas susceptibles de albergar ejemplares durante la temporada de cría, con tal de poder evaluar el estado de sus poblaciones. El protocolo de seguimiento en hábitats costeros se basa en la realización de dos visitas a cada tramo seleccionado. La primera de ellas entre el 15 y el 30 de abril, y la segunda entre el 15 y el 31 de mayo. En función de los indicios observados se distinguen tres categorías:

- Pareja segura: observación de nido con huevos, pollos, o adultos realizando "display" (maniobras de distracción, de defensa de nido/pollos, etc.).

- Pareja probable: individuos adultos que se levantan de zonas con muchas huellas concentradas en un pequeño sector de la playa; observación de nidos o cuencos vacíos (construcciones previas al depósito de los huevos).
- Pareja posible: observación de ejemplares en la orilla de la playa que no presentan comportamiento reproductor, ya sean individuos solitarios, posibles parejas e incluso grupos de adultos y juveniles.

Además de la franja litoral, también se controlaron las parejas de chorlitejo patinegro presentes en las zonas húmedas de la Comunitat Valenciana, dentro de los programas tradicionales de seguimiento de aves acuáticas reproductoras.

En el PLANO 4.4 del APÉNDICE 1 se recoge la distribución de las diferentes poblaciones principales de chorlitejo en la zona de estudio. La mayoría de las poblaciones censadas en el entorno de las obras se localizan en la playa L'Arbre del Gos a unos 2.000 metros al sur del espigón de Pinedo. Aparece también alguna nidificación dispersa junto a la Gola de Puchol, a unos 200 metros al norte de ésta, y varias poblaciones en la laguna del Estany de Puchol.

Los datos censados de las parejas reproductoras de chorlitejo durante los años 2013, 2014, 2015 y 2016 para la zona de actuación, según el informe de "Seguimiento de las poblaciones nidificantes de chorlitejo patinegro en la comunidad Valenciana" reflejaron los siguientes resultados:

	Hábitat	2013	2014	2015	2016
Playas del Parque Natural de la Albufera	Playa	32	35-36	49-51	40-47
Provincia de Valencia		102-110	68-80	96-111	91-112

Tabla 32. Censos de chortilejo patinegro

En las playas de la provincia de Valencia, el total de parejas estimadas se mantiene respecto al primer año de censo completo. En las playas del Parque Natural de la Albufera, las cifras de 2016 son ligeramente menor que el año anterior, donde alcanzaron el máximo de poblaciones censadas. Además ha de destacarse que esta franja litoral, donde se ubican las playas objeto de este estudio, es la que mayor número de parejas alberga de toda la provincia valenciana.

7.2.1.4.4 Patrimonio geológico

El patrimonio geológico, según el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), está constituido por todos aquellos lugares o puntos de interés geológico (conocidos en España como LIGs o PIGs, e internacionalmente como sites o geosites), cuyo valor geológico les hace distinguirse del entorno adyacente por su interés científico y/o educativo. Se define, según la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural de la Biodiversidad, "el conjunto de recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y/o educativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas que permiten conocer, estudiar e interpretar: a) el origen y evolución de la Tierra, b) los procesos que la han modelado, c) los climas y paisajes del pasado y presente y d) el origen y evolución de la vida".

Su conservación requiere la existencia de una legislación que defina mecanismos concretos para su protección. El sistema de conservación más importante es la protección, entendida como el proceso por el que se limita un espacio natural cuya gestión tiene como objetivo la conservación de sus valores naturales. En la actual, son fundamentales cuatro leyes, que de manera directa, rigen la gestión del patrimonio geológico a nivel estatal en España:

- Ley 42/2007 del patrimonio natural y la biodiversidad
- Ley 45/2007 para el desarrollo sostenible del medio rural
- Ley 5/2007 de la Red de Parques Nacionales
- Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español

Un Lugar de Interés Geológico (LIG), es un espacio o área que muestra una o varias singularidades consideradas de importancia dentro de la historia geológica de una región natural. Estas áreas deben considerarse como parte fundamental del patrimonio, con importancia equivalente a otros elementos culturales y naturales, puesto que también proporciona una información básica para conocer nuestra historia y la del medio en el que se desarrollan nuestras actividades.

Según IGME en la zona de actuación se distingue un Perímetro de LIG y un LIG para los que se omiten detalles de su localización:



Figura 93. Lugares de Interés Geológico en la zona de actuación

- LIG 722002. Cordón de dunas y playa del Saler-Perelló

El cordón de dunas de el Saler - Perelló es uno de los más importantes, por sus dimensiones, del litoral mediterráneo español. Se extiende desde Valencia hasta la montaña del oro, en Cullera, con una longitud aproximada de 28 km. y una anchura superior al kilómetro. Se trata realmente de una flecha litoral que produce el cierre de la Albufera, dejando, sin embargo, una comunicación con el mar por medio de las "Golas" (Puchol, Perelló y Perellonet) y que está constituida por un cordón dunar. Este conjunto de dunas transversales posee tres frentes arenosos que quedan separados entre ellos por zonas deprimidas, denominadas surcos interdunares, bien visibles en la zona norte del perellonet, donde se aprecian dos frentes recientes separados entre ellos por una depresión de unos 100 m. aproximadamente y distanciados a su vez del más antiguo por unos 500 m. de surco interdunar. Este tercer frente, más próximo a la Albufera, corresponde a la primitiva flecha, está bastante fijado por la cobertura vegetal y presenta una cierta rubificación, con una longitud para este cordón subfósil de 13 kms y una amplitud máxima de 600 m. A partir del Perellonet y hasta Cullera, el cierre de la Albufera se debe a un cordón subactual, dado que la comunicación con el mar de esta zona ha existido hasta época muy reciente, debido a la desembocadura de algún canal del delta digitado del Júcar, como lo confirman algunos datos históricos. La litología de estos cuerpos arenosos es fundamentalmente cuarcítica con tamaños no superiores a 1 mm. y una fracción fina entre el 5 y el 10%. En cuanto a las estructuras sedimentarias observables, las más espectaculares son los "ripples". Hay algunas variedades como "ripples" de crestas rectas, onduladas, paralelas, trenes de "ripples" que se interfieren, etc. Son también visibles, cuando existen cortes limpios, laminaciones cruzadas de gran ángulo. En general, todas estas estructuras son mucho más visibles en las dunas más recientes pues la vegetación del cordón subfósil impide en gran parte su observación. Por último señalar que las playas existentes entre las dunas y el mar son de gran amplitud y en general muy apreciadas por el turismo, existiendo numerosos centros de veraneo a lo largo de ellas.

- LIG LV001. Albufera de Valencia

Se trata de un complejo litoral de tipo isla-barrera/lagoon, elaborado fundamentalmente durante el Holoceno. Constituye uno de los sistemas de restinga-albufera más grandes de la costa española y uno de los más importantes de la cuenca Mediterránea. Destacan en él varios cordones dunares de gran desarrollo, así como un marjal con una compleja evolución ambiental durante épocas históricas, en la que ha influido notablemente la actividad humana. Situada al sur de la localidad de Valencia, la Albufera presenta actualmente una forma más o menos redondeada, con un diámetro máximo de unos 6 km, cerrada por un cordón litoral o restinga se comunica con el mar mediante tres canales o golas (El Perelló, El Perellonet y Puchol) que poseen en su desembocadura compuertas tendientes a controlar el nivel de las aguas en el lago. Este control es llevado a cabo por la junta de desagües (pasa de unas 2.000 ha a 18.000 ha cuando se cierran las golas). La profundidad es muy variable y depende tanto de la época del año, como de las irregularidades existentes en el fondo. En cualquier caso oscila entre 0,5 y 1 m. El carácter dulce de las aguas es debido al cierre del lago en su comunicación con el mar y al aporte de aguas de escorrentía, lo que produjo en un momento determinado una desalinización. Actualmente la tendencia contraria, es decir, a la salinización es uno de los mayores problemas, habiendo autores que insisten en que la causa se debe

fundamentalmente al exceso de dragados profundos realizados sin un control previo. Al hablar de la morfología de la Albufera no puede olvidarse la existencia en su interior de seis islotes, cuya denominación local es la de "matas" y que son el soporte de una densa vegetación. Estos islotes son: "Mata del Fang", "Mateta de Baix", "Mata de la Barre", "Mata de l'Antina", "Mata de San Roc" y "Mata del Rey". Su formación se debe al cierre del golfo, existente ya con anterioridad, por un extenso cordón litoral que se desarrolla desde Valencia hasta Cullera. Este cordón se forma fundamentalmente por una corriente marina de deriva existente en esta zona del Mediterráneo y por los vientos oblicuos a la costa. La corriente de deriva, de dirección N-S actúa alineando los materiales aportados principalmente por los ríos Júcar y Turia, dando lugar a una serie de playas en la zona externa, que se van adosando unas a otras. El material de estas playas es fácilmente transportable por los vientos dominantes, lo cual ha dado lugar a la formación de una serie de cordones de dunas que se ha dispuesto encima del cordón litoral alcanzando a veces alturas superiores a los 5 m. Una vez cerrado el golfo por el cordón litoral, la albufera se ha ido colmatando por el aporte continental de ríos y barrancos, disminuyendo su superficie líquida considerablemente. En la actualidad, la extensión del lago es de unos 2.000 ha en contraste con los 30.000 ha que dan los primeros testimonios históricos.

El estado actual de las características químicas y bacteriológicas de sus aguas, está produciendo una degradación ecológica que se traduce en la pérdida de especies animales y vegetales. Uno de los aspectos más observables es la contaminación que presenta la fauna de habitual consumo humano, suponiendo una pérdida en la economía y usos tradicionales de la zona.

7.2.2 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

El desarrollo de la Directiva Hábitats 92/43/CEE impuso la necesidad de realizar un Inventario Nacional, de carácter exhaustivo, sobre los tipos de hábitat del Anexo I de la Directiva. A tal fin se solicitó de la Comisión, apoyándose en el Reglamento 1973/92 del Consejo, la aprobación de un Proyecto LIFE para el cartografiado y posterior digitalización de los hábitats españoles.

De acuerdo a lo contenido en los Formularios del LIC "ES0000023. L'Albufera" identificado en la zona de estudio, el listado de los tipos de HÁBITATS naturales de interés comunitario que aparecen en el Anexo I de la Directiva Hábitats y por los que esta zona ha sido catalogada como LIC se recogen en la siguiente tabla:

Código	Nombre	Tipo hábitat	Tipo	Cobertura (ha)	Represent.	Sup. relativa	Estado conservación	Evaluación Global
1110	Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda	Hábitat Costeros y Vegetación Halófila	Aguas marinas y medios de marea	550,76	D			
1130	Praderas de Posidonia (*)	Hábitat Costeros y Vegetación Halófila	Aguas marinas y medios de marea	2303,04	C	C	C	C
1150	Lagunas costeras (*)	Hábitat Costeros y Vegetación Halófila	Aguas marinas y medios de marea	6058,36	A	B	A	A
1210	Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados	Hábitat Costeros y Vegetación Halófila	Acantilados marítimos y playas de guijarros	275,38	A	C	A	A
1410	Pantanos salinos mediterráneos (Juncoetalia maritima)	Hábitat Costeros y Vegetación Halófila	Marismas y pantanos salinos mediterráneos y termoatlánticos	275,38	B	C	B	B
2110	Dunas móviles embrionarias	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas atlántica, del Mar del Norte y del Báltico	275,38	A	C	A	A
2120	Dunas móviles de litoral con Ammophila arenaria (dunas blancas)	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas atlántica, del Mar del Norte y del Báltico	275,38	B	C	B	B
2190	Depresiones intradunales húmedas	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas atlántica, del Mar del Norte y del Báltico	275,38	B	C	B	B
2140	Dunas con céspedes del Brachypodium pinnatifidum y de plantas anuales	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas mediterráneas	275,38	C	C	C	C
2250	Dunas litorales con Juniperus spp (*)	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas mediterráneas	275,38	B	C	B	B
2260	Dunas con vegetación esclerófila de Cisto-Lavanduletalia	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas mediterráneas	275,38	A	C	A	A
3140	Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación bética de Chara spp.	Hábitat de Agua Dulce	Aguas Estancadas	6058,36	B	A	B	B
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion Hydrocharitum	Hábitat de Agua Dulce	Aguas Estancadas	275,38	B	C	B	B
3170	Estanques temporales mediterráneos (*)	Hábitat de Agua Dulce	Aguas Estancadas	275,38	A	C	A	A
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Matorrales Esclerófilos	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	550,76	A	C	A	C
7210	Turberas calcáreas de Cladium mariscus y con especies del Caricion davallianae (*)	Turberas Altas, Turberas Bajas y Áreas	Áreas pantanosas calcáreas	275,38	B	C	B	B

Tabla 33. Hábitats contenidos en el Anexo I. LIC L'Albufera

Código	Nombre	Tipo hábitat	Tipo	Cobertura (ha)	Represent.	Sup. relativa	Estado conservación	Evaluación Global
1110	Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda	Hábitat Costeros y Vegetación Halófila	Aguas marinas y medios de marea	556,426	D			
1120	Praderas de Posidonia (*)	Hábitat Costeros y Vegetación Halófila	Aguas marinas y medios de marea	1464,28	C	C	C	C
1150	Lagunas costeras (*)	Hábitat Costeros y Vegetación Halófila	Aguas marinas y medios de marea	5857,11	A	B	A	A
1210	Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados	Hábitat Costeros y Vegetación Halófila	Acantilados marítimos y playas de guijarros	282,86	A	C	A	A
1410	Pantanos salinos mediterráneos (Juncoetalia maritima)	Hábitat Costeros y Vegetación Halófila	Marismas y pantanos salinos mediterráneos y termoatlánticos	292,86	B	C	B	B
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (Sarcocornetea frutescens)	Hábitat Costeros y Vegetación Halófila	Marismas y pantanos salinos mediterráneos y termoatlánticos	585,71	B	B	B	B
1510	Estepas salinas mediterráneas (Limonietalia I) (*)	Hábitat Costeros y Vegetación Halófila	Estepas continentales halófilas y gypsífilas	282,86	B	B	B	B
2110	Dunas móviles embrionarias	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas atlántica, del Mar del Norte y del Báltico	284,86	A	C	A	A
2120	Dunas móviles de litoral con Ammophila arenaria (dunas blancas)	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas atlántica, del Mar del Norte y del Báltico	292,86	B	C	B	B
2190	Depresiones intradunales húmedas	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas atlántica, del Mar del Norte y del Báltico	282,86	B	C	B	B
2110	Dunas fijas de litoral del Crustaceum maritimae	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas mediterráneas	292,86	B	B	B	B
2220	-	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas mediterráneas	282,86	D			
2230	Dunas con céspedes del Malcomioidetalia	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas mediterráneas	282,86	C	C	C	C
2240	Dunas con céspedes del Brachypodium pinnatifidum y de plantas anuales	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas mediterráneas	292,86	C	C	C	C
2250	Dunas litorales con Juniperus spp (*)	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas mediterráneas	292,86	B	C	B	B
2260	Dunas con vegetación esclerófila de Cisto-Lavanduletalia	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas mediterráneas	282,86	A	C	A	A
2270	Dunas con bosques de Pinus pinea y/o Pinus pinaster (*)	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas mediterráneas	1464,28	B	B	B	B
3140	Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación bética de Chara spp.	Hábitat de Agua Dulce	Aguas Estancadas	4976,55	B	A	B	B
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion Hydrocharitum	Hábitat de Agua Dulce	Aguas Estancadas	282,86	B	C	B	B
3170	Estanques temporales mediterráneos (*)	Hábitat de Agua Dulce	Aguas Estancadas	282,86	A	C	A	A
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Matorrales Esclerófilos	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	585,71	A	C	A	C
7210	Turberas calcáreas de Cladium mariscus y con especies del Caricion davallianae (*)	Turberas Altas, Turberas Bajas y Áreas	Áreas pantanosas calcáreas	282,86	B	C	B	B

Tabla 34. Hábitats contenidos en el Anexo I. ZEPa L'Albufera

Representatividad: A=Excelente, B=Buena, C=Significativa, D=No significativa.
Superficie Relativa: A=100%>p>15%, B=15%>p>2%, C=2%>p>0%
Estado de conservación: A=Excelente, B=Buena, C=Intermedia o escasa
Evaluación Global: A=Excelente, B=Buena, C=Significativa

En el "Apartado 11. ESTUDIO ESPECÍFICO RED NATURA 2000" del presente Estudio se describen cada uno de estos hábitats identificados, así como las posibles afecciones de las actuaciones sobre los mismos y las medidas específicas para su mitigación.

7.2.3 BIOCENOSIS

Para la caracterización de la biocenosis en la zona de estudio se ha utilizado como fuente de información el Estudio Ecocartográfico de las provincias de Alicante y Valencia (ECOLEVANTE), realizado en 2007 por el entonces Ministerio del Medio Ambiente (Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar) y en el que se incluyen las diferentes biocenosis que habitan en el entorno de las playas objeto de estudio. En el PLANO Nº 4.6 del APÉNDICE 1 del presente Documento se representa gráficamente la distribución de cada una de ellas en la zona de actuación.

7.2.3.1 Comunidad de algas esciáfilas infralitorales en régimen calmo

Esta comunidad se presenta en enclaves rocosos no sometidos o un hidrodinamismo importante y protegidos de la iluminación directa por la configuración geomorfológica o por la profundidad, pero donde persista siempre una iluminación no excesivamente débil. Su límite superior se lo marca el hidrodinamismo (8-10 m de profundidad), mientras que el inferior queda marcado por la reducción en intensidad lumínica que se produce con la profundidad (27-30 m).

Algunas de las especies encontradas en esta comunidad han sido:

- **Algas:** *Briopsis plumosa*, *Pseudochlorodesmis furcellata*, *Flabellia petiolata*, *Halimeda tuna*, *Halopteris filicina*, *Zonaria tournefortii*, *Galaxaura oblongata*, *Bonnemaisonia asparagoides*, *Sphaerococcus tournefortii*, *Halimtilon virgatum* (= *Corallina granifera*), *Corallina elongata*, *Lithophyllum incrustans*, *Mesophyllum alternans*, *Acrosymphyton purpuriferum*, *Peyssonnelia squamaria*.
- **Esponjas:** *Clathrina coriacea*, *Sycon raphanus*, *Cliona celata*, *Chondrosia reniformis*, *Crambe crambe*, *Phorbos tenocior*, *Petrosia ficiformis*, *Dysidea avara*.
- **Cnidarios:** *Eudendrium racemosum*, *Aglaophenia kirchenpaueri*, *Eunicella verrucosa*, *Astroides calicularis*, *Hoplangia durotrix*.
- **Poliquetos:** *Bispira volutacornis*, *Myxicola aesthetica*, *Serpula vermicularis*, *Filograna implexa*, *Protula intestinum*.
- **Moluscos:** *Platydorid argo*, *Trapania lineata*, *Cratena peregrina*.
- **Crustáceos:** *Dardanus arrosor*, *Maja crispata*.
- **Briozoos:** *Caberea boryi*, *Scrupocellaria scrupea*, *Bugula calathus*, *Pentapora ottomulleriana*, *Savigniella lafontii*, *Rhynchozoon neapolitanum*, *Turbicellepora magnicostata*, *Myriapora truncata*.
- **Equinodermos:** *Marthasterias glacialis*, *Ophidiaster ophidianus*, *Hacelia attenuata*, *Echinaster sepositus*, *Ophioderma longicaudum*, *Paracentrotus lividus*, *Sphaerechinus granularis*.
- **Ascidias:** *Clavelina nana*, *Clavelina dellavallei*, *Ascidia mentula*.
- **Peces:** *Conger conger*, *Muraena helena*, *Epinephelus marginatus*, *Sciaena umbra*, *Apogon imberbis*, *Tripterygion tripteronotus*, *Scorpaena notata*, *Scorpaena porcus*.

Es una comunidad que tiene una riqueza de especies y una complejidad estructural importante. Las especies indicadoras de calidad de aguas pertenecientes a esta comunidad son muy sensibles a todo tipo de contaminación orgánica o industrial, sufriendo sus poblaciones

importantes retrocesos. El aumento de la turbidez produce impacto sobre las especies vegetales al reducir de forma significativa su capacidad fotosintetizadora. El aumento de la sedimentación actúa también sobre la fauna al colmar las microcavidades donde se desenvuelve o al obturar sus sistemas de filtración. Es una comunidad expuesta a todo tipo de especie introducida de carácter invasivo o no (*Caulerpa racemosa*, *Asparagopsis taxiformis*, *Lophocladia lallemandii*, *Oculina patagonica*...). La ictiofauna asociada a esta comunidad está sometida habitualmente a una excesiva presión pesquera profesional y deportiva, lo que la reduce considerablemente. La expansión del erizo *Paracentrotus lividus*, por la sobrepesca de sus depredadores, lleva a un excesivo ramoneo de la comunidad y con ello a su eliminación de importantes superficies de fondo.

7.2.3.2 Comunidad de algas esciáfilas infralitorales en régimen calmo con facies de gorgonarios

Estas comunidades se encuentran situadas en enclaves rocosos, sometidos a un hidrodinamismo importante y protegidos de la iluminación directa por configuración geomorfológica o por la profundidad, siempre que la iluminación no sea excesivamente débil. Dentro de una misma comunidad pueden aparecer, según las zonas, la predominancia de una o unas pocas especies, sin grandes alteraciones en su conjunto; se habla entonces de "facies", encontrándonos en caso facies de gorgonia dentro de las comunidades de algas esciáfilas.

Atendiendo al punto 5.9 de la DIA del Proyecto de Extracción de arena en aguas profundas de Valencia para alimentación de playas (Valencia), las especies de las algas esciáfilas poseen un periodo de reproducción primaveral-pre estival, que pueden verse muy afectadas por las tareas de dragado, por lo que se propone como medida preventiva que el periodo del dragado quede fuera de estos meses.

7.2.3.3 Comunidad de arenas finas bien calibradas

Ésta se instala en arenas finas, homogéneas, en su gran mayoría de origen terrígeno, sin un enfangamiento pronunciado y no sometidas a un régimen de corrientes importantes. Se extienden por una franja que va desde la zona donde el oleaje deja de tener efecto directo sobre los sedimentos (3-4 m de profundidad) hasta el comienzo de los céspedes de la pradera de *Posidonia*. Algunas de las especies propias de esta biocenosis son:

- **Cnidarios:** *Cerianthus membranaceus*



Figura 94. *Cerianthus membranaceus*

- **Moluscos:** *Turritella mediterránea*, *Hinia* spp., *Maclacora* spp., *Tellina* spp., *Chamelea gallina*, *Turritella turbona*, *Gerastoderma edule*, *Cerastoderma edule*, *Donacilla cornea*, *Ensis* spp., *Sphaerostoma nutabilis*, *Acanthocardia tuberculata*, *Angulus planatus*, *Callista chione*.
- **Crustáceos:** *Philoceras monacanthus*, *Liocarcinus* spp., *Diogenes pugilator*, *Protomus latipes*, *Carcinus aestuarii*.
- **Equinodermos:** *Astropecten* spp., *Echinocardium mediterraneum*, *Holothuria tubulosa*.
- **Peces:** *Lithognathus mormyrus*, *Uranoscopus scaber*, *Zyrrhynchocaculia*, *Bothus podas*, *Trachinus draco*.

La degradación por contaminación orgánica o industria conlleva, generalmente, un enfangamiento generalizado y la desaparición progresiva de las especies más sensibles, siendo ciertos poliquetos (*Capitellacopitata*) los únicos que sobreviven en la fase más degradada.

7.2.3.4 Comunidad de arenas finas de altos niveles

Biocenosis que se encuentra en la porción de las playas arenosas que está sometida a la acción del oleaje, ocupando por tanto la franja que va desde los 0 a los 3-4 m de profundidad.

Compuesta fundamentalmente por las siguientes especies de moluscos: *Psammocolla depressa*, *Chamelea gallina*, *Donax trunculus*, y *Rudicardium tuberculatum*.

7.2.3.5 Comunidad de fondos detríticos enfangados

Esta biocenosis se instala en las zonas de enfangamiento de los fondos detríticos por la influencia de aportes terrígenos provenientes de ríos o ramblas. El sedimento puede ser desde una arena muy fangosa a un fango bastante compacto. Algunas de sus especies son:

- **Esponjas:** *Raspailiavinninallis*
- **Cnidarios:** *Aleyonium palmatum*
- **Poliquetos:** *Aphrodita acuelata*, *Polydora caulleryi*, *Eupanthaliskimbergi*, *Nephtys hombergi*.
- **Moluscos:** *Turritella triplicata*, *Semicassis undulata*, *Umbraculum mediterraneum*, *Tellina incarnata*, *Dentalium vulgare*, *Naticarius millepunctatus*, *Semicassis saburon*, *Nuculanucleos*, *Clustachione*, *Naticarius hebraeus*, *Scaphander lignarius*, *Glycymeris glycymeris*, *Dentalium panormum*.
- **Ascidiarias:** *Phallusia mamillata*

7.2.3.6 Pradera de caulerpa prolifera

En la zona de estudio se ha detectado la presencia *Caulerpa prolifera*. Esta especie muestra un comportamiento principalmente psamófito, es decir se desarrolla sobre sustratos arenosos, aunque pueden colonizar las áreas de mata de *Posidonia* con baja densidad, estableciendo facies de sustitución a este poblamiento.

Caulerpa prolifera es un alga clorofita sifonal de carácter fotófilo y oportunista, que requiere condiciones elevadas de iluminación y tiene alta afinidad por ambiente ricos en materia orgánica y con alto estrés ambiental. Presenta un talo verde intenso, perenne y estolonífero, del que se originan filoides lanceolados, de hasta 25 cm de alto y 3 cm de ancho, que a veces pueden ser ligeramente ondulados. Este alga presenta muy pocos epifitos, probablemente debido a una sustancia tóxica que segrega, denominada caulerpenina.

Es un alga que puede formar extensos y densos céspedes en los primeros 20 m de profundidad, sobre fondos de arena o fango que no estén sometidos a fuerte hidrodinamismo. Puede presentarse sola o acompañada de la fanerógama *Cymodocea nodosa*. Estos fondos móviles donde se implanta ganan en estabilidad por el efecto fijador que tienen los cauloides y rizoides de la planta sobre las partículas sueltas del sustrato.



Figura 95. *Caulerpa prolifera*

Está considerada como una especie de bajo valor ecológico, pues sus praderas presentan una riqueza específica baja, al carecer entre otros de epífitos; y de baja fragilidad, dadas sus necesidades ecológicas, menos exigentes que en el caso de las fanerógamas, pudiendo soportar ciertos índices de contaminación, calificándose como especies oportunistas, capaces de colonizar zonas medioambientalmente alteradas, siempre que los valores no sean extremos en tiempo e incidencia.

7.2.3.7 Sustratos duros no vegetados

Bajo esta denominación se han agrupado distintos enclaves de la zona de estudio, los cuales presentaron sustratos rocosos exentos de poblamientos vegetados ni comunidades bentónicas faunales que pudiesen caracterizarlos. La razón de esta ausencia de especies epilíticas se fundamenta porque se trata de sustratos rocosos de escaso porte, los cuales pueden sufrir periodos de enterramiento que impiden el desarrollo de las mismas.

7.3 CARACTERIZACIÓN DEL SEDIMENTO

7.3.1 SEDIMENTO DE LA ZONA DE APORTACIÓN (PLAYA)

El objetivo del presente apartado es la caracterización del sedimento existente en las playas del Saler y Garrofera, sobre el cual se llevará a cabo la regeneración proyectada.

7.3.1.1 Caracterización granulométrica

En los años 2007 y 2008 la Demarcación de Costas en Valencia realiza un estudio granulométrico de numerosos transectos a lo largo del litoral de la provincia de Valencia. Para llevar un control objetivo de la variabilidad granulométrica se establecen 20 zonas de 1 km cada una, donde se realizan 3 perfiles por cada una (60 perfiles totales), conservando la ubicación de los mismos para las dos campañas realizadas.

En ambas campañas se realizan un total de 11 muestras en el transecto central de cada zona, que multiplicado por las 20 zonas que incluye el estudio constituyen el total de 220 muestras analizadas para todo el litoral provincial.

El objetivo de estos trabajos es la caracterización de los diferentes parámetros físicos de los materiales sedimentarios localizados en la zona de estudio, para poder clasificarlos por su composición granulométrica.

Las muestras emergidas se toman insitu y a mano sobre el transecto perpendicular a la línea de costa, a la cota objetivo, al mismo tiempo que se realiza su levantamiento taquimétrico; corresponden a las cotas 2m, 1m (playa) y 0m (orilla) sobre el nivel medio del mar en Alicante.

Para obtener las muestras sumergidas se utiliza una draga Van Veen. Las profundidades objeto de muestreo son:

-1m,-2m,-3m,-4m,-5m,-6m,-7m,-8m

Del estudio descrito se analiza la zona 14 que es la representativa para el estudio objeto de este Proyecto; está localizada en la playa del Saler, a 700 metros al Sur del espigón sur de la playa de Pinedo (Figura 96).



Figura 96. Ubicación perfiles de control (Zona 14)

A partir de los datos granulométricos se obtienen las curvas correspondientes para las diferentes profundidades, a fin de obtener la curva granulométrica promedio. A partir de esta curva promedio se obtendrán las características representativas de la arena nativa de la playa.

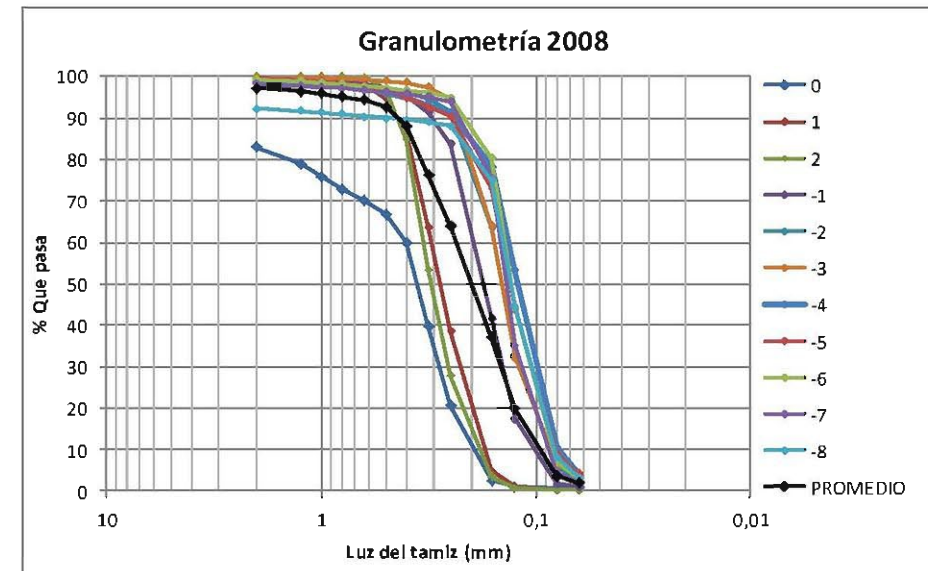
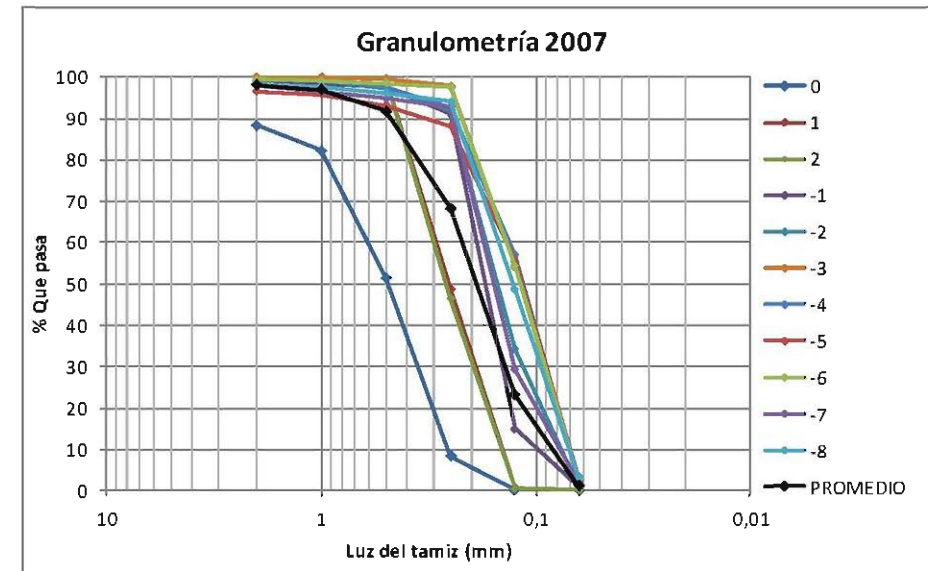


Figura 97. Curvas granulométricas años 2007 y 2008

Los tamaños obtenidos de las campañas son datos fiables, procedentes de muestras realizadas in situ y por consiguiente representativos de la realidad.

Atendiendo a las curvas granulométricas promedios de cada año, las características granulométricas de la arena nativa resultan:

$$D_{84} = \frac{0,10 + 0,12}{2} = 0,11 \text{ mm}$$

$$D_{50} = \frac{0,19 + 0,20}{2} = 0,195 \approx 0,20 \text{ mm}$$

$$D_{16} = \frac{0,40 + 0,35}{2} = 0,375 \approx 0,38 \text{ mm}$$

7.3.1.2 Caracterización química

En el Estudio Ecocartográfico de las provincias de Alicante y Valencia (ECOLEVANTE), se llevó a cabo un estudio de sedimentos. Se determinaron 74 transectos perpendiculares a la línea de costa, cada uno de ellos con 9 estaciones de muestreo a las siguientes profundidades: -6, -8, -10, -15, -20, -25, -30, -35, -40 metros. Esto hace un total de 666 muestras de sedimento a estudiar. En las playas objeto de este estudio se localizan los transectos 025 y 028 como representativos. A continuación se muestran los resultados para estos transectos de los parámetros químicos analizados en el Estudio Ecocartográfico:

Contenido en materia orgánica.

Se seleccionaron cuatro profundidades representativas -6, -10, -25 y -40 metros para la medición de este parámetro.

Materia orgánica (%)		
	Transecto 025	Transecto 028
Nivel -6 m	1,00	0,90
Nivel -10 m	1,70	1,10
Nivel -25 m	3,25	3,75
Nivel -40 m	4,10	4,70

Potencial de Oxidación-Reducción.

En este caso también se seleccionaron 4 profundidades representativas (-6, -10, -25 y -40 metros).

Potencial redox (mV)		
	Transecto 025	Transecto 028
Nivel -6 m	180	190
Nivel -10 m	130	160
Nivel -25 m	155	-160
Nivel -40 m	-25	40

Metales pesados

Las profundidades seleccionadas para la estimación de concentraciones fueron de -6, -10, -25 y -40 metros

Niveles	Metales pesados (mg/kg)									
	Transecto 025					Transecto 028				
	Hg	Cd	Pb	Cr	Cu	Hg	Cd	Pb	Cr	Cu
Nivel -6 m	0,1	0,19	12,5	27	8	0,08	0,2	17,5	11	2,5
Nivel -10 m	2	0,75	19	14	6	0,18	0,3	17	11	8
Nivel -25 m	0,28	0,18	26	30	21	0,1	0,5	55	33	28
Nivel -40 m	0,28	0,25	51	72	32	0,28	0,3	65	65	39

Hidrocarburos totales.

Las profundidades seleccionadas para la estimación de hidrocarburos fueron de -6, -10, -25 y -40 metros.

	Hidrocarburos totales (mg/kg)	
	Transecto 025	Transecto 028
Nivel -6 m	10	20
Nivel -10 m	10	16
Nivel -25 m	10	27
Nivel -40 m	9	9

Indicadores de contaminación fecal:

Se determina el contenido de coliformes fecales, coliformes totales y estreptococos fecales. Las profundidades seleccionadas fueron de -6, -10, -20, -30 y -40 metros.

Niveles	Indicadores de contaminación fecal (ufc/gr)					
	Transecto 025			Transecto 028		
	Coliformenes fecales	Coliformenes totales	Estreptococos	Coliformenes fecales	Coliformenes totales	Estreptococos
Nivel -6 m	0	0	18	0	0	0
Nivel -10 m	0	0	10	0	0	10
Nivel -20 m	0	0	2	0	0	120
Nivel -30 m	0	0	0	0	0	115
Nivel -40 m	0	0	0	0,25	0	2

Conclusiones

Se observa un aumento de la concentración de materia orgánica con la profundidad, al igual que para el potencial redox. Es lógico que tengan el mismo comportamiento ya que la concentración de oxígeno del medio está relacionada con la concentración de materia orgánica.

Como se ha comentado anteriormente, los sedimentos más cercanos a la línea de costa se encuentran en un medio más oxidante donde se producirá la oxidación de la materia orgánica. A medida que los sedimentos están a mayor profundidad, va disminuyendo el nivel de oxígeno del medio; se encuentran sedimentos más reducidos y con mayor concentración de materia orgánica.

Respecto a la concentración de metales, se observan ciertos niveles en esta zona debido a la contaminación procedente del Puerto de Valencia y del emisario de la ciudad, donde la gran concentración de metales proviene principalmente de: pinturas antifouling para barcos, pinturas en general, combustibles, material de construcción, tuberías de plomo, etc. Todos los metales, excepto el mercurio, tienen el mismo comportamiento, ya que aumentan su concentración con la profundidad.

La concentración de materia orgánica también evoluciona en este caso de la misma forma, siendo de esperar esta tendencia, ya que tanto la materia orgánica como el nivel de metales están relacionadas con la con el tamaño de partícula de los sedimentos, ya que siempre quedan retenidos en la parte más fina de los mismos.

Los sedimentos que se encuentran a mayor profundidad (-25, -30, -35 y -40 metros) son los que tienen mayor fracción de finos, también son los que tienen un porcentaje de materia orgánica más elevado y mayor concentración de metales pesados.

7.3.2 SEDIMENTO DE LA ZONA DE EXTRACCIÓN

Como se ha mencionado anteriormente, el material empleado para llevar a cabo la regeneración de la playa procede de un yacimiento submarino ubicado frente a la costa Valenciana con DIA favorable de 20 de septiembre de 2013. En el APÉNDICE 2 del presente documento se incluye esta DIA.

Dicho banco de arena es un área extensa de unos 26 km², localizado frente a las costas de Valencia, a una profundidad de entre 60 y 80 metros, con valores medios del orden de 65 metros.

Con el fin de caracterizar y evaluar la potencia, granulometría y calidad de los sedimentos presentes en esta zona, el Ministerio de Medio Ambiente a través de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad licitó un concurso para la Asistencia Técnica del "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE", siendo INTECSA INARSA, S.A. la adjudicataria de los trabajos en el año 2007. Estos trabajos contemplaban las siguientes actuaciones:

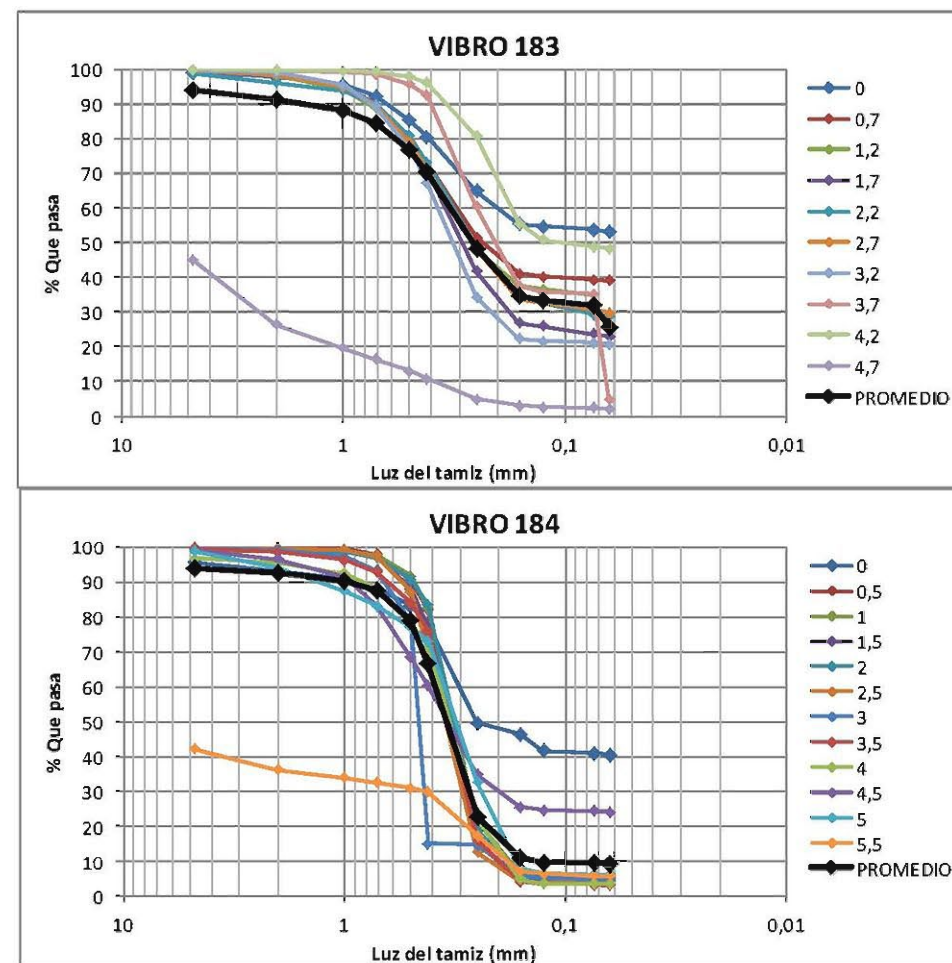
- Realización de 279 sondeos mecánicos por el método de vibración con un total de 2744 muestras.
- Toma de 280 muestras superficiales para la determinación físico-química de la calidad del sedimento superficial.
- 5 análisis mineralógicos. Uno por cada polígono de la zona de Valencia

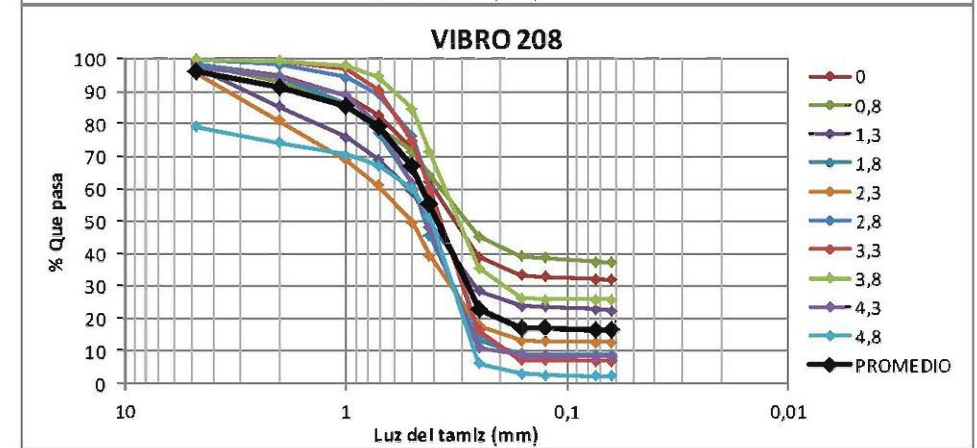
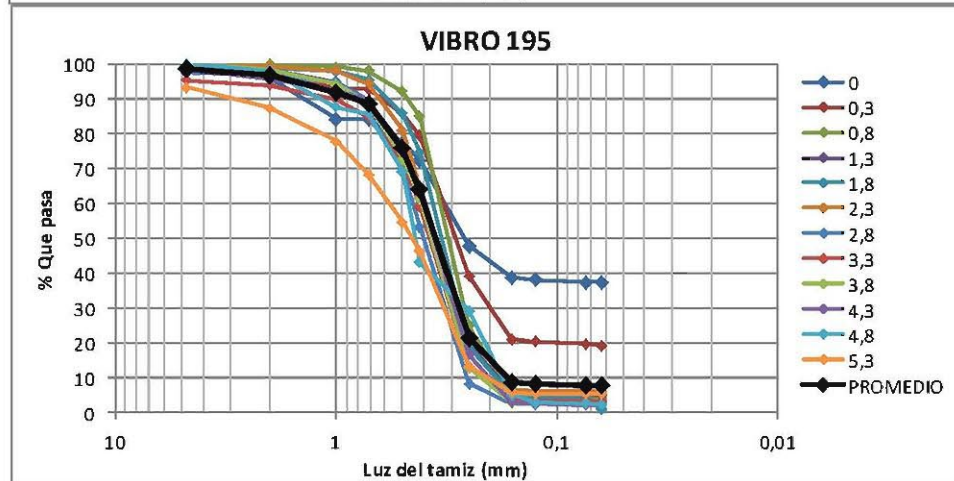
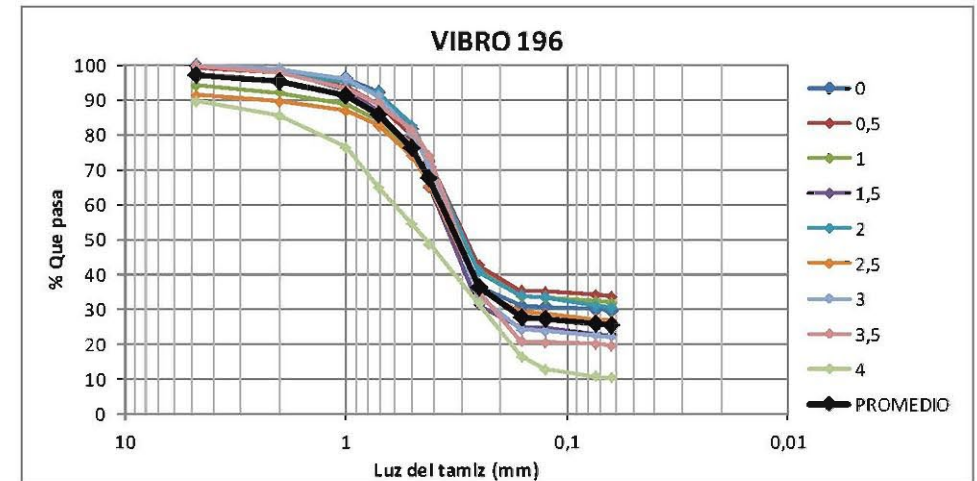
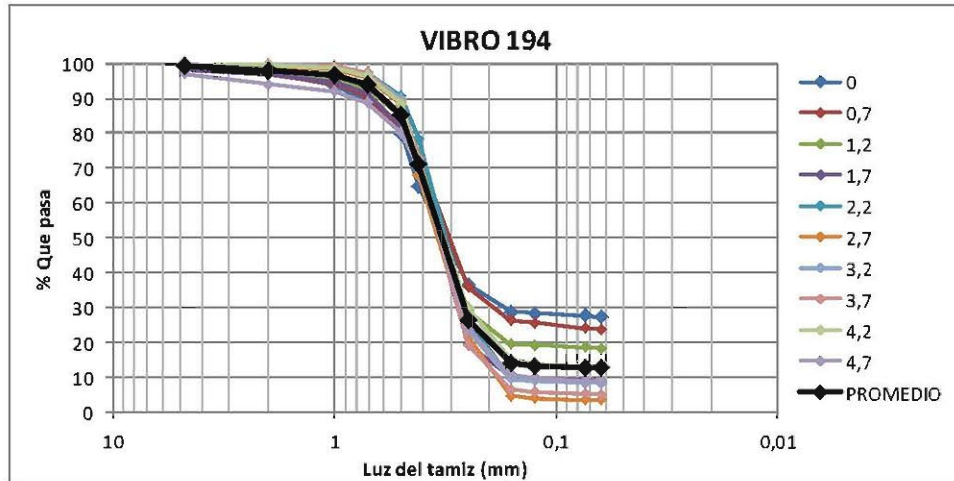
A fin de optimizar la calidad del material dragado y el rendimiento de la propia operación de dragado, se ha llevado a cabo un análisis detallado de este yacimiento submarino,

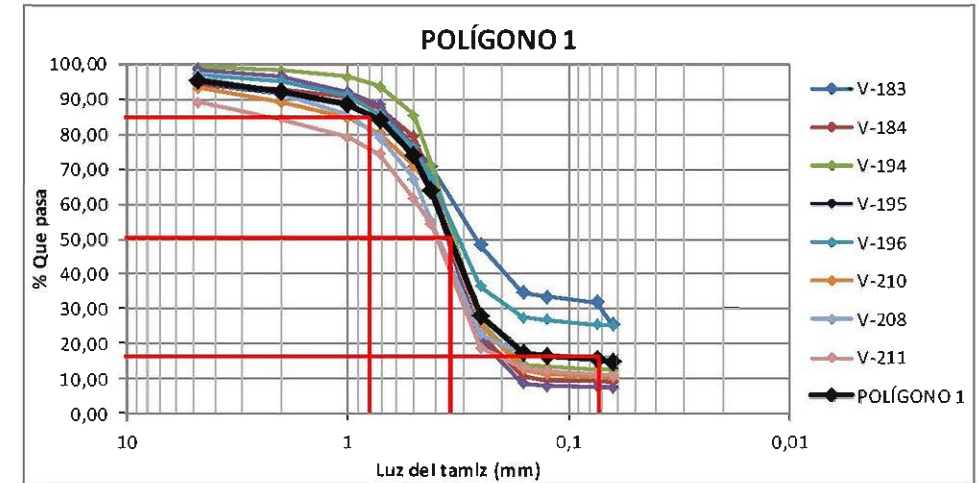
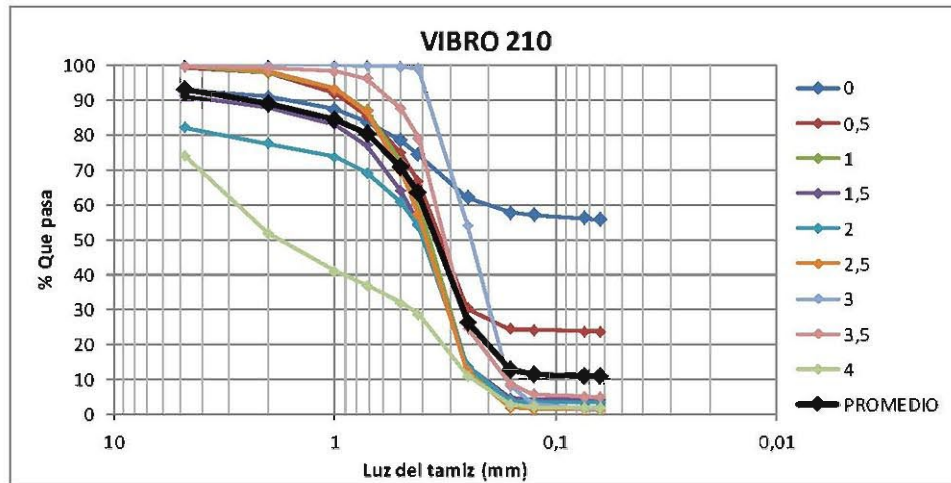
seleccionando la zona de dragado óptima para la extracción de arenas a emplear en la regeneración de las playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera, identificada como Polígono 1 (ver Figura 3). La caracterización granulométrica y química del material existente en este polígono se realiza mediante el análisis de los sondeos (vibros) y muestras que se realizaron en el citado Estudio de Caracterización Sedimentológica y Bionómica.

7.3.2.1 Caracterización granulométrica

Se disponen para cada uno de los vibros ubicados en el polígono de extracción las fichas granulométricas a diferentes profundidades de penetración, de las cuales se obtiene la curva granulométrica promedio para cada vibro.







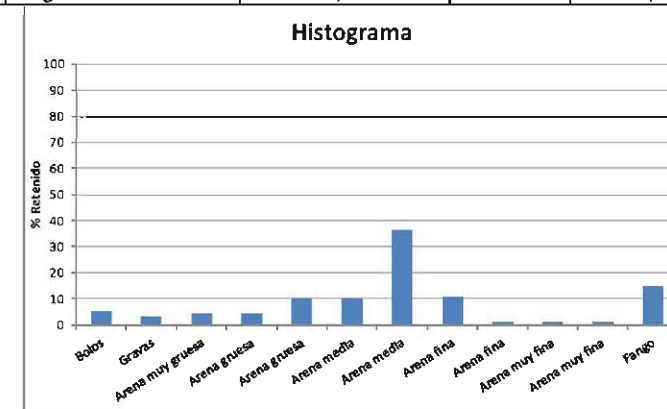
Los promedios de cada vibro permiten realizar una estimación aproximada de las características granulométricas del polígono 1 en conjunto, estimando las características que tendrá el material a extraer, fundamental para el diseño adecuado del nuevo perfil de regeneración de playa.

VIBRO	TAMIZ										
	4,75	2	1	0,71	0,5	0,42	0,25	0,16	0,125	0,074	0,063
V-183	94,19	91,26	88,28	84,45	76,69	70,67	48,39	34,70	33,39	31,98	25,52
V-184	94,23	92,64	90,47	87,49	79,18	66,65	22,69	10,71	9,56	9,35	9,24
V-194	99,18	98,12	96,45	93,70	85,32	71,23	26,54	14,08	13,37	12,69	12,51
V-195	98,39	96,56	91,91	88,39	76,02	63,98	21,35	8,79	8,07	7,87	7,51
V-196	97,08	95,14	91,06	85,75	76,04	67,45	36,41	27,61	26,93	25,56	25,20
V-210	93,14	89,03	84,57	80,19	70,90	63,70	26,04	12,69	11,35	10,95	10,82
V-208	96,47	91,49	85,35	79,15	67,18	55,23	22,80	17,12	16,84	16,44	16,29
V-211	89,12	84,39	78,93	74,15	61,43	54,12	19,05	13,31	12,37	11,35	11,19
POLÍGONO 1	95,22	92,33	88,38	84,16	74,10	64,12	27,91	17,38	16,48	15,77	14,79

Tabla 35. Promedios de vibros Polígono 1

La curva granulométrico representativa, resultante del promedio de la granulometría de todos los vibros analizados, tiene la siguiente forma:

Tamiz ASTM	Clase	Tamaño (mm)	% Pasa	% Retenido Acumulado	% Retenido
Nº 4	Bolos	4,75	95,22	4,78	4,78
Nº 10	Gravas	2	92,33	7,67	2,90
Nº 18	Arena muy gruesa	1	88,38	11,62	3,95
Nº 25	Arena gruesa	0,71	84,16	15,84	4,22
Nº 35	Arena gruesa	0,5	74,10	25,90	10,06
Nº 40	Arena media	0,42	64,12	35,88	9,97
Nº 60	Arena media	0,25	27,91	72,09	36,21
Nº 90	Arena fina	0,16	17,38	82,62	10,53
Nº 120	Arena fina	0,125	16,49	83,51	0,89
Nº 200	Arena muy fina	0,074	15,77	84,23	0,71
Nº 230	Arena muy fina	0,063	14,79	85,21	0,99
-	Fango	<0,063		100,00	14,79



Como puede observarse predominan las arenas medias con el 36,21 % de volumen retenido en el tamiz N° 60 (0,25 mm). Para la curva promedio representativa del polígono 1, las características granulométricas de la arena resultan:

- D84 = 0,07 mm
- D50 = 0,32 mm
- D16 = 0,80 mm
-

Este material resulta adecuado para llevar a cabo la regeneración de las playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera, con una granulometría ligeramente superior a la arena nativa existente ($D_{50}=0,20$) lo que garantizará la permanencia de éste en el perfil.

El contenido de finos dragado será reducido mediante el rebose u overflow de la cántara. A medida que se llena la cántara con la mezcla de agua y sedimento, parte de éstos van sedimentando y el agua excedente puede descargarse de vuelta al mar. La parte sólida (arena y gravilla) se depositará en el fondo de la cántara, mientras que la fracción del material más fina será devuelta al mar junto al agua excedente. De esta forma se optimizará la cantidad de material explotable transportado en cada viaje y se minimizará la turbidez en la costa durante el vertido.

7.3.2.2 Caracterización química

Además de los análisis granulométricos de las 280 muestras tomadas para el "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE" realizado por INTECSA INARSA, S.A., se llevó a cabo la caracterización bionómica de dichas muestras, siendo el Departamento de Oceanografía de la empresa Tecnoambiente, S.L el encargado de su elaboración.

La caracterización química del material existente en el polígono 1 objeto de la explotación queda definida por las características del polígono B analizadas en este estudio.

NORMATIVA: DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO

La evaluación ambiental del material dragado se ha realizado según las "Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (2015)" que se constituyen como el mecanismo para evaluar la aceptabilidad ambiental de las operaciones de dragado actualmente.

Artículo 22. Niveles de acción.

La clasificación de los materiales de dragado se realizará por comparación, de acuerdo con los criterios establecidos en el artículo 24, de las concentraciones de contaminantes que presentan con los niveles de acción definidos por las concentraciones incluidas en la tabla 1. Todas las concentraciones están referidas a la fracción no gruesa del sedimento (inferior a 2 mm) y expresadas sobre materia seca:

PARÁMETRO	N.A.A (Nivel de Acción A)	N.A.B (Nivel de Acción B)	N.A.C (Nivel de Acción C)
Hg (mg/kg)	0,35	0,71	2,84
Cd (mg/kg)	1,20	2,40	9,60
Pb (mg/kg)	80,0	218	600
Cu (mg/kg)	70,0	168	675
Zn (mg/kg)	205	410	1640
Cr (mg/kg)	140	340	1000
Ni (mg/kg)	30,0	63,0	234
As (mg/kg)	35,0	70,0	280
Σ 7 PCBs (mg/kg) ⁽¹⁾	0,05	0,18	0,54
Σ 9 HAPs (mg/kg) ⁽²⁾	1,88	3,76	18,80
TBT ⁽³⁾ (mg Sn/kg)	0,05	0,20	1,00

(1) Suma de los congéneres IUPAC números 28, 52, 101, 118, 136, 153 y 180.
(2) Suma de los nueve recomendados por OSPAR (Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(ghi)perileno, Benzo(a)pireno, Criseno, Fluoranteno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Pireno y Fenantreno)
(3) TBT y sus productos de degradación (DBT y MBT). Valores provisionales

Artículo 23. Concepto de sedimento no peligroso a efectos de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

1. A efectos del artículo 2.3 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, tendrán la consideración de "sedimentos no peligrosos" aquéllos que cumplan las siguientes condiciones:

i. Las concentraciones analíticas de contaminantes, expresadas sobre masa seca de sedimento y determinadas de acuerdo con los artículos 17 y 18 no superan los umbrales incluidos en la tabla 2, todos ellos referidos a la fracción no gruesa del sedimento (inferior a 2 mm) y expresados sobre materia seca, con la siguiente excepción:

Los sedimentos que superen los umbrales establecidos en la tabla 2 únicamente en, Cobre y/o Zinc, sin superar un umbral máximo de 10.000 mg/kg, podrán ser objeto de comprobación de su no ecotoxicidad de acuerdo con los métodos y criterios establecidos en la OM de 13 de octubre de 1989 sobre métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos. En caso de resultar no ecotóxicos, estos sedimentos tendrán consideración de "sedimentos no peligrosos".

ii. Para aquellas muestras en las que la concentración de más de un contaminante supere el nivel de acción C deberá demostrarse, adicionalmente, su no ecotoxicidad de acuerdo con los

métodos y criterios establecidos en la OM de 13 de octubre de 1989 sobre métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos.

2. Aquellos materiales de dragado que no cumplan las condiciones establecidas en el apartado 1 del presente artículo, deberán ser caracterizados conforme el Anejo III de la ley 22/2011 para comprobar si son o no residuos peligrosos. En caso de que no lo sean, su gestión se realizará conforme a lo establecido en el artículo 27.4 de estas Directrices.

Tabla 2. UMBRALES PARA LA CONSIDERACIÓN DE SEDIMENTO NO PELIGROSO	
PARÁMETRO	Concentración
Hg (mg/kg)	17
Cd (mg/kg)	72
Pb (mg/kg) ⁽¹⁾	1000
Cu (mg/kg) ⁽¹⁾	2500
Zn (mg/kg) ⁽¹⁾	2500
Cr (VI) (mg/kg) ⁽¹⁾	1000
Ni (mg/kg) ⁽¹⁾	1000
As (mg/kg) ⁽¹⁾	1000
Σ 7 PCBs (mg/kg) ⁽²⁾	4,0
Σ 9 HAPs (mg/kg) ⁽³⁾	110
TBT (mg Sn/kg) ⁽⁴⁾	1,2
Hidrocarburos C10-C40 (mg/kg) ⁽¹⁾	2500 ⁽⁵⁾
<p>(1) Basados en las concentraciones de la Orden MAM 304/2002 y normativa asociada</p> <p>(2) Suma de los congéneres IUPAC números 28, 52, 101, 118, 138, 153 y 180.</p> <p>(3) Suma de los nueve recomendados por OSPAR (Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(ghi)perileno, Benzo(a)pireno, Criseno, Fluoranteno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Pireno, y Fenantreno)</p> <p>(4) TBT y sus productos de degradación (DBT y MBT)</p> <p>(5) Valor provisional</p>	

7.3.2.2.1 Sedimentos superficiales

Para la caracterización físico-química de los sedimentos superficiales, formados por materiales finos (fangos y arenas fangosas), se tomaron 280 muestras ($N = S / 25 \cdot \sqrt{S}$, según el artículo 11 de las "Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre"), cuyo posicionamiento es coincidente con los sondeos realizados en la zona de estudio. El número total de muestras comprendidas dentro del polígono B objeto de estudio fue de 80.

Materia orgánica

Las fuentes de aporte de materia orgánica al sistema marino son fundamentalmente dos: aportes externos de origen continental (descarga de ríos, emisarios submarinos, aguas residuales, etc.) y la generada por el propio sistema (exceso de producción fitoplanctónica o de comunidades vegetales bentónicas, excreciones animales y vegetales, descomposición de organismos, etc.). Todo este material acaba sedimentando sobre el fondo y es adsorbido sobre las partículas del sedimento, especialmente las más finas.

Para el polígono B, el porcentaje medio de materia orgánica se sitúa en 4,1%, con un máximo de 5,7% (muestra 173) y valores mínimos de 3%.

Potencial redox

La medida del potencial redox es adecuada para medir el grado de oxigenación del sedimento, siendo más negativo conforme más anóxico es el medio. Este proceso se debe a la liberación de compuestos reductores por el metabolismo bacteriano, que se ve incrementado cuando la cantidad de materia orgánica en el sedimento es mayor.

En el polígono B el valor medio es positivo (49,3 mV), con un máximo de 118 mV y un mínimo de negativo (-2 mV).

Metales pesados

La presencia de metales pesados en el agua de mar obedece a una doble causa: a factores naturales derivados de la lixiviación de los minerales y a la aportación por fenómenos contaminantes de origen continental, que constituye sin duda la causa principal. En aguas con renovación reducida las concentraciones pueden incrementarse en relación a las condiciones naturales.

Las condiciones extraordinariamente salinas y oxigenadas del agua de mar hacen que los metales pesados precipiten y se incorporen al sedimento donde se producen tanto fenómenos de biomovilización como de liberación si las condiciones se hacen reductoras. Los sedimentos van fijando los metales pesados disueltos en el agua, con lo cual su concentración es siempre mayor en el sedimento que en el agua. Los metales pesados analizados en el estudio fueron cadmio, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo y zinc, resultando las siguientes concentraciones para el polígono B:

Metal pesado	Media	Máximo	Mínimo
Cadmio (mg/kg)	0,12	0,17	0,1
Cobre (mg/kg)	12,2	15	10
Cromo (mg/kg)	12	14	10
Mercurio (mg/kg)	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel (mg/kg)	19,5	28	10
Plomo (mg/kg)	34,4	44	10
Zinc (mg/kg)	43,8	61	17
Total (mg/kg)	122,02		

Tabla 36. Concentraciones metales pesados Polígono B

La suma de la concentración media de los siete metales considerados resulta 122 mg/kg, lo que indica que se trata de materiales con un grado bajo de contaminación por metales pesados teniendo en cuenta que en arenas litorales mediterráneas los valores de fondo son inferiores a 100 mg/kg. En consecuencia, son arenas no afectadas por procesos específicos de contaminación por metales pesados.

Policlorobifenilos (PCB's)

Los policlorobifenilos o PCB's son algunos de los principales compuestos representantes de la gran variedad de moléculas organohalogenadas elaboradas sintéticamente, y son mezclas complejas de hidrocarburos aromáticos clorados.

Las vías de entrada de estas sustancias al mar son básicamente dos: contaminación de las aguas continentales, por la industria y la actividad agrícola, que acaban llegando a las aguas litorales, y vía atmosférica.

Al ser sustancias sintéticas no pueden ser degradadas biológicamente, por lo que su persistencia en el medio es muy elevada. Su incorporación en la red trófica provoca la bioacumulación, afectando de forma más severa a los niveles superiores.

La concentración media de los congéneres de PCB's analizados es inferior en todos los casos al límite de cuantificación del método analítico (0,01 mg/kg). Por tanto, se trata de materiales exentos de contaminación por policlorobifenilos.

Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH's)

Son compuestos de carbono e hidrógeno formados por más de un anillo bencénico. La primera fuente de hidrocarburos en el medio marino está ligada de forma directa a las actividades humanas produciendo vertidos de forma directa e indirecta: carga y descarga de petroleros, limpieza de los tanques de crudo, refinerías y petroquímicas instaladas en zonas portuarias, y vertidos en aguas continentales por actividades realizadas en tierra.

Respecto a la toxicidad, los hidrocarburos aromáticos son los más tóxicos ya que se asocian a efectos cancerígenos, alteración de mecanismos químicos de regulación de ecosistemas o acción puramente física (recubrimiento de la flora y la fauna).

Los resultados correspondientes a las muestras obtenidas en el yacimiento analizado demuestran que todas las muestras analizadas se encuentran por debajo del límite de cuantificación del método analítico (0,1 mg/kg). Por tanto, puede concluirse que no existe contaminación por hidrocarburos aromáticos policíclicos.

Indicadores de contaminación microbiológica

Los grupos bacterianos suelen encontrarse presentes en aguas residuales que llegan hasta la zona litoral y también en la lixiviación de suelos durante episodios de precipitación. Su presencia en el medio marino determina con toda seguridad la existencia de un aporte de aguas residuales.

En ninguna muestra se ha detectado la presencia de estos microorganismos, lo cual permite concluir que los sedimentos estudiados están exentos de este tipo de contaminación.

De forma adicional se analizaron 5 muestras de enterovirus a nivel superficial, en coincidencia con las muestras centrales de cada polígono. Todos los resultados muestran ausencia de enterovirus.

Caracterización adicional

Los valores obtenidos del análisis de la respiración bentónica son normales, con valores medios entre 21,7 y 23 $\mu\text{l O}_2/\text{g}$, valor máximo en el polígono C (27 $\mu\text{l O}_2/\text{g}$) y mínimo en el polígono B y C (20 $\mu\text{l O}_2/\text{g}$).

La concentración de aceites y grasas en todos los casos es inferior al límite de cuantificación del método analítico (0,20% s.m.s.), como era de esperar teniendo en cuenta las bajas concentraciones en los restantes contaminantes orgánicos considerados.

La concentración de detergentes se sitúa en todas las muestras por debajo del límite de cuantificación del método analítico (0,1 mg/kg)

Conclusiones

El conjunto de materiales superficiales no presenta restricciones en cuanto a su composición física y química. En las 280 muestras totales la concentración máxima de los parámetros analizados se sitúa por debajo del umbral del Nivel de Acción A de las "Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (2015)".

Además las muestras no superan los umbrales incluidos en la tabla 2 de las Directrices, pudiendo considerarse entonces como sedimentos no peligrosos y categoría A.

Este tipo de materiales puede verse libremente al mar con las correspondientes autorizaciones, excepto en las zonas de exclusión, y, con la única consideración de los efectos de tipo mecánico. Se considera que los efectos sobre la flora y la fauna marinas son nulos o prácticamente insignificantes.

7.3.2.2.2 Sedimentos subsuperficiales

Para el análisis de la evolución de la contaminación en el primer metro de los sedimentos superficiales se realizó un sondeo representativo de cada polígono coincidente con las muestras centrales realizadas en cada uno: Muestras 254 (polígono A), 198 (polígono B), 126 (polígono C), 30 (polígono D) y 77 (polígono E).

Del metro inicial de los sondeos se han tomado tres muestras de sedimento, correspondientes a los niveles de potencia superficial (0,3 cm), intermedia (0,5 m) y profunda (1 m).

Los parámetros analizados en cada sondeo y nivel de muestreo han sido:

Materia orgánica

Los resultados de la concentración de materia orgánica (%) obtenida a partir de la muestra representativa del polígono B (muestra 198), en los 3 niveles de profundidad estudiados son:

Materia orgánica (%)	
Nivel 0,03 m	1,67
Nivel 0,5 m	1,68
Nivel 1 m	0,68

Potencial Redox

Los resultados obtenidos del potencial redox a partir de la muestra representativa del polígono B (muestra 198), resultaron:

Potencial redox (mV)	
Nivel 0,03 m	50
Nivel 0,5 m	55
Nivel 1 m	280

Metales pesados

Se realizaron ensayos de los metales pesados cuyos niveles son cuantificables (cromo, níquel, plomo y zinc), dado que los niveles de cadmio, cobre y mercurio son inferiores al límite de cuantificación del método analítico empleado. Los resultados obtenidos para la muestra 198 del polígono B fueron:

Niveles	Metales pesados (mg/kg)			
	Cromo	Níquel	Plomo	Zinc
Nivel 0,03 m	12	19	32	40
Nivel 0,5 m	11	23	26	42
Nivel 1 m	0	0	11	0

Indicadores de contaminación microbiológica

En ninguna muestra se ha detectado la presencia de coliformes totales, coliformes fecales y estreptococos fecales, lo cual permite concluir que los sedimentos estudiados están exentos de este tipo de contaminación.

Caracterización adicional

Los valores analíticos referentes a la respiración bentónica para el polígono B son nulos.

Las concentraciones de hidrocarburos totales (TPH) sobre las muestras son inferiores en todos los casos al límite de cuantificación del método analítico (< 0,10%).

La concentración de aceites y grasas en todos los casos es inferior al límite de cuantificación del método analítico (0,20% s.m.s.), como era de esperar teniendo en cuenta las bajas concentraciones en los restantes contaminantes orgánicos considerados.

La concentración de detergentes se sitúa en todas las muestras por debajo del límite de cuantificación del método analítico (0,1 mg/kg).

Conclusiones

El conjunto de materiales subsuperficiales no presenta restricciones en cuanto a su composición física y química. El volumen de sedimentos analizado hasta la profundidad de 1 metro es muy homogéneo, quedando clasificado como Nivel de Acción A, sedimento no peligroso y categoría A, según las consideraciones de las "Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (2015)".

7.3.2.2.3 Sedimentos subyacentes

El estudio de caracterización de sedimentos se completa con ensayos realizados en toda la columna de arenas existentes bajo la capa de sedimentos superficiales fangosos, con una potencia media de 1 m.

El número de muestras tomadas para el estudio de los sedimentos profundos es de 120, seleccionando 30 sondeos y obteniendo muestra en 4 niveles de profundidad de cada sondeo. La distribución de los puntos de muestreo se ha realizado de manera proporcional a la superficie de cada polígono: polígono A (5 sondeos, 20 muestras), polígono B (8 sondeos, 32 muestras), polígono C (8 sondeos, 32 muestras), polígono D (5 sondeos, 20 muestras), polígono E (4 sondeos, 16 muestras).

Dichas muestras fueron tomadas directamente de la columna de sedimento obtenida mediante vibrocócorer, en los dos primeros metros de arena. Las profundidades a las que se ha realizado la toma de muestras, por debajo de la capa superficial de fangos, son las siguientes: A (0-0,5 m), B (0,5-1 m), C (1-1,5 m) y D (1,5-2 m).

Materia orgánica

Los resultados de la concentración media de materia orgánica (%) obtenida a partir de las muestras del polígono B, en los 4 niveles de profundidad estudiados son:

Materia orgánica (%)	
Nivel 0,5 m	1,3
Nivel 1 m	1,4
Nivel 1,5 m	1,1
Nivel 2 m	1,2

Potencial Redox

Los resultados obtenidos del potencial redox a partir de las 32 muestras del polígono B para los 4 niveles de profundidad estudiados, resultaron:

Potencial redox (mV)	
Nivel 0,5 m	180
Nivel 1 m	195
Nivel 1,5 m	210
Nivel 2 m	220

Metales pesados

Los resultados medios obtenidos para los metales pesados analizados sobre las arenas subyacentes (cadmio, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo y zinc) para el polígono B fueron:

Metales pesados (mg/kg)	
Cadmio	<0,10
Cobre	<10
Cromo	13,6
Mercurio	<0,25
Níquel	18,4
Plomo	28,4
Zinc	29

Policlorobifenilos (PCB's)

La concentración media de los congéneres de PCB's analizados (BZ-28, BZ-52, BZ-101, BZ-118, BZ-153, BZ-138, BZ-180) es inferior en todos los casos al límite de cuantificación del método analítico (0,01 mg/kg). Por tanto, se trata de materiales exentos de contaminación por policlorobifenilos.

Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH's)

Los resultados correspondientes a las muestras obtenidas en el yacimiento analizado demuestran que todas las muestras analizadas se encuentran por debajo del límite de cuantificación del método analítico (0,1 mg/kg). Por tanto, puede concluirse que no existe contaminación por hidrocarburos aromáticos policíclicos.

Indicadores de contaminación microbiológica

En ninguna muestra se ha detectado la presencia de coliformes totales, coliformes fecales y estreptococos fecales, lo cual permite concluir que los sedimentos estudiados están exentos de este tipo de contaminación.

Caracterización adicional

Los resultados de la respiración bentónica obtenidos para el polígono B son:

Respiración bentónica ($\mu\text{l O}_2/\text{g}$)	
Nivel 0,5 m	34
Nivel 1 m	32
Nivel 1,5 m	33
Nivel 2 m	34

Conclusiones

El conjunto de materiales subyacentes no presenta restricciones en cuanto a su composición física y química. En las 32 muestras del polígono B la concentración máxima de los parámetros analizados se sitúa por debajo del umbral del Nivel de Acción A de las "Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (2015)", por lo que queda clasificado como sedimento no peligroso, Categoría A.

NORMATIVA: INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS DE ARENA

Además de las "Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (2015)", la arena a emplear en la regeneración de las playas objeto del proyecto deberá cumplir los criterios contenidos en la "Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la obtención de arena (2010)".

Según el artículo 3 de la Instrucción, la extracción de materiales del yacimiento submarino ubicado frente al litoral valenciano queda justificada teniendo en cuenta los cuatro principios recogidos en el citado artículo, donde se encaja el objeto de la regeneración proyectada.

- I. Refuerza de la defensa natural por:
 - a) Déficit sedimentario

- b) Peligro de bienes y personas en situaciones de emergencia
- c) Descompensación sedimentaria en el sistema
- II. II. Protección y mejora de ecosistemas y hábitats valiosos
- III. Mejora de las condiciones de uso por demanda social
- IV. Como parte de la estrategia de futuro para paliar los posibles efectos derivados del cambio climático

Para el presente Proyecto, la zona de aportación corresponde con una zona de baños, por lo que deberá determinarse la compatibilidad de los mismos para tal uso mediante la determinación de sus características físicas, químicas y microbiológicas, en aplicación de los siguientes artículos de la Instrucción:

Artículo 13. Parámetros físicos:

“...Con el fin de minimizar los efectos derivados del aumento de turbidez y sedimentación del material fino, el porcentaje de finos (limos y arcillas) presente en el sedimento a aportar no deberá superar el 5% del total en la distribución granulométrica...”

En los apartados anteriores queda caracterizado granulométricamente el material a extraer, superando el porcentaje de 5% de finos que marca la Instrucción. Por tanto, queda justificado el rebose u overflow del material dragado, de tal forma que la fracción de finos se verá notablemente reducida en la zona de extracción depositándose de nuevo sobre el yacimiento y eliminando casi en la totalidad los limos y arcillas del sedimento, que finalmente será aportado a las playas.

Artículo 14. Parámetros químicos:

“...No se considerarán adecuados para su aporte a playas de baño, sin la realización de otros estudios complementarios, aquellos materiales cuya concentración media supere para alguno de los parámetros en más de un 20% los límites de los valores de evaluación (BACs) establecidas por el Convenio para la protección del Atlántico Nor-Este (OSPAR). Tales concentraciones límite serán las incluidas en la tabla 1. ...”

Tabla 1. Concentraciones límite en las arenas a aportar a playas

Metal	Concentración en mg/kg (sms)
Arsénico	30
Cadmio	0,4
Cromo	100
Cobre	35
Plomo	45
Mercurio	0,1
Níquel	45
Zinc	150

Atendiendo a los resultados químicos de las muestras realizadas y recogidos en apartados anteriores, el material de dragado no presenta restricciones en cuanto a su composición química. En la totalidad de las muestras realizadas (superficiales, subsuperficiales y subyacentes) la concentración máxima de los parámetros analizados se sitúa por debajo de las concentraciones límites de la tabla 1 de la Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la obtención de arena (2010).

Artículo 15. Parámetros microbiológicos

“...Para conocer la calidad microbiológica del sedimento extraído, debe analizarse la presencia/ausencia de indicadores de contaminación fecal (*Streptococos fecales* y en menor medida, *Coliformes fecales*), en dicho sedimento...”

En ninguna de las muestras realizadas se ha detectado la presencia de estos microorganismos, lo cual permite concluir que los sedimentos estudiados están exentos de este tipo de contaminación.

7.4 CALIDAD DE LAS AGUAS

7.4.1 CALIDAD DEL AGUA EN LA ZONA DE EXTRACCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Extracción de Arena en Aguas Profundas de Valencia para Alimentación de Playas” realizado por la empresa Intecsa-Inarsa en 2010 se incluye un estudio detallado de la calidad de las aguas. Se realizó la toma de datos de una serie de parámetros físicos y toma de muestras de agua destinadas al análisis de parámetros químicos de tres estaciones distintas, con el fin de establecer la calidad de agua en la zona del yacimiento submarino.

Las principales conclusiones de la tipificación de las aguas analizadas fueron:

- Los parámetros hidrográficos en la estructura vertical de la columna de agua para el entorno son normales y reflejan valores esperados para la zona y la época en que se han realizado las medidas.
- Los resultados de turbidez son moderados de manera que se puede decir que las aguas litorales presentan un grado normal de transparencia, permitiendo que los organismos autótrofos dispongan de la suficiente energía para realizar los procesos de producción primaria, acorde con la baja turbidez registrada en los perfiles de la columna de agua.
- Los niveles de nutrientes muestran niveles discretos de amonio y los nutrientes restantes (nitratos y fosfatos) no se detectan.
- La calidad bacteriológica de las aguas es buena, lo que refuerza la ausencia de contaminación significativa por aporte de aguas residuales de origen urbano.
- Las muestras no presentan contaminación por metales pesados e hidrocarburos.

A continuación se muestran las tablas resumen con los resultados obtenidos en las tres estaciones de toma de muestras.

Determinación	Unidades	Est. 1			
		S	M	MF	F
pH	u.pH	8,1	8,1	8	8
MES	mg/l	4	3	4	1
Turbidez	NTU	4,3	5,2	7,5	6,5
TOC	mg/l	<10	<10	<10	<10
Oxígeno dis.	mg/l	8,0	8,1	7,9	7,8
Amonio	mg/l	0,03	0,03	0,03	0,02
Nitratos	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Nitritos	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fosfatos	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Clorofila	mg/m ³	2,7	3,6	2,1	1,9
Col. Totales	ufc/100 ml	0	0	0	0
Col. Fecales	ufc/100 ml	0	0	0	0
Estrep. Fecales	ufc/100 ml	0	0	0	0
Cadmio	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Mercurio	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Hidrocarburos	mg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

Tabla 37. Resultados analíticos de la calidad del agua en la estación 1 (Fuente: EsIA Proyecto de Extracción de Arena en Aguas Profundas de Valencia)

Determinación	Unidades	Est. 2			
		S	M	MF	F
pH	u.pH	8,1	8,1	8,1	8,1
MES	mg/l	6	1	7	7
Turbidez	NTU	7	6	5,5	5
TOC	mg/l	<10	<10	<10	<10
Oxígeno dis.	mg/l	7,9	7,7	7,5	7,6
Amonio	mg/l	0,02	0,02	0,03	0,02
Nitratos	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Nitritos	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fosfatos	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Clorofila	mg/m ³	2,6	2,3	2,4	1,7
Col. Totales	ufc/100 ml	136	0	0	0
Col. Fecales	ufc/100 ml	0	0	0	0
Estrep. Fecales	ufc/100 ml	0	0	0	0
Cadmio	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Mercurio	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Hidrocarburos	mg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

Tabla 38. Resultados analíticos de la calidad del agua en la estación 2 (Fuente: EsIA Proyecto de Extracción de Arena en Aguas Profundas de Valencia)

Determinación	Unidades	Est. 3			
		S	M	MF	F
pH	u.pH	8	8,1	8,1	8
MES	mg/l	11	6	8	5
Turbidez	NTU	10	4,5	4,5	5
TOC	mg/l	<10	<10	<10	<10
Oxígeno dis.	mg/l	7,8	8,0	7,9	7,7
Amonio	mg/l	0,02	0,02	0,02	0,02
Nitratos	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Nitritos	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fosfatos	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Clorofila	mg/m ³	4,3	3,1	2,7	1,4
Col. Totales	ufc/100 ml	8	0	0	0
Col. Fecales	ufc/100 ml	0	0	0	0
Estrep. Fecales	ufc/100 ml	0	0	0	0
Cadmio	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Mercurio	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Hidrocarburos	mg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

Tabla 39. Resultados analíticos de la calidad del agua en la estación 3 (Fuente: EsIA Proyecto de Extracción de Arena en Aguas Profundas de Valencia)

7.4.2 CALIDAD DE LAS AGUAS DE BAÑO

La Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, a través de la Dirección General del Agua, es el organismo responsable del control y vigilancia de la calidad de las aguas de baño en la Comunidad Valenciana.

Actualmente, la calificación de las aguas de baño se realiza sobre la base de la Directiva 2006/7/CE, traspuesta a la legislación española por el Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño (BOE nº 257 de 26-10-2007).

En base a lo exigido por este marco legislativo, se desarrolla desde el año 1987, un Programa de Control y Vigilancia de las Zonas de Baño de la Comunidad Valenciana.

La Conselleria lleva a cabo controles semanales durante el periodo de 1 de junio a 15 de septiembre correspondiente a la temporada de baño, siendo incluso más estricto que los controles a realizar marcados por la legislación vigente, de periodicidad quincenal.

Los puntos de muestreo se localizan en las zonas de mayor afluencia de bañistas, donde el muestreo pueda dar una información que sea representativa de la calidad de la zona de baño.

Al finalizar la temporada de baño se realiza la calificación de la calidad de las aguas en base a un tratamiento estadístico de los resultados obtenidos de los análisis realizados durante la temporada, calificando las aguas como de calidad "insuficiente", "suficiente", "buena" o "excelente" según los valores obtenidos de los siguientes parámetros:

Parámetros	Calidad Suficiente**	Calidad Buena*	Calidad Excelente*	Unidad
Enterococos intestinales	185	200	100	UFC o NMP/100 ml
Escherichia coli	500	500	250	UFC o NMP/100ml

UFC: Unidades Formadoras de Colonias
NMP: Número más probable
*Con arreglo a la evaluación del percentil 95.
**Con arreglo a la evaluación del percentil 90.

Tabla 40. Parámetros obligatorios y valores para la evaluación anual (Fuente: web Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural)

En la siguiente tabla se observa la última ficha de Calidad de las Aguas de baño de las playas objeto de este proyecto correspondiente a la semana del 10 al 16 de septiembre, donde se clasifica la calidad de las aguas en las playas objeto de estudio como excelente:

MUNICIPIO	PLAYA	CUMPLE EN 2017 DIRECTIVA CEE	BANDERA AZUL	TEMP. AGUA	VALORACION		
					ANÁLISIS AGUA	ASPECTO AGUA	LIMPIEZA ARENA
CANET D'EN BERENGUER	PLATJA DEL RACÓ DE LA MAR		SI	25,4	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE
SAGUNT	PLATJA DE CORINT		SI	24,7	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE
SAGUNT	PLATJA DE L'ALMARCA		SI	24,6	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE
SAGUNT	PLATJA DEL PORT DE SAGUNT		SI	25,6	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE
PUCOL	PLATJA DE PUÇOL		SI	25,2	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE
EL PUIG DE SANTA MARIA	PLATJA SANTA ELVIRA-LA TORRETA		NO	25,8	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE
EL PUIG DE SANTA MARIA	PLATJA DELS PLANS		NO	25,6	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE
EL PUIG DE SANTA MARIA	PLATJA DEL BARRI DE PESCADORS		NO	25,6	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	BUENA
EL PUIG DE SANTA MARIA	PLATJA DE PUIG VAL-PLAY PUIG		NO	25,4	EXCELENTE	EXCELENTE	BUENA
EL PUIG DE SANTA MARIA	PLATJA MEDICALIA		NO	26	EXCELENTE	BUENA	EXCELENTE
LA POBLA DE FARNALS	PLATJA DE LA POBLA DE FARNALS		SI	25,2	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE
LA POBLA DE FARNALS	PLATJA DE POBLA MARINA		NO	24,2	EXCELENTE	BUENA	EXCELENTE
MASSAMAGRELL	PLATJA DE MASSAMAGRELL		NO	24,7	BUENA	EXCELENTE	BUENA
MASSALFASSAR	PLATJA DE MASSALFASSAR		NO	24,5	INSUFICIENTE	EXCELENTE	EXCELENTE
MELIANA	PLATJA DE MELIANA		NO	24,8	EXCELENTE	BUENA	EXCELENTE
ALBORAYA	PLATJA DE PORT SAPLAYA		NO	24,6	EXCELENTE	BUENA	BUENA
ALBORAYA	PLATJA DE LA PATACONA		NO	24,2	EXCELENTE	EXCELENTE	BUENA
VALENCIA	PLATJA DE VISTABELLA		NO	24,3	EXCELENTE	BUENA	EXCELENTE
VALENCIA	PLATJA DE LA MALVA-ROSA		SI	24,7	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE
VALENCIA	PLATJA DEL GABANYAL		SI	24,5	BUENA	EXCELENTE	EXCELENTE
VALENCIA	PLATJA DE PINEDO		NO	25,1	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE
VALENCIA	PLATJA DE L'ARBRE DEL GOS		SI	24,9	EXCELENTE	EXCELENTE	BUENA
VALENCIA	PLATJA DEL SALER		SI	25,6	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE
VALENCIA	PLATJA DE LA GARROFERA		SI	25,2	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE
VALENCIA	PLATJA DE LA DEVEVA		SI	25,5	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE

Tabla 41. Calidad de las aguas. Semana del 10 al 16 de septiembre de 2018 (Fuente: web Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural)

7.5 CALIDAD ATMOSFÉRICA

La contaminación atmosférica es, según la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, la presencia en la atmósfera de materias, sustancias o formas de energía que impliquen molestia, riesgo o daño para la seguridad o salud de las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza. Los contaminantes se emiten a la atmósfera por las actividades antropogénicas o mediante procesos naturales tales como emisiones procedentes de la vegetación o suelos, así como incendios o erupciones volcánicas. Algunos contaminantes, llamados secundarios, aparecen por reacciones químicas entre contaminantes primarios.

El Decreto 161/2003, de 5 de septiembre, del Consell de la Generalitat, designa al organismo competente para la evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en la Comunidad Valenciana y crea la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica.

El Decreto establece que la actual Dirección General de Cambio Climático y Calidad Ambiental de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, es el órgano competente para la gestión de la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica, para la toma de datos y evaluación de las concentraciones de contaminantes regulados en su ámbito territorial, así como de informar al público sobre el estado de la calidad del aire en los términos que establece el marco normativo.

La mayor parte de los sensores de las estaciones de la Red Valenciana de Vigilancia y Control efectúan el análisis del aire en tiempo real y transfieren la información a un centro de recepción de datos denominado Centro de Control de la Calidad del Aire, en la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, para ser estudiada.

En la actualidad, se encuentran operativos en la Comunidad Valenciana un total de 65 estaciones o puntos de control distribuidos por todo el territorio de la Comunidad Valenciana. La Red Valenciana cuenta también con tres Unidades Móviles, las cuales se distribuyen por 11 de estos emplazamientos (con medición en continuo de ozono troposférico en 10 de los 11 emplazamientos) de manera periódica a lo largo del año. Se trata de 3 vehículos equipados con analizadores automáticos para cuantificar en continuo la contaminación atmosférica en el aire ambiente, así como Unidad de Intervención Rápida, una unidad de control de la contaminación diseñada con el fin de dar una respuesta rápida ante cualquier incidencia ambiental, y para poder realizar un diagnóstico de la calidad del aire en aquellos lugares donde sea necesario y no existan estaciones pertenecientes al resto de redes.

Los contaminantes analizados por las estaciones son el dióxido de azufre (SO₂), el monóxido de nitrógeno (NO), dióxido de nitrógeno (NO₂), los óxidos de nitrógeno totales (NO_x) el monóxido de carbono (CO), el ozono (O₃), el benceno (C₆H₆) y otros hidrocarburos, como el Tolueno y Xileno. También se lleva a cabo el análisis de metales como el arsénico, níquel, cadmio, plomo e hidrocarburos aromáticos policíclicos sobre la fracción PM10.

En algunas estaciones también se dispone de sensores para diferentes parámetros meteorológicos, como velocidad y dirección del viento, humedad relativa, radiación solar, presión atmosférica y precipitación.

La estación más próxima a la zona de actuación es la estación Valencia-Albufera:

- Código: 46250051.
- Longitud: 0° 19' 07" Oeste
- Latitud: 39° 18' 56" Norte
- Altitud: 0 m



El territorio de la Comunidad Valenciana se divide en zonas donde, si bien los niveles de los contaminantes no serán uniformes en toda la zona, sí responderán a un patrón común de comportamiento dentro de dicha zona.

Para la división del territorio se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Dinámica atmosférica
- Orografía del territorio
- Usos del suelo
- Emisiones de contaminantes
- Distribución de la población.

Teniendo en cuenta todos estos factores, se establecen un total de 14 zonas y 4 aglomeraciones, distribuidas geográficamente según el siguiente mapa:

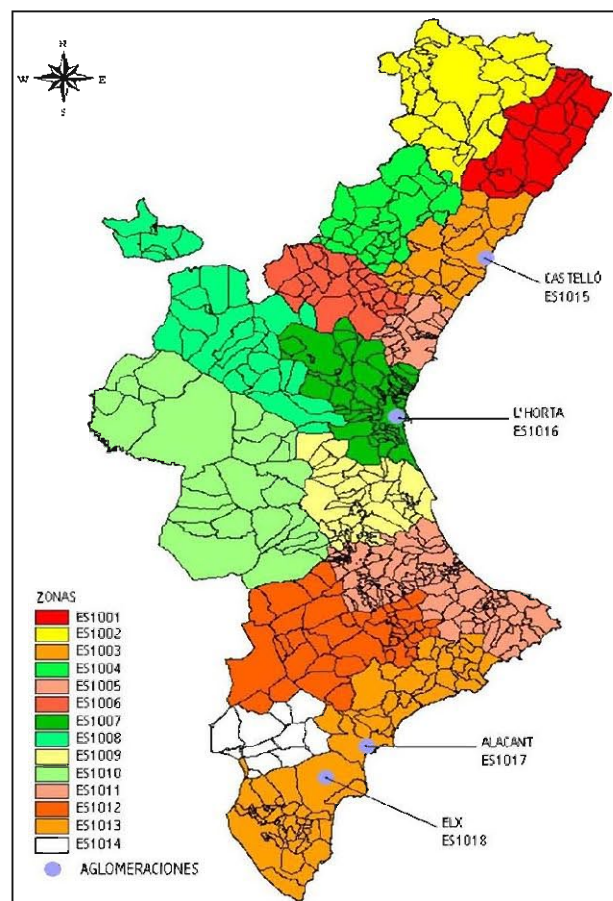


Figura 98. Zonificación de la Comunidad Valenciana

Zonas:

- Zona ES1001: Cervol – Els Ports (área costera)
- Zona ES1002: Cervol- Els Ports (área interior)
- Zona ES1003: Mijares – Penyagolosa (área costera)
- Zona ES1004: Mijares – Penyagolosa (área interior)
- Zona ES1005: Palancia – Javalambre (área costera)
- Zona ES1006: Palancia – Javalambre (área interior)
- Zona ES1007: Turia (área costera)
- Zona ES1008: Turia (área interior)
- Zona ES1009: Júcar – Cabriel (área costera)
- Zona ES1010: Júcar – Cabriel (área interior)
- Zona ES1011: Bética – Serpis (área costera)
- Zona ES1012: Bética – Serpis (área interior)
- Zona ES1013: Segura – Vinalopó (área costera)
- Zona ES1014: Segura – Vinalopó (área interior)

Aglomeraciones

- ES1015 Castelló
- ES1016 L'horta
- ES1017 Alacant
- ES1018 Elx.

Las playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera, objeto de este Estudio, pertenecen a la zona ES1007 TURIA (ÁREA COSTERA), contando en su interior con la Aglomeración ES1016.

El último informe de evaluación de la calidad del aire en la Comunidad Valenciana para esta zona en concreto es del pasado año 2017.

A través de este informe se presenta el análisis, en relación a la legislación vigente, de los siguientes parámetros:

- SO₂ Dióxido de azufre
- NO₂ Dióxido de nitrógeno
- CO Monóxido de carbono
- PM₁₀ Partículas en suspensión inferiores a 10 micras
- PM_{2.5} Partículas en suspensión inferiores a 2.5 micras
- O₃ Ozono
- As Arsénico
- Cd Cadmio
- Ni Níquel
- Pb Plomo
- B(a)P Benzo(a)Pireno

Las estaciones utilizadas para la evaluación de la calidad del aire de esta zona y sus emplazamientos se presentan en la siguiente tabla:

Cod. Nac.	nombre	municipio	dirección
46256001	VILAMARXANT	Vilamarxant	Polideportivo Municipal, Avda. Polideportivo, 11
46190005	PATERNA-CEAM	Paterna	CEAM C/Charles Darwin, 14. Parque Tecnológico.
462440903	TORRENT-EL VEDAT	Torrent	Bombeo de Aguas potables
46250051	VALENCIA-ALBUFERA*	Valencia	Oficina Parque Natural Albufera
46230002	SILLA**	Silla	Servicio de Sanidad Vegetal. Cta. Alicante

* La ubicación de la Unidad Móvil en VALENCIA-ALBUFERA, no dispone de datos para la elaboración de la Evaluación de la Calidad del Aire, puesto que esta unidad Móvil ha estado realizando campañas puntuales de medida en La Pobla de Vallbona y en Silla.

** Campaña con motivo de la quema de la paja del arroz. (periodo de medida: 4-10-2017 al 26-11-2017). Los valores medios que se muestran en la tabla son concentraciones cercanas al valor límite, puesto que reflejan únicamente el periodo de medida que coincide con las actividades de quemadas agrícolas.

Tabla 42. Estaciones incluidas en la zona ES1007. Turia (A. Costera). (Fuente: Evaluación de la calidad del aire en la Comunidad Valenciana, año 2017)

Todos los valores estadísticos van asociados al porcentaje de datos válidos obtenidos para ese contaminante durante el año 2017.

Los datos de ozono van acompañados de los años que participan en la evaluación, de acuerdo al cálculo del anexo I del Real Decreto 102/2011, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Los estadísticos se representan en verde para valores menores al valor límite y en rojo para valores que superen dicho límite.

PARÁMETRO	VALOR LÍMITE ANUAL	VALOR LÍMITE DIARIO	VALOR LÍMITE HORARIO	OTROS PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	VILAMARXANT		PATERNA-CEAM		TORRENT-EL VEDAT	
Dióxido de azufre (SO ₂)		Nº de superaciones de 125 µg/m ³ (3 sup/año)			0	29 %	0	100 %	0	10 %
					0	30 %	0	100 %	0	10 %
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	40 µg/m ³			Nº de superaciones de 350 µg/m ³ (24 sup/año)	11		21		24	
						32 %	0	98 %	0	12 %
Partículas en suspensión (PM ₁₀)	40 µg/m ³	50 µg/m ³ (35 superaciones)			2		0		0	
					22		20		17	
Partículas en suspensión (PM ₁₀) tras descuento	40 µg/m ³	Nº de superaciones de 50 µg/m ³ (35 sup/año)		PERCENTIL 90,4 (50 µg/m ³)	37		30		25	
						30 %	0	94 %	0	4 %
Partículas en suspensión (PM _{2,5})	25 µg/m ³			PERCENTIL 90,4 (50 µg/m ³)	0		0		0	
					17		17		18	
Partículas en suspensión (PM _{2,5})				PERCENTIL 90,4 (50 µg/m ³)	32		28		24	
					9	30 %			11	10 %

PARÁMETRO	VALOR LÍMITE ANUAL	VALOR LÍMITE DIARIO	VALOR LÍMITE HORARIO	OTROS PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	VILAMARXANT		PATERNA-CEAM		TORRENT-EL VEDAT	
Monóxido de carbono (CO)				10 mg/m ³ MÁX 8-hor MEDIAS MÓVILES DIARIAS	0,6	19 %	0,4	86 %	0,8	9 %
Plomo (Pb)	0,5 µg/m ³						0,01		0,01	
Arsénico (As)	6 ng/m ³						0,25	38 %	0,25	1 %
Cadmio (Cd)	5 ng/m ³						0,05		0,05	
Níquel (Ni)	20 ng/m ³						1,83		1,1	
Benzo(a)Pireno (BaP)	1 ng/m ³						0,09	12 %		
Ozono (O ₃)				Nº DE SUPERACIONES DE 180 µg/m ³ UMBRAL DE INFORMACIÓN	0		0		0	
				VALOR OBJETIVO PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD DE 120 µg/m ³ (Nº Superaciones < 25)	11		13			
				VALOR AOT40 18000 µg/m ³ valores hora los de mayo a julio	24.797		17.101			

PARÁMETRO	VALOR LÍMITE ANUAL	OTROS PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	SILLA	
Dióxido de azufre (SO ₂)			0	15 %
			0	15 %
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	40 µg/m ³		37	15 %
			0	
Partículas en suspensión (PM ₁₀)			1	15 %
	40 µg/m ³		28	
		PERCENTIL 90,4 (50 µg/m ³)	46	
Partículas en suspensión (PM ₁₀) tras descuento			1	15 %
	40 µg/m ³		28	
		PERCENTIL 90,4 (50 µg/m ³)	46	
Partículas en suspensión (PM _{2,5})	25 µg/m ³		14	15 %

PARÁMETRO	VALOR LÍMITE ANUAL	OTROS PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	SILLA	
Monóxido de carbono (CO)		10 mg/m ³ MÁX 8-hor MEDIAS MÓVILES DIARIAS	1	15 %
Plomo (Pb)	0,5 µg/m ³		0,01	8 %
Arsénico (As)	6 ng/m ³		0,44	
Cadmio (Cd)	6 ng/m ³		0,07	
Níquel (Ni)	20 ng/m ³		2,38	
Benzo(a)Pireno (BaP)	1 ng/m ³		0,1	

Únicamente se ha superado el valor límite de Ozono (O₃) de AOT40. Este valor, acrónimo de "Accumulated Ozone Exposure over a threshold of 40 Parts Per Billion", es la suma de la diferencia entre las concentraciones horarias superiores a los 80 µg/m³ a lo largo de un período dado utilizando únicamente los valores horarios medidos entre las 8:00 y las 20:00 horas.

Por tanto el aire en la zona de actuación puede evaluarse como de buena calidad.

7.6 PAISAJE

La Albufera de Valencia constituye una de las principales zonas húmedas de la península ibérica y una de las de mayor importancia del Mediterráneo occidental, con un valor paisajístico ineludible. Se trata de un espacio con una elevada biodiversidad donde la presencia humana ha perfilado modelos de vida, usos y sociedades especialmente singulares.

Durante toda la historia ha sido un espacio inmensamente explotado por el hombre, aprovechando sus recursos, propiciando el nacimiento de actividades productivas y extractivas, del comercio y el desarrollo de comunidades.

La acción del hombre y en especial la actividad agrícola, ha supuesto la principal causa de modificación y alteración de este medio natural. La actividad agraria del cultivo del arroz constituye la base fundamental que ha permitido el mantenimiento de este espacio como zona húmeda y la supervivencia de buena parte de las comunidades biológicas que lo habitan.

La puesta en marcha de esta actividad necesitó de la creación de una extensa y compleja red de riego que fue creciendo con el paso de los siglos. Hoy día quedan todavía en pie ejemplos de norias, trilladoras o chimeneas de antiguas máquinas a vapor.

Cabe resaltar la variabilidad paisajística que muestra el arrozal a lo largo de su ciclo, desde el periodo de inundación invernal que aumenta considerablemente la superficie de agua libre del lago, a los distintos cambios que se van sucediendo durante el desarrollo, desde la siembra en abril y mayo hasta la siega en septiembre.

Del mismo modo, la actividad agrícola propició la construcción de un buen número de casas para el alojamiento de los muchos jornaleros que requería el cultivo del arroz. Muchas de estas construcciones son reducidas, modestas y de aspecto sencillo, otras han llegado a tener una mayor entidad y se muestran en la actualidad como elementos arquitectónicos que constituyen referencias claras en el paisaje marcadamente llano de este espacio.



Figura 99. Vista de los campos de arroz inundados

Otro de los elementos culturales característicos de esta zona se refiere a la actividad agrícola en zonas próximas al litoral. La naturaleza de estos suelos arenosos y la frecuencia y constancia de los vientos salinos, han dado razón a sistemas de producción característicos de cultivo sobre arena, quedando hoy en día sustituidos por el empleo masivo de invernaderos y cubiertas.

7.7 PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

La Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, especifica que incorporan este patrimonio todos los muebles e inmuebles de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico; junto con el patrimonio documental y bibliográfico, los yacimientos y las zonas arqueológicas, así como los lugares naturales, jardines y parques que tengan valor artístico, histórico o antropológico.

La Ley 5/2007, de 9 de febrero, de modificación de la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano y sin perjuicio de las mejoras introducidas mediante la anterior Ley 7/2004, de 19 de octubre, tiene como objetivo principal concretar y perfilar aún más los criterios y exigencias que se deben incluir en los Planes Especiales de Protección de los Bienes de Interés Cultural, ampliar los criterios de actuación en los procesos de restauración y completar la sistemática del Inventario General del Patrimonio Cultural Valenciano.

Atendiendo a lo establecido en el Artículo 1 de la Ley 5/2007, el patrimonio cultural valenciano está constituido por los bienes muebles e inmuebles de valor histórico, artístico, arquitectónico, arqueológico, paleontológico, etnológico, documental, bibliográfico, científico, técnico, o de cualquier otra naturaleza cultural, existentes en el territorio de la Comunidad Valenciana o que, hallándose fuera de él, sean especialmente representativos de la historia y la cultura valenciana. También forman parte del patrimonio cultural valenciano, en calidad de Bienes Inmateriales del Patrimonio Etnológico, las creaciones, conocimientos, prácticas y usos más representativos y valiosos de los formas de vida y de la cultura tradicional valenciana.

Por su parte, los Bienes de Interés Cultural serán declarados por Decreto del Gobierno Valenciano, a propuesta de la *Consellería de Turismo, Cultura, y Deporte*.

Por lo que respecta al patrimonio arqueológico valenciano, forman parte del mismo, los bienes inmuebles, objetos, vestigios y cualesquiera otras señales de manifestaciones humanas que tengan los valores propios del patrimonio cultural y cuyo conocimiento requiera la aplicación de métodos arqueológicos, tanto si se encuentran en la superficie como en el subsuelo o bajo las aguas y hayan sido o no extraídos. También forman parte del patrimonio arqueológico los elementos geológicos relacionados con la historia del ser humano, sus orígenes y antecedentes. Por su parte, integran el patrimonio paleontológico valenciano los bienes muebles y los yacimientos que contengan fósiles de interés relevante.

Para llevar a cabo el estudio del mismo, se ha utilizado como fuente de información, siguiendo los parámetros establecidos por la *Dirección General de Costas*, el estudio llevado a cabo por la empresa *HIDTMA Hidráulica y Medio Ambiente*, "Estudio Ecocartográfico del Litoral de las provincias de Alicante y Valencia, Provincia de Valencia" (ECOLEVANTE), un Estudio Arqueológico, Arquitectónico e Histórico cuyos resultados se representan en el PLANO Nº 4.7

del APÉNDICE 1 del presente Estudio, en el cual se identifican los siguientes bienes patrimoniales:

- Piedra de Víctor, Pinedo

Se encuentra ubicado sobre un fondo arenoso en el que se localiza una pequeña elevación rocosa, se recuperaron fragmentos de ánforas, denominadas respectivamente Dressel I, Haltern 70 y Pelichet 46, también se hayo un bol azul cobalto.

Podría tratarse de una región de fondeo de las embarcaciones, tanto en época romana como medieval y moderna.

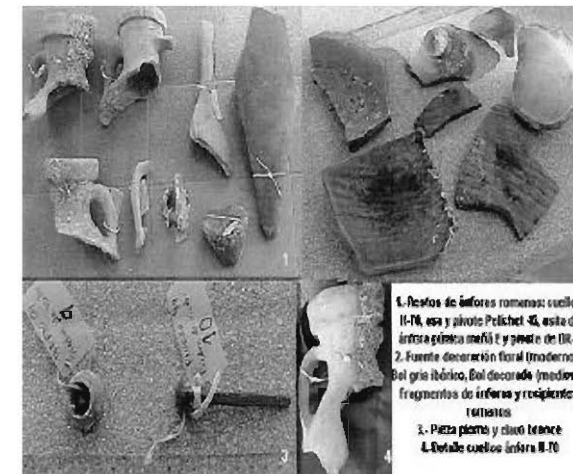


Figura 100. Restos Arqueológicos encontrados en Pinedo (Fuente: Conselleria de Cultura, Educació i Esport)

En la siguiente tabla quedan resumidos los datos geográficos y las principales características del yacimiento.

Nombre: Piedra de Víctor.	
Conservación: Regular	Funcionalidad: Puerto, fondeadero
Valor Cultural: Medio.	Intervención: otras.
Ámbito de protección: 100 m.	Riesgos: Expolio.
Localización: 11 – 12 m de profundidad	X: 731122; Y: 4366443

Tabla 43. Estado de Conservación del yacimiento arqueológico "Piedra de Víctor"

- Pecio Pinedo II

D.J.L. Pérez Urbano y D.E. Navarro Montesinos, encontraron los restos de lo que después fue identificado como un pecio de la época romana. Se descubrió a 5 metros de profundidad frente

a la playa de Pinedo, al mismo tiempo también se recuperaron abundantes clavos de bronce, planchas de plomo, redes, cojinetes de bronce de lo bomba de achique, piezas decorativas de bronce, todo ello junto con ánforas de tipo Dressel 1, Lamboglia 2, Maña E y además se localizó cerámica ibérica de cocina y otros restos cerámicos indeterminado.

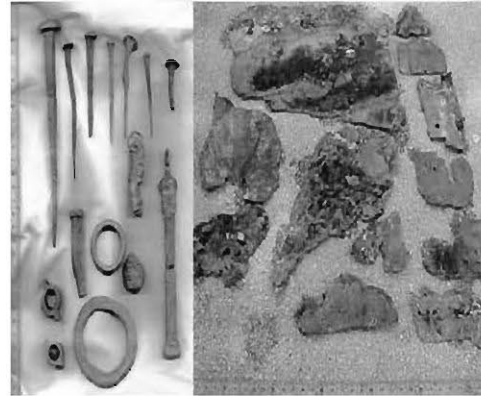


Figura 101. Restos Arqueológicos, encontrados en el "pecio de Pinedo II". (Fuente: Ayuntamiento de Valencia)

Nombre: Pecio Pinedo II (s.I-II a.C.)	
Conservación: Malo	Funcionalidad: Pecio.
Valor Cultural: Alto.	Intervención: otras.
Ámbito de protección: 100 m.	Riesgos: Expolio, Construcción de espigones.
Localización: 4-5 m de profundidad	X: 729940; Y: 4366283

Tabla 44. Estado de conservación del yacimiento arqueológico del "Pecio de Pinedo II"

- Plexi-Cruz del Saler

De los materiales localizados en el área de Plexi, cabe destacar un kylix griego de barniz negro (copa para beber); junto a él se encontraron diferentes cuellos de ánforas romanas, cerámica medieval, varios fondos de tinajas y por último jarras de tipología indeterminada.

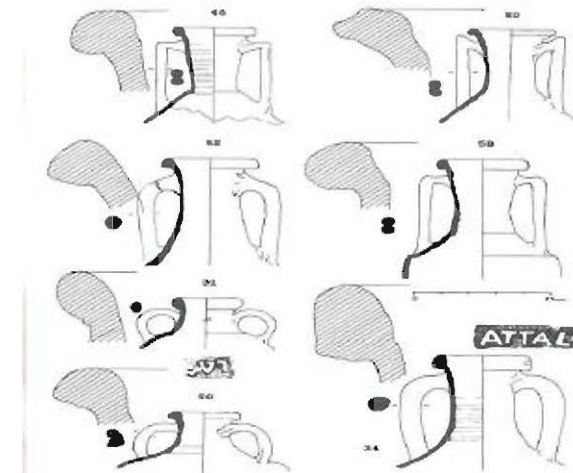


Figura 102. Resto Arqueológico, ánforas del "Plexi-Cruz del Saler". (Fuente: Fernández, A.-Castellá, S. y Graullera, R.)

Nombre: Plexi-Cruz del Saler (s. IV a.C.)	
Conservación: Indeterminada.	Funcionalidad: Hallazgos aislados.
Valor Cultural: Medio.	Intervención: Prospección.
Ámbito de protección: 100 m.	Riesgos: Expolio.
Localización: 5-6 m de profundidad	X: 730549; Y: 4363900

Tabla 45. Estado de conservación del yacimiento arqueológico del "Plexi-Cruz del Saler"

- Playa del Saler

En el frente costero del Saler, a una profundidad comprendida entre los 9 y los 17 metros, se han encontrado numerosos restos de ánforas Dressel 1, Uence I-A, Lamboglia 2, Pelichet 47, Dressel 20, Dressel 2-4, Dressel 7-11 y ánforas tardorromanas.

Los materiales más antiguos corresponden a la época de fundación de la ciudad de Valencia, por lo que podría tratarse de un fondeadero relacionado con dicha ciudad, único enclave de importancia entre Saguntum y Dianium.

Nombre: Playa del Saler (s. II a.C./s. XV-XVI)	
Conservación: Malo.	Funcionalidad: Puerto, fondeadero.
Valor Cultural: Malo.	Intervención: Prospección.
Ámbito de protección: 100 m.	Riesgos: Expolio.
Localización:	X: 730549; Y: 4363900

Tabla 46. Estado de conservación del yacimiento arqueológico de la "Playa del Saler"

- Gola de Puchol

Frente a la Gola de Puchol, se han recuperado una figura de ánfora Dressel 1, una piedra de molino compuesta de arenisca, una espada corta de hierro, fragmento de ánfora de Dressel 30 y Lamboglia 2 y diversos tipos de materiales cerámicos.



Figura 103. Desembocadura de la “Gola de Puchol”, lugar donde se encontraron restos Arqueológicos. (Fuente: HIDTMA-ECOMAR)

Nombre: Gola de Puchol (s. II a.c.)	
Conservación: Indeterminado.	Funcionalidad: Hallazgos aislados.
Valor Cultural: Medio.	Intervención: Otras.
Ámbito de protección: 100 m.	Riesgos: Expolio.
Localización: en la costa	X: 731764; Y: 4359330

Tabla 47. Estado de conservación del yacimiento arqueológico de la “Gola de Puchol”

7.8 MEDIO SOCIO ECONÓMICO

El sistema económico valenciano ha pivotado entorno a tres grandes etapas, caracterizadas cada una de ellas entorno a un fenómeno económico dominante:

- Desde mediados del S.XIX hasta aproximadamente los años sesenta, ciclo en el que el motor del crecimiento era la agricultura comercial.
- Desde esa fecha hasta la crisis económica de los años setenta, etapa en la que se produce un despegue y consolidación de la industria valenciana.
- A partir de los años setenta, cuando se produce un fuerte crecimiento del sector servicios, especialmente del turismo, así como importantes transformaciones en el sector industrial .

En la zona litoral, como es el caso objeto de este estudio, el sistema económico se fundamentaba en antaño en la pesca o agricultura, evolucionado hasta el sector terciario hoy día, siendo éste el modelo de desarrollo económico más propio de los espacios litorales. En referencia al sector industrial, se puede afirmar que el litoral valenciano no ha se desarrollado, salvo en casos muy concretos vinculados al sector comercial relativo a la existencia de grandes

puertos, como es el caso del Puerto de Valencia ubicado al norte de la playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera.

La extracción de sal fue una de las actividades que mayores rentas ofrecía l'Albufera antigua, destacando poblaciones actuales como El Saler que han tenido en sus orígenes el punto de acarreo y transporte, hacia la ciudad de Valencia, de la sal producida en las antiguas salinas.

El reconocido modelo turístico basado en la oferta de “sol y playa”, ha condicionado en su conjunto a todo el sector, que con una fuerte especialización, ha ido copando la mayoría de los espacios litorales. De este modo se culminado con un conjunto de nodos turísticos, entendidos como una red de ciudades que proyectan su potencial para incrementar su oferta turística, siendo capaces también de servir como núcleos de acceso a otros recursos turísticos en su entorno geográfico más próximo.

7.9 SECTOR PESQUERO

Históricamente la actividad pesquera en la Albufera tiene sus inicios en el siglo XI, que con el paso del tiempo sentaría las bases de las primeras comunidades de pescadores y todo un conjunto de sistemas y artes de pesca cuyos términos y empleo tienen vigencia hoy día. La pesca en la Albufera ha configurado la esencia de la población local y ha tenido un peso importantísimo en la organización social y humana de núcleos históricos.

El frente marítimo de la Albufera es también escenario de una tradición de pesca litoral que, aunque escasa y casi marginal, guarda elementos de gran interés etnográfico. La pesca con el arte denominado rall o esparavel (un sistema de pesca artesanal, utilizado a mano desde tierra e individualmente), resulta una práctica tradicional típica de los países ribereños del Mediterráneo. Por otro lado, la pesca de la angula en su fase juvenil, practicada en las comunicaciones actuales de la Albufera con el mar, recoge también un buen número de rasgos y matices que en la actualidad quedan sujetos en un marco legislativo concreto.

El Reglamento (CE) N° 854/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, por el que se establecen normas específicas para la organización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados a consumo humano, establece en su anexo II, capítulo II, que la autoridad competente debe determinar la ubicación y clasificación de las zonas de producción de moluscos bivalvos vivos, equinodermos vivos, tunicados vivos y gasterópodos marinos vivos. Mediante la Resolución de 25 de mayo de 2016, de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca, se establecen y clasifican las zonas de producción de moluscos bivalvos, equinodermos, tunicados y gasterópodos en aguas de la Comunitat Valenciana.

La zona de actuación queda encajada dentro de la zona CVA-6, que comprende desde el espigón Norte de la playa de Pinedo al dique Norte de la Gola del Perelló entre las isobatas de 0 a 20 metros. Queda clasificada como zona de clase A (aquellas en las que pueden recolectarse moluscos bivalvos vivos para el consumo humano directo, según Reglamento (CE) N° 854/2004). Las especies autorizadas dentro de esta zona son las siguientes:

- Chirla (*Chamelea gallina*)
- Tellina (*Donax trunculus*)

La caracterización de los recursos pesqueros del área de actuación se efectúa en base a los datos de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, así como a la información de las pesquerías valencianas recogidas en el ECOLEVANTE.

7.9.1 ANÁLISIS ECOLEVANTE

El análisis incluido en el Estudio Ecocartográfico (2006) se realizó en base a la información sobre las artes y la actividad pesquera, extraída mediante entrevistas con los pescadores locales, y a los datos del censo y volúmenes totales de capturas, facilitado por la Cofradía de Pescadores de Valencia, que solo facilitaron estadísticas de capturas desde el año 2004. Por lo que se dispone de un análisis correspondiente al periodo 2004-2006.

La producción pesquera en la lonja de Valencia rozó en 2006 las 600 toneladas, los 2'6 millones de euros y un precio medio de 10'42 €/kg. La actividad de la flota pesquera del puerto de Valencia empeora entre los años 2004 y 2006, al experimentar un notable descenso en capturas cercano al 48% con respecto al año 2004. Decremento que, lógicamente ha tenido repercusión en términos económicos, con una caída del 26%. Lo que causa una apreciación, incrementado el precio medio en un 10%, de 9'40 a 10'42 €/kg.

La producción pesquera acumulada en la lonja de Valencia alcanza en el periodo analizado 2004 - 2006 las 2.650 toneladas, los 9'2 millones de euros y un precio medio de 9'49 €/kg.

Las especies más importantes, en cuanto a biomasa se refiere, y que engloban más del 85% del volumen global de capturas comercializadas en la lonja de Valencia anualmente, son: en el grupo de los peces, la alacha (*Sardinella aurita*), bacaladilla (*Micromesistius potassou*), boquerón (*Engraulis encrasicolus*), jurel (*Trachurus trachurus*), pescadilla (*Merluccius merluccius*), rape (*Lophius piscatorius*), salmoneete (*Mullus spp.*), sardina (*Sardina pilchardus*), sopa (*Sparus spp*) y el grupo que llaman morralla. La denominación de morralla se da a la agrupación de distintas especies que se venden juntas por su escaso valor comercial, y que son utilizadas culinariamente en su mayor parte para obtener caldo de pescado. Mientras que en el grupo de los moluscos se encuentran: la tellina (*Donax spp.*), sepia (*Sepio officinalis*) y pulpo (*Octopus vulgaris*). Especies cuyo tonelaje agregado supera, para el periodo analizado (2004 - 2006), las 2.000 t y alcanza los 5'6 millones de euros; por tanto estas especies representan, para el periodo analizado 2004 - 2006, el 83% de las capturas comercializadas y el 61% del valor comercial

En el año 2006, a este grupo de especies más comercializadas, habría que sumarle otras de interés comercial por las cifras que suponen. En el grupo de los peces, el lenguado (*Solea vulgaris*), mollera (*Trisopterus minutus*), dorada (*Sparus aurata*) y mabra (*Lithognathus mormyrus*). En el grupo de los crustáceos la cigala (*Nephrops norvegicus*), y en el de los moluscos el polpet (*Eledone spp.*).

A nivel económico, las especies citadas anteriormente siguen encabezando la lista de especies principales en la lonja de Valencia, si bien existen otras que habría que tener en cuenta. En el grupo de crustáceos, la galera (*Squilla mantis*); y en el grupo de moluscos, el calamar (*Loligo vulgaris*) y el chipirón. Este grupo de especies representa el 90 % del valor comercial acumulado para el trienio analizado 2004 - 2006; y anualmente representa más del 85% de las ventas.

El precio medio de los productos pesqueros subastados en la lonja de Valencia, durante el periodo del 2004 al 2006, alcanza un valor de 9'49 €/kg. En este trienio, el precio medio ha experimentado una revalorización del 10% con respecto al año 2004.

La especie de mayor valor comercial subastada en la lonja de Valencia en el periodo 2004 - 2006, es lo que los pescadores de la zona conocen como "rallats". A continuación vienen siendo el grupo de los "grandes" crustáceos, como es habitual en muchas lonjas (la langosta, el bogavante, langostino, la cigala y la quisquilla) y un pez: la castañola (*Helicolenus dactylopterus*).

Dos especies de peces forman el siguiente grupo de especies más cotizadas, el mero (*Epinephelus guaza*) y el rodaballo (*Scophthalmus rombus*). Por último, con valores que oscilan entre 20 y 10 €/kg, existe un gran número de especies, entre los peces destacan el llobarro (*Dicentrarchus labrax*), el dentol (*Dentex dentex*), el lenguado (*Solea vulgaris*), el rubio (*Trigla lucerna*), cabracho (*Scorpaena scrofa*), gall (*Zeus faber*), escorpa (*Scorpaena porcus*) y dorada (*Sparus aurata*). Entre los moluscos, calamar (*Loligo vulgaris*), chipirón (*Alloteuthis media*) y sepionet (*Sepia elegans*); la almeja (*Chameleo gallina*) como representante de los moluscos.

Por último, si se analizan comparativamente las producciones de las principales especies comercializadas en la lonja de Valencia en el periodo analizado, se detectan grupos claramente diferenciados en sus tendencias comerciales: especies que experimentan una mejora, especies que se mantienen estables y especies que ven reducida su producción.

Posicionamiento de las principales especies comerciales en la lonja de Valencia	MEJORA Variación % en valor comercializado > 5%	ESTABILIDAD 5% > Variación % en valor comercializado > -5%	RETROCESO - 5% > Variación % en valor comercializado
MEJORA Variación % en tonelaje comercializado > 5%	<i>Bacaladilla / rape</i> <i>Mabra / sepia</i> <i>salmoneete</i>	<i>pescadilla</i> <i>cigala</i> <i>tellina</i>	
ESTABILIDAD 5% > Variación % en tonelaje comercializado > -5%		<i>pulpo</i>	
RETROCESO - 5% > Variación % en tonelaje comercializado			<i>sardina</i> <i>boquerón</i> <i>jurel</i> <i>alacha</i> <i>dorada</i>

Tabla 48. Tendencias comerciales de las especies (Fuente: Ecolevante)

7.9.2 ESTADÍSTICAS CONSELLERIA DE AGRICULTURA, MEDIO AMBIENTE, CAMBIO CLIMÁTICO Y DESARROLLO RURAL

El último informe elaborado por la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural de la Generalitat Valenciana, corresponde al año 2017.

Este informe ofrece de manera estructurada la información y las estadísticas más relevantes del sector agroalimentario de la Comunitat Valenciana en el año 2017, continuando la serie de informes anuales que la Conselleria viene publicando desde el año 1985. En el siguiente apartado nos centraremos en los datos y estadísticas del sector pesquero, para la caracterización del mismo.

7.9.2.1 Ordenación del sector pesquero

En 2014, la Unión Europea aprobó la creación del Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP), a través del Reglamento (UE) nº 508/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de mayo de 2014. El FEMP sustituye al derogado FEP como principal instrumento financiero de la Política Pesquera Común (PPC) para el período 2014/2020, y contribuye también a la aplicación de algunos aspectos de la Política Marítima Integrada de la UE.

La dotación financiera del FEMP asciende a 6.500 millones de euros para el periodo 2014/2020, y el presupuesto asignado a España de 1.161,6 millones de euros. Este importe se incrementará con 396,6 millones de euros que aportarán las Comunidades Autónomas y la Administración General del Estado, por lo que el volumen total de ayudas públicas al sector pesquero español durante ese período alcanzará los 1.558,2 millones de euros.

Las prioridades del FEMP son:

- Fomento de una pesca sostenible ambiental, eficiente en el uso de los recursos, innovadora, competitiva y basada en el conocimiento.
- Fomento de una acuicultura sostenible y competitiva.
- Fomento de la aplicación de la Política Pesquera Común (PPC).
- Aumento del empleo y la cohesión territorial.
- Fomento de la comercialización y la transformación de los productos de la pesca y la acuicultura.
- Fomento de una Política Marítima Integrada (PMI).

La puesta en marcha efectiva de las medidas financiadas por el FEMP 2014/2020 requirió la aprobación por la Comisión Europea de un Programa Operativo español que, fue aprobado en noviembre de 2015. El año 2015 fue una etapa de transición entre ambos fondos y sólo se pagaron ayudas pertenecientes al período de programación 2007/2013 que correspondía hacer efectivas en ese ejercicio. Por lo que 2016 y 2017, son los primeros años en que se empiezan a ejecutar las medidas del nuevo período de programación (2014-2020).

En este sentido, en el siguiente cuadro se detallan las líneas de ayuda del Programa Operativo 2014/2020 cofinanciadas por el FEMP, el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA) y la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural en el ejercicio 2017 para la Comunitat Valenciana.

PRIORIDAD	2016	2017				PERÍODO 2014-2020			
		FEMP	MAPAMA	GVA	TOTAL	FEMP	MAPAMA	GVA	TOTAL
1 FOMENTAR UNA PESCA SOSTENIBLE	-	539,8	425,7	38,0	1.003,5	539,8	425,7	38,0	1.003,5
2 FOMENTAR UNA ACUICULTURA SOSTENIBLE	-	18,6	-	6,2	24,9	18,6	-	6,2	24,9
3 FOMENTAR LA APLICACIÓN DE LA PPC	-	74,7	-	89,1	163,7	74,7	-	89,1	163,7
4 AUMENTAR EL EMPLEO Y LA COHESIÓN TERRITORIAL	189,2	-	-	-	-	160,8	-	28,4	189,2
5 FOMENTAR LA COMERCIALIZACIÓN Y LA TRANSFORMACIÓN	-	11,1	-	3,7	14,8	11,1	-	3,7	14,8
6 FOMENTAR LA APLICACIÓN DE LA PMI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7 ASISTENCIA TÉCNICA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL PROGRAMA OPERATIVO	189,2	644,2	425,7	137,0	1.206,9	805,0	425,7	165,4	1.396,1

Tabla 49. Líneas de ayuda del programa operativo del FEMP para el sector pesquero español, periodo programación 2014-2020. (Fuente: Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, informe 2017)

Las ayudas pagadas en 2017 alcanzaron la cifra de 1.206,9 miles de euros. La Unión Europea, a través del FEMP, aportó el 53,4% del total, el resto fue aportado por el MAPAMA (35,3%) y la Generalitat (11,4%). La mayor parte de la financiación se destinó a la prioridad 1, fomentar una pesca sostenible, con un importe total de 1.003,5 miles de euros; el resto se distribuyó entre la prioridad 3, (163,7 miles de euros), prioridad 2 (24,9 miles de euros) y prioridad 5 (14,8 miles de euros).

7.9.2.2 Pesca marítima desembarcada en los puertos de la Comunitat Valenciana

Particularmente, se analiza en el presente apartado la información estadística relativa al volumen y valor de las capturas pesqueras vendidas en las lonjas valencianas durante el año 2017 y se comparan con los del año anterior.

En la siguiente tabla se recogen los datos referentes a las capturas pesqueras desembarcadas en los puertos valencianos en los años 2016 y 2017.

PUERTOS / PROVINCIAS	VOLUMEN (Toneladas)			VALOR (Miles de euros)		
	2016	2017	2017 2016=100	2016	2017	2017 2016=100
SANTA POLA	2.108,3	2.507,2	118,9	15.065,6	17.448,7	115,8
ALTEA	2.859,4	4.088,5	143,0	7.729,7	9.749,6	126,1
VILLAJAYOSA	1.241,9	1.474,1	118,7	7.288,3	9.514,3	130,5
JÁVEA	2.034,8	2.560,2	125,8	5.377,5	6.124,1	113,9
DÉNIA	591,9	592,3	100,1	4.885,1	5.605,9	114,8
CALP	735,3	785,7	106,9	3.669,4	4.700,1	128,1
TORREVEJIA	3.244,3	2.604,5	80,3	6.431,9	4.346,9	67,6
ALICANTE	sd	1.063,0	-	sd	1.901,6	-
MORAIRA	20,9	21,7	104,2	141,1	154,9	95,6
EL CAMPELLO	14,3	12,9	90,2	91,4	80,9	88,5
GUARDAMAR	5,0	6,1	123,2	34,4	45,6	132,7
TOTAL ALICANTE	12.851,0	15.716,4	122,3	50.679,9	59.652,6	117,7
CASTELLÓN	4.730,7	4.244,6	89,7	11.986,1	11.266,2	94,0
PENÍSCOLA	1.233,5	1.075,2	87,2	4.778,8	5.085,9	106,4
BURRIANA	2.247,5	1.812,5	80,6	6.083,3	4.925,0	81,0
VINARÒS	1.089,1	790,2	72,6	4.017,7	3.856,7	96,0
BENICARLÓ	892,8	750,9	84,1	3.737,4	3.780,5	101,2
TOTAL CASTELLÓN	10.193,6	8.673,3	85,1	30.603,3	28.914,2	94,5
GANDÍA	1.317,6	1.256,8	95,4	3.956,9	4.268,3	107,9
CULLERA	775,0	731,6	94,4	3.884,7	4.217,3	108,6
VALENCIA	411,6	392,1	95,3	1.926,2	2.325,5	120,7
SAGUNTO	259,4	224,2	86,4	1.168,1	1.213,0	103,8
TOTAL VALENCIA	2.763,6	2.604,7	94,3	10.935,9	12.024,1	110,0
TOTAL COMUNITAT VALENCIANA	25.808,1	26.994,4	104,6	92.219,2	100.591,0	109,1

sd: sin datos

Tabla 50. Capturas pesqueras desembarcadas en los puertos valencianos (Fuente: Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, informe 2017)

Se observa que durante el año 2017 el volumen de capturas desembarcadas (26.994,4 toneladas) aumentó un 4,6% respecto a 2016, mientras que el valor de las mismas (100,6 millones de euros) aumentó un 9,1%. Si se analiza el cuadro por provincias, Alicante es la que concentra el 58,2% del volumen de capturas y el 59,3% del valor de la pesca desembarcada en la Comunitat en 2017, seguida de Castellón, donde se desembarcó el 32,1% de capturas (el 28,7% del valor), y Valencia con un 9,6% del total de capturas (12,0% del valor). Los puertos de Cullera y Valencia, más próximos a la zona de actuación, desembarcaron 731,6 y 392,1 Toneladas aumentando un 4,4 % y 5,3 % respecto al año 2016 respectivamente. El valor de las mismas fue de 4.217,3 miles de euros para Cullera y 2.325,5 para Valencia, aumentando un 8,6% y un 20,7% respectivamente.

Por otro lado, se recogen a continuación los volúmenes y el valor de cada una de las especies de peces, moluscos y crustáceos desembarcadas en los puertos valencianos.

CÓDIGO FAO	ESPECIES	ALICANTE		CASTELLÓN		VALENCIA		C. VALENCIANA	
		Toneladas	Miles €	Toneladas	Miles €	Toneladas	Miles €	Toneladas	Miles €
ALB	Año blanco	3,1	13,6	24,8	121,1	1,4	1,7	29,3	136,4
AMB	Pez de limón	79,2	785,8	41,0	391,1	25,6	223,7	145,7	1.400,6
AHE	Boquerón	5.408,6	9.868,7	3.868,5	5.929,6	774,0	1.185,4	10.051,1	16.983,6
ARA	Gamba roja del Mediterráneo	161,3	5.865,0	1,3	12,2	3,8	193,9	166,6	6.071,1
ARS	Langostino moruno	60,8	919,9	0,0	0,0	0,0	0,0	60,8	919,9
EAS	Serranos	10,6	35,2	38,7	104,9	38,1	114,6	87,4	254,7
EIB	Faneca	24,2	42,0	38,8	88,1	0,0	0,0	63,1	130,1
ELT	Melva	939,9	1.074,0	6,0	17,0	0,6	1,1	946,5	1.092,1
BON	Bonito	51,8	251,4	1,9	10,9	6,2	26,2	60,0	288,4
BOY	Cañalla	2,7	22,1	14,2	132,4	4,4	33,5	21,3	187,8
ESS	Lubina	37,6	299,8	20,5	115,9	10,2	67,6	68,4	483,3
CBM	Corvillo	51,5	173,8	3,5	23,4	9,6	51,3	64,6	248,5
CIL	Solleta	92,5	494,5	48,0	272,7	19,9	129,0	180,4	896,2
CCE	Congrio	47,6	67,5	60,6	138,0	5,7	7,1	114,0	213,4
CRU	Crustáceos marinos	80,3	314,6	0,0	0,1	0,0	0,0	80,3	314,7
CTB	Mojarra	7,7	11,2	29,0	65,9	10,5	24,2	47,2	101,2
CTL	Sepias, chocos y globos	120,6	1.271,8	249,1	2.069,3	123,9	1.039,6	493,6	4.380,6
DBC	Dentón	30,9	603,9	10,8	184,5	9,0	160,0	50,8	948,4
DPS	Gamba blanca	395,5	5.555,0	1,5	18,9	82,7	956,5	479,6	6.530,4
FOX	Brótolas	167,2	542,4	2,6	9,6	15,1	42,7	184,9	594,7
GFD	Mero	1,9	46,8	1,2	23,7	1,2	24,9	4,3	95,3
GRQ	Cangrejo rojo mediterráneo	95,8	262,3	0,0	0,0	0,8	2,1	96,6	264,4
GUX	Rubios	15,3	83,1	97,2	278,6	5,9	10,1	116,4	371,8
HKE	Merluza	606,8	4.187,9	353,1	2.636,6	88,8	672,0	1.048,7	7.496,4
IOD	Falsa mécora	26,1	54,1	25,5	41,4	8,8	22,7	60,3	118,1
JAX	Jareles	221,2	194,8	330,5	580,4	54,2	42,2	585,8	817,4
JOD	Pez de San Pedro	12,8	246,4	7,0	129,1	1,1	18,8	20,8	394,4
LEZ	Gillos	14,2	57,2	7,6	48,3	2,7	11,2	24,5	116,7
LTA	Bacoreta	164,1	298,3	49,5	173,3	3,1	6,2	216,7	477,7
MAC	Caiballa	80,5	62,7	32,7	84,3	4,9	4,7	118,2	151,6
MGR	Corvina	93,9	355,4	4,2	13,0	11,7	33,9	109,8	402,1
MNZ	Rapes	196,1	1.423,7	166,1	977,4	44,5	285,2	406,7	2.686,3
MYS	Gálera	127,0	603,7	211,4	946,1	22,7	119,2	361,0	1.669,9
MUL	Lazar	36,0	80,8	39,8	144,6	21,0	34,7	146,8	260,1
MUX	Salmonetes	365,4	2.464,6	528,6	2.865,4	182,5	914,7	1.076,5	6.244,6
MZZ	Peces nanicos	536,1	1.776,3	79,9	180,5	60,3	676,3	2.197,1	2.197,1
NBP	Cigala	130,2	3.459,6	3,2	73,9	27,1	583,0	160,5	4.116,5
OCG	Pulpo	451,8	3.070,4	302,6	2.199,4	180,8	1.327,4	935,1	6.597,2
OCM	Pulpos blancos	76,8	224,4	105,7	300,9	60,7	172,3	243,2	697,6
OMZ	Potas	349,1	1.080,0	64,7	249,2	97,0	325,1	510,8	1.654,3
OYW	Puntillas	0,0	0,0	7,8	151,4	1,7	29,2	9,4	180,6
PAC	Ereca	88,3	268,9	390,9	993,0	65,9	250,1	545,0	1.511,9
POZ	Camarones	107,1	871,5	1,1	14,3	6,5	80,3	114,7	966,2
PHL	Sardina	1.797,7	3.108,6	350,7	723,4	92,0	213,4	2.240,5	4.045,4
POD	Capellán	112,7	248,5	119,8	246,6	55,9	128,8	288,4	624,0
RPG	Pargo	48,6	236,9	12,3	114,7	4,0	29,8	64,9	381,4
SAA	Alacha	723,0	284,9	30,3	14,8	19,4	8,0	772,7	307,6
SBA	Aligote	62,1	78,9	69,4	58,8	6,4	8,7	137,8	146,4
SBD	Dorada	149,0	984,3	172,8	854,6	133,3	686,6	455,1	2.525,6
SBR	Bemugo	4,4	30,6	0,5	8,5	4,6	103,1	9,5	142,2
SCO	Rascacios	167,8	616,1	21,5	179,1	20,7	184,3	209,9	979,6
SHO	Pintarroja bocanegra	18,9	91,7	0,0	0,0	2,6	11,2	21,6	102,9
SKA	Rayas	45,1	100,7	30,1	85,2	9,7	33,3	84,9	219,3
SLO	Langosta	9,3	287,7	3,1	95,1	1,9	61,6	14,2	444,5
SOO	Lenguados	9,5	159,8	18,9	301,9	15,7	174,0	44,2	635,7
SOR	Calamar	76,4	1.268,1	26,3	437,3	12,6	169,3	115,3	1.874,7
SSB	Herrera	3,7	16,0	16,6	102,9	21,5	142,8	41,8	261,7
SWA	Sargo	22,9	144,8	46,8	290,5	28,2	158,9	97,9	594,2
SWO	Pez espada	160,2	1.099,0	94,2	679,9	23,1	162,1	267,5	1.940,9
TCS	Langostino mediterráneo	2,5	74,7	55,2	1.174,7	3,9	92,9	61,5	1.342,3
VMA	Estoriano	233,3	118,6	33,2	24,0	4,6	3,5	291,1	146,1
WEX	Arañas	3,7	18,5	53,2	154,0	3,8	9,1	60,8	181,6
WHB	Bacaladilla	210,2	627,8	14,5	37,6	22,5	77,7	247,2	743,0
	Otras especies	265,3	671,6	192,8	519,5	46,1	187,4	504,1	1.378,5
TOTAL		15.716,4	59.652,6	8.673,3	28.914,2	2.604,7	12.024,1	26.994,4	100.591,0

Tabla 51. Capturas pesqueras desembarcadas en los puertos por especie (Fuente: Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, informe 2017)

En el siguiente gráfico se aprecia las variaciones en el volumen de capturas de las principales especies en 2017 respecto a 2016. Los mayores incrementos en volumen se han registrado en melva (+127,5%), gamba blanca (+63,9%) y merluza (+21,5%), mientras que ha descendido el volumen de las capturas de potas (-42,0%), sardinas (-21,1%) y breca (-16,1%).

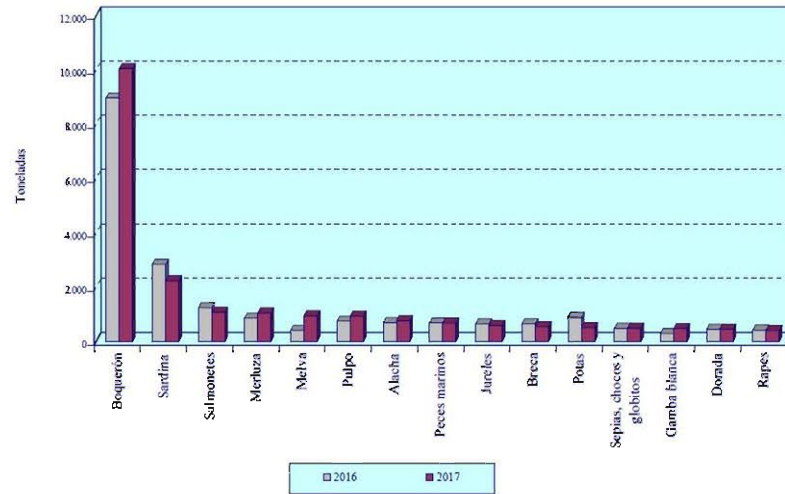


Figura 104. Volumen pesca desembarcada en los puertos valencianos por especies (Fuente: Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, informe 2017)

El valor de las especies más relevantes económicamente en los años 2016 y 2017 queda representado en el siguiente gráfico:

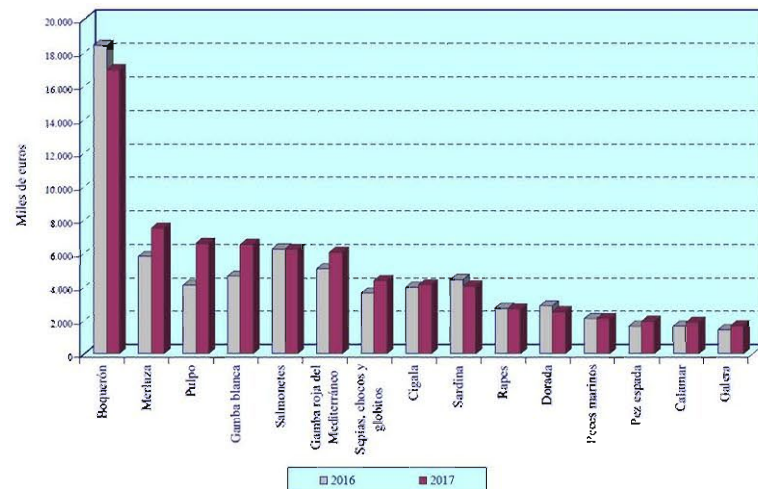


Figura 105. Valor pesca desembarcada en los puertos valencianos por especies (Fuente: Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, informe 2017)

Por volumen, la principal especie capturada fue el boquerón (10.051,1 toneladas), seguida por la sardina (2.240,5 toneladas), el salmonete (1.076,5 toneladas), la merluza (1.048,7 toneladas), la melva (946,5 toneladas) y el pulpo (935,1 toneladas). Estas seis especies representaron el 61,0% del volumen total desembarcado.

Si se tiene en cuenta la importancia económica de las capturas, el orden citado de volumen varía notablemente debido a las mayores cotizaciones que en el mercado tienen algunas especies. Así pues, en el 2017, el boquerón fue la primera especie en cuanto a importancia económica, alcanzando un valor de 17,0 millones de euros. La merluza y el pulpo ocuparon la segunda y tercera posición, con unas ventas valoradas en 7,5 y 6,6 millones de euros, respectivamente. La cuarta posición la ocuparon la gamba blanca con 6,5 millones de euros, seguidos por los salmonetes y la gamba roja del mediterráneo (6,2 y 6,1 millones de euros, respectivamente).

Por último se recoge en la siguiente tabla el número de embarcaciones por arte de pesca y las principales características de la flota pesquera de la Comunitat Valenciana en el año 2017, por puerto base o puerto donde está inscrito el buque. La flota pesquera de "artes menores" supone más de la mitad de embarcaciones en la Comunitat Valenciana, 314 buques de un total de 577; le sigue el de arrastre con 209 buques, el de cerco con 41 y el de palangre con 13. La mayor parte de la flota pesquera se concentra en la provincia de Alicante (45,8%), seguida de Castellón (32,2%) y Valencia (22,0%).

Para el Puerto de Valencia, cercano a la zona de actuación, la flota pesquera de "artes menores" es de 14 buques y la de arrastre de 6, siendo cero para el cerco y el palangre. Para el Puerto de Cullera, próximo también a la zona de actuación, la flota es mayor, siendo de 35 buques de "artes menores", 14 de arrastre y cero en cerco y palangre.

En el PLANO 4.8 del APÉNDICE 1 se recogen los caladeros de pesca tradicionales presentes en la zona de actuación. En concordancia con los datos de la tabla anterior, casi la totalidad de los caladeros corresponden con artes menores, destacando frente a las playas de Pinedo y del Arbre del Gos dos caladeros de marisqueo.

PUERTOS BASE / PROVINCIAS	Nº BUQUES					CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
	ARTES MENORES	ARRASTE	CERCO	PALANGRE ⁽¹⁾	TOTAL	ARQUEO (GT)	POTENCIA (CV)	ESLORA T. MEDIA (metros)
ALICANTE	4	0	2	0	6	89,0	470,0	13,9
ALTEA	4	11	3	0	18	1.215,6	4.429,0	17,7
BENIDORM	2	0	0	0	2	10,2	106,0	10,0
CALPE	6	13	0	0	19	863,6	3.587,0	14,9
CAMPELLO	11	0	0	0	11	58,5	595,0	9,8
DENIA	11	18	0	1	30	1.223,6	5.766,0	15,2
GUARDAMAR DEL SEGURA	10	0	0	0	10	30,4	491,8	8,3
ISLA DE TABARCA	7	0	0	0	7	24,3	341,4	8,3
JAVEA	7	6	5	1	19	685,0	3.732,0	15,2
MORAIRA	3	0	0	0	3	11,2	110,0	9,0
SANTA POLA	55	30	0	1	86	2.963,2	11.732,6	15,2
TORREVIEJA	6	1	5	1	13	277,7	1.670,0	15,2
VILLAJOYOSA	12	28	0	0	40	1.954,0	8.796,4	14,6
ALICANTE	138	107	15	4	264	9.406,2	41.827,2	14,2
BENICARLO	13	18	0	0	31	1.228,3	5.200,3	16,0
BURRIANA	16	8	5	1	30	884,5	4.492,0	16,8
CASTELLÓN	19	15	14	4	52	2.469,5	12.265,7	15,6
PEÑISCOLA	15	24	0	2	41	1.099,0	5.539,5	13,5
VINARÓZ	18	10	4	0	32	896,9	5.646,0	18,1
CASTELLÓN	81	75	23	7	186	6.578,2	33.143,5	16,0
CULLERA	35	14	0	2	51	801,6	5.239,0	12,0
GANDIA	39	6	3	0	48	592,3	4.167,9	16,5
SAGUNTO	7	1	0	0	8	132,7	932,0	17,5
VALENCIA	14	6	0	0	20	354,4	2.126,7	14,0
VALENCIA	95	27	3	2	127	1.880,9	12.465,6	14,8
COMUNITAT VALENCIANA	314	209	41	13	577	17.865,3	87.436,3	14,8

Fte: D.G. Ordenación pesquera y acuicultura (MAPAMA)
(1) Incluye palangre de superficie y de fondo.

Tabla 52. Flota pesquera de la Comunitat Valenciana, año 2017. (Fuente: Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, informe 2017)

7.9.2.3 Producción de acuicultura marina en la Comunitat Valenciana

La acuicultura es un sector dinámico, en constante evolución, que introduce la explotación de nuevas especies y aplica la última tecnología en sistemas y prácticas de producción. Además, la Comunitat Valenciana cuenta con un amplio litoral y con agua marina de máxima calidad que facilita la implantación y desarrollo de empresas del sector de la acuicultura.

Las empresas del sector de la acuicultura en la Comunitat Valenciana, tal como refleja la siguiente tabla, produjeron durante el año 2017 un total de 14.940,5 toneladas de diferentes especies de pescado y moluscos, que alcanzaron un valor de 68,5 millones de euros. Esta producción aumentó un 9,8% en volumen y un 16,7% en valor respecto a las cifras de 2016.

CÓDIGO FAO	ESPECIE	VOLUMEN (Toneladas)			VALOR (Miles de euros)		
		2016	2017	2017 2016=100	2016	2017	2017 2016=100
SBG	Dorada	4.794,5	5.141,2	107,2	23.358,2	24.347,4	104,2
BSS	Lubina	4.424,6	5.001,3	113,0	24.050,1	28.658,0	119,2
MGR	Corvina	1.935,7	3.583,4	185,1	5.419,9	10.033,6	185,1
ELE	Anguila	329,9	292,3	88,6	3.244,1	3.036,8	93,6
AMB	Seriola	0,0	9,9	-	0,0	59,5	-
	Total peces	11.484,7	14.018,3	122,1	56.072,4	66.075,9	117,8
MSM	Mejillón	959,7	895,6	93,3	2.449,2	2.288,2	93,4
OYG	Ostra rizada	29,5	26,7	90,5	148,4	134,4	90,6
OYF	Ostra europea	1,3	0,0	-	13,7	0,0	-
	Total moluscos	990,5	922,3	93,1	2.611,3	2.422,6	92,8
	TOTAL C.VALENCIANA	12.475,2	14.940,5	119,8	58.683,6	68.498,5	116,7

Tabla 53. Producción de acuicultura marina en la Comunitat Valenciana año 2016 y 2017. (Fuente: Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, informe 2017)

Entre las especies de peces de acuicultura marina, por su volumen de producción está, en primer lugar, la dorada, con 5.141,2 toneladas y 24,3 millones de euros; seguida de la lubina, con 5.001,3 toneladas y 28,7 millones de euros. Destacar el fuerte crecimiento de la producción de corvina en el último año (+85,1%), que ha pasado de una producción de 1.935,7 toneladas a 3.583,4 toneladas. En cuanto a los moluscos, destaca la producción de mejillón, del que se recogieron 895,6 toneladas con un valor comercial de 2,3 millones de euros.

7.9.2.4 Estadísticas pesqueras año 2018

Para el último año 2018, los datos de pesca disponibles de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural son las siguientes:

- Pesca desembarcada en los puertos de la Comunidad Valenciana por especie. Año 2018:

CÓDIGO FAO	ESPECIES	ALICANTE		CASTELLÓN		VALENCIA		C. VALENCIANA	
		Toneladas	Miles €	Toneladas	Miles €	Toneladas	Miles €	Toneladas	Miles €
ANE	Boquerón	4.263,8	8.643,4	4.809,4	6.814,4	1.410,8	2.317,8	10.484,0	17.775,6
DPS	Gamba blanca	630,3	7.667,0	2,8	35,9	145,4	1.611,8	778,5	9.314,7
PL	Sardina	2.288,8	4.668,1	1.436,2	2.800,1	523,2	1.023,2	4.248,1	8.491,4
HKE	Merluza	987,7	4.772,7	501,9	2.800,0	167,9	810,9	1.657,5	8.383,7
ARA	Gamba roja del Mediterráneo	202,0	6.767,0	2,5	26,7	14,1	535,3	218,6	7.328,9
CCC	Pulpo	371,5	3.321,1	301,1	2.391,2	125,5	1.150,2	798,0	6.862,4
MUX	Salmonetes	371,9	2.335,4	445,4	2.873,6	110,9	677,1	928,2	6.086,1
CTL	Sepias, choccos y globos	113,8	1.139,9	232,5	2.091,4	125,9	1.192,6	472,2	4.444,0
NFP	Cigala	135,2	3.436,9	4,4	125,2	24,2	605,2	163,9	4.167,2
SFO	Pez espada	437,0	3.241,1	75,7	634,0	36,6	267,1	549,3	4.142,3
PEZ	Canurones	305,6	2.878,4	2,8	35,9	3,7	49,5	312,1	2.963,8
MNZ	Rapes	209,1	1.511,7	173,3	973,8	44,9	295,7	427,3	2.781,2
OMZ	Potas	447,0	1.245,8	284,9	899,9	222,5	624,8	954,4	2.770,4
SBG	Dorada	138,7	1.187,1	122,3	656,0	42,1	530,9	303,1	2.374,0
SCR	Calamar	79,8	1.363,6	23,7	411,4	10,3	152,0	113,8	1.927,0
MTS	Gaira	112,9	559,6	171,3	763,5	28,3	129,9	312,4	1.453,0
PAC	Breca	149,7	363,3	392,3	817,8	62,4	250,5	604,3	1.431,6
AMB	Pez de limón	92,8	784,5	38,8	390,8	8,1	71,5	139,7	1.246,7
JAX	Jureles	270,4	228,9	382,0	778,0	34,9	37,4	687,3	1.044,2
TOS	Langostino mediterráneo	3,5	94,3	35,3	874,3	2,9	65,1	41,6	1.033,7
SCD	Rascacios	176,4	662,2	24,6	168,3	14,8	171,9	215,8	1.002,4
CIL	Solleta	99,8	524,9	59,7	340,8	20,2	131,9	179,7	997,6
OCM	Pulpos blancos	79,8	257,1	90,3	283,8	68,0	359,4	238,1	900,3
DEC	Dentón	27,4	545,6	9,2	168,9	7,8	155,1	44,3	869,6
FOX	Brótolas	215,2	599,1	3,9	11,4	24,0	54,5	243,1	665,1
SOO	Lengüdos	10,2	169,0	18,9	321,2	12,7	167,7	41,8	657,8
GUX	Rubios	54,4	206,8	126,7	337,7	25,5	86,8	206,6	631,2
WHB	Baaladilla	313,7	546,5	8,6	23,4	14,0	45,1	336,3	615,0
BLT	Melva	418,3	601,3	3,1	3,9	0,8	2,6	422,1	607,8
BAS	Serranos	126,5	380,5	37,3	102,9	34,9	99,6	198,7	583,0
POD	Capellán	95,8	221,6	103,6	231,0	43,4	103,3	242,8	555,9
MZZ	Peces mininos	108,1	348,0	40,0	123,9	12,5	28,9	160,6	500,8
JOD	Pez de San Pedro	15,0	316,3	5,3	112,8	0,9	17,8	21,3	446,8
SWA	Sargo	23,2	154,5	21,8	127,5	17,1	118,1	62,2	400,1
SLO	Langosta	6,7	227,4	2,4	76,4	1,4	52,0	10,4	355,8
BON	Bonito	58,0	310,1	3,3	19,4	4,6	21,3	65,9	350,7
KOD	Falsa nécora	87,1	256,3	27,6	66,1	9,5	24,8	124,2	347,2
WEX	Arañas	28,2	134,5	52,9	158,5	2,7	8,1	83,7	301,2
SSB	Hetrera	10,6	44,3	22,0	148,5	14,1	102,0	46,7	294,9
RFQ	Pargo	13,2	106,4	13,6	144,4	4,4	35,9	31,2	286,7
ORQ	Cangrejo rojo mediterráneo	67,2	258,8	0,0	0,1	3,6	8,4	70,8	267,2
MAC	Caballa	63,2	96,7	56,1	140,4	33,7	30,1	153,0	267,2
LTA	Baeoreia	80,3	146,7	23,3	74,0	5,1	10,8	108,8	231,5
MUL	Lisas	34,9	73,5	91,0	121,9	15,8	26,7	141,7	222,2
SKA	Rayas	51,0	99,4	31,5	83,8	13,3	36,1	95,8	219,4
SAA	Aladía	485,6	177,1	15,7	6,8	29,6	15,8	530,9	199,7
COE	Cougnio	52,5	70,8	50,7	112,1	5,1	6,9	108,3	189,7
OUW	Puntillas	0,0	0,0	8,0	167,2	0,6	13,8	8,7	181,0
CRU	Crustáceos mininos	16,0	130,6	0,7	9,9	2,8	39,6	19,5	180,2
BOY	Cañalla	2,2	15,1	12,1	133,5	3,9	27,5	18,2	176,1
UUC	Mirascilo	18,9	94,9	11,5	50,3	6,6	29,8	37,0	175,0
SBA	Aligote	99,4	109,7	52,1	60,1	4,5	4,5	156,0	174,4
BIB	Faneca	19,8	41,7	45,6	118,1	0,0	0,0	65,4	159,7
SEB	Besugo	3,2	36,6	3,5	90,4	1,4	32,6	8,1	159,6
BSS	Lubina	7,5	98,6	1,4	20,9	1,8	31,9	10,7	151,5
VMA	Estornino	165,6	113,4	36,5	25,3	3,2	2,6	205,3	141,5
LEZ	Gallos	12,1	57,8	7,6	49,1	2,4	14,0	22,1	120,8
ARS	Langostino monzo	6,6	120,7	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	120,7
SHO	Pintaraja boconegra	20,2	102,3	0,0	0,0	2,8	15,3	23,1	117,6
MGR	Corvina	16,0	103,5	0,9	4,1	0,1	1,1	17,0	108,7
CTB	Mojana	25,2	45,8	21,4	48,0	4,7	12,7	51,4	106,5
SMD	Musola	20,8	83,3	0,6	2,6	4,9	9,2	26,2	95,2
	Otras especies	290,9	744,8	170,7	519,2	38,8	235,3	500,4	1.499,4
	TOTAL	15.138,0	65.864,1	10.754,5	32.002,3	3.662,5	14.790,0	29.555,0	112.656,4

Tabla 54. Capturas pesqueras desembarcadas en los puertos por especie (Fuente: Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, año 2018)

Por volumen, la principal especie capturada fue el boquerón (10.494,0 toneladas), seguida por la sardina (4.428,1 toneladas), la merluza (1.657,5 toneladas), potas (954,4 toneladas), el salmonete (928,2 toneladas) y el pulpo (798,0 toneladas).

Si se tiene en cuenta la importancia económica de las capturas, en el 2018, el boquerón fue la primera especie en cuanto a importancia económica, alcanzando un valor de 17,7 millones de euros. La gamba blanca y la sardina y el pulpo ocuparon la segunda y tercera posición, con unas ventas valoradas en 9,3 y 8,5 millones de euros, respectivamente. La cuarta posición la ocuparon la merluza con 8,4 millones de euros, seguidos por la gamba roja del Mediterráneo y el pulpo (7,3 y 6,8 millones de euros, respectivamente).

➤ Capturas pesqueras desembarcadas en los puertos de la Comunidad Valenciana

PUERTOS / PROVINCIAS	Toneladas	Miles €
SANTA POLA	2.905,5	20.542,3
VILLAJUYOSA	1.564,4	10.008,4
ALTEA	2.405,2	7.971,8
CALPE	1.048,0	6.570,3
DENIA	693,9	5.870,4
JÁVEA	1.954,4	5.721,0
TORREVEJIA	2.776,0	5.359,8
ALICANTE	1.757,3	3.546,9
MORAIRA	12,9	124,5
GUARDAMAR	9,8	79,4
EL CAMPELLO	10,5	69,3
PROVINCIA ALICANTE	15.138,0	65.864,1
CASTELLÓN	5.413,0	12.898,2
BURRIANA	2.387,6	6.158,9
PEÑÍSCOLA	1.121,3	5.036,0
VINARÓZ	996,7	3.973,3
BENICARLÓ	835,8	3.935,8
PROVINCIA CASTELLÓN	10.754,5	32.002,3
GANDÍA	2.161,3	5.885,8
CULLERA	788,2	5.022,9
VALENCIA	564,3	2.890,2
SAGUNTO	148,7	991,0
PROVINCIA VALENCIA	3.662,5	14.790,0
TOTAL COMUNITAT	29.555,0	112.656,4

Tabla 55. Capturas pesqueras desembarcadas en los puertos valencianos (Fuente: Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, año 2018)

Los puertos de Cullera y Valencia, más próximos a la zona de actuación, desembarcaron el pasado año 788,2 y 564,3 toneladas respectivamente. El valor de las mismas fue de 5 millones de euros para Cullera y 2,9 para Valencia.

7.9.3 ZONAS PROTEGIDAS DE INTERÉS PESQUERO

Los estudios de los fondos marinos de la Comunidad Valenciana y la elaboración de cartas bionómicas de pesca, detectan la existencia de núcleos bionómicos, de praderas de fanerógamas, precoralígenos y fondos de turritella, de gran interés. La situación actual de no degradación y el peligro de acciones perturbadoras por parte de actividades de pesca no selectiva determinan la necesidad de declararlas como zonas protegidas de interés pesquero, por ser el lugar donde se desarrollan y proliferan las especies marinas que constituyen los primeros eslabones de la cadena trófica, estableciendo al mismo tiempo las medidas de control que sean necesarias aplicar en su caso.

Estas zonas quedan declaradas por el DECRETO 219/1997, de 12 de agosto, del Gobierno Valenciano (Figura 106). La zona de actuación queda encajada dentro de la Zona 3 "Puerto Sagunto- Cabo Cullera" definida en el anexo del citado Decreto. El área marítima comprendida entre la línea de costa y la línea quebrada ABCD que define esta zona, corresponde con los siguientes vértices:

- A: 39° 38,75'N 0° 12,30'W (Puerto Sagunto)
- B: 39° 23,53'N 0° 17,30'W
- C: 39° 14,32'N 0° 12,80'W
- D: 39° 11,20'N 0° 12,80'W (Cabo Cullera)

Además el artículo 3 del citado decreto establece: *la pesca de arrastre está prohibida en estas zonas, en base a lo establecido en el Real Decreto 679/1988, de 25 de junio, y se considera que la misma es causante de daños graves a los recursos marinos. El incumplimiento de lo anterior se sancionará de acuerdo con lo previsto en la Ley 2/1994, de 18 de abril, de la Generalitat Valenciana, sobre defensa de los recursos pesqueros, considerándose como infracción muy grave.*

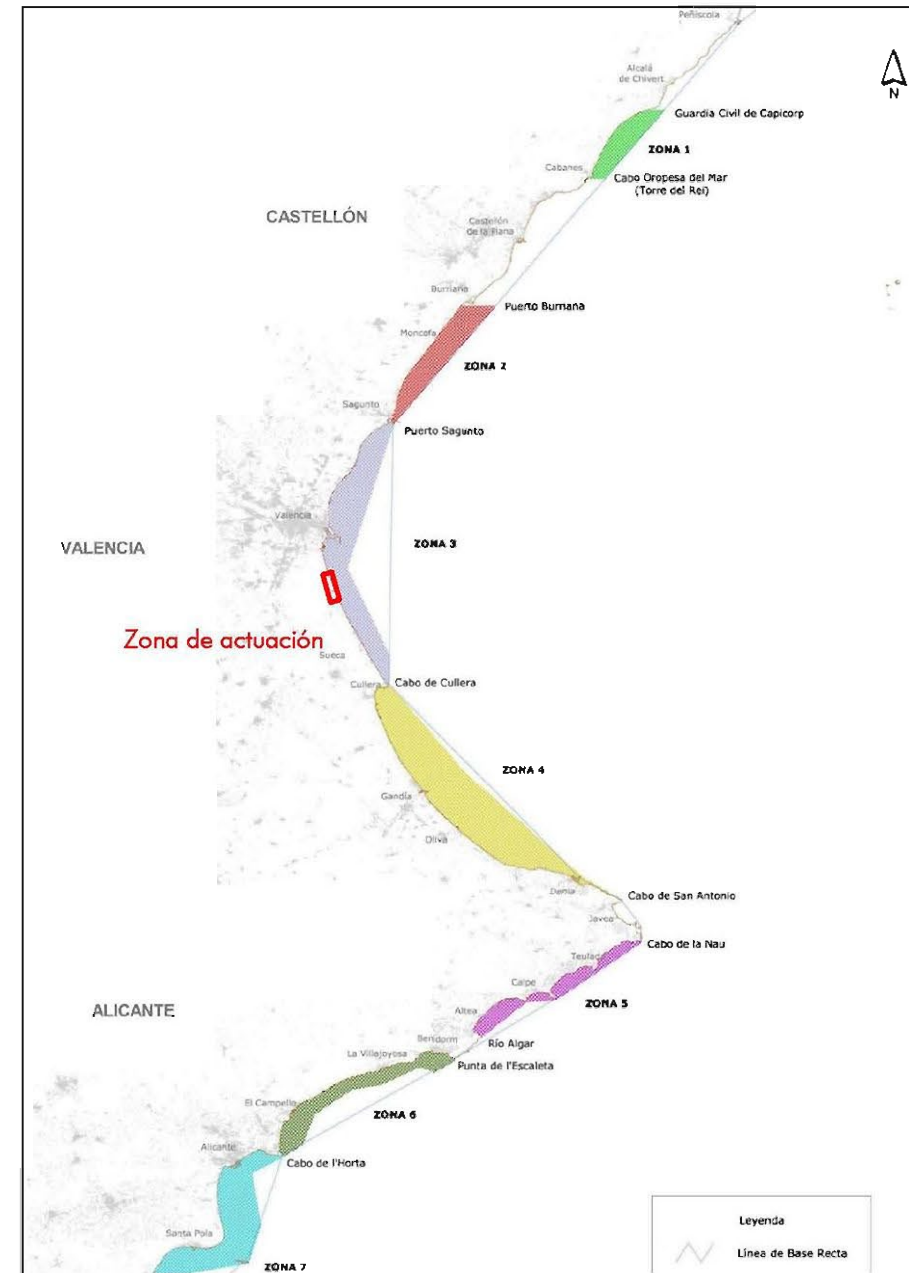


Figura 106. Zonas de protegidas de interés pesquero

7.1.0 PLAN DE ACCIÓN TERRITORIAL DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE DEL LITORAL

El Plan de Acción Territorial de la Infraestructura Verde del Litoral (PATIVEL), es un instrumento de ordenación del territorio de ámbito supramunicipal previsto en el artículo 16 de la Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje (LOTUP).

El PATIVEL está orientado a completar la definición y preservación de la infraestructura verde del litoral. Su objetivo principal es la preservación de aquellos suelos de la infraestructura verde que no cuentan con un régimen de protección específico y adecuado a su gran valor territorial.

La Infraestructura Verde es un concepto reciente influenciado principalmente por dos maneras de proyectar el espacio: desde la naturaleza y desde la sociedad. Tiene dos objetivos principales:

- La conservación y conexión de espacios verdes urbanos, la idea de que los espacios verdes son para el beneficio de las personas (sistema de espacios libres, parques y anillos verdes, entre otros).
- La Conexión y conservación de espacios verdes naturales, la idea de la preservación de las áreas naturales en beneficio de las personas y en la lucha contra la fragmentación del hábitat. (matriz, manchas y corredores).

En este contexto las playas tienen un papel central: funcionan como espacios dotacionales de uso público de primer orden, sirven de soporte a la actividad turística de sol y playa, y son elementos que regulan los procesos litorales tierra-mar garantizando la conectividad de diferentes hábitats. Se trata además de sistemas caracterizados por su fragilidad y por su escasez: son por tanto elementos de excepcional valor territorial que constituyen una parte esencial de los sistemas de espacios abiertos y que, en particular, refuerzan la coherencia de la infraestructura verde del litoral.

En la siguiente figura se representan los límites de las zonas de protección definidas en la cartografía del PATIVEL, que como puede comprobarse, la actuación no afecta a terrenos incluidos en ámbitos de protección de este Plan.



Las playas que se enmarcan dentro de la zona de actuación pertenecen al Parque Natural de la Albufera, amparado por su propia figura de protección como espacio protegido desde el año 1986. La totalidad de estas playas están catalogadas en el PATIVEL como suelo Natural de Especial Protección (N1). A esta categoría pertenecen los tramos de playa con mayor valor ambiental.

Por tanto, las obras proyectadas resultan compatibles con el fin de preservación del espacio litoral que tiendes a minimizar los posibles riesgos como la regresión de la línea de costa.

8 INTERACCIONES ECOLÓGICAS

Una vez definidas las actuaciones a llevar a cabo y las características del medio físico y biológico, se analizan las interacciones ecológicas clave, tal como se solicita en el Anexo VI de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Se definen como interacciones ecológicas clave, la serie de procesos naturales importantes que pueden verse significativamente interferidos por alguna acción o componente del proyecto considerado y que por tanto relaciona los elementos generadores de impacto (la obra) y los elementos receptores de impacto (el medio físico y socioeconómico) a través de los mecanismos generadores de impacto.

8.1 ELEMENTOS GENERADORES DE IMPACTO

Los elementos generadores de impacto están directamente implicados con las distintas operaciones básicas incluidas en la obra. En particular se han identificado los siguientes.

Durante la fase de construcción

- **Extracción de materiales (escollera).** Durante la extracción de la escollera de las canteras la maquinaria empleada producirá ruidos y la emisión de contaminantes atmosféricos.
- **Dragado de la arena.** Durante las operaciones de dragado de la arena la maquinaria empleada (draga de succión por arrastre tipo JUMBO) producirá ruidos y la emisión de contaminantes atmosféricos. Asimismo debe tenerse presente que durante estas operaciones se producirá el vertido al agua de finos presentes en la arena como consecuencia de las operaciones de "over-flow" de la cántara. Esto comportará un incremento de la turbidez del agua que puede afectar a las especies más próximas e incluso podría implicar una modificación de la calidad química del agua, aunque es menos probable.
- **Transporte de materiales (escollera / arena).** Durante el transporte por carretera de la escollera desde la cantera hasta la obra (en camión) y de la arena de aportación (en la cántara de la propia draga) la maquinaria empleada producirá ruidos y la emisión de contaminantes atmosféricos.
- **Instalaciones provisionales de obra.** Durante la ejecución de las obras, se localizarán en la playa seca las instalaciones de obra auxiliares, así como la maquinaria terrestre empleada en la ejecución de las obras.
- **Vertido/colocación de los materiales en el agua (arena / escollera).** Durante las operaciones de vertido y colocación de escollera en los espigones y de vertido y extensión de arena en la playa, la maquinaria empleada producirá ruidos y la emisión de contaminantes atmosféricos. Asimismo debe tenerse presente que durante estas operaciones se producirá el vertido al agua de los finos presentes en la arena y en las escolleras. No obstante, debe tenerse en cuenta que la arena procedente del yacimiento ha sido seleccionada de manera que el contenido de finos se reduzca lo máximo posible, y se ha llevado a cabo el overflow o rebose de la cántara a fin de optimizar el rendimiento de la draga y disminuir el porcentaje de finos transportados. Esto comportará un incremento de la turbidez del agua que puede afectar a las especies más próximas e incluso podría implicar una modificación de la calidad química del agua, si bien esto último se considera poco probable.
- **Vertido accidental de hidrocarburos.** Durante las operaciones descritas anteriormente se puede llegar a producir el vertido accidental de aceites, lubricante, etc., tanto en medio terrestre como marino si bien se le debe conceder una baja probabilidad de ocurrencia.

Durante la fase de explotación

- **Presencia de nuevos espigones.** Una vez finalizado la construcción de los espigones que conforman la prolongación de la gola, supondrán una barrera parcial al transporte longitudinal de sedimentos, alterando la dinámica litoral y el balance de sedimentos e incidiendo en la batimetría produciendo cambios en la misma. Por otra parte, las nuevas estructuras supondrán la ocupación de espacios habitados por comunidades marinas,

que sufrirán un impacto directo debido al aterramiento por ocupación de fondos e indirecto por los cambios en parámetros fisicoquímicos del medio acuoso. En contrapartida la prolongación de la gola supone la creación de una obra similar a un arrecife que permitirá el desarrollo de otro tipo de especies. Finalmente las actuaciones proyectadas suponen una alteración del actual paisaje costero. No obstante es una obra en las que se han minimizado lo máximo posible las cotas de coronación, además, en las proximidades de la zona ya existen este tipo de estructuras.

8.2 ELEMENTOS RECEPTORES DE IMPACTO

Los elementos receptores de impacto son todos los componentes del medio que pueden resultar afectados directa o indirectamente por la obra. En este apartado se han identificado cada uno de ellos, agrupándolos según pertenezcan al medio abiótico, al medio biótico y al medio antrópico:

Medio abiótico

- Fondo marino
- Aire
- Agua

Medio biótico

- Comunidades biológicas
- Espacios Naturales Protegidos

Medio antrópico

- Paisaje
- Actividades socio- económicas

8.3 MECANISMOS DE GENERACIÓN DEL IMPACTO

La interacción entre elementos generadores y receptores de impacto se produce a través de una serie de mecanismos, lineales en unos casos y complejos en otros, que en el caso de una obra como la analizada presenta un ámbito espacial de influencia reducido, limitado además en el tiempo. A continuación, se identifican los principales mecanismos a través de los cuales se producen los diferentes impactos detectados.

8.3.1 SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

El medio físico-químico constituye el soporte del conjunto de sistemas, por lo que los mecanismos de actuación sobre él trascienden a los componentes bióticos que mantienen una relación de equilibrio con la calidad del medio.

A continuación se recogen los mecanismos generadores de impacto sobre este medio, indicando además la componente del medio sobre la que actúan:

1. **Afección a la dinámica litoral** como consecuencia de la creación de barreras al transporte litoral: fondo marino.
2. **Modificación de la batimetría y naturaleza del sustrato** como consecuencia del vertido de materiales sobre los actuales fondos y que en el caso de los espigones además es de naturaleza diferente, al tratarse de roca en lugar de la arena actualmente existente: fondo marino.
3. **Alteración de la calidad atmosférica y acústica** debido a la emisión de ruidos y contaminantes por parte de la maquinaria empleada en la obra: aire.
4. **Incremento de la turbidez en la columna de agua** como consecuencia de la puesta en suspensión de la fracción fina de los materiales durante la fase de obras: agua.
5. **Alteración de la calidad química del agua** como consecuencia de la puesta en suspensión de la fracción fina de los materiales con la eventual movilización de nutrientes y sustancias contaminantes contenidas en los materiales, así como por el vertido accidental de hidrocarburos, todo ello durante la fase de obras: agua.

8.3.2 SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

Las condiciones del entorno definirán las comunidades bentónicas presentes en él, las cual guardan una importante dependencia con el medio y con las modificaciones que las obras puedan producir en él.

A continuación se recogen los mecanismos generadores de impacto sobre este medio, indicando además la componente del medio sobre la que actúan:

6. **Afección a las comunidades naturales terrestres de flora y fauna**, debido a la eventual destrucción o perturbación generada en la zona de extracción de la escollera y al emplazamiento de instalaciones auxiliares durante la fase construcción: comunidades biológicas.
7. **Afección a las comunidades marinas** en la zona de extracción de arenas debido al dragado y en la zona de actuación debido al aterramiento de las mismas por la ocupación de los espigones y de la arena que formalizará la nueva playa. Por otro lado, de forma indirecta se verán modificadas los parámetros físico-químicos del agua (turbulencia y calidad química, incluyendo el vertido accidental de hidrocarburos) durante la ejecución de las obras y que en este caso afectaría también temporalmente a comunidades ubicadas fuera de las zonas ocupadas directamente por las obras. Una vez finalizadas las obras la tipología de obra de los espigones podría favorecer el desarrollo de especies bentónicas: comunidades biológicas.
8. **Afección a Espacios Naturales Protegidos** como consecuencia de la puesta en suspensión de finos y al vertido accidental de hidrocarburos durante la ejecución de la obra que podrían llegar a las zonas ocupadas por hábitats y especies protegidos. Tal como se indica en el Anexo VI de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, se cuantifican y evalúan singularmente las variaciones en los elementos esenciales de los hábitats y especies que motivaron la designación de espacio Red

Natura 2000 la zona de actuación, recopilándose en el "Apartado 11. ESTUDIO ESPECÍFICO RED NATURA 2000" del presente documento. Red Natura 2000.

8.3.3 SOBRE EL MEDIO ANTRÓPICO

Las zonas costeras son un medio con condiciones especialmente favorables para el desarrollo de la actividad humana en sus múltiples facetas. En consecuencia, se produce una convergencia de usos sobre el medio que tratan de aprovechar los recursos ofrecidos. La simultaneidad espacial y temporal de los diversos usos suele generar conflictos en razón del grado de compatibilidad entre unos y otros.

A continuación se recogen los mecanismos generadores de impacto sobre este medio, indicando además la componente del medio sobre la que actúan:

9. **Alteración del paisaje**, como consecuencia de la construcción de los nuevos espigones y la ampliación de la superficie de playa seca. Además se tendrá en cuenta la afección en la zona de la cantatera de donde procederá la escollera: paisaje.
10. **Alteración de recursos pesqueros** como consecuencia de la puesta en suspensión de la fracción fina de los materiales con la eventual movilización de nutrientes y sustancias contaminantes contenidas en los materiales, así como por el vertido accidental de hidrocarburos. Además se incluirán las posibles interferencias que los recorridos de la draga pudiera ocasionar con el tráfico pesquero. Todo ello se producirá en todo caso durante la fase de obras: actividades socio-económicas.
11. **Alteración de actividades recreativas y de ocio**. La ampliación de la superficie de playa seca incrementará el uso del litoral y las actividades recreativas y de ocio en esta zona turística, sin embargo durante la fase de construcción se verán interrumpido el uso recreativo de la playa: actividades socio-económicas.

8.4 MATRIZ CAUSA/EFECTO

Todo lo anterior puede ser resumido en la matriz causa / efecto que relaciona los elementos generadores de impacto y receptores de impacto, identificando los impactos ambientales generados:

MATRIZ CAUSA / EFECTO. ELEMENTOS RECEPTORES, ELEMENTOS GENERADORES E IMPACTOS GENERADOS

ELEMENTOS RECEPTORES DE IMPACTO		ELEMENTOS GENERADORES DE IMPACTO								IMPACTOS GENERADOS	
		Fase de construcción						Fase de explotación			
		Extracción de materiales (escollera)	Dragado del fondo marino	Transporte de materiales (escollera/arena)	Instalaciones provisionales de obra	Vertido de materiales en el agua (escollera / arena)	Vertido accidental de hidrocarburos	Presencia de nuevos espigones	Ampliación de la superficie de playa seca		
MEDIO ABIÓTICO	Fondo marino		x						x	x	1. Afección a la dinámica litoral
	Aire	x	x	x		x			x	x	2. Modificación de la batimetría y naturaleza del sustrato
	Agua		x			x					3. Alteración de la calidad atmosférica y acústica
MEDIO BIÓTICO	Comunidades biológicas		x		x						4. Incremento de la turbidez en la columna de agua
	Red Natura 2000		x		x	x	x	x	x	x	5. Alteración de la calidad química del agua
MEDIO ANTRÓPICO	Paisaje								x	x	6. Afección a las comunidades naturales terrestres
	Actividades socio-económicas		x	x		x	x				7. Afección a las comunidades marinas
			x	x	x						8. Afección a Espacios Naturales Protegidos
											9. Alteración del paisaje
											10. Alteración de recursos pesqueros
										x	11. Alteración de actividades recreativas y de ocio

Tabla 56. Matriz causa / efecto

Se analiza además la situación ambiental para estas componentes en la situación actual y tras la ejecución de cada una de las diferentes alternativas planteadas como solución al Proyecto, tal como se indica en el Anexo VI de la Ley 21/2013.

Se han considerado los siguientes componentes ambientales:

- Aire
- Agua
- Fondos marinos
- Dinámica Litoral. (Grado de efectividad técnica de la solución)
- Comunidades biológicas
- Paisaje
- Socio-económico

Se establece una escala de colores para diferenciar visualmente los efectos positivos y negativos, así como la magnitud lo negativos:

POSITIVO	NEGATIVO
Sin impacto	Compatible
	Moderado
	Severo
	Crítico

COMPONENTE	SITUACIÓN ACTUAL	ALTERNATIVA 1. RECUPERACIÓN COSTA AÑO 1965	ALTERNATIVA 2. RECUPERACIÓN COSTA AÑO 1965 + PROLONGACIÓN DE LA GOLA DE PUCHOL	ALTERNATIVA 3. RECUPERACIÓN COSTA AÑO 1965 + PROLONGACIÓN DE LA GOLA DE PUCHOL+CONSTRUCCIÓN DE APOYOS INTERMEDIOS
Aire	Calidad buena	Calidad buena una vez finalizada la obra. Únicamente durante su ejecución se producirá la emisión de ruido y polvo.	Calidad buena una vez finalizada la obra. Únicamente durante su ejecución se producirá la emisión de ruido y polvo.	Calidad buena una vez finalizada la obra. Únicamente durante su ejecución se producirá la emisión de ruido y polvo.
Agua	Calidad excelente	Calidad excelente una vez finalizada la obra. Únicamente durante su ejecución se producirán un incremento de la turbulencia debido a puesta en suspensión de los finos que contienen la arena.	Calidad excelente una vez finalizada la obra. Únicamente durante su ejecución se producirán un incremento de la turbulencia debido a puesta en suspensión de los finos que contienen la escollera y arena.	Calidad excelente una vez finalizada la obra. Únicamente durante su ejecución se producirán un incremento de la turbulencia debido a puesta en suspensión de los finos que contienen la escollera y arena.
Fondos marinos y playa seca	Fondos marinos formados por arenas medias y escolleras en playa seca que conforman la gola de Puchol actual	Fondos formados por arenas medias en la zona de la nueva playa.	Fondos formados por arenas medias en la zona de la nueva playa y aumento de escollera en la zona de los futuros espigones.	Fondos formados por arenas medias en la zona de la nueva playa y aumento de escollera en la zona de los futuros espigones.
Dinámica litoral	Transporte longitudinal neto de sedimentos de 45.000 m3/año en dirección N-S.	El aporte de ese volumen de arena supondrá una variación batimétrica de los fondos y por tanto ciertos cambios en la rotura del oleaje y las corrientes dominantes de la playa.	La prolongación supondrá una barrera parcial al transporte litoral que permitirá la estabilización de la arena vertida pero una problemática erosiva en las playas del Sur. El aporte de ese volumen de arena supondrá una variación batimétrica de los fondos y por tanto ciertos cambios en la rotura del oleaje y las corrientes dominantes de la playa.	La prolongación supondrá una barrera parcial al transporte litoral que permitirá la estabilización de la arena vertida pero un a problemática erosiva en las playas del Sur. El aporte de ese volumen de arena supondrá una variación batimétrica de los fondos y por tanto ciertos cambios en la rotura del oleaje y las corrientes dominantes de la playa.
Comunidades biológicas	Especies de alto valor ecológico	Destrucción de las comunidades marina por aterramiento de la arena vertida. Afección a comunidades marinas por aumento en la turbulencia del agua durante la ejecución de las obras	Destrucción de las comunidades marina por aterramiento de la arena vertida y por la ocupación de la escollera. Afección a comunidades marinas por aumento en la turbulencia del agua durante la ejecución de las obras	Destrucción de las comunidades marina por aterramiento de la arena vertida y por la ocupación de la escollera. Afección a comunidades marinas por aumento en la turbulencia del agua durante la ejecución de las obras
Paisaje	Paisaje actual parcialmente antropizado	Integración paisajística alta	Integración paisajística media-alta	Integración paisajística baja
Socio-económico	Tramo litoral con gran concurrencia turística	Se mejoran las condiciones de uso al aumentar la superficie de playa seca	Se mejoran las condiciones de uso al aumentar la superficie de playa seca	Se mejoran las condiciones de uso al aumentar la superficie de playa seca

Tabla 57. Comparación de la situación ambiental actual y tras las alternativas planteadas

9 DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

La definición de los impactos se ha llevado a cabo mediante una serie de fichas, una para cada uno de los impactos detectados que con mayor o menor probabilidad se producirán en las zonas afectadas a consecuencia de la obra. Dichas fichas facilitan la discusión y un acceso más sencillo a la información manejada. Cada ficha contiene los siguientes elementos:

- Descripción del impacto
- Ámbito espacial de expresión
- Criterios de valoración
- Caracterización
- Intensidad del impacto
- Tipificación
- Medidas preventivas (o moderadoras), reductoras (o correctoras) y compensatorias
- Sinergia con otros impactos

9.1 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

La valoración de los impactos se ha realizado teniendo en cuenta una serie de criterios determinantes para la asignación de una magnitud en relación a una misma acción. En este caso, los criterios son distintos para cada medio afectado, de acuerdo con la siguiente tabla:

CRITERIOS VALORACIÓN DEL IMPACTO		
MEDIO ABIÓTICO	MEDIO BIÓTICO	MEDIO ANTRÓPICO
Calidad de materiales	Valor ecológico	Calendario
Volumen de materiales	Grado de conservación	Valor recurso afectado
Calidad medio receptor	Singularidad	Grado utilización
Tiempo duración obras	Proximidad	Tiempo duración obras
Grado de persistencia	Capacidad de recuperación	Capacidad restitución
Capacidad sinergia	Tiempo duración obras	Proximidad zonas de cultivo
Extensión territorial	Eficacia medidas correctoras	Proximidad playas
Eficacia medidas correctoras		Eficacia medidas correctoras

Para la caracterización de los impactos se ha utilizado la siguiente terminología:

- Por su carácter: positivo / negativo
- Por su tipo: directo / indirecto
- Por su duración: permanente / temporal
- Por su acumulación: simple / acumulativo / sinérgico
- Por su temporalidad: a corto plazo / a medio plazo / o largo plazo
- Por su reversibilidad: reversible / irreversible
- Por su recuperación: recuperable a corto plazo / recuperable a medio plazo / irre recuperable
- Por su magnitud: alta / medio / bajo

- Por su periodicidad: periódico / de aparición irregular
- Por su continuidad: continuo / discontinuo

Para la evaluación final se ha atendido a los siguientes criterios:

- **Impacto crítico (R):** impacto de alta magnitud en recursos de alto valor sin posible recuperación (irreversibles) y cuya presencia determina por exclusión la inviabilidad del proyecto.
- **Impacto severo (S):** impactos de alta magnitud sobre recursos de alto valor con posibilidad de recuperación a medio plazo, o bien sobre recursos de valor medio sin posibilidad de recuperación. También incluye los impactos de media magnitud sobre recursos de alto valor irreversibles.
- **Impacto moderado (M):** impactos de magnitud alta sobre recursos de alto valor alto de recuperación inmediata o bien sobre recursos de valor medio cuando son reversibles a medio plazo o bien sobre recursos de valor bajo cuando son irreversibles. También incluye los impactos de magnitud media sobre recursos de alto valor alto de recuperables a medio plazo o bien sobre recursos de valor medio cuando son irreversibles. Asimismo incluye los impactos de magnitud baja sobre recursos de alto valor alto cuando son irreversibles.
- **Impacto compatible (C):** impactos de magnitud alta sobre recursos de un valor medio con posibilidad de recuperación inmediata o bien sobre recursos de bajo valor con recuperación a medio plazo. También se incluyen los impactos de magnitud media sobre recursos de alto valor alto de recuperación inmediata o bien sobre recursos de valor medio cuando son reversibles a medio plazo o bien sobre recursos de valor bajo cuando son irreversibles (es decir, sin posibilidad de ser recuperados). Asimismo incluye los impactos de magnitud baja sobre recursos de alto valor alto de recuperables a medio plazo o bien sobre recursos de valor medio cuando son irreversibles.
- **Sin impacto (N):** en el resto de los casos.

Todo ello se resume en lo siguiente tabla, que incluye un criterio de colores: rojo = impacto crítico (R), marrón = severo (S), naranja = moderado (M), amarillo = compatible (C) y verde = sin impacto (N).

Magnitud del impacto	Recuperación	Valor del recurso		
		Alto	Medio	Bajo
Alta	Irreversible	R	S	M
	A medio plazo	S	M	C
	Inmediata	M	C	N
Media	Irreversible	S	M	C
	A medio plazo	M	C	N
	Inmediata	C	N	N
Baja	Irreversible	M	C	N
	A medio plazo	C	N	N
	Inmediata	N	N	N

Tabla 58. Tipos de impacto considerados

9.2 FICHAS DE IMPACTOS

9.2.1 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

IMPACTO 1. AFECCIÓN DE LA DINÁMICA LITORAL
1. Descripción del impacto
El aporte de 2.908.796,3 m ³ de arena supondrá un aumento del ancho de playa de hasta 70 metros en los puntos más comprometidos. La prolongación de la gola supondrá una barrera parcial al transporte longitudinal de sedimentos, permitiendo el apoyo del material aportado y estabilizando en cierta medida el frente costero. Todo ello supone una modificación de la dinámica litoral de la zona. En el estudio de la dinámica litoral se ha estudiado el posible impacto erosivo sobre la playa de la Devesa al sur diseñando la prolongación de tal forma que este efecto no sea muy acusado ni significativo.
2. Ámbito espacial
Zona de extracción de arena: La profundidad a la que se encuentra el yacimiento submarino del cual se extraerá la arena está a una profundidad de 65-70 metros, sin producir incidencia alguna en el oleaje reinante en esa zona ya que para esos valores el oleaje no "nota" el fondo marino (profundidades indefinidas: h/L>0,5). Zona de aportación de arena: en este caso el grado de modificación dependerá fundamentalmente de la prolongación de la gola de Puchol, cuya función es precisamente la de modificar la dinámica litoral para evitar las regresiones y estabilizar las playas del Saler y Garrofera.
3. Criterios de valoración
En la valoración de este impacto se ha tenido en cuenta el conjunto de datos que forman parte del estudio de la Dinámica Litoral referidos a: - La dinámica marina actual. - El estado morfodinámico (modal) de la playa actual (tipo de rotura, seguridad del baño). - La regresión en una parte de la playa que provoca el transporte de materiales en desequilibrio hacia otras zonas. - El volumen aportado de materiales. - La anchura de la nueva playa. - La nueva línea de playa, sensiblemente paralela a la actual. - Las medidas moderadoras previstas a nivel de Proyecto.
4. Caracterización
Impactos negativos: Afecta directamente al medio abiótico. Es de carácter permanente, irreversible e irrecuperable. Además es simple, periódico y discontinuo. Impactos positivos: el principal impacto positivo se relaciona con la modificación de la dinámica litoral, ya que se evitarán los fenómenos de regresión que no sólo afectan al uso lúdico y recreativo de la playa sino que atentan a la conservación de los bienes públicos. Además el aporte de un importante volumen de arenas que entrarán a formar parte de la dinámica litoral de la zona y al sur de la misma, mitigará los problemas erosivos por falta de sedimento.
5. Intensidad del impacto
Se trata de un impacto de intensidad media tanto en la zona de aportación ya que modificará la dinámica litoral pero hacia un objetivo favorable.
6. Medidas preventivas, reductoras y compensatorias
Todas las medidas preventivas, reductoras y compensatorias han sido incorporadas a nivel de Proyecto, con un diseño de prolongación de la gola de Puchol y una regeneración de playa que minimice las mediciones de materiales, suficientes para cumplir los objetivos planteados.
7. Tipificación
Con anterioridad a la introducción de medidas preventivas, reductoras y compensatorias: IMPACTO MODERADO: es un impacto de magnitud media en un recurso de valor medio, que resulta irreversible. Con posterioridad a la introducción de medidas preventivas, reductoras y compensatorias: IMPACTO MODERADO: ninguna de las medidas reduce el valor del recurso, la magnitud de impacto o su irreversibilidad.
8. Sinergia con otros impactos
Calidad física y química del agua Actividades recreativas y de ocio Comunidades marinas (la estabilización de la playa evitará la acumulación de los materiales perdidos en la regresión, que podrían afectar a comunidades marinas presentes por enterramiento)

IMPACTO 2. MODIFICACIÓN BATIMÉTRICA Y DE LA NATURALEZA DEL SUSTRATO
1. Descripción del impacto
El aporte de 2.908.796,3 m ³ de arena supondrá un aumento del ancho de playa de hasta 70 metros en los puntos más comprometidos. La formalización de este nuevo perfil de playa llevará consigo una modificación de la batimetría existente. Por otro lado, la colocación de escollera sobre fondos blandos para la construcción de los espigones, implicará que en estos puntos se produzca una modificación radical y permanente de la calidad de los sedimentos superficiales del fondo marino.
2. Ámbito espacial
Zona de extracción de arena: Se producirá una variación de los fondos que constituyen el yacimiento marino, según la sección tipo de dragado definida en el Proyecto. Zona de aportación de arena: modificación de la batimetría, hasta la zona indicada en los planos con materiales de características muy similares a los que quedarán cubiertos por la aportación (D50 nativo=0,20mm y D50 aportación=0,32mm). El mayor cambio corresponderá a la zona ocupada por la prolongación de la Gola.
3. Criterios de valoración
En la valoración del Impacto se ha tenido en cuenta: - El volumen total de materiales implicados en la obra (arenas + escollera). - La calidad química de los materiales. - Concentración de finos en la arena a movilizar - La alteración de la naturaleza del sustrato por la introducción de nuevos fondos duros (escollera). - Superficie sobre la que se piensa obtener el volumen necesario de materiales de cantera. - La eficacia de las medidas preventivas introducidas a nivel de Proyecto, en el que se ha optimizado los volúmenes de materiales.
4. Caracterización
Impactos negativos: Afecta directamente al medio abiótico, pero indirectamente también al biótico. Es de carácter permanente en la zona de aportación y en la zona de dragado. Es un impacto irreversible si bien presenta un cierto grado de recuperación a medio/largo plazo ya que las nuevas capas aflorantes de sedimento tenderán a adquirir con el tiempo y a largo plazo las características de los materiales adyacentes recuperando con ello las condiciones iniciales. Además es sinérgico, periódico y continuo. Impactos positivos: la introducción de nuevos fondos duros (escollera) permitirá la instalación de comunidades más productivas y más estructuradas, en consecuencia se incrementará la diversidad ecológica del área.
5. Intensidad del impacto
La intensidad del impacto ha de considerarse como media, ya que las alteraciones de carácter irreversible se producen en fondos de escaso valor, aunque la superficie afectada es muy extensa. En contrapartida, la regeneración supone la recuperación de la línea de costa preexistente en el año 1965, por lo que es evidente que el impacto ambiental ha de ser poco intenso al recuperarse una situación del frente costero preexistente.
6. Medidas preventivas, reductoras y compensatorias
La principal medida preventiva se ha introducido a nivel de Proyecto en el que se ha optimizado y minimizado las mediciones de arena y escollera y la superficie a ocupar.
7. Tipificación
Con anterioridad a la introducción de medidas correctoras: IMPACTO COMPATIBLE: se trata de un impacto de magnitud media sobre recursos de valor medio con un cierto grado de recuperación a medio/largo plazo. Con posterioridad a la introducción de medidas correctoras: IMPACTO COMPATIBLE: ninguna de las medidas reduce el valor del recurso, la magnitud de impacto o su irreversibilidad.
8. Sinergia con otros impactos
Comunidades marinas Calidad química y física del agua

IMPACTO 3. ALTERACIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA Y ACÚSTICA	
1. Descripción del impacto	<p>La calidad atmosférica y acústica en la fase de obras, quedará modificada a consecuencia del incremento de la contaminación atmosférica y ruidos por las emisiones de la maquinaria utilizada en la obra para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obtención de arena marina para la recarga de las playas - Obtención de escollera de cantera para la prologación de la gola de Puchol. - Transporte de los materiales (mediante draga en el caso de la arena marina, y mediante camión en el caso de la escollera). - Extensión de la arena en la playa. - Colocación de la escollera. - Recolocación de la escollera de los espigones existentes.
2. Ámbito espacial	<p>Los impactos se producen en tres ámbitos diferentes y con intensidad desigual para los receptores:</p> <p>Zonas de extracción: emisiones procedentes de la extracción y carga de los materiales. Se dan en un punto alejado de los núcleos residenciales, tanto en el caso de las escolleras (cantera) como de la arena (fondo marino). Su intensidad dependerá del tipo de maquinaria empleada.</p> <p>Zona de accesos: a través de las vías que utilice el transporte terrestre de escollera hasta llegar a la zona de obras; en este caso se da una interacción clara con la población residencial.</p> <p>Zona de aportación: de manera continua durante las obras. Se producen en la proximidad de los núcleos residenciales próximos a las playas. Su intensidad depende del tipo de maquinaria utilizada.</p>
3. Criterios de valoración	<p>En la valoración de este impacto se ha tenido en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El tipo de operaciones que se llevarán durante la obra. - El contenido de materiales pulverulentos (finos) en los materiales de cantera. - El volumen total de materiales de cantera para la construcción de los espigones. - Las condiciones atmosféricas del entorno en cuanto a frecuencia, intensidad y dirección de los vientos. - La distancia a los núcleos de población. - El tipo de vehículos y de maquinaria utilizada. - La intensidad del tráfico en el entorno de la playa y zonas adyacentes del núcleo urbano. - Las vías de acceso y la intensidad urbanística de las zonas afectadas directa o indirectamente. - La frecuencia de paso de camiones. - Horarios de actividad. - Calendario de obras. - La duración de la obra. - El estado de las vías de acceso. - La eficacia de las medidas propuestas para la reducción de los impactos.
4. Caracterización	<p>Impactos negativos: Afecta directamente al medio abiótico e indirectamente, por alteración de la calidad del aire y al bienestar de la población, al medio antrópico y biótico.</p> <p>Se produce durante toda la fase de obras y en todos los ámbitos espaciales identificados. Así pues, puede considerarse un impacto de tipo temporal y de carácter reversible y recuperable. Además es sinérgico, periódico y continuo.</p> <p>Impactos positivos: no se identifican.</p>
5. Intensidad del impacto	<p>Se trata de un impacto con una intensidad alta. En todo caso, se deberán adoptar una serie de medidas correctoras para controlar la influencia de este impacto, tal como se definen en el apartado correspondiente y que permitirán reducir la magnitud hasta valores adecuados y permitidos.</p>
6. Medidas preventivas, reductoras y compensatorias	<p>Puesto que la intensidad de este impacto es directamente proporcional al volumen de materiales a utilizar en la obra, la principal medida reductora del impacto está incluida en el Proyecto, en el que se ha optimizado el volumen de arenas y escollera. Se identifican además las siguientes medidas preventivas y reductoras:</p>

<p>Los niveles de partículas en suspensión se controlarán de una manera visual en un primer momento, comprobando que se encuentran dentro de los límites normales, debiéndose utilizar métodos más precisos en el caso de que se observara que éstos son excesivos. Si durante el seguimiento se observara que los niveles de partículas en suspensión son elevados, se propondría la ubicación de colectores en lugares próximos a zonas habitadas, o en aquellos lugares donde las molestias sean más acusadas. En este sentido, si fuese necesario realizar mediciones, se tomarían como referencia los límites que se indican en el <i>Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a lo mejor de la calidad del aire</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evitar la manipulación de materiales en días de viento intenso o desfavorable. - Habrá que controlar que la maquinaria empleada en la obra se encuentre en perfecto estado de mantenimiento y que ha superado los oportunos controles técnicos reglamentarios exigidos. Se constatará documentalmente que la maquinaria dispone de los certificados al día de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requieran por sus características. - Se constatará documentalmente que la maquinaria no sometida a ITV presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumplen los requisitos legales en cuanto a sus emisiones y el control de las mismas. - Para el control de los niveles de ruido en obra, en un primer momento se verificará de forma presencial por el técnico encargado del seguimiento ambiental. En caso de detectarse una emisión acústica elevada, se procederá a realizar una medición de ruido teniendo en cuenta los criterios y límites definidos en la normativa vigente. - La maquinaria de obra estará homologada según Real Decreto S24/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, en el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. - Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de silenciadores y el paso por la Inspección Técnica de Vehículos en los plazos reglamentarios. Las máquinas deben llevar el marcado CE y la indicación del nivel de potencia acústica garantizado. - Elegir vías de acceso y regular tanto el horario como la frecuencia máxima de paso de los camiones destinados al transporte de materiales. - Reducir en lo posible los acopios de materiales en la obra. - Reducir en lo posible el plazo de ejecución. 	
<p><u>Se tomarán además todas las medidas específicas contempladas en la DIA del Proyecto de Extracción de arenas referentes a los impactos sobre la atmósfera:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se comprobará que la maquinaria cumple la legislación vigente en la materia, que está homologada con los certificados correspondientes, y que la draga a utilizar estará provista de un Certificado Internacional para la Prevención de la Contaminación Atmosférica (teniendo que pasar los controles de las emisiones, revisiones de motores, etc.). - El combustible a emplear será gasoil en vez de fuel pesado, evitándose la emisión de SO₂ a la atmósfera. - Se realizarán también campañas de medición del nivel sonoro, tanto en horario diurno como nocturno, desde el principio de las obras y con carácter semestral en los lugares del barco donde puede producirse una afección a los trabajadores. 	
7. Tipificación	<p>Con anterioridad a la introducción de medidas correctoras IMPACTO COMPATIBLE: es un impacto de magnitud alta sobre recursos de valor medio con posibilidad de recuperación inmediata.</p> <p>Con posterioridad a la introducción de medidas correctoras NULO / SIN IMPACTO: las medidas reductoras (control y reducción de emisiones de gases y polvo...) reducen la magnitud del impacto a media</p>
8. Sinergia con otros impactos	<p>Espacios Naturales Actividades recreativas y de ocio</p>

IMPACTO 4. INCREMENTO DE LA TURBIDEZ EN LA COLUMNA DE AGUA	
1. Descripción del impacto	<p>Los finos vertidos al medio marino y sometidos a una decantación por gravedad, producen un incremento en la concentración de materiales en suspensión y como consecuencia, los siguientes efectos potenciales teóricos:</p> <p>a) una menor penetración de la energía luminosa en la masa de agua que puede afectar a las poblaciones de vegetales dispuestas sobre el fondo,</p> <p>b) un efecto estético negativo a causa del incremento de la turbidez ,</p> <p>c) una movilización de contaminantes (incluidos los bacterianos) asociados a la fracción fina y que pueden incorporarse a la red trófica (fenómenos de bioacumulación),</p> <p>d) alteración de los organismos filtradores situados en áreas próximas a consecuencia de la colmatación de los órganos filtradores.</p>
2. Ámbito espacial	<p>Zona de aportación: la profundidad de vertido de la arena (valores máximos de -4,5 m) condiciona los tiempos de dispersión que pueden considerarse medios.</p> <p>Zona de extracción: La profundidad a la que se encuentra el yacimiento submarino del cual se extraerá la arena está a una profundidad de 65-70 metros. En esta zona se realiza el overflow o rebose de la cántara de la draga durante cada ciclo de dragado, lo que generará una nube de sedimentos que es necesario analizar.</p>
3. Criterios de valoración	<p>Los criterios de valoración que se han tenido en cuenta han sido:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La proporción de finos de la arena marina a movilizar - La hidrodinámica de la zona. - La dispersión de los materiales y la distancia máxima de transporte de la pluma - El grado de estratificación por densidades de la columna de agua. - El volumen de materiales descargados en cada ciclo. - El total de materiales aportados diariamente. - La velocidad de sedimentación en función del diámetro medio de los materiales y el estado de agregación entre las partículas. - La profundidad de la zona. - La calidad del medio en situación preoperacional (en relación a la transparencia del agua y a la concentración de materias en suspensión. - La época de ejecución de las obras, en relación a la heterogeneidad vertical de la columna. - La eficacia de las medidas reductoras propuestas. - Se dispone del estudio de dispersión de sedimentos realizado por la empresa Intecsa-Inarsa en 2007 como parte del "Estudio del Proyecto de Extracción de Arena en Aguas Profundas de Valencia". En este se determina: <ul style="list-style-type: none"> • La concentración de sedimentos, por capas, a lo largo de la columna de agua durante la deposición del material. • El alcance máximo de la dispersión de sedimentos. • El espesor de las capas de sedimentos tras su deposición. <p><i>* Los resultados del estudio de dispersión de sedimentos se muestran a continuación de esta ficha.</i></p>
4. Caracterización	<p>Impactos negativos: Afecta directamente al medio abiótico e indirectamente, por limitación en la disponibilidad de energía, al medio biótico.</p> <p>Se produce exclusivamente durante la fase de obras, que tiene una duración total de 6 meses, y cesa a partir de finalizar las aportaciones de material. Es, por tanto, un impacto de tipo temporal y de carácter reversible y recuperable. Además es acumulativo, sinérgico, periódico y continuo.</p> <p>Impactos positivos: no se identifican.</p>

5. Intensidad del impacto	<p>El impacto se extiende sobre un área próxima al punto de emisión y su duración en el tiempo es efímera. En general, las condiciones ambientales se aproximan a las iniciales al cabo de unas horas.</p> <p>Se considerará finalmente una intensidad media.</p> <p>En todo caso, se deberán adoptar una serie de medidas correctoras que permitirán reducir la magnitud hasta baja.</p>
6. Medidas preventivas, reductoras y compensatorias	<p>Es evidente que la intensidad del impacto está directamente relacionada con el volumen de finos que se aporten al sistema que a la vez es un porcentaje del volumen total de materiales utilizados en la obra. Por tanto, el hecho que en el Proyecto se hayan desarrollado alternativas que minimizan el volumen de materiales requeridos y que la arena a emplear tenga muy poco porcentaje de finos es muy positivo para moderar el impacto residual. Además, se identifican las siguientes medidas preventivas y reductoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Al ser un impacto de carácter transitorio, la intensidad se relaciona directamente con la duración de la obra. Debe procurarse, por tanto, utilizar medios de capacidad suficiente para que se reduzca el plazo de ejecución. - Realizar las obras de aportación de arena en condiciones climáticas adecuadas, evitando en la medida de lo posible el aumento de la dispersión de finos y favoreciendo así la sedimentación del material particulado y la recuperación de las condiciones preoperacionales en un intervalo menor de tiempo. Se recomienda que las obras tengan lugar preferentemente en otoño e invierno, fase con menor interferencia sobre las variables ambientales. No obstante, no se considera una condición determinante en función de la evaluación de impacto. - Se suspenderá la aportación de materiales a la playa en condiciones de agitación del mar que incremente significativamente la distancia de transporte de la pluma. Se considera que las operaciones debieran suspenderse a partir de alturas de ola significante >1,5 m. - Los acopios temporales de los materiales excavados, así como los sobrantes de obra, se situarán en zonas donde no puedan ser arrastrados por el agua. - Se dispondrán barreras antiturbidez en la zona de vertido que impida la dispersión de finos hacia profundidades mayores, de tal forma que limite espacialmente la zona afectada por la turbidez. - El contenido de finos dragado será reducido mediante el rebose u overflow de la cántara en la zona de dragado. Así el overflow permitirá que la mayor cantidad de finos vuelva a depositarse sobre el yacimiento, favoreciendo así la reconstitución de la capa primigenia de finos en el banco de arenas y evitando los impactos de turbidez en la zona de vertido derivados de la dispersión de estos finos.
7. Tipificación	<p>Con anterioridad a la introducción de medidas correctoras IMPACTO MODERADO: es un impacto de magnitud media sobre recursos o valores de alta importancia con posibilidad de recuperación a medio plazo.</p> <p>Con posterioridad a la introducción de medidas correctoras IMPACTO COMPATIBLE: las medidas introducidas (barreras anti-turbidez) reducen la magnitud del impacto a baja</p>
8. Sinergia con otros impactos	<p>Comunidades naturales Espacios Naturales Protegidos Calidad química del agua</p>

*** Resultados Estudio de dispersión de sedimentos del Proyecto de Extracción de Arena en Aguas Profundas de Valencia.**

Durante los primeros 30 minutos tras la descarga se produce la deposición de la mayor parte del material. A los cuarenta minutos queda en suspensión el 7,7% del material.

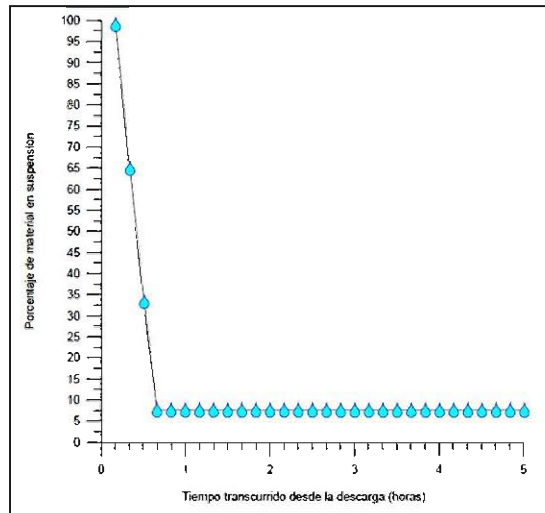


Figura 107. Material en suspensión a lo largo del periodo de modelización (Fuente: EsIA Proyecto de Extracción de Arena en Aguas Profundas de Valencia)

Las siguientes figuras muestran la distribución del material en la columna de agua una hora después de su liberación y cinco horas después de su liberación respectivamente, en una de las direcciones del espacio:

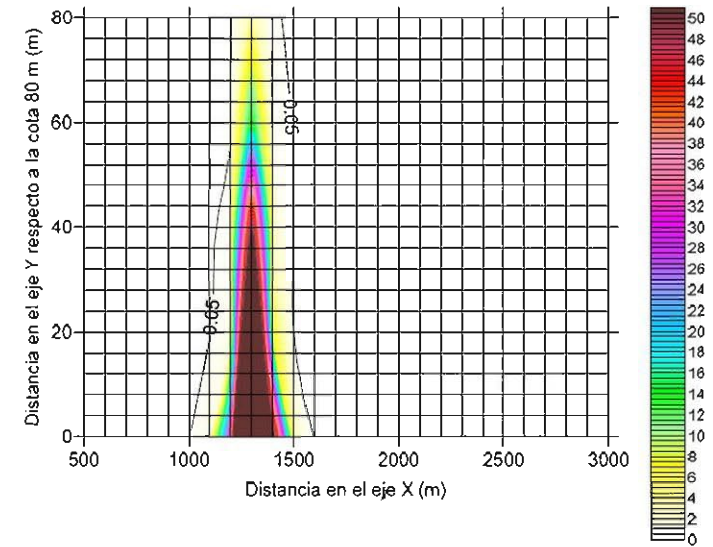


Figura 108. Concentración de material una hora después de la descarga (mg/L). (Fuente: EsIA Proyecto de Extracción de Arena en Aguas Profundas de Valencia)

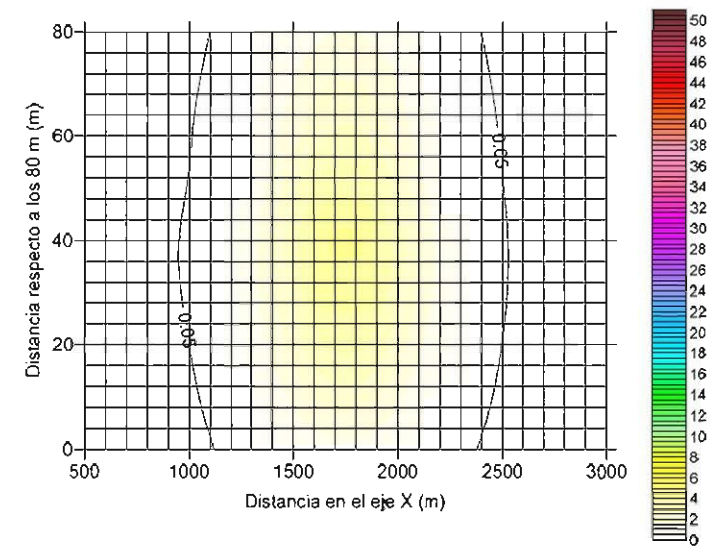


Figura 109. Concentración de material cinco horas después de la descarga (mg/L). (Fuente: EsIA Proyecto de Extracción de Arena en Aguas Profundas de Valencia)

Al cabo de una hora, tanto la concentración de material como el tamaño de la pluma es significativamente más elevada a mayor profundidad. Al cabo de cinco horas, la concentración ha disminuido ostensiblemente en toda la columna de agua y el tamaño de la pluma ha aumentado y tiene una distribución más homogénea por toda la columna de agua.

En general, a las 3 horas de la descarga la concentración de material en suspensión se ha reducido al menos un cincuenta por ciento. Aunque el tamaño de la nube aumenta con el tiempo, la concentración de material disminuye. Inicialmente las mayores concentraciones se encuentran cerca del fondo y al final, las mayores concentraciones se encuentran a medias aguas, siendo dichas concentraciones reducidas.

El tamaño máximo que alcanza la pluma de turbidez, en el plano horizontal, es de unos 1500 m. Éste tamaño se alcanza al cabo de cinco horas, siendo la concentración máxima en ese momento del orden del 2% de la máxima calculada en todo el tiempo de simulación. La presencia de corrientes produce un desplazamiento de la nube en la dirección de ésta.

En la siguiente tabla se recogen los valores máximos de concentración (mg/l) para cada instante de tiempo de la simulación y para cada una de las profundidades:

Concentraciones máximas (mg/L)		Tiempo (h)				
		1	2	3	4	5
Profundidad (m)	0	3.06	0.74	1.52	1.02	1.00
	20	14.40	3.27	3.30	2.53	2.14
	40	53.50	12.10	5.92	5.24	3.67
	60	97.10	24.00	7.33	6.45	2.72
	80	183.00	57.00	18.10	2.17	0.85

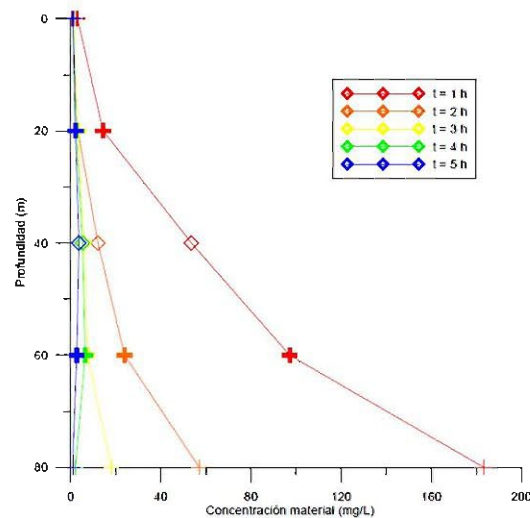


Figura 110. Concentraciones máximas para cada profundidad e instante de tiempo (Fuente: EsIA Proyecto de Extracción de Arena en Aguas Profundas de Valencia)

IMPACTO 5. ALTERACIÓN DE LA CALIDAD QUÍMICA DEL AGUA
<p>1. Descripción del impacto</p> <p>Alteraciones químicas de la calidad del agua relacionadas con la incorporación de finos durante las operaciones de dragado y de aportación de arenas y escollera.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incremento en la concentración de materia orgánica en el agua por su liberación desde la fracción fina de los sedimentos, a la que se encuentra asociada. - Disminución de la concentración de oxígeno en el agua por oxidación de la materia orgánica que se encuentra en condiciones de reducción. - Incremento en la concentración de nutrientes por mineralización de la materia orgánica pudiendo dar lugar a procesos de eutrofización y de proliferación de especies planctónicas oportunistas y no deseables. <p>Otras alteraciones debidas a operaciones complementarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contaminación de las aguas por vertidos accidentales de aceites e hidrocarburos de la maquinaria utilizada en la playa. - Resuspensión de materiales durante la colocación de la escollera y vertido de arena.
<p>2. Ámbito espacial</p> <p><u>Zona de aportación:</u> la alteración de la calidad química del agua se producirá exclusivamente en las zonas de aportación de arena y de construcción de espigones.</p> <p><u>Zona de extracción:</u> la alteración de la calidad química del agua se producirá exclusivamente en la zona de dragado.</p>
<p>3. Criterios de valoración</p> <p>En la valoración de este impacto se ha tenido en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El grado de contaminación de los materiales aportados. - El porcentaje de materiales finos que pueden incorporarse a la columna de agua. - El volumen total de materiales implicados en la obra, tanto arenas como escolleras. - El grado de dilución esperado como consecuencia de la dinámica marina. - Las condiciones de óxido reducción positivas en el medio. - La calidad preoperacional del agua. Presenta en este caso una calidad buena que se corresponde a los valores de los parámetros analizados en el "Estudio de caracterización sedimentológica y bionómica de zonas en aguas profundas de Valencia y Alicante" y obtenidos de las estaciones de muestreo ubicadas en la zona a tal fin. - El tipo de maquinaria implicada en las obras. - Las medidas correctoras planteadas para evitar los cambios de la turbidez en la columna de agua.
<p>4. Caracterización</p> <p><u>Impactos negativos:</u> Afecta directamente al medio abiótico e indirectamente, por incremento de contaminantes, materia orgánica y microorganismos, disminución en la disponibilidad de oxígeno, y alteración en general de la calidad del agua, al medio biótico y socio-económico. La remoción de sedimentos puede provocar la puesta en suspensión de material con una importante demanda química o biológica de oxígeno. En la zona de extracción, estando en aguas abiertas no es esperable una alteración significativa en la cantidad de oxígeno disuelto. Por otro lado, al no estar los sedimentos contaminados no es esperable un aumento de los parámetros que denotan contaminación.</p> <p>Se produce exclusivamente durante la fase de obras. Es, por tanto, un impacto de tipo temporal y de carácter reversible y recuperable. Además es acumulativo, sinérgico, irregular y continuo.</p> <p><u>Impactos positivos:</u> no se identifican</p>
<p>5. Intensidad del impacto</p> <p>Se considera una intensidad del impacto baja ya que el riesgo de que se trate de materiales contaminados es prácticamente nulo según el estudio realizado. Por tanto, si los materiales no están contaminados, la resuspensión de finos no puede afectar a la calidad química del agua.</p> <p>Existe la posibilidad de generación de este impacto en la resuspensión de finos que pueda asociarse con la colocación de escollera, que evidentemente es muy limitada. Existe también un riesgo asociado a situaciones accidentales de vertidos de aceites de hidrocarburos la maquinaria. En todo caso, se deberán adoptar una serie de medidas correctoras que permitirán reducir la magnitud hasta baja.</p>

<p>6. Medidas preventivas, reductoras y compensatorias</p> <p>Todas las medidas están ya identificadas en el caso del impacto sobre la calidad física de las aguas y tendentes a minimizar la dispersión de los finos ya que ésta es la principal vía de incorporación de contaminantes en el medio marino.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En cuanto al vertido de contaminantes diversos y aguas residuales durante las obras, se hace necesario minimizar los riesgos estableciendo una red de control de calidad, durante y después de la actuación, con especial interés en evitar vertidos accidentales. - Los posibles residuos peligrosos que se puedan generar durante las obras, tales como aceites, combustibles, disolventes, estabilizantes etc., durante la fase de construcción, se gestionarán según La Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados. En ningún caso se verterán dichos residuos al terreno o al mar. - Se dispondrá de los medios e instalaciones precisas para la limpieza de las aguas con los equipos necesarios para la recogida de sólidos, recogida de hidrocarburos, sistema de oxigenación y sistema de aplicación de dispersantes, de manera que se cumpla la normativa internacional vigente sobre la contaminación del mar por vertidos de productos o materiales resultantes de operaciones portuarias, así como aguas sucias y basuras procedentes de buques (Convenios de Oslo y París, Londres y Marpol). - Quedará terminantemente prohibido el vertido directo al mar de aguas residuales procedentes de las casetas de obra u otras instalaciones. Dichos vertidos se conectarán al alcantarillado. En caso de no ser posible, se instalarán sistemas prefabricados y cerrados. <p>Se tomarán además todas las medidas específicas contempladas en la DIA del Proyecto de Extracción de arenas referentes a los impactos sobre la calidad del agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se seguirá un protocolo de buenas prácticas como evitar realizar labores de mantenimiento de los equipos dentro del barco y en caso de tener que hacerse se habilitarán zonas impermeables, con canalización perimetral a un depósito específico de recogida. - Los residuos peligrosos se almacenarán adecuadamente, sin mezclar o diluir, en recipientes resistentes y etiquetados con cierres que eviten pérdida de contenido y durante un máximo de 6 meses; se dispondrá de cubetas estancas para su almacenamiento, etc. - Las aguas fecales tendrán un tratamiento abordo, en cumplimiento del Convenio MARPOL; y las aguas de las sentinas de la draga se retendrán abordo en tanques especiales, descargándose en tierra a receptores MARPOL aprobados por Capitanía Marítima.
<p>7. Tipificación</p> <p>Con anterioridad a la introducción de medidas reductoras IMPACTO COMPATIBLE: es un impacto de magnitud baja sobre un recurso de alto valor (la calidad del agua) con una recuperación a medio plazo.</p> <p>Con posterioridad a la introducción de medidas reductoras IMPACTO COMPATIBLE: ninguna de las medidas reduce el valor del recurso, la magnitud de impacto o su irreversibilidad.</p>
<p>8. Sinergia con otros impactos</p> <p>Naturaleza del sustrato Comunidades naturales Espacios Naturales Protegidos Recursos pesqueros Actividades recreativas y de ocio</p>

9.2.2 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

IMPACTO 6. AFECCIÓN A LAS COMUNIDADES NATURALES TERRESTRES
1. Descripción del impacto
En la zona de obtención de la escollera se puede producir la desaparición de las comunidades vegetales. No obstante, el volumen de material requerido no es importante (4.363,2 m ³). La aportación de arena y su extendido en playa seca puede afectar a las poblaciones de chorlitejo patinegro (<i>Charadrius alexandrinus</i>) censadas en las playas objeto de actuación, especie incluida desde el año 2013 en la categoría de Vulnerable en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas. Asimismo las instalaciones provisionales de obra pueden ocupar y afectar a especies vegetales y animales terrestres.
2. Ámbito espacial
<u>Zona de extracción de escollera:</u> La expresión espacial del impacto se concreta en las canteras de donde procederán las escolleras. <u>Imediciones de la playa seca actual a regenerar:</u> en concreto las zonas de playa donde se han censado poblaciones de chorlitejo patinegro.
3. Criterios de valoración
La valoración del impacto sobre las comunidades naturales se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes criterios: - Las mediciones totales de materiales que determinan la zona de cantera afectada. - La baja complejidad de las comunidades naturales que habitualmente se encuentran en las zonas de canteras que se emplearán. - Las medidas moderadoras y correctoras que debieron ser incorporadas en el Proyecto de legalización de la cantera que finalmente sea utilizada. - El alto valor ecológico del chorlitejo patinegro, así como la ubicación de los nidos y poblaciones censadas, y el periodo de cría de estas aves (meses de marzo a julio). - La época de ejecución de las obras, en relación con la temporada de cría del chorlitejo.
4. Caracterización
<u>Impactos negativos:</u> Afecta directamente al medio biótico. Se produce exclusivamente durante la fase de obras. Es, por tanto, un impacto de tipo temporal y de carácter irreversible pero la recuperación de las comunidades naturales dependerá del programa de restauración de la cantera finalmente empleada. Además es simple, periódico y discontinuo. <u>Impactos positivos:</u> no se identifican
5. Intensidad del impacto
Es un impacto de intensidad baja, ya que el recurso de mayor valor que puede verse afectado son las poblaciones de chorlitejo patinegro, que al estar censadas y localizadas la probabilidad de la afección disminuye.
6. Medidas preventivas, reductoras y compensatorias
La presencia de comunidades terrestres está focalizada tanto en la zona de extracción de escolleras como en la playa seca donde se ejecutarán las obras: - Las incluidas en el proyecto de legalización de la cantera que finalmente se emplee. - Deberán respetarse los recintos con nidos de chorlitejo patinegro durante la temporada de cría. La nidificación del chorlitejo provocará la interrupción de los trabajos en el área afectada, no pudiendo transitar maquinaria o personal alguno por las zonas delimitadas de protección de la especie, así como tampoco se deberán hacer acopios de arena en estas zonas.
7. Tipificación
Con anterioridad a la introducción de medidas reductoras: COMPATIBLE: se trata de un impacto de baja magnitud sobre recursos de alto valor con posibilidad de recuperación a medio/largo plazo. Con posterioridad a la introducción de medidas reductoras, NULO / SIN IMPACTO: las medidas preventivas y correctoras disminuirán la intensidad del impacto
8. Sinergia con otros impactos
No hay

IMPACTO 7. AFECCIÓN A LAS COMUNIDADES MARINAS
1. Descripción del impacto
El impacto es diferente en cada zona de actuación. <u>Zona de extracción de arena marina (dragado):</u> se producirá la destrucción de los individuos existentes en la arena que sea dragada. Además, la disminución en la capacidad de penetración de la luz en la columna de agua por la existencia de sedimento en suspensión puede perjudicar el desarrollo y la proliferación de fitoplancton y la propia presencia del material sedimentario puede interferir en las migraciones del plancton. Por otro lado, se puede producir un impacto directo sobre el necton debido a la aspiración de los organismos que se acercan al cabezal de la draga y por el incremento de sólidos en suspensión. <u>Zona de aportación de arena y escollera:</u> colmatación de las comunidades bentónicas actuales con materiales azoicos de procedencia marina de una granulometría muy similar (caso de la arena) y de materiales azoicos de procedencia terrestre (caso de las escolleras). En las parcelas ocupadas por la construcción de los espigones, las comunidades no tendrán capacidad de recuperación ya que la zona quedará cubierta por materiales duros que serán colonizados por comunidades de características totalmente diferentes. <u>Zonas próximas a la obra:</u> podrá producirse una colmatación de las comunidades superficiales a causa de la dispersión de finos, en una amplitud determinada por la pluma de dispersión, si bien ésta será bastante limitada.
2. Ámbito espacial
La expresión espacial del impacto se concreta en: Zona de extracción de arena marina (dragado) Zona de vertido de material y área de influencia de la pluma de dispersión
3. Criterios de valoración
La valoración del impacto sobre las comunidades marinas se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes criterios: - Las superficies afectadas en las diferentes zonas de actuación, siendo de 4.792 m ² para los espigones de la gola de Puchol y de 2.035.989 m ² para la regeneración. - Las mediciones totales de materiales, 2.908.796,3 m ³ de arena marina y 4.507,1 m ³ de escollera, que determinan, en último término, la superficie y el espesor medio de la capa en la zona de regeneración. - El porcentaje de finos de la arena. - La capacidad de recuperación de las poblaciones bentónicas de sustrato blando sin cobertura vegetal, que es muy elevada: con el paso del tiempo las nuevas capas aflorantes de aportación irán colonizándose por comunidades de características muy parecidas a las iniciales. - La modificación esperada en la calidad física y química del agua a través de la suspensión de los materiales finos. - Las medidas moderadoras y correctoras incorporadas en el Proyecto.
4. Caracterización
<u>Impactos negativos:</u> Afecta directamente al medio biótico. Es de carácter permanente e irreversible, si bien en la zona de excavación y de aportación de arenas, el impacto es recuperable a medio/largo plazo pero en las parcelas ocupadas por los espigones es irreparable. Además es acumulativo, periódico y continuo. <u>Impactos positivos:</u> los espigones serán paulatinamente colonizados por comunidades de sustrato duro, de mayor complejidad y productividad que los de carácter blando. Por otro lado, puesto que las obras de defensa son de carácter biogénico (contienen oquedades e irregularidades) son favorecedoras de incrementar la producción biológica (por ejemplo, los peces encuentran refugio para la freza).
5. Intensidad del impacto
Pese a que afecta únicamente a comunidades de sustrato blando, con una elevada capacidad de recuperación excepto en las áreas ocupadas por los espigones, se considera que es un impacto de intensidad alta, teniendo en cuenta la superficie afectada.

6. Medidas preventivas, reductoras y compensatorias

Puesto que la intensidad de este impacto es directamente proporcional al volumen de materiales a utilizar en la obra, la principal medida reductora del impacto está incluida en el Proyecto, en el que se ha optimizado el volumen de arenas y escollera. Se identifican además las siguientes medidas preventivas y reductoras de diseño:

Se proponen además las siguientes medidas adicionales, encaminadas a evitar la dispersión y transporte de los materiales finos, que ayudan a mitigar el impacto sobre las comunidades marinas:

- Todas las medidas ya identificadas en el caso de los impactos sobre la calidad física y química del agua.
- Se restringirá la ocupación del terreno durante las obras. Esta ocupación se ceñirá lo máximo posible a la zona de actuación. Para ello, se procederá al balizamiento de la zona de ocupación estricta, señalizando así mismo los límites de las zonas de vertedero, zonas de acopio, zonas de instalaciones auxiliares y caminos de obra.
- Una vez finalizada la obra, se procederá a la limpieza total de las superficies afectadas, así como a la restauración de las mismas, especialmente las zonas ocupadas por instalaciones temporales.

Se tomarán además todas las medidas específicas contempladas en la DIA del Proyecto de Extracción de arenas referentes a los impactos sobre las comunidades de fondos blandos:

- Utilización de un sistema de dragado que minimice la resuspensión de los materiales finos mediante la optimización de la velocidad de la marcha, de la succión en la boca y de la bomba de descarga.
- Selección del cabezal de arrastre con un diseño que minimice la generación de sólidos en suspensión; uso de sistemas desgasificadores que eviten una cavitación irregular durante el bombeo.
- Utilización de sistemas de monitorización y control para mejorar la información respecto a los distintos parámetros del dragado.
- Utilización de dragas con sistemas de optimización de la sedimentación en la cántara; aplicación de las medidas recogidas en el Real Decreto 1727/2007, por el que se establecen medidas de protección de los cetáceos.
- Antes de iniciar la extracción y una vez finalizada la misma se realizará un reconocimiento de las comunidades bentónicas mediante filmación submarina o inmersión de buceadores especializados, controlando los siguientes parámetros: aterramiento, impregnación, estrés biológico, mortalidad; y evaluación de la incidencia de la turbidez en las comunidades planctónicas.

7. Tipificación

Con anterioridad a la introducción de medidas reductoras:

IMPACTO SEVERO: es un impacto de alta magnitud sobre recursos de importancia media en general, de carácter irreversible, aunque no se ha tenido en cuenta en la valoración el hecho de que en la zona de aportación de arena existe la posibilidad de recuperación a medio/largo plazo.

Con posterioridad a la introducción de medidas reductoras:

IMPACTO MODERADO: el diseño reducido de la actuación con espigones de carácter biogénico permite calificar así el impacto.

8. Sinergia con otros impactos

Calidad del agua
Calidad de los sedimentos
Recursos pesqueros
Espacios Naturales Protegidos

IMPACTO 8. AFECCIÓN ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

1. Descripción del impacto

Las actuaciones proyectadas se localizan parcialmente sobre espacios pertenecientes a la Red Natura 2000. Concretamente, se identifican en la zona de actuación:

- ES0000023. LIC L'Albufera
- ES0000471. ZEPA L'Albufera

Tal como se indica en el *Anexo VI de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental*, se cuantifican y evalúan singularmente las variaciones en los elementos esenciales de los hábitats y especies que motivaron la designación de espacio Red Natura 2000. El estudio completo de afección a la Red Natura 2000 se recoge en el "APARTADO 11. ESTUDIO ESPECÍFICO RED NATURA 2000" del presente Estudio.

Con anterioridad a la introducción de medidas reductoras resulta:

IMPACTO COMPATIBLE: es un impacto de baja magnitud (debido a la reducida superficie relativa de ocupación sobre la Red Natura 2000) sobre recursos de importancia alta, con cierto grado de recuperación a medio/largo plazo.

Con posterioridad a la introducción de medidas reductoras:

IMPACTO COMPATIBLE: las medidas correctoras no reducen ni el valor del recurso ni su tiempo de recuperación.

9.2.1 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO ANTRÓPICO

IMPACTO 9. ALTERACIÓN DEL PAISAJE
<p>1. Descripción del impacto</p> <p>La valoración de este impacto, que trata de medir la intensidad de los cambios producidos en relación a la situación preoperacional, implica elementos significativos de subjetividad. Los impactos sobre este vector ambiental se producen a partir del mismo momento del inicio de las obras, con la ocupación de la zona de obras, la introducción de nuevos elementos de artificialización (coronación de espigones) y la modificación de la anchura de la playa. Como consecuencia, el territorio se transformará ya desde el inicio. Además el volumen de los residuos generados durante la ejecución de las obras también es un elemento generador de impacto paisajístico a tener en cuenta.</p> <p>Por otro lado, en la zona de obtención de la escollera también se producirá un impacto paisajístico significativo a consecuencia de la modificación en la topografía.</p>
<p>2. Ámbito espacial</p> <p><u>Zona de extracción de escollera:</u> la retirada de la escollera de cantera implicará necesariamente un cambio en la morfología actual de esta zona, si bien los volúmenes implicados son muy reducidos (4.363,2 m³).</p> <p><u>Zona de regeneración:</u> alteración del aspecto actual de la línea de playa, aunque la regeneración supone recuperar un estado del pasado (línea de costa de 1965) y los nuevos espigones ocupan la traza actual de la gola constituida también por escollera. Además la presencia de estas nuevas estructuras se ve mitigada ya que han sido diseñadas en el arranque con una cota de coronación igual a 2,4 m sobre el NMMA, igualando la altura de la escollera existente y variando hasta alcanzar la cota 1 sobre el NMMA empatando con la cota de diseño de la berma de la playa.</p>
<p>3. Criterios de valoración</p> <p>En la valoración de este impacto se ha tenido en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La riqueza de elementos actuales en el paisaje (diversidad). - La presencia de elementos sobresalientes (singularidad). - La importancia de los elementos naturales en el conjunto (grado de naturalidad). - La complejidad topográfica de los nuevos elementos. - La riqueza de colores y su valor disruptor. - La importancia de la componente antrópica en el nuevo elemento. - El fondo escénico. - La situación de las nuevas estructuras con respecto a las ya existentes. - La amplitud de la cuenca visual, es decir el conjunto de puntos desde los que se podrán observar las nuevas estructuras. - La incidencia visual: tipo, configuración y altura de las nuevas estructuras. - Longitud de las nuevas infraestructuras (espigones). - El color de la arena y su granulometría, siendo en este caso muy similar a la nativa. - Volumen de residuos generados. - La eficacia de las medidas moderadoras y correctoras propuestas.
<p>4. Caracterización</p> <p><u>Impactos negativos:</u> Afecta directamente al medio antrópico.</p> <p>Es de carácter permanente, aunque se manifestará de manera paulatina a lo largo de las obras. Es, por tanto, un impacto irreversible pero recuperable a medio/largo plazo pues se integrará paulatinamente en la situación actual.</p> <p>Además es simple, periódico y continuo.</p> <p><u>Impactos positivos:</u> la zona de actuación pasa de tener un aspecto erosionado, con escasa arena, al de una playa amplia con arena suficiente.</p>
<p>5. Intensidad del impacto</p> <p>Se trata de un impacto de intensidad media ya que los nuevos espigones son de baja cota de coronación y su traza se ubicará sobre la actual gola, por lo que la alteración será pequeña en un paisaje ya de por sí modificado. Lo mismo sucede en el caso de la amplitud de la nueva playa, que implica recuperar una situación del pasado (línea de costa de 1965)</p>

<p>6. Medidas preventivas, reductoras y compensatorias</p> <p>Las principales medidas reductoras del impacto han sido introducidas a nivel de Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño de la actuación con dimensiones reducidas. - Diseño de espigones con una cota de coronación baja. <p>Se proponen otras medidas adicionales dirigidas a procurar una mejor integración de la obra en el entorno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No se afectarán zonas litorales con ocupación temporal ni definitiva, salvo las que se especifiquen en el proyecto. - Los residuos generados por el personal adscrito a la obra serán depositados únicamente en los recipientes instalados para tal cometido, quedando prohibido el vertido, de posición o acumulación de basuras en otros lugares que no sean los establecidos. En este sentido se deberán crear zonas específicas para la segregación y depósito de residuos y su correcto almacenamiento. Los bidones para el depósito de residuos deberán estar correctamente identificados y etiquetados, especialmente los destinados a residuos peligrosos. Se establecerá un programa de retirada de residuos a vertederos autorizados con una periodicidad suficiente. - Los escombros generados serán recogidos debidamente, así como cualquier residuo del tipo de los asfaltos, betunes, etc., quedando éstos últimos sujetos a la gestión de un gestor autorizado. Se archivará toda la documentación relativa a la gestión de dichos residuos. Se deberá mantener un registro de todos los residuos generados, con indicación del tipo de residuo, cantidad y nombre del agente receptor autorizado. - Finalizadas las obras, se retirarán todos los materiales sobrantes e instalaciones auxiliares y materiales inútiles que hayan sido utilizados en las obras. - Las áreas que en un principio sean destinadas a la acumulación y deposición de los materiales de obra quedarán rehabilitadas, tras la conclusión de los trabajos de construcción, a su estado inicial. <p>Asimismo, en cumplimiento de lo dispuesto en el art. 48.4.a) del Decreto 120/2006 de 11 de agosto del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunidad Valenciana se redacta el "Anejo 13. Integración Paisajística" en el presente Proyecto, donde se analizan y estudian las diferentes unidades paisajísticas que integran la zona de actuación y su entorno, así como los posibles impactos paisajísticos derivados de las actuaciones proyectadas una vez finalizada la fase de obras, y en su caso las medidas preventivas, correctoras o compensatorias para la mitigación de los mismos.</p>
<p>7. Tipificación</p> <p>Con anterioridad a la introducción de medidas reductoras IMPACTO MODERADO. Impacto de magnitud media sobre recursos de un valor alto con posibilidad de recuperación a medio plazo.</p> <p>Con posterioridad a la introducción de medidas reductoras IMPACTO MODERADO: las medidas no reducen ni la intensidad del impacto, ni el valor del recurso ni su velocidad de recuperación.</p>
<p>8. Sinergia con otros impactos</p> <p>Comunidades naturales</p>

IMPACTO 10. ALTERACIÓN DE RECURSOS PESQUEROS
<p>1. Descripción del impacto</p> <p>Los recursos pesqueros de interés económico forman parte de las comunidades naturales y, por tanto, los impactos que reciben son asimilables a los descritos para las comunidades marinas: bivalvos de interés comercial y pesca Tal y como se ha descrito en el apartado "6.9. Sector Pesquero" en la zona de actuación cabe destacar la presencia de dos especies de bivalvos de interés comercial y con autorización legal para su captura, la Chirla (<i>Chamelea gallina</i>) y la Tellina (<i>Donax trunculus</i>).</p> <p>La biología de estos organismos y la internalización del impacto es indiferente del aprovechamiento por parte del hombre. Por tanto, se identifican dos grupos principales de acciones negativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Afectación indirecta de la calidad de los recursos a través de la movilización de finos y alteración de la calidad física y química del agua. Además determinadas especies de peces se desplazarán hacia fondos no perturbados por la turbulencia, ruidos y turbidez generados en la zona de dragado y de aportación. - Destrucción directa de recursos ya que la zona de aportación de materiales resultará modificada por la obra, con alteración de los fondos marinos. - Aterramiento de forma directa por la arena de regeneración de las especies de bivalvos a lo largo del perfil de playa e indirectamente por la sedimentación del material puesto en suspensión. - Asimismo, se incluirán las posibles interferencias que los recorridos de la draga pudiera ocasionar con el tráfico pesquero.
<p>2. Ámbito espacial</p> <p>Zona de regeneración: se relacionan con la modificación de la calidad del agua, la alteración de la naturaleza del sustrato y la cubrición de los materiales actuales por los aportados durante el proceso de regeneración. Además Zona de extracción de arena: idem que en la zona de regeneración. Zona de transporte: referente a las posibles interferencias de la draga con el tráfico pesquero.</p>
<p>3. Criterios de valoración</p> <p>En la valoración del impacto sobre los recursos renovables explotados en la zona se ha tenido en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La localización de los caladeros y arrecifes artificiales en relación a los ámbitos de la obra. - La localización de las especies de bivalvos susceptibles de ser afectadas por las obras. - La calidad, el estado de conservación y el valor comercial de los caladeros. - La profundidad de calado de las artes de pesca (superior a 5 metros). - La intensidad de los cambios previstos en la calidad del agua y de los sedimentos que repercuten en último término en la disponibilidad de recursos tróficos. - El volumen de materiales de aportación (2.908.796,3 m³ de arena de origen marino y 4.507,1 m³ de escollera). - La calidad de los materiales, en especial el porcentaje de finos. - La época de realización de la obra en relación a la época de freza ya que las puestas de algunas especies son enterradas en las arenas. - La superficie y naturaleza de los fondos afectados. - Eficacia de las medidas reductoras propuestas.
<p>4. Caracterización</p> <p><u>Impactos negativos:</u> Afecta indirectamente al medio biótico y antrópico, ya que se debe a la confluencia de otros impactos (incremento de turbidez, modificación de la calidad del agua...).</p> <p>Es de carácter temporal, reversible y recuperable. Además es acumulativo, periódico y continuo.</p> <p><u>Impactos positivos:</u> puesto que el proyecto contempla la prolongación de los dos espigones de la gola de Puchol, al ser estos de carácter biogénico, añadirán complejidad al medio y ofrecerán refugio a determinadas especies de peces. Todo ello puede potenciar la productividad de la zona.</p>
<p>5. Intensidad del impacto</p> <p>Se trata de un impacto de intensidad media sobre un recurso de alto valor, que se justifica por el efecto temporal del mismo y las medidas adoptadas para impedir los impactos de carácter indirecto.</p>

<p>6. Medidas preventivas, reductoras y compensatorias</p> <p>Las medidas reductoras más eficaces han sido introducidas a nivel de Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimización de los volúmenes de arena y escollera, por lo que se reduce sensiblemente la intensidad de los impactos sobre el medio marino y, con ello, sobre los recursos pesqueros. <p>Además son eficaces todas las medidas, ya descritas, encaminadas a evitar la dispersión y transporte de los materiales finos, tanto por sus efectos físicos como químicos.</p> <p>Como medidas específicas se proponen las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar las obras preferiblemente en la época con menor interacción con la explotación de los recursos, preferentemente fuera de los meses de primavera y verano. - Reducción del plazo de ejecución mediante el uso de medios potentes ya que se trata de un impacto de carácter temporal. <p><u>Asimismo se deberán tener en cuenta los condicionantes contemplados en la DIA</u> del Proyecto de Extracción de arenas en aguas profundas de Valencia para alimentación de playas (Valencia) referentes a los condicionantes sobre los Recursos Pesqueros (puntos 5.10 y 5.11):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se llevará a cabo un estudio detallado de afecciones a las pesquerías que incluya una valoración económica de los bienes y derechos afectados en la explotación del caladero ubicado en el entorno de la zona de actuación. Según los resultados, y como medida compensatoria, se podría indemnizar económicamente a los entes afectados. - El dragado se programará de modo que las zonas de pesca más importantes queden protegidas y se respete el acceso de las embarcaciones a sus caladeros tradicionales
<p>7. Tipificación</p> <p>Con anterioridad a la introducción de medidas reductoras IMPACTO MODERADO: es un impacto de magnitud media sobre recursos de valor alto con posibilidad de recuperación a medio plazo.</p> <p>Con posterioridad a la introducción de medidas reductoras IMPACTO MODERADO: las medidas correctoras no reducen ni el valor del recurso ni su tiempo de recuperación.</p>
<p>8. Sinergia con otros impactos</p> <p>Calidad del agua Comunidades bentónicas Comunidades planctónicas y neríticas Espacios Naturales Protegidos Actividades recreativas y de ocio</p>

IMPACTO 11. ALTERACIÓN DE ACTIVIDADES RECREATIVAS Y DE OCIO	
1. Descripción del impacto	<p>La zona de actuación se enmarca dentro de una importante área turística, sobre todo durante los meses estivales, donde se llevan a cabo numerosas actividades recreacionales relacionadas con el ámbito marino. Por ello la conservación de las condiciones más favorables de éste debe representar uno de los objetivos prioritarios a la hora de emprender cualquier tipo de actuación en el entorno. Por otro lado, el desarrollo de estas actividades contribuye positivamente al progreso económico de la comarca.</p> <p>El impacto se relaciona con el deterioro de las cualidades estéticas y de disfrute en las playas cercanas y en el medio marino más próximo debido a la alteración de la calidad del agua, de la calidad de las playas, de la calidad del aire y del paisaje, así como de la ocupación de la zona de aportación de arenas.</p> <p>Se incluyen en este impacto, las posibles interferencias con el transporte marítimo, sobre la navegación comercial y los barcos de pesca.</p>
2. Ámbito espacial	<p>Zona de aportación: la aportación de arena y la construcción de los espigones se realiza en la propia playa, a través de una maquinaria que puede resultar molesta a los usuarios, causando una evidente interacción de carácter negativo.</p>
3. Criterios de valoración	<p>En la valoración de este impacto se ha tenido en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La calidad de las playas. - El estado actual de las condiciones estéticas y de disfrute de las playas. - El grado actual de conservación de la zona y el efecto disuasorio sobre el uso de este tramo de litoral. - El volumen de población que disfruta de estas condiciones en las diferentes épocas del año. - El tipo de actividades que se llevan a cabo en la zona potencialmente afectada. - Todos los anteriores impactos que pueden afectar a la calidad del agua, en sus diferentes aspectos, a la calidad de las playas, a la calidad del aire y al paisaje. - El calendario de obras (época y duración), ya que para producir un impacto sobre la población humana y sus actividades se requiere no sólo la modificación de las condiciones de disfrute sino la presencia de usuarios. - La localización de los lugares recreativos y de ocio más demandados con respecto a la obra.
4. Caracterización	<p>Impactos negativos: Afecta directamente al medio socioeconómico o antrópico.</p> <p>Se produce exclusivamente durante la fase de obras por lo que es un impacto de carácter temporal, reversible y recuperable. Además es acumulativo, periódico y discontinuo (afecta solo al tramo de playa donde se esté trabajando en cada ciclo).</p> <p>Impactos positivos: La zona está sometida actualmente a una regresión paulatina de la línea de costa, por tanto la actuación supone una mejora evidente de este tramo del litoral y afecta directamente al medio socioeconómico o antrópico.</p> <p>Tiene lugar durante toda su fase de explotación y por tanto el impacto tiene carácter permanente irreversible e irreparable (salvo desmantelamiento de la obra).</p> <p>Además es simple, periódico y continuo.</p>
5. Intensidad del impacto	<p>Impacto negativo: Se ha considerado baja la intensidad de los impactos que pueden afectar a este factor ambiental, dada la compensación positiva que generará en este elemento la ejecución de las obras.</p>

6. Medidas preventivas, reductoras y compensatorias	Todas las medidas ya identificadas tendentes a minimizar los impactos en sus diferentes aspectos, sobre la calidad de las aguas, sobre la calidad del aire y sobre el paisaje. El elemento más importante en este caso es situar las obras fuera de la temporada de baños.
7. Tipificación	<p>Con anterioridad a la introducción de medidas correctoras</p> <p>SIN IMPACTO: es un impacto de baja magnitud sobre recursos de un valor medio con posibilidad de recuperación a medio plazo.</p>
8. Sinergia con otros impactos	<p>Calidad del agua en sus diferentes aspectos</p> <p>Calidad de las playas</p> <p>Calidad del aire</p> <p>Paisaje</p>

10 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORAS DE IMPACTOS

Se recopilan a continuación el conjunto de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que aminorarían las repercusiones medioambientales de las actuaciones proyectadas y que han sido ya expuestas en cada una de las fichas de impacto anteriores:

10.1 MEDIDAS PREVENTIVAS O REDUCTORAS

Las medidas preventivas están dirigidas a evitar el impacto sobre el factor, quedan integradas en el propio proyecto y actúan desde el momento inicial. De este modo, puede lograrse que algunos impactos no lleguen a producirse o bien lo hagan con una intensidad menor.

1. Afección a la dinámica litoral

Todas las medidas preventivas y reductoras han sido incorporadas a nivel de Proyecto, con un diseño de espigones y de planta que minimice las mediciones de materiales, suficientes para cumplir los objetivos planteados.

2. Modificación de la batimetría y naturaleza del sustrato

La principal medida preventiva se ha introducido a nivel de Proyecto en el que se ha optimizado y minimizado las mediciones de arena y escollera y la superficie a ocupar, a la vez está previsto el aprovechamiento de la escollera existente en la playa y que conforma la gola de Puchol actual.

3. Alteración de la calidad atmosférica y acústica

Puesto que la intensidad de este impacto es directamente proporcional al volumen de materiales a utilizar en la obra, la principal medida reductora del impacto está incluida en el Proyecto, en el que se ha optimizado el volumen de arenas y escollera. Se identifican además las siguientes medidas preventivas y reductoras:

- Los niveles de partículas en suspensión se controlarán de una manera visual en un primer momento, comprobando que se encuentran dentro de los límites normales, debiéndose utilizar métodos más precisos en el caso de que se observara que éstos son excesivos. Si durante el seguimiento se observara que los niveles de partículas en suspensión son elevados, se propondría la ubicación de colectores en lugares próximos a zonas habitadas, o en aquellos lugares donde las molestias sean más acusadas. En este sentido, si fuese necesario realizar mediciones, se tomarían como referencia los límites que se indican en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la Evitar la manipulación de materiales en días de viento intenso o desfavorable.
- Habrá que controlar que la maquinaria empleada en la obra se encuentre en perfecto estado de mantenimiento y que ha superado los oportunos controles técnicos reglamentarios exigidos. Se constatará documentalmente que la maquinaria dispone de

los certificados al día de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requieran por sus características.

- Se constatará documentalmente que la maquinaria no sometida a ITV presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumplen los requisitos legales en cuanto a sus emisiones y el control de las mismas.
- Para el control de los niveles de ruido en obra, en un primer momento se verificará de forma presencial por el técnico encargado del seguimiento ambiental. En caso de detectarse una emisión acústica elevada, se procederá a realizar una medición de ruido teniendo en cuenta los criterios y límites definidos en la normativa vigente.
- La maquinaria de obra estará homologada según Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, en el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de silenciadores y el paso por la Inspección Técnica de Vehículos en los plazos reglamentarios. Las máquinas deben llevar el marcado CE y la indicación del nivel de potencia acústica garantizado.
- Elegir vías de acceso y regular tanto el horario como la frecuencia máxima de paso de los camiones destinados al transporte de materiales.
- Reducir en lo posible los acopios de materiales en la obra.
- Reducir en lo posible el plazo de ejecución.

Se tomarán además todas las medidas específicas contempladas en la DIA del Proyecto de Extracción de arenas referentes a los impactos sobre la atmósfera:

- Se comprobará que la maquinaria cumple la legislación vigente en la materia, que está homologada con los certificados correspondientes, y que la draga a utilizar estará provista de un Certificado Internacional para la Prevención de la Contaminación Atmosférica (teniendo que pasar los controles de las emisiones, revisiones de motores, etc.).
- El combustible a emplear será gasoil en vez de fuel pesado, evitándose la emisión de SO₂ a la atmósfera.
- Se realizarán también campañas de medición del nivel sonoro, tanto en horario diurno como nocturno, desde el principio de las obras y con carácter semestral en los lugares del barco donde puede producirse una afección a los trabajadores.

4. Incrementa de la turbidez en la columna de agua

Es evidente que la intensidad del impacto está directamente relacionada con el volumen de finos que se aporten al sistema que a la vez es un porcentaje del volumen total de materiales utilizados en la obra. Por tanto, el hecho que en el Proyecto se hayan desarrollado alternativas de diseño que minimizan el volumen de materiales requeridos y que la arena a emplear tenga muy poco porcentaje de finos es muy positivo para moderar el impacto residual. Además, se identifican las siguientes medidas preventivas y reductoras:

- Al ser un impacto de carácter transitorio, la intensidad se relaciona directamente con la duración de la obra. Debe procurarse, por tanto, utilizar medios de capacidad suficiente para que se reduzca el plazo de ejecución.
- Realizar las obras de aportación de arena en condiciones climáticas adecuadas, evitando en la medida de lo posible el aumento de la dispersión de finos y favoreciendo así la sedimentación del material particulado y la recuperación de las condiciones preoperacionales en un intervalo menor de tiempo. Se recomienda que las obras tengan lugar preferentemente en otoño e invierno, fase con menor interferencia sobre las variables ambientales. No obstante, no se considera una condición determinante en función de la evaluación de impacto.
- Se suspenderá la aportación de materiales a la playa en condiciones de agitación del mar que incremente significativamente la distancia de transporte de la pluma. Se considera que las operaciones debieran suspenderse a partir de alturas de ola significante $> 1,5$ m.
- Los acopios temporales de los materiales excavados, así como los sobrantes de obra, se situarán en zonas donde no puedan ser arrastrados por el agua.
- El contenido de finos dragado será reducido mediante el rebose u overflow de la cántara en la zona de dragado. Así el overflow permitirá que la mayor cantidad de finos vuelva a depositarse sobre el yacimiento, favoreciendo así la reconstitución de la capa primigenia de finos en el banco de arenas y evitando los impactos de turbidez en la zona de vertido derivados de la dispersión de estos finos.

5. Alteración de la calidad química del agua

Todas las medidas están ya identificadas en el caso del impacto sobre la calidad física de las aguas y tendentes a minimizar la dispersión de los finos ya que ésta es la principal vía de incorporación de contaminantes en el medio marino.

- En cuanto al vertido de contaminantes diversos y aguas residuales durante las obras, se hace necesario minimizar los riesgos estableciendo una red de control de calidad, durante y después de la actuación, con especial interés en evitar vertidos accidentales.
- Los posibles residuos peligrosos que se puedan generar durante las obras, tales como aceites, combustibles, disolventes, estabilizantes etc., durante la fase de construcción, se gestionarán según La Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados. En ningún caso se verterán dichos residuos al terreno o al mar.
- Se dispondrá de los medios e instalaciones precisas para la limpieza de las aguas con los equipos necesarios para la recogida de sólidos, recogida de hidrocarburos, sistema de oxigenación y sistema de aplicación de dispersantes, de manera que se cumpla la normativa internacional vigente sobre la contaminación del mar por vertidos de productos o materiales resultantes de operaciones portuarios, así como aguas sucias y basuras procedentes de buques (Convenios de Oslo y París, Londres y Marpol).
- Quedará terminantemente prohibido el vertido directo al mar de aguas residuales procedentes de las casetas de obra u otras instalaciones. Dichos vertidos se conectarán al alcantarillado. En caso de no ser posible, se instalarán sistemas prefabricados y cerrados

Se tomarán además todas las medidas específicas contempladas en la DIA del Proyecto de Extracción de arenas referentes a los impactos sobre la calidad del agua:

- Se seguirá un protocolo de buenas prácticas como evitar realizar labores de mantenimiento de los equipos dentro del barco y en caso de tener que hacerse se habilitarán zonas impermeables, con canalización perimetral a un depósito específico de recogida.
- Los residuos peligrosos se almacenarán adecuadamente, sin mezclar o diluir, en recipientes resistentes y etiquetados con cierres que eviten pérdida de contenido y durante un máximo de 6 meses; se dispondrá de cubetas estancas para su almacenamiento, etc.
- Las aguas fecales tendrán un tratamiento abordo, en cumplimiento del Convenio MARPOL; y las aguas de las sentinas de la draga se retendrán abordo en tanques especiales, descargándose en tierra a receptores MARPOL aprobados por Capitanía Marítima.

6. Afección a las comunidades naturales terrestres

La presencia de comunidades terrestres está focalizada tanto en la zona de extracción de escolleras como en la playa seca donde se ejecutarán las obras:

- Las incluidas en el proyecto de legalización de la cantera que finalmente se emplee.
- Deberán respetarse los recintos con nidos de chorlitejo patinegro durante la temporada de cría. Asimismo no podrá transitar maquinaria o personal alguno por las zonas delimitadas de protección de la especie, así como tampoco se debería hacer acopios de arena en estas zonas.

7. Afección a las comunidades marinas

Puesto que la intensidad de este impacto es directamente proporcional al volumen de materiales a utilizar en la obra, la principal medida reductora del impacto está incluida en el Proyecto, en el que se ha optimizado el volumen de arenas y escollera. Se identifican además las siguientes medidas preventivas y reductoras de diseño:

Se proponen además las siguientes medidas adicionales, encaminadas a evitar la dispersión y transporte de los materiales finos, que ayudan a mitigar el impacto sobre las comunidades marinas:

- Todas las medidas ya identificadas en el caso de los impactos sobre la calidad física y química del agua.
- Se restringirá la ocupación del terreno durante las obras. Esta ocupación se ceñirá lo máximo posible a la zona de actuación. Para ello, se procederá al balizamiento de la zona de ocupación estricta, señalizando así mismo los límites de las zonas de vertedero, zonas de acopio, zonas de instalaciones auxiliares y caminos de obra.

- Una vez finalizada la obra, se procederá a la limpieza total de las superficies afectadas, así como a la restauración de las mismas, especialmente las zonas ocupadas por instalaciones temporales.

Se tomarán además todas las medidas específicas contempladas en la DIA del Proyecto de Extracción de arenas referentes a los impactos sobre las comunidades de fondos blandos:

- Utilización de un sistema de dragado que minimice la resuspensión de los materiales finos mediante la optimización de la velocidad de la marcha, de la succión en la boca y de la bomba de descarga.
- Selección del cabezal de arrastre con un diseño que minimice la generación de sólidos en suspensión; uso de sistemas desgasificadores que eviten una cavitación irregular durante el bombeo.
- Utilización de sistemas de monitorización y control para mejorar la información respecto a los distintos parámetros del dragado.
- Utilización de dragas con sistemas de optimización de la sedimentación en la cántara; aplicación de las medidas recogidas en el Real Decreto 1727/2007, por el que se establecen medidas de protección de los cetáceos.
- Antes de iniciar la extracción y una vez finalizada la misma se realizará un reconocimiento de las comunidades bentónicas mediante filmación submarina o inmersión de buceadores especializados, controlando los siguientes parámetros: aterramiento, impregnación, estrés biológico, mortalidad; y evaluación de la incidencia de la turbidez en las comunidades planctónicas.

8. Afección a Espacios Naturales Protegidos

El conjunto de medidas preventivas objeto de minoración de la afección a los Espacios Naturales Protegidos se recoge en el "Apartado 11. ESTUDIO ESPECÍFICO RED NATURA 2000" del presente documento.

9. Alteración del paisaje

Las principales medidas reductoras del impacto han sido introducidas a nivel de Proyecto:

- Diseño de la actuación con dimensiones reducidas.
- Diseño de espigones con una cota de coronación baja.

Se proponen otras medidas adicionales dirigidas a procurar una mejor integración de la obra en el entorno:

- Uso de arena del mismo color a la existente actualmente en la playa a regenerar.
- No se afectarán zonas litorales con ocupación temporal ni definitiva, salvo las que se especifiquen en el proyecto.
- Los residuos generados por el personal adscrito a la obra serán depositados únicamente en los recipientes instalados para tal cometido, quedando prohibido el vertido, deposición o acumulación de basuras en otros lugares que no sean los establecidos. En este sentido se deberán crear zonas específicas para la segregación y depósito de

residuos y su correcto almacenamiento. Los bidones para el depósito de residuos deberán estar correctamente identificados y etiquetados, especialmente los destinados a residuos peligrosos. Se establecerá un programa de retirada de residuos a vertederos autorizados con una periodicidad suficiente.

- Los escombros generados serán recogidos debidamente, así como cualquier residuo del tipo de los asfaltos, betunes, etc., quedando éstos últimos sujetos a la gestión de un gestor autorizado. Se archivará toda la documentación relativa a la gestión de dichos residuos. Se deberá mantener un registro de todos los residuos generados, con indicación del tipo de residuo, cantidad y nombre del agente receptor autorizado.
- Finalizadas las obras, se retirarán todos los materiales sobrantes e instalaciones auxiliares y materiales inútiles que hayan sido utilizados en las obras.
- Las áreas que en un principio sean destinadas a la acumulación y deposición de los materiales de obra quedarán rehabilitadas, tras la conclusión de los trabajos de construcción, a su estado inicial.

Asimismo, en cumplimiento de lo dispuesto en el art. 48.4.a) del Decreto 120/2006 de 11 de agosto del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunidad Valenciana se redacta el "Anejo 13. Integración Paisajística" en el presente Proyecto, donde se analizan y estudian las diferentes unidades paisajísticas que integran la zona de actuación y su entorno, así como los posibles impactos paisajísticos derivados de las actuaciones proyectadas una vez finalizada la fase de obras, y en su caso las medidas preventivas, correctoras o compensatorias para la mitigación de los mismos.

10. Alteración de recursos pesqueros

Las medidas reductoras más eficaces han sido introducidas a nivel de Proyecto:

- Minimización de los volúmenes de arena y escollera, por lo que se reduce sensiblemente la intensidad de los impactos sobre el medio marino y, con ello, sobre los recursos pesqueros.

Además son eficaces todas las medidas, ya descritas, encaminadas a evitar la dispersión y transporte de los materiales finos, tanto por sus efectos físicos como químicos. Como medidas específicas se proponen las siguientes:

- Realizar las obras preferiblemente en la época con menor interacción con la explotación de los recursos, preferentemente fuera de los meses de primavera y verano.
- Reducción del plazo de ejecución mediante el uso de medios potentes ya que se trata de un impacto de carácter temporal.

Asimismo se deberán tener en cuenta los condicionantes contemplados en el DIA del Proyecto de Extracción de arenas en aguas profundas de Valencia para alimentación de playas (Valencia) referentes a los condicionantes sobre los Recursos Pesqueros:

- El dragado se programará de modo que las zonas de pesca más importantes queden protegidas y se respete el acceso de las embarcaciones a sus caladeros tradicionales.

11. Alteración de actividades recreativas y de ocio

Todas las medidas ya identificadas tendentes a minimizar los impactos sobre la calidad del agua, en sus diferentes aspectos, sobre la calidad de las aguas, sobre la calidad del aire y sobre el paisaje. El elemento más importante en este caso es situar las obras fuera de la temporada de baños.

10.2 MEDIDAS CORRECTORAS

El objeto de las medidas correctoras es corregir el impacto sobre el factor, es decir, disminuir el impacto residual que la obra genera en el entorno y su coste económico deberá incorporarse al proyecto y ser asumido por la empresa Constructora a fin de garantizar los objetivos de sostenibilidad planteados en el estudio. En este apartado se numera el conjunto de medidas correctoras destinadas a mitigar los diferentes impactos identificados.

Las principales medidas correctoras se relacionan con la reducción de la dispersión de los finos y con el transporte de los materiales desde la cantera hasta la zona de regeneración. Se indican las principales:

- Se dispondrán barreras antiturbidez en la zona de vertido que impida la dispersión de finos hacia profundidades mayores, de tal forma que limite espacialmente la zona afectada por la turbidez.
- Evitar la producción de polvo durante el transporte con camión y manipulación de los materiales mediante la utilización de lonas u otro tipo de protecciones, principalmente en las proximidades del núcleo de población.
- Procurar un mantenimiento adecuado de las vías de acceso para evitar ruidos y vibraciones, principalmente en las proximidades del núcleo de población.
- Programa de riegos y barrido de las vías de acceso.
- Foso para el lavado de las ruedas de los camiones.

Además se plantean las siguientes medidas correctoras específicas:

- Los vertidos accidentales de aceites y combustibles serán retirados por los métodos habituales (bombas de succión).
- Obtención de los materiales en una cantera autorizada de modo que disponga de plan de restauración y permita corregir las alteraciones producidas por la obra.
- Durante las obras, se cuidará del entorno con una adecuada y ordenada situación de los acopios, parque de vehículos y limpieza diaria de las zonas ocupadas y de trabajo.
- Dar aviso a las Cofradías de Pescadores que tienen su actividad en la zona a fin de que procedan a retirar los artes con anterioridad al inicio de las obras.
- Control de la calidad de los materiales a fin de comprobar que se ajusta a lo previsto, lo que implicará unos gastos analíticos
- Desarrollar un programa de vigilancia ambiental de la obra que procure también el control del hallazgo de restos arqueológicos.

10.3 MEDIDAS COMPENSATORIAS

Son medidas relacionadas con la presencia de impactos "inevitables" que tendrán la función de compensar los efectos negativos sobre los recursos naturales. Para el presente Proyecto, se plantean las siguientes medidas compensatorias:

- La restauración de la cantera de obtención de escollera, lo que puede considerarse como una medida compensatoria de la biomasa perdida.
- Diseño de obras de defensa de carácter biogénico que permitan la recolonización de especies en los futuros espigones.
- Proteger comunidades naturales similares a las afectadas, sobre todo en las inmediaciones de la actuación.
- Realizar obras de acondicionamiento de la franja costera (hundimiento de barcos, arrecifes artificiales, bloques antiarrastré, etc.).
- Se llevará a cabo un estudio detallado de afecciones a las pesquerías que incluya una valoración económica de los bienes y derechos afectados en la explotación del caladero ubicado en el entorno de la zona de actuación. Según los resultados, y como medida compensatoria, se indemnizará económicamente a los entes afectados
- Instalar puntos de fondeo.
- Impartir cursos y seminarios de educación ambiental a trabajadores de las instalaciones.
- Destinar recursos económicos a la conservación de especies y hábitats marinos singulares.

La aplicación de las medidas preventivas, reductoras y compensatorias tienen como resultado que el impacto residual sea de menor intensidad que el que existe al inicio de la actuación.

Se elabora la siguiente matriz de impacto residual (Tabla 60), donde se muestra la reducción en la intensidad de los impactos una vez aplicadas las medidas correspondientes:

A fin de realizar una valoración cuantitativa de los impactos, se asigna un valor 0 a los impactos nulos ($N = 0$), 1 a los impactos compatibles ($C = 1$), 2 a los moderados ($M = 2$) y 4 a los severos ($S = 4$). Se contabilizan para ello el número de impactos existentes antes y después de la aplicación de las medidas, resultando los siguientes valores:

$$\text{Antes de las medidas: } \sum 1N + 5C + 4M + 1S = 1 \cdot 0 + 5 \cdot 1 + 4 \cdot 2 + 1 \cdot 4 = 17$$

$$\text{Después de las medidas: } \sum 3N + 4C + 4M = 3 \cdot 0 + 4 \cdot 1 + 4 \cdot 2 = 12$$

			Evaluación inicial	Efecto medidas preventivas/ moderadoras/correctoras	Evaluación final
MEDIO ABIÓTICO	Fondo marino	1. Afección a la dinámica litoral	Moderado	=	Moderado
		2. Modificación de la batimetría y naturaleza del sustrato	Compatible	=	Compatible
	Aire	3. Alteración de la calidad atmosférica y acústica	Compatible	→	Sin impacto
	Agua	4. Incremento de la turbidez en la columna de agua	Moderado	→	Compatible
		5. Alteración de la calidad química del agua	Compatible	=	Compatible
MEDIO BIÓTICO	Comunidades biológicas	6. Afección a las comunidades naturales terrestres	Compatible	→	Sin impacto
		7. Afección a las comunidades marinas	Severo	→	Moderado
	Red Natura 2000	8. Afección a Espacios Naturales Protegidos	Compatible	=	Compatible
MEDIO ANTRÓPICO	Paisaje	9. Alteración del paisaje	Moderado	=	Moderado
	Actividades socio-económicas	10. Alteración de recursos pesqueros	Moderado	=	Moderado
		11. Alteración de actividades recreativas y de ocio	Sin impacto	=	Sin impacto

	Recuento inicial	Efecto medidas preventivas/ moderadoras/correctoras	Recuento final
Sin impacto	1	→	3
Compatible	5	→	4
Moderado	4	=	4
Severo	1	→	0
Crítico	0	=	0

Tabla 60. Matriz de impacto residual

En consecuencia, la aplicación de las medidas reductoras del impacto tiene como consecuencia en relación a los impactos residuales:

- Se reduce el número de impactos severos de 1 a 0
- Se mantienen los impactos moderados
- Se reducen los impactos compatibles de 5 a 4.
- Se aumentan el número de impactos nulos de 1 a 3
- De acuerdo con la valoración aplicada, el impacto residual puede estimarse en un $12/17 = 70\%$ del impacto inicial, con lo que la eficacia de las medidas es evidente

Puesto que la peor valoración de impactos, una vez implementadas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias, se califica como "moderado", se considera que las obras definidas en el Proyecto de Regeneración de las playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera es viable desde el punto de vista ambiental a condición de que se atiendan todas las recomendaciones definidas en el estudio, referidas sobre todo a la alternativa escogida para el Proyecto y a la procedencia de los materiales.

11 ESTUDIO ESPECÍFICO RED NATURA 2000

Las actuaciones proyectadas se localizan en el entorno de espacios pertenecientes a la Red Natura 2000. Concretamente, se identifican los siguientes:

- ES0000023. LIC L'Albufera
- ES0000471. ZEPA L'Albufera

11.1 HABITATS DE INTERÉS COMUNITARIO EN LOS ESPACIOS RED NATURA 2000

De acuerdo a lo contenido en los Formularios del LIC "ES0000023. L'Albufera" y ZEPA "ES0000471 L'Albufera", el listado de los tipos de HÁBITATS naturales de interés comunitario, que aparecen en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, es el siguiente:

Código	Nombre	Tipo hábitat	Tipo	Cobertura (ha)	Represent.	Sup. relativa	Estado conservación	Evaluación Global
1110	Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda	Hábitat Costeros y Vegetación Halófica	Aguas marinas y medios de marea	550,76	D			
1120	Praderas de Posidonia (*)	Hábitat Costeros y Vegetación Halófica	Aguas marinas y medios de marea	2203,04	C	C	C	C
1150	Lagunas costeras (*)	Hábitat Costeros y Vegetación Halófica	Aguas marinas y medios de marea	6058,36	A	B	A	A
1210	Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados	Hábitat Costeros y Vegetación Halófica	Acantillados marítimos y playas de guijarros	275,38	A	C	A	A
1410	Pastizales salinos mediterráneos (Juncetalia maritimae)	Hábitat Costeros y Vegetación Halófica	Marismas y pastizales salinos mediterráneos y termoatlánticos	275,38	B	C	B	B
2110	Dunas móviles embrionarias	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas atlántica, del Mar del Norte y del Báltico	275,38	A	C	A	A
2120	Dunas móviles de litoral con Ammophila arenaria (dunas blancas)	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas atlántica, del Mar del Norte y del Báltico	275,38	B	C	B	B
2190	Depresiones intradunales húmedas	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas atlántica, del Mar del Norte y del Báltico	275,38	B	C	B	B
2240	Dunas con céspedes del Brachypodietalia y de plantas anuales	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas mediterráneas	275,38	C	C	C	C
2250	Dunas litorales con Juniperusspp (*)	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas mediterráneas	275,38	B	C	B	B
2260	Dunas con vegetación esclerófila de Cisto-Lavanduletalia	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas mediterráneas	275,38	A	C	A	A
3140	Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de Chara spp.	Hábitat de Agua Dulce	Aguas Estancadas	6058,36	B	A	B	B
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamiono Hydrocharition	Hábitat de Agua Dulce	Aguas Estancadas	275,38	B	C	B	B
3170	Estanques temporales mediterráneos (*)	Hábitat de Agua Dulce	Aguas Estancadas	275,38	A	C	A	A
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Matorrales Esclerófilos	Matorrales termomediterráneos y preestépicos	550,76	A	C	A	C
7210	Turberas calcáreas de Cladium mariscus y con especies del Caricion davallianae (*)	Turberas Altas, Turberas Bajas y Áreas	Áreas pantanosas calcáreas	275,38	B	C	B	B

Tabla 61. Hábitats contenidos en el Anexo I. LIC L'Albufera

Representatividad: A=Excelente, B=Buena, C=Significativa, D=No significativa.

Superficie Relativa: A=100%>p>15%, B=15%>p>2%, C=2%>p>0%

Estado de conservación: A=Excelente, B=Buena, C=Intermedia o escasa

Evaluación Global: A=Excelente, B=Buena, C=Significativo

*Hábitat prioritario

Código	Nombre	Tipo hábitat	Tipo	Cobertura (ha)	Represent.	Sup. relativa	Estado conservación	Evaluación Global
1110	Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda	Hábitat Costeros y Vegetación Halófica	Agua marina y medios de marea	5564,26	D			
1120	Praderas de Posidonia (*)	Hábitat Costeros y Vegetación Halófica	Agua marina y medios de marea	1464,28	C	C	C	C
1150	Lagunas costeras (*)	Hábitat Costeros y Vegetación Halófica	Agua marina y medios de marea	5857,11	A	B	A	A
1210	Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados	Hábitat Costeros y Vegetación Halófica	Acantilados marítimos y playas de guijarros	292,86	A	C	A	A
1410	Pastizales salinos mediterráneos (Juncetalia maritimae)	Hábitat Costeros y Vegetación Halófica	Marismas y pastizales salinos mediterráneos y termoatlánticos	292,86	B	C	B	B
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (Sarcocornetea fruticosi)	Hábitat Costeros y Vegetación Halófica	Marismas y pastizales salinos mediterráneos y termoatlánticos	585,71	B	B	B	B
1510	Estepas salinas mediterráneas (Limonietalia) (*)	Hábitat Costeros y Vegetación Halófica	Estepas continentales halófilas y gipsófilas	292,86	B	B	B	B
2110	Dunas móviles embrionarias	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas atlántica, del Mar del Norte y del Báltico	292,86	A	C	A	A
2120	Dunas móviles de litoral con Ammophila arenaria (dunas blancas)	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas atlántica, del Mar del Norte y del Báltico	292,86	B	C	B	B
2190	Depresiones intradunales húmedas	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas atlántica, del Mar del Norte y del Báltico	292,86	B	C	B	B
2210	Dunas fijas de litoral del Crucianellion maritimae	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas mediterráneas	292,86	B	B	B	B
2220	-	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas mediterráneas	292,86	D			
2230	Dunas con céspedes del Malcomietalia	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas mediterráneas	292,86	C	C	C	C
2240	Dunas con céspedes del Brachypodietalia y de plantas anuales	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas mediterráneas	292,86	C	C	C	C
2250	Dunas litorales con Juniperusspp (*)	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas mediterráneas	292,86	B	C	B	B
2260	Dunas con vegetación esclerófila de Cisto-Lavanduletalia	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas mediterráneas	292,86	A	C	A	A
2270	Dunas con bosques de Pinus pineay/o Pinus pinaster (*)	Dunas Marítimas y Continentales	Dunas marítimas de las costas mediterráneas	1464,28	B	B	B	B
3140	Agua oligomesotrófica calcárea con vegetación béntica de Chara spp.	Hábitat de Agua Dulce	Agua Estancada	4978,55	B	A	B	B
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion Hydrocharition	Hábitat de Agua Dulce	Agua Estancada	292,86	B	C	B	B
3170	Estanques temporales mediterráneos (*)	Hábitat de Agua Dulce	Agua Estancada	292,86	A	C	A	A
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Matorrales Esclerófilos	Matorrales termomediterráneos y preestépicos	585,71	A	C	A	C
7210	Turberas calcáreas de Cladium mariscus y con especies del Caricion davallianae (*)	Turberas Altas, Turberas Bajas y Áreas	Áreas pantanosas calcáreas	292,86	B	C	B	B

Tabla 62. Hábitats contenidos en el Anexo I. ZEPA L'Albufera

Representatividad: A=Excelente, B=Buena, C=Significativa, D=No significativa.

Superficie Relativa: A=100%>p>15%, B=15%>p>2%, C=2%>p>0%

Estado de conservación: A=Excelente, B=Buena, C=Intermedia o escasa

Evaluación Global: A=Excelente, B=Bueno, C=Significativo

*Hábitat prioritario

Para la delimitación inicial de los hábitats de interés comunitario se ha consultado el visor del Instituto Cartográfico de Valencia. En el PLANO 4.5 del APÉNDICE 1 se representan cada uno de ellos.

Se describen a continuación cada uno de los hábitats, distinguiendo entre prioritarios y no prioritarios:

11.1.1 HÁBITATS PRIORITARIOS

1120. Praderas de Posidonia (*Posidonia oceanica*)

Crece hasta los 50 m de profundidad tanto sobre sustratos duros como blandos. En ambos casos, se establece cuando se ha producido acumulación de materia orgánica. Los compuestos nitrogenados se depositan en las etapas pioneras, dominadas por algas en los sustratos duros, o por algas o *Cymodocea nodosa* en sustratos blandos. La densa red de rizomas de *Posidonia* estabiliza el sedimento, confiriendo protección al litoral frente a la erosión marina. Las praderas de *Posidonia* constituyen la etapa más madura de la sucesión del fondo marino. Debido a su lento crecimiento, esta especie necesita siglos

Se trata de formaciones de gran importancia para la biodiversidad. Suelen constituir praderas densas, de hojas acintadas, con algunas algas, en su mayoría epífitas (*Ceramiales*).

La fauna es rica y diversa, destacan equinodermos como los erizos de mar, comedores de las hojas de *Posidonia* (*Paracentrotus lividus*) o de sus rizomas (*Sphaerechinus granularis*); estrellas de mar (*Asterina* sp., *Echinaster* sp.); moluscos bivalvos (*Pinna nobilis*); cefalópodos, como las sepias; fauna del sedimento, como poliquetos, nemátodos, copépodos o decápodos; numerosos organismos epífitos, como hidrozooos, foraminíferos, briozoos o ascidias; detritívoros, como las holoturias; o filtradores, como los crinoideos. Además, se presentan numerosas especies ictícolas que se reproducen o alimentan en estas praderas: aguja mula (*Syngnathus typhle*), sargos (*Diplodus sargus*), obladas (*Oblada melanura*) o la salpa (*Sarpa salpa*).

1150. Lagunas costeras

Se trata de medios acuáticos, desde salobres a hipersalinos, aislados o parcialmente comunicados con el mar. Pueden ser albuferas limitadas por una barra arenosa o de gravas, más o menos permeable al agua marina, sea por infiltración o por rebosamiento en la pleamar. En otros casos son pequeños lagunazos en las marismas

También se incluyen aquí las salinas costeras tradicionales, de origen antrópico, a veces resultado de la modificación de complejos lacustres naturales. La salinidad de estos medios se debe al aporte de agua salada o a la concentración de sales por evaporación estival.

La flora se compone de plantas acuáticas sumergidas adaptadas a la salinidad (halófilas) como *Najas*, *Ruppia*, *Althenia*, *Zannichellia*, *Elatine* o *Callitriche*, hidrófitos de hojas flotantes como *Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii* o subhalófitas anfíbias como *Eleocharis parvula*. En el entorno lagunar crecen formaciones ligadas a la humedad del suelo, como matorrales de quenopodiáceas crasas de los géneros *Arthrocnemum*, *Sarcocornia* o *Suaeda* (del hábitat 1420)

en mosaico con pioneras halófilas como *Salicornia europaea* y otras anuales (1310), o bien juncales (1330, 1410), menos halófilos, o incluso masegares, espadañales y corzales en aguas prácticamente dulces.

Las aves son el grupo faunístico más representativo. Destaca el flamenco común (*Phoenicopterus ruber*), o la avoceta común (*Recurvirostra avosetta*) y la cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*).

1510. Estepas salinas mediterráneas (*Limnietalia*)

Son formaciones ricas en plantas perennes que suelen presentarse sobre suelos temporalmente húmedos (na inundados) por agua salina, expuestos a una desecación estival extrema, que llega a provocar la formación de eflorescencias salinas. Estas comunidades también pueden aparecer en la banda más seca de marismas y saladares costeros.

Son formaciones muchas veces dominadas por la gramínea estépica *Lygeum spartum* ("albardín"), que suele ir acompañada por especies de *Limonium*, las cuales pueden dominar en algunos casos, sobre todo en las costas.

Estas comunidades halófilas no poseen una fauna específica, actuando de ecotono entre los medios húmedos del centro de las cuencas endorreicas y los hábitats secos exteriores.

2250. Dunas litorales con *Juniperus* spp

Dunas estabilizadas del interior del sistema dunar, cubiertas con vegetación madura de porte arbustivo alto dominada por variantes costeras de enebro y sabinas (*Juniperus*).

Los enebrales y sabinares costeros constituyen la formación más interior de todo el sistema dunar, con suelos completamente estabilizados en los que tiene lugar cierta acumulación de materia orgánica. Contactan con la vegetación del territorio no ligada al ambiente dunar. En las dunas estabilizadas de los complejos dunares mejor conservados es posible encontrar dos bandas, una de enebro.

Estos enebrales y sabinares son formaciones estructuralmente complejas y fisionómicamente homogéneas, en las que domina la especie de *Juniperus* correspondiente junto con algunos arbustos, de porte mediano o grande, comunes con las maquias termófilas del 5330, como *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus lycioides*, *R. oleoides*, *Phyllirea angustifolia*, *Chamaerops humilis*, etc. Estos sabinares y enebrales llevan un matorral de sustitución característico (2260) y pueden suponer el paso previo hacia los pinares dunares (2270).

Entre las aves se pueden destacar la curruca sarda (*Sylvia sarda*) o el alcaudón común (*Lanius senator*). Otras muchas aves, e incluso algunos mamíferos (zorro, etc.), consumen las arcéstidas de sabinas y enebros.

2270. Dunas con bosques de *Pinus pinea* y/o *Pinus pinaster*

Son dunas estabilizadas del interior del sistema dunar, cubiertas con vegetación madura de porte arbóreo dominada por pinos, como *Pinus pinea*, *P. pinaster* o *P. halepensis*, en muchas ocasiones derivada de repoblaciones antiguas.

La vegetación de la porción interior del gradiente dunar, de suelos completamente estabilizados y más maduros, en ocasiones evoluciona hacia bosque.

En la costa levantina y en Baleares, el pino carrasco (*Pinus halepensis*) es el que domina estas situaciones en los cordones dunares, en los que a veces se intercalan pinos piñoneros.

Estos pinares presentan una fauna muy relacionada con la del monte mediterráneo (hábitat 93). Algunas especies muy típicas de las pinares de las dunas cálidas del sur son el meloncillo (*Herpestes ichneumon*) y el camaleón (*Chamaeleo chamaeleon*).

3170. Estanques temporales mediterráneos

Incluye charcas, lagunazos, navajos y todo cuerpo de agua que sufra un ciclo anual con desecación por evaporación (parcial o completa) durante el estío. Son variables en origen, morfología, tamaño, sustratos y naturaleza de sus aguas.

En medios oligótrofos y con óptimo primaveral, en los márgenes recientemente expuestos, crecen comunidades pioneras de aspecto graminoide, con *Agrostis pourretii*, *Chaetopogon fasciculatus*, *Briza minor*, *Silene laeta*, *Lythrum* spp., *Baldellia ranunculoides* o *Illecebrum verticillatum*, o bien juncuales anuales de corta estatura, con *Juncus bufonius*, *J. pygmaeus*, *J. capitatus* o *J. tenageia*. En medios ácidos y ligeramente salinos y con óptimo estival, crecen *Verbena supina*, *Fimbristylis bisumbellata*, *Cyperus michelianus*, *C. flavescens*, *Glinus lotoides*, *Crispis* spp., etc. En medios básicos dominan varias especies del género *Lythrum*. Junto a los pastos pioneros suelen aparecer otras comunidades de medios húmedos (3150, 3140, juncuales, saucedas, etc.).

Estos humedales son ricos en fauna, destacando la comunidad entomológico, con heterópteros (*Notonecta*, *Nepa*), coleópteros (*Gyrinus*, *Ditiscus*), odonatos (*Agrion*), etc., y los anfibios (*Triturus*, *Hyla*, *Bufo*, *Rana*, etc.).

7210. Turberas calcáreas de *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davallianae*

Los masegares son formaciones de borde de agua, dominadas por especies herbáceas que mantienen la parte inferior del tallo dentro de la tabla pero que emiten sus inflorescencias por encima la superficie (plantas helófitas). Ocupan los islotes turbosos de los humedales en los que el agua está casi siempre presente, pero huyendo de las partes más profundas.

El masegar es una formación densa de uno a dos metros de estatura, dominada por la masiega (*Cladium mariscus*), ciperácea con tallos parcialmente huecos de más de un centímetro de diámetro. Los masegares más manejados y más extensos son prácticamente monoespecíficos, pero lo más frecuente es que la masiega se mezcle con carrizos (*Phragmites australis*), con ciperáceas de menor porte (*Carex elata*, *C. hispida*, etc.) o con otras especies de

las orillas. Los masegares y su vegetación asociada pueden ser refugio de algunas especies de elevado interés biogeográfico, como es el caso de la malvácea *Kosteletzkya pentacarpos*.

La avifauna de estos medios es diversa y abundante, con numerosas anátidas, rálidos y paseriformes de cañaveral.

11.1.2 HÁBITATS NO PRIORITARIOS

1110. Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda

Se trata de bancos arenosos que se presentan como elevaciones sobre el fondo marino, siempre sumergidos, a profundidades de hasta pocas decenas de metros. Cuando los sedimentos arenosos cubren sustratos duros, se consideran dentro de este tipo de hábitat si la biota asociada depende de la arena y no del sustrato subyacente.

Pueden presentarse como fondos desnudos, sin vegetación, o como praderas de fanerógamas y algas. En el mediterráneo son características las praderas de *Cymodocea nodosa*.

En todas estas praderas suelen crecer especies de algas, enraizadas en el sustrato, o epífitas sobre hojas, rizomas o raíces de las fanerógamas.

La fauna es rica y diversa en invertebrados y peces, variando en función del tipo de sustrato y formación vegetal existente. Entre los primeros, destacan equinodermos (*Astropecten* spp.), moluscos gasterópodos (*Turritella turbona*) y bivalvos (*Gouldia minima*), así como crustáceos decápodos (*Diogenes pugilator*). Entre los peces destacan formas adaptadas a vivir en diversos medios: caballitos de mar (*Hippocampus* spp.) en las praderas de fanerógamas, *Pomatoschistus* spp. o *Trachinus draco* en los sustratos arenosos, y peces planos, como *Bothus podas*, en los fondos detríticos.

1210. Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados

Son comunidades vegetales desarrolladas en sustratos arenosos o guijarrosos, ricos en materia orgánica procedente de los restos que el oleaje deposita en el límite superior de la playa (restos de algas, de fanerógamas subacuáticas, etc.). Estos sustratos son colonizados por plantas necesitadas de sustancias nitrogenadas procedentes de la descomposición de esos restos orgánicos,

Son formaciones de plantas anuales pioneras, a menudo con hojas algo carnosas, dominadas por la crucífera *Cakile maritima* o por quenopodiáceas, como *Salsola kali*, *Atriplex rosea* o *Beta maritima*. A menudo acompañan otras especies nitrófilas y halófilas como *Euphorbia peplis*, *E. polygonifolia*, o incluso algunas plantas perennes de playa como *Honckenya pelloides* o *Polygonum maritimum*.

Estos medios son visitados por aves costeras que encuentran en ellos alimento (invertebrados o restos orgánicos), como chorlitejos (*Charadrius* sp.) y gaviotas (*Larus* sp.).

Entre los invertebrados destacan las pulgas de arena (*Talitrus saltator*) y el saltón de playa (*Orchestia gammarella*).

1410. Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritima*)

Se trata de formaciones herbáceas perennes propias de sustratos húmedos y más o menos salinos, tanto del interior peninsular como de marismas, albuferas y deltas costeros.

Respecto a la flora predominan praderas de fisonomía variable, a menudo juncuales o formaciones de gramíneas, pero otras veces prados cortos más o menos ralos. Los más higrófilos y halófilos

están dominados por *Juncus maritimus* o *J. subulatus*, mientras que en los más secos, subhalófilos, dominan *Juncus gerardi* o *J. acutus*. Acompañan a estos juncos especies más o menos halófilas como *Aeluropus litoralis*, *Tetragonolobus maritimus*, *Sonchus maritimus*, *Helianthemum polygonoides*, etc. En suelos salinos limosos o arcillosos y compactos, crecen formaciones abiertas de *Plantago crassifolia* o *P. maritima*, frecuentemente con *Linum maritimum*.

Los saladares interiores no poseen una macrofauna distinta de la de otras zonas húmedas interiores, si bien destacan algunos insectos propios.

1420. Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)

Son formaciones que, en marismas y bahías, reciben ligeramente la inundación de la pleamar o quedan fuera de ella, viviendo sobre suelos húmedos o muy húmedos y marcadamente salinos, sin mezcla de agua dulce. En el interior ocupan bordes de lagunas salobres, charcas endorreicas, etc., recibiendo inundación en invierno, pero con fuerte desecación estival.

Son formaciones vivaces de porte variable, dominadas por quenopodiáceas carnosas (crasas), con cierta variabilidad florística dependiente sobre todo de las condiciones de inundación. En situaciones costeras, en la franja más influida por la marea, sobre suelos siempre húmedos, dominan *Sarcocornia fruticosa* o *S. perennis* subsp. *alpini*. En una segunda banda, con suelos que se desecan más intensamente, la comunidad está presidida por *Arthrocnemum macrostachyum* o por *Halimione portulacoides*. Por último, en la banda más externa, sobre suelos bastante aireados o incluso removidos artificialmente, se instala una comunidad abierta de *Suaeda vera* o *S. fruticosa*, o de *Limoniastrum monopetalum* acompañado por alguna especie del género *Limonium*.

Estas comunidades no poseen una macrofauna específica, formando parte del complejo de marismas o de lagunas interiores.

2110. Dunas móviles embrionarias

Se trata de la primera banda de vegetación colonizadora de las arenas móviles costeras, situada después de la línea superior de alcance de las olas. En esa posición, el viento afecta a la estabilidad del sustrato, granular y suelto, y la vegetación es de plantas perennes con estolones y rizomas que permiten un crecimiento vegetativo permanente capaz de soportar la alteración constante de la topografía. El asentamiento de esta vegetación perenne inicia el proceso por el que la arena acaba siendo retenida tierra adentro, formando dunas fijas. En el

gradiente costero, se sitúa entre las comunidades colonizadoras de restos orgánicos arrojados por las olas (1210), y las dunas blancas o secundarias del tipo de hábitat 2120

La planta más común es la gramínea estolonífera *Elymus farctus*, que cuenta con dos subespecies, *E. farctus* subsp. *farctus*, de las costas mediterráneas, y *E. farctus* subsp. *boreoatlanticus*.

La fauna de estos inestables medios es escasa. Escarabajos como el carábido *Limnaeum abeillei* o la cicindela *Cicindela trisignata* buscan sus presas entre la vegetación. Son lugares utilizados como descansaderos por aves marinas, como las gaviotas.

2120. Dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria* (dunas blancas)

Las dunas blancas o secundarias son las dunas litorales propiamente dichas: grandes montículos móviles de arena que pueden alcanzar gran altura y en los que el sustrato sigue siendo inestable por la influencia del viento. A cierta distancia de la costa, el balance entre la velocidad del viento y la fuerza de la gravedad o el rozamiento de los granos de arena entre sí, es el adecuado para que se produzcan estas acumulaciones, imposibles en la banda de dunas embrionarias, donde el viento es más intenso. Las dunas blancas carecen de un suelo estructurado ya que la acumulación de materia orgánica es incipiente. En el gradiente litoral, se sitúan entre las dunas embrionarias (2110) y las dunas grises, fijas o semifijas (2130)

La especie dominante es el barrón (*Ammophila arenaria*), gramínea estolonífera de porte mediano que mantiene sus sistemas subterráneos siempre a la misma profundidad.

La diversidad florística aumenta, con especies propias de arenas (psammófilas): *Pancratium maritimum*, *Otanthus maritimus*, edicago marina, *Eryngium maritimum*, *Lotus creticus*, *Calystegia soldanella*, *Echinophora spinosa*, *Euphorbia paralias*, etc.

Entre la fauna destacan insectos, especialmente coleópteros como el carábido *Sacarites gigas* o la cicindela *Cicindela flexuosa*, o lepidópteros cuyas larvas utilizan como plantas nutricias algunas de estos medios. Entre los vertebrados aparecen reptiles como la lagartija colilarga (*Psammotriton algirus*) y aves que visitan la duna ocasionalmente y que la utilizan como descansadero u oteadero.

2190. Depresiones intradunales húmedas

La topografía ondulada de los sistemas dunares permite que el nivel del agua subterránea varíe entre varios metros y pocos centímetros, aflorando en las depresiones intradunares más profundas. Esas situaciones de suelo húmedo o encharcado contribuyen a generar heterogeneidad en el ecosistema dunar, de por sí complejo, constituyendo verdaderos oasis en estos medios secos e inhóspitos. En el gradiente costero, estas depresiones se suelen presentar desde la franja de dunas blancas hacia el interior. Los sistemas acuáticos costeros extradunares están recogidos en un tipo de hábitat diferente (1150, lagunas costeras).

La vegetación de estos medios es variable al tratarse de un tipo de hábitat complejo. En zonas tan solo húmedas es posible encontrar formaciones leñosas emparentadas con las de cursos

fluviales o con la de ramblas mediterráneas, con arbustos apetentes por la humedad como *Rubus ulmifolius*, *Nerium oleander* o especies de *Tamarix*, así como juncuales y pastos húmedos con *Scirpoides holoschoenus*, *Juncus acutus*, *Equisetum ramosissimum*, *Erianthus ravennae*, etc. Cuando la humedad es mayor, aun sea de forma temporal, se presentan comunidades anfibios propias del tipo de hábitat 3170, con especies como *Centaurium spp.*, *Juncus bufonius*, *Blackstonia perfoliata*, etc.

La fauna es rica, con una diversa comunidad de insectos (odonatos, coleópteros y dípteros acuáticos, etc.) y aves de medios húmedos como la garza real (*Ardea cinerea*). Pueden representar un importante recurso hídrico para la fauna de los ecosistemas adyacentes al sistema dunar (matorrales y bosques)

2210. Dunas fijas de litoral del *Crucianellion maritimae*

Se trata de cordones dunares fijados en los que es posible un desarrollo edáfico incipiente, pero en los que la evolución hacia una vegetación arbustiva alta o arbórea está impedida por la influencia aún considerable del viento marino y por la pobreza generalizada de los suelos arenosos. Ocupan una posición intermedia entre las dunas móviles con *Ammophila arenaria* (2130) y las formaciones leñosas más maduras, matorrales altos o bosques, de los hábitat 2250, 2260 y 2270.

La especie más característica de las dunas grises mediterráneas es la pequeña mata de base leñosa y tallos parcialmente herbáceos *Crucianella marítima*.

Son frecuentes los insectos de ambientes secos, como los ortópteros *Truxalis nasuta* y *Calliptamus barbarus*, y el escarabajo carábido *Steropus globosus*. En estos ambientes son también abundantes los reptiles, entre los que destaca la víbora hocicuda (*Vipera latasti*).

2230. Dunas con céspedes de *Malcomietalia*

Se trata de comunidades vegetales anuales de desarrollo primaveral efímero, que colonizan los claros existentes entre otros tipos de vegetación leñosa o vivaz de las dunas, ricas en especies exclusivas de estos medios y en endemismos, desarrollados sobre sustratos sueltos, muy arenosos.

Se pueden presentar con variaciones en casi todo el ecosistema dunar, pero están más desarrollados en las dunas grises o terciarias (2130, 2210) y en los claros, o bajo la vegetación de mayor porte de las dunas maduras interiores (2250, 2260, 2270).

Entre los géneros más ricos de estas comunidades están: *Silene*, con *S. littorea*, *S. gaditana*, *S. gracilis*. Otras especies de interés son *Loeflingia baetica*, *Maresia nana*, *Hedynois arenaria*, *Malcolmia ramosissima*, *M. littorea*, *Anthyllis hamosa*, *Lophochloa salzmannii*, *Trisetaria dufourei*, *Vulpia fontquerana*, etc.

La fauna es compartida con el resto del mosaico de hábitat dunares.

2240. Dunas con céspedes del *Brachypodietalia* y de plantas anuales

Son comunidades vegetales anuales de desarrollo primaveral efímero, que colonizan los claros existentes entre otros tipos de vegetación leñosa o vivaz de las dunas, desarrollados sobre arenas que provienen de la erosión de materiales básicos, frecuentemente calcáreos.

Se desarrollan especialmente en las dunas grises o terciarias (2130, 2210) así como en los claros o entre la vegetación mayor de las dunas consolidadas interiores (2250, 2260, 2270).

Los pastos anuales pioneros de dunas con arenas más o menos básicas presentan una estructura muy parecida a la del 2230, siendo formaciones herbáceas poco densas y de pocos centímetros de estatura que se desarrollan en primavera de manera efímera, cumpliendo su ciclo anual antes de que lleguen los rigores estivales.

Entre las especies vegetales más habituales cabe destacar: *Silene ramossissima*, *Campanula erinus*, *Filago spp.*, *Desmazeria marina*, *Brachypodium distachyon*, *Lagurus ovatus*, *Stipa capensis*, *Bromus spp.*, *Vulpia spp.* etc.

La fauna es compartida con la de otros hábitat dunares.

2260. Dunas con vegetación esclerófila de *Cisto-Lavanduletalia*

Son formaciones arbustivas que constituyen el matorral de sustitución de los enebrales, sabinares y pinares de las dunas maduras o una etapa de evolución avanzada de las dunas grises o terciarias.

Comprende los matorrales de los cordones dunares más estabilizados, bien en las dunas maduras, ocupando los claros de enebrales, sabinares o pinares, o sustituyéndolos si hay degradación, o bien en la parte más interna de las dunas grises, como fase de mayor evolución y porte que la vegetación característica de los hábitat 2130 y 2210.

Se trata de matorrales de talla variable, florísticamente muy diversos. En el litoral mediterráneo, este matorral lleva *Halimium halimifolium*, *Teucrium dunense*, *Helichrysum decumbens*, *Anthyllis terniflora*, etc. En las dunas maduras mediterráneas penetran formaciones arbustivas no exclusivas de medios arenosos, con *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus lycioides*, *R. alaternus*, *R. oleoides*, *Phyllirea angustifolia*, *P. latifolia*, *Chamaerops humilis*, etc.

Algunas especies notables son la lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*) o la tortuga mora (*Testudo graeca*). También utilizan estas zonas especies de los hábitat cercanos.

3140. Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara spp.*

Son cuerpos de agua desarrollados sobre sustratos más o menos ricos en carbonatos, que llevan una vegetación acuática de fondo de laguna dominada por algas verdes calcáreas de la familia de las caráceas (carófitos).

Este tipo de vegetación necesita de aguas con cierta carga de carbonatos calcáreos, ya que utilizan la cal en la formación de sus paredes celulares.

Las comunidades de *Chara* son formaciones generalmente densas de porte variable según

la especie, normalmente hasta unos decímetros. Entre los carófitos con mayores requerimientos de calcio tenemos *Chara aspera*, *Ch. hispida* var. *major* o *Ch. imperfecta*. Entre los que soportan cierto nivel de salinidad están *Ch. canescens*, *Ch. galioides*, o especies de elevado interés biogeográfico como *Lamprothamnium papulosum* y varias especies de *Tolypellia*.

La fauna de las lagunas depende sobre todo del tamaño del cuerpo de agua. Así, en lagunas kársticas de tamaño medio y grande, la comunidad faunística se enriquece en especies con mayores necesidades de hábitat, como la nutria (*Lutra lutra*) y aves acuáticas, como las garzas y las anátidas.

3150. Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

Se trata de lagos, lagunas, charcas y otros medios acuáticos estancados con aguas más o menos ricas en nutrientes, que permiten el desarrollo de comunidades vegetales acuáticas complejas. Este tipo de cuerpos de agua puede aparecer sobre cualquier tipo de sustrato, ácido o básico, excepto sobre aquellos extremadamente pobres, muchas veces arenosos, característicos de los hábitats 3110 y 3170.

Son considerados dentro de este tipo de hábitat los cuerpos de agua naturales con vegetación de alguno de los siguientes tipos: comunidades flotantes no enraizadas de lemnáceas, Comunidades enraizadas con hojas flotantes de nenúfares, comunidades enraizadas de potamogetonáceas, comunidades enraizadas de fondo con especies de *Callitriche*, *Zannichellia*, *Althenia*, comunidades acuáticas no enraizadas y semisumergidas, con *Ceratophyllum*, y utriculariáceas de aguas más o menos ricas, como *U. vulgaris*.

La fauna es diversa, destacando en las lagunas los peces ciprínidos que habitan aguas estancadas como la bermejuela (*Chondrostoma arcasii*) o la pardilla (*Chondrostoma lemmingii*). También se puede encontrar el galápago leproso (*Mauremys leprosa*).

5330. Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos

Matorrales de muy diferente naturaleza y fisionomía que tienen en común el presentarse en los pisos de vegetación más cálidos de la Península y de las islas, con excepción de los incluidos en otros hábitats.

Las formaciones levantinas, meridionales y baleáricas llevan *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Olea sylvestris*, *Chamaerops humilis*, *Asparagus albus*, etc., y están relacionadas con los acebuchales y algarrobales (9320).

Los matorrales termófilos son ricos en reptiles, destacando el camaleón (*Chamaleo chamaleon*) y los lagartos endémicos canarios. Los cardonales presentan una fauna invertebrada interesante, destacando el cerambícido *Lepromoris gibba*.

11.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS AFECCIONES A LA RED NATURA 2000

1. Descripción del impacto

Las actuaciones proyectadas se localizan en el entorno de espacios pertenecientes a la Red Natura 2000. Concretamente, se identifican el LIC ES0000023 y la ZEPA ES000047 L'Albufera.

De forma directa estos espacios serán afectados por la ocupación de las actuaciones proyectadas. Por tanto se calculará el porcentaje de superficie ocupada por las obras en relación a la superficie representada por los Espacios de la Red Natura 2000.

De forma indirecta las afecciones generadas serán las derivadas de las molestias ocasionadas por la ejecución de la propia obra.

2. Ámbito espacial

El impacto se concentra en las inmediaciones de las actuaciones proyectadas con los espacios protegidos identificados, ya que, como se ha mencionado anteriormente, las obras se ubican parcialmente sobre el LIC "ES0000023. L'Albufera" y ZEPA "ES0000471 L'Albufera".

3. Criterios de valoración

La valoración del impacto sobre los espacios de la Red Natura se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- La localización espacial de las actuaciones respecto a los límites del LIC y ZEPA identificados.
- Las superficies afectadas en las diferentes zonas de actuación, siendo de 4.792 m² para los espigones y de 1.457.462 m² para la regeneración.
- Porcentaje de superficie ocupada por las obras en relación a la superficie representada por los Espacios Protegidos.
- Las dimensiones de las actuaciones, siendo las mediciones totales de materiales igual a 2.908.796,3 m³ de arena marina y 4.507,1 m³ de escollera.
- La complejidad y el alto valor ecológico de los hábitats y especies características de los espacios naturales protegidos.
- Las medidas moderadoras y correctoras incorporadas en el Proyecto.

4. Caracterización

Impactos Negativos: Afecta directamente al medio biótico por la ocupación de superficie que supondrán las obras proyectadas en cada Espacio de la Red Natura 2000 y de forma indirecta por las interferencias y molestias que el personal y maquinaria de la obra pudieran ocasionar a las especies que habitan estos espacios.

El impacto generado por la ocupación de los espigones es de carácter permanente e irrecuperable. Si bien el impacto derivado de la regeneración de playa será recuperable a medio/largo plazo. Las afecciones generadas durante la fase de obras, en relación a las posibles molestias e interferencias generadas por la obra, serán de carácter temporal, limitándose al tiempo de duración de las obras.

Además, es un impacto acumulativo, periódico y continuo.

Impactos positivos: no se identifican.

➤ Afección al LIC "ES0000023. L'Albufera" y ZEPa "ES0000471 L'Albufera".

La superficie de ocupación por parte de las actuaciones dentro de las zonas identificadas como LIC y ZEPa es la siguiente:

- Ocupación por regeneración: 1.457.462 m²
- Ocupación por construcción de los espigones: 4.792 m²

Según la información del formulario LIC "L'Albufera" éste tiene una extensión de 27.538 ha, y el ZEPa "L'Albufera" de 29.285,57 ha.

Por tanto, considerando la superficie de ocupación total por las actuaciones proyectadas, se deduce que la afección relativa es:

Afección	Afección al LIC "ES0000023. L'Albufera"
Ocupación por regeneración	$1.457.462 \text{ m}^2 / 275.380.000 \text{ m}^2 * 100 = 0,53$
Ocupación por espigones	$4.792 \text{ m}^2 / 275.380.000 \text{ m}^2 * 100 \approx 0$

Tabla 63. Afección relativa LIC L'Albufera

Afección	Afección a la ZEPa "ES0000471 L'Albufera"
Ocupación por regeneración	$1.457.462 \text{ m}^2 / 292.855.700 \text{ m}^2 * 100 = 0,50$
Ocupación por espigón	$4.792 \text{ m}^2 / 292.855.700 \text{ m}^2 * 100 \approx 0$

Tabla 64. Afección relativa ZEPa L'Albufera

5. Intensidad del impacto

Es un impacto de intensidad baja, (debido a los bajos porcentajes de ocupación que supondrán las obras sobre la Red Natura 2000), sobre un recurso de un alto valor y cierto grado de recuperación a medio/largo plazo en la zona de aportación de arenas dada la integración de éstas en el medio.

6. Medidas preventivas, reductoras y compensatorias

Serán de aplicación todas aquellas medidas descritas para la minimización de los impactos sobre la afección a las comunidades marinas y terrestres (fichas 6 y 7). Además, según se contempla en la DIA del Proyecto de Extracción de Arenas, deberán tomarse las siguientes medidas específicas:

- Respecto a los rumbos de la draga en la navegación al punto de depósito, se realizarán de forma que se evite el acercamiento a menos de 2,5 millas náuticas de la costa (4,62 km), para evitar afecciones a L'Albufera de Valencia.

- Se ajustarán los rumbos de la draga para que al final del llenado se encuentre lo más alejada posible de la costa.
- La draga navegará únicamente con buen estado de la mar, y para ello se solicitará información y permiso a Capitanía antes de cada salida.

7. Tipificación

Con anterioridad a la introducción de medidas reductoras:

IMPACTO COMPATIBLE: es un impacto de baja magnitud sobre recursos de importancia alta, con cierto grado de recuperación a medio/largo plazo.

Con posterioridad a la introducción de medidas reductoras:

IMPACTO COMPATIBLE: las medidas correctoras no reducen ni el valor del recurso ni su tiempo de recuperación.

8. Sinergia con otros impactos

Comunidades marinas

Comunidades terrestres

Calidad del agua

Calidad de los sedimentos

Recursos pesqueros

11.3 CONCLUSIÓN

Tras la valoración de afección al LIC y ZEPa identificados se concluye que el impacto generado de forma directa por ocupación de superficie es de intensidad baja.

Además con la aplicación de las medidas preventivas y correctoras señaladas, se minimizarán los posibles impactos temporales derivados de la propia ejecución de las obras.

Por tanto, desde el punto de vista ambiental el impacto de afección a la Red Natura 2000 generado por el Proyecto de regeneración de las playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera es de carácter compatible, y la ejecución de las actuaciones proyectadas resultará adecuada para garantizar a largo plazo una playa estable y de ancho suficiente para dar protección al trasdós de la misma, en particular del Parque Natural de la Albufera con un incalculable valor ecológico.

12 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) establece un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras, correctoras, compensatorias, contenidas en el Estudio Ambiental del proyecto, además de aquellas que sean adicionalmente establecidas por

la Administración a través de la Declaración de Impacto Ambiental y la inserción del contenido de las mismas en la autorización del correspondiente proyecto.

De forma genérica, la vigilancia ambiental ha de atender a los siguientes objetivos:

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas correctoras establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental
- Analizar el grado de ajuste entre el impacto que teóricamente generará la actuación, de acuerdo con lo expuesto en el presente estudio, y el real producido durante la ejecución de las obras y tras la puesta en funcionamiento.
- Detectar la aparición de impactos no deseables de difícil predicción en la evaluación anterior a la ejecución de las obras; una de las funciones fundamentales del PVA es identificar las eventualidades surgidas durante el desarrollo de la actuación para poner en práctica las medidas correctoras oportunas.
- Ofrecer los métodos operativos de control más adecuados al carácter del proyecto con objeto de garantizar un correcto programa de vigilancia ambiental.
- Describir el tipo de informes que han de realizarse, así como la frecuencia y la periodicidad de su emisión.

En todo caso, el PVA ha de constituir un sistema abierto de ajuste y adecuación en respuesta a las variaciones que pudieran plantearse respecto a la situación prevista.

Además de los análisis y estudios que se han señalado, se realizarán otros particularizados cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioro ambiental o situaciones de riesgo, tanto durante la fase de obras, como en la de funcionamiento.

Las medidas y controles a los que se refiere cada uno de los siguientes apartados para cada variable afectada, se desarrollarán con la periodicidad que se marca en cada caso y con carácter general y de forma inmediata, cada vez que se produzca algún incidente o eventualidad que pueda provocar una alteración sensible en la variable en cuestión. El programa ha de tener un carácter dinámico que debe ir parejo a la ejecución de las obras para garantizar la optimización de esta herramienta de verificación y prevención.

12.1 ÁMBITO TERRITORIAL DEL PROGRAMA

El Programa de Vigilancia Ambiental abarcará tres ámbitos de control:

- Zona de playa (vertido de arena para la regeneración de la playa, de escollera para la ejecución de los espigones y dragado del yacimiento).
- Zona de extracción de escollera (cantera)
- Vías de acceso para el transporte de escollera.

En cada uno de estos ámbitos, se definirá una extensión territorial (terrestre y marina) suficiente que permita la valoración de la totalidad de los impactos (tanto de carácter directo como indirecto).

12.2 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El alcance del Programa de Vigilancia Ambiental que se incluye en este apartado ha de considerarse como indicativo y responde únicamente al contenido del Estudio de Impacto Ambiental. En su desarrollo se utilizarán las metodologías y procedimientos que son habituales en este tipo de actuaciones. Para una definición práctica de los mismos, se consideran tres fases:

- Fase previa o preoperacional: con anterioridad al inicio de las obras.
- Fase de obras.
- Fase operacional.

12.2.1 FASE PREVIA O PREOPERACIONAL

Constituye la etapa previa a la ejecución del proyecto y se llevará a cabo antes del inicio de las obras.

El objetivo de esta fase es el de realizar un reconocimiento sobre el terreno de la zona que se verá afectada por las obras, tanto en la franja emergida como sumergida, recabándose toda aquella información que se considere oportuna y entre la que se incluirá:

- Constitución del equipo de trabajo, nombramiento de la Dirección Ambiental y coordinación con la Dirección de Obra. El equipo estará formado por un Director Ambiental con dedicación parcial y un inspector ambiental permanente a pie de obra.
- Revisión del sistema de gestión ambiental por parte de los adjudicatarios de la obra. Incorporación de las mejoras que se consideren necesarias. Aprobación final.
- Revisión del Proyecto Constructivo a fin de comprobar que se incluyen todas las medidas correctoras definidas a nivel de estudio de impacto ambiental.
- Revisión del marco normativo ambiental (comunitario, estatal, autonómico y municipal) que es de aplicación a la obra.
- Planificación metodológica del funcionamiento de la asistencia técnica
- Toma de fotografías tanto terrestres como submarinas.
- Realización de una campaña preoperacional de muestreo y medidas de diferentes vectores ambientales con la finalidad de definir el 'Estado Cero' del medio antes de las obras y definir los valores de referencia para el seguimiento ambiental. Los elementos ambientales a analizar son:

1. **Calidad química de agua del mar.** Se realizará mediante 2 estaciones de muestreo ubicada en la zona de aportación y otras 2 en la zona de dragado: Se analizarán los siguientes parámetros:
 - Oxígeno disuelto
 - Nitratos, nitritos

- Fosfatos
 - Amonio
 - Nitrógeno
 - Materias en suspensión
 - Clorofila
 - PAH's
 - PCB's
 - Coliformes totales
 - Coliformes fecales
 - Estreptococos fecales
 - Materia orgánica
 - DBO5.
2. **Turbidez.** 6 estaciones en la zona de aportación distribuidas en 2 transectos e igual para la zona de dragado:
- Perfiles de turbidez en toda la columna
 - Disco de Secchi
3. **Calidad de los sedimentos.** Se tomarán 4 muestras de la arena presente en la playa y 6 muestras de la arena procedente del yacimiento submarino, con el objetivo de examinar los siguientes parámetros:
- Granulometría
 - Potencial redox
 - Contenido en materia orgánica
 - Carbono y nitrógeno totales
 - Indicadores de contaminación fecal
 - Metales pesados
4. **Contaminación atmosférica.** Se disponen 2 estaciones en la cantera y 2 estaciones en la zona de aportación.
- Determinación de partículas en suspensión
 - Determinación de partículas sedimentables
5. **Contaminación acústica.** Se disponen 2 estaciones en la cantera y 2 estaciones en la zona de aportación, con el objetivo de examinar los siguientes parámetros:
- Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A (LAeq)
 - Nivel máximo (LAMáx)
 - Nivel mínimo (LAMín)
 - Niveles percentiles
6. **Medio biológico.** Se ensayará en 3 estaciones de muestreo (zona de dragado, zona de aportación y fuera de la zona de influencia) a tres niveles diferentes (superficie, medio y fondo). En este caso se evaluarán:
- Composición específica

- Abundancia
- Riqueza específica
- Diversidad específica
- Presencia especies indicadoras

En función de los resultados de la campaña preoperacional, se definirán unos valores de referencia que en algunos ámbitos serán los legislativos (calidad atmosférica y ruidos) mientras que en otros en los que no hay regulación (calidad química del agua) se definirán a partir de todos los antecedentes disponibles y la información contenida en el estudio de impacto ambiental.

Con carácter general, el valor de las diferentes variables controladas durante el programa de vigilancia no podrán superar en más de un 80% de las situaciones el umbral definido en los valores de referencia. Si esto ocurre, deberán definirse unas medidas correctoras adicionales.

La campaña de definición del estado preoperacional debe realizarse con anterioridad al inicio de las obras y a ser posible se realizará simultáneamente con otras actuaciones relacionadas con la obra (fundamentalmente la realización de una batimetría de contraste).

- Instalación de oficina a pie de obra
- Planificación metodológica del funcionamiento de la asistencia técnica, la cual contendrá los siguientes ámbitos como mínimo:
 - Planificación de la asistencia, con la elaboración de un cronograma detallado a partir del Programa de Obra.
 - Elaboración de un cuadro resumen de las operaciones de vigilancia y sistemas de control, con la programación de todas las acciones., incluidas las que deban desarrollarse durante el periodo de parada.
 - Definición de las variables a considerar en el marco del PVA. Los principales parámetros genéricos a tener en cuenta son los siguientes: calidad del agua de mar, calidad de los fondos marinos (sedimentología y hábitats), comunidades bentónicas, calidad atmosférica, ambiente acústico y recursos pesqueros.
 - Definición de la situación y características de las estaciones de control.
 - Definición de los procedimientos de muestreo y medida así como los protocolos analíticos.
 - Trabajos de coordinación con la Dirección de la Obra.
 - Control de aplicación de todas las medidas reductoras del impacto
 - Determinación de la periodicidad de las reuniones e informes de seguimiento y procedimientos de edición para el conocimiento de todos los organismos implicados. Contenido del libro de incidencias ambientales.

Los informes mensuales tendrán el siguiente índice orientativo:

1. Presentación del informe
2. Gestión de los excedentes de materiales
3. Accesos y ocupaciones temporales
4. Gestión de los préstamos

5. Gestión de los residuos de obra
6. Tratamiento y vertido de efluentes
7. Gestión de las tierras vegetales
8. Evolución calidad parámetros ambientales
9. Seguimiento hábitats
10. Otros aspectos ambientales
11. Reportaje fotográfico

ANEJOS

Resultados analíticos

Listado medidas físicas

PLANOS

Todo ello enfocado a disponer de información clara y concisa que permita la evaluación del:

- Estado de la obra en el período objeto del informe. Descripción de las acciones con repercusiones ambientales.
 - Estado de la aplicación de las medidas correctoras.
 - Eficacia de las medidas correctoras.
 - Incidencias ambientales. Decisiones tomadas ante la aparición de impactos no previstos.
 - Por último, se determinarán los circuitos de circulación de la información especialmente frente a situaciones de no conformidad. Se definirán asimismo los mecanismos de toma de decisiones, a través en todo caso de la Dirección de Obra, incluidas las no conformidades.
- Análisis de la idoneidad de los viales a fin de minimizar el impacto sobre el medio atmosférico y la población residencial cercana
- Se controlarán periódicamente los niveles de emisión de toda la maquinaria utilizada según lo establecido en la Directiva 92/97/CEE.
 - Se estudiarán los viales entre canteras y puertos y los horarios de trabajo, con el objetivo de minimizar el impacto sobre la población.
 - Se definirán los programas de riego y barrido de viales en función de los niveles de contaminación atmosférica.
- Comprobación de que los pescadores de la zona han retirado los artes (nasas y trasmallos) de la zona de obras

12.2.2 FASE DE OBRAS

Esta etapa se prolongará por el espacio de tiempo que duren las obras. Durante este período se realizarán inspecciones aleatorias sobre el terreno en función de la evolución de los trabajos que se vayan realizando.

12.2.2.1 En la cantera

- Comprobación de que las canteras para la obtención de escollera están legalizadas de acuerdo con la normativa que es de aplicación. Revisión de los planes de restauración.
- Comprobación de que la calidad de los materiales destinados a la obra y de que el porcentaje de finos en la arena es en promedio inferior al 1% y puntualmente inferior al 2%.

12.2.2.2 En los viales de transporte

- Adaptación del programa de controles y medidas a las condiciones concretas del programa de obras del contratista.
- Análisis de la idoneidad de los viales a emplear a fin de minimizar el impacto sobre el medio atmosférico y la población humana.
- Supervisión de los horarios previstos para el paso de camiones, número máximo de unidades por hora.
- Control de la aplicación de todas las medidas protectoras tendentes a la reducción de los impactos (camiones con caja cubierta con lona, riego frecuente viales, barrido de viales en caso de necesidad, fosa de lavado de ruedas en su caso, utilización de maquinaria de alta capacidad, cumplimiento de los límites de emisión de ruidos y contaminantes atmosféricos, etc).
- Medida periódica del nivel de ruidos en las mismas estaciones que en el estudio preoperacional. Las medidas se realizarán en dos franjas horarias, de las que sólo una coincidirá con los horarios de trabajo de la obra

12.2.2.3 En las zonas de aportación (playa) y extracción de arenas (dragado)

- Balizamiento de la zona de aportación y de dragado mediante boyas con el fin de que en todo momento sea posible comprobar si las operaciones se llevan a cabo en su totalidad en la zona recomendada.
- Comprobación de los perfiles batimétricos de la zona de aportación y de dragado, así como de la cartografía bionómica a fin de certificar que la zona de está completamente libre de cualquier impedimento de tipo ambiental.
- Control de que la descarga de los materiales se realiza de forma apropiada, procurando la sedimentación de los finos con anterioridad a su empuje hasta el agua.

- Control de que el dragado y descarga de los materiales se realiza con la presencia de barreras anticontaminantes de acuerdo a lo indicado en el proyecto
 - Control continuado en la zona de dragado y de aportación de toda una serie de variables ambientales que pueden verse afectadas por la operación.
 - Referencia de la zona de descarga.
 - Control de la pluma de dispersión de finos durante las maniobras de dragado y de vertido/aportación de materiales a la playa (persistencia y dirección).
 - Seguimiento de la evolución de la calidad del agua de acuerdo con el programa de muestreo mostrado.
 - Control topo-batimétrico continuo de la zona de dragado y de vertido a fin de conocer su evolución: grado de uniformidad en el material depositado y reducción de los calados a medida que avance el vertido de materiales.
 - Control de la posible aparición de restos arqueológicos o del patrimonio histórico, comunicando inmediatamente el hallazgo a las autoridades competentes. *El Centro de Arqueología Subacuática de la Comunidad Valenciana de la Dirección General de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, tras consulta realizada por Betancourt Ingenieros, marca los siguientes condicionantes a realizar durante la ejecución del proyecto:*
 - Realización de sondeos a lo largo de toda la prolongación de la Gola Projectada.
 - Seguimiento del dragado por parte de un arqueólogo que lleve el seguimiento del dragado vertido.
 - Inspección subacuática de los posibles sistemas de anclaje en el subsuelo marino debido a la escasa profundidad a la que se encuentran los restos arqueológicos de los pecios y restos diseminados en ese tramo costero.
 - Control de la deposición de correcta de los excedentes de tierras y de los materiales no aptos. Cumplimiento de las condiciones para la gestión de tierras
 - Control de que la empresa adjudicataria de las obras no realiza mantenimientos de maquinaria en la parcela y que, en cualquier caso, dispone de los elementos necesarios para evitar que las averías produzcan contaminación en el medio.
 - Control de la gestión de los residuos líquidos y sólidos realizados durante las obras.
 - Control de la ubicación y usos de almacenes
 - Control de la calidad de las variables ambientales que pueden resultar afectadas en esta fase de las obras:
1. **Calidad de agua del mar.** 3 estaciones de muestreo (zona de dragado, zona de aportación y fuera de la zona de influencia) a tres niveles diferentes (superficie, medio y fondo). Se medirá con una frecuencia mensual los siguientes parámetros:
 - Estructura termohalina
 - Oxígeno disuelto
 - Turbidez
 - Nitratos, nitritos
 - Fosfatos
 - Amonio
 - Nitrógeno
 - Materias en suspensión
 - Clorofila
 - PAH's
 - PCB's
 - Coliformes totales
 - Coliformes fecales
 - Streptococos fecales
 - Materia orgánica
 - DBO5.
 2. **Calidad de los sedimentos.** Frecuencia quincenal. Se disponen dos estaciones en la zona de dragado. Se analizan los siguientes parámetros:
 - Granulometría
 - Potencial redox
 - Contenido en materia orgánica
 - Carbono y nitrógeno totales
 - Indicadores de contaminación fecal
 - Metales pesados
 3. **Contaminación atmosférica.** 1 estación de muestreo en la zona de aportación:
 - Determinación de partículas en Suspensión (1 muestra/semanal)
 - Determinación de partículas sedimentables (1 muestra/mensual)
 4. **Contaminación acústica.** Control permanente. Se dispondrán 3 estaciones en la vías de accesos y otras 3 en la zona de aportación. Los controles de niveles sonoros a controlar se realizan con una frecuencia de dos mediciones al mes. Se medirá:
 - Nivel de presión sonora continuo
 - Equivalente ponderado A (LAeq)
 - Nivel máximo (LAMáx)
 - Nivel mínimo (LAMín)
 - Niveles percentiles

5. **Medio biológico.** De forma general los muestreos a realizar para garantizar la calidad del medio biológico serán los indicados para el control de la calidad del agua.
6. **Recursos pesqueros.** Se realizará un estudio de los recursos pesqueros con una periodicidad trimestral para evaluar la incidencia del proyecto sobre los mismos; para ello se tomará como referencia el estudio previo a realizar antes del comienzo de las actividades.
7. **Transporte Marítimo.** Se deberán tener en cuenta los condicionantes contemplados en la DIA del Proyecto de Extracción de arenas en aguas profundas de Valencia para alimentación de playas (Valencia) referentes a los condicionantes sobre el transporte marítimo (punto 5.12):
 - Cualquier incidente relativo a la seguridad de la vida humana en la mar, la seguridad marítima y a la contaminación del medio marino deberá comunicarse de inmediato al Centro de Coordinación de Salvamento Marítimo de Valencia.
 - Con carácter previo al comienzo de los trabajos, se informará al citado Centro de Coordinación para que se proceda a la emisión de los correspondientes Avisos a los Navegantes.

12.2.3 FASE OPERACIONAL

Esta fase dará comienzo justo después de concluir las obras, realizándose un seguimiento del retorno de las condiciones ambientales posterior a la finalización de las obras, incluyendo la correspondiente redacción de informes.

Durante los 3 años siguientes a la ejecución de las obras se llevarán a cabo una serie de controles y comprobaciones:

- Evaluación de los recursos pesqueros, comparándolo con los existentes en el momento de la extracción. Se hará mediante pescas experimentales que permitan evaluar el recurso y mediante el seguimiento de las capturas a través de encuestas a los pescadores y estudio en las lonjas. *Periodicidad semestral.*
- Control geofísico (batimetría, relieve, granulometría y contenido en materia orgánica del sedimento, inspecciones visuales). *Periodicidad anual.*
 - Seguimiento anual del perfil de las playas potencialmente afectadas por las obras, analizando la dinámica sedimentaria de la zona.
 - Control topográfico-batimétrico de la zona de vertido a fin de conocer su evolución temporal y comportamiento respecto al teórico previsto en proyecto.
- Seguimiento del medio marino: calidad de las aguas, comunidades planctónicas y bentónicas (en los mismos puntos en los cuales se realizó en la fase de extracción). *Periodicidad anual.*

12.2.4 EMISIÓN DE INFORMES

La periodicidad de emisión de informes dentro del PVA será la siguiente:

- **Diarios:** Parte de incidencias y porcentaje de finos en el material extraído, durante la fase de extracción.
- **Mensuales:** Resultados analíticos de la calidad química de los materiales dragados y del agua, referidos al estudio pre-operacional y verificación del grado de ajuste del impacto real al previsto, con el seguimiento en la evolución de la calidad del medio, durante la fase de extracción.
- **Final:** Recopilación de toda la información generada, la valoración y justificación de los efectos negativos producidos por la obra y la propuesta de recomendaciones para su seguimiento. Se emitirá al finalizar la fase de extracción.
- **Anual:** Incluirá los parámetros reconocimiento geofísico, medio marino y recursos pesqueros, y se realizará durante los tres años siguientes a la finalización de la extracción.

12.2.5 PRESUPUESTO

El presupuesto ha sido estimado a partir de un plazo de ejecución de las obras de 6 meses según el programa de trabajos incluido en el Proyecto Constructivo. Según lo descrito en el apartado anterior durante este tiempo, el programa de vigilancia ambiental constará de:

- Participación de personal: un director ambiental (con dedicación del 20%).
- Un técnico que supervise la ejecución de las obras se realiza conforme a lo establecido en el PVA (con dedicación del 20%) y personal técnico de apoyo para realizar los trabajos de campo.
- Control Arqueológico, que incluya:
 - Realización de sondeos a lo largo de toda la prolongación de la Gola Proyectada.
 - Inspección subacuática de los posibles sistemas de anclaje en el subsuelo marino debido a la escasa profundidad a la que se encuentran los restos arqueológicos de los pecios y restos diseminados en ese tramo costero.
 - Seguimiento del dragado por parte de un arqueólogo que lleve el seguimiento del dragado vertido.
- Levantamientos y comprobaciones topobatimétricas en fase operacional.
- Comprobación de la cartografía biónómica, mediante filmación submarina o inmersión de buceadores especializados, antes de iniciar la extracción y una vez finalizada la misma tanto en la zona de dragado como en la de aportación.
- Analíticas y trabajos de campo (incluyendo tanto las previas a la obra, las que deben realizarse durante las obras y las de la fase operacional).
- Edición de informes mensuales.

En la siguiente tabla se incluyen las cantidades para cada una de las partidas que componen el Programa de Vigilancia Ambiental:

Ud	CONCEPTO	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO (€)	IMPORTE
Mes	Director ambiental, titulado superior con más de 10 años de experiencia y dedicación al 20% y emisión de Informes	6	1.000	6.000
Mes	Técnico a pie de obra, titulado superior, con al menos 5 años de experiencia en la vigilancia ambiental. Dedicación al 20 %.	6	600	3.600
Control arqueológico, que Incluya:				
ud	Realización de sondeos a lo largo de toda la prolongación de la Gola Proyectada.	3	500	1.500
ud	Inspección subacuática de los posibles sistemas de anclaje en el subsuelo marino.	2	1.000	2.000
mes	Aqueólogo que lleve el seguimiento del dragado y vertido, dedicación al 20% y emisión de informes	6	1.000	6.000
Total control arqueológico				9.500
Ud	Levantamientos y comprobaciones topográficas batimétricas en fase operacional	2	4.500	9.000
Ud	Comprobación de la cartografía bionómica, mediante filmación submarina o Inmersión de buceadores especializados, antes de iniciar la extracción y una vez finalizada la misma.	4	4.000	16.000
Ud	Muestreo y analítica en fase pre-construccionista, constructiva y operacional. <i>** (descomposición en tabla 66)</i>	1	50.000	50.000
Ud	Estudio y valoración de la afección a los recursos pesqueros, que Incluya:			
ud	Estudio de recursos pesqueros previo a la fase de ejecución de las obras, tanto en la zona de vertido como de extracción.	2	100	200
ud	Estudio y valoración de afección a los recursos pesqueros durante la fase de obras, con una periodicidad trimestral.	2	100	200
ud	Evaluación de los recursos pesqueros durante los tres años de la fase operacional, con periodicidad semestral.	6	100	600
Total estudio sector pesquero				1.000
Ud	Edición de Informes mensuales	6	300	1.800
			SUMA	96.900

Tabla 65. Presupuesto PVA

** MUESTREOS Y ANALÍTICAS EN FASE PRE-CONSTRUCTIVA, CONSTRUCTIVA Y OPERACIONAL				
Ud	CONCEPTO	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO (€)	IMPORTE
FASE PREOPERACIONAL				
ud	Ensayos de calidad química de la columna de agua. Parámetros a determinar: Oxígeno disuelto, Nitratos, nitritos, Fosfatos, Amonio, Nitrógeno, Materias en suspensión, Clorofila, PAH's, PCB's, Coliformes totales, Coliformes fecales, Estreptococos fecales, Materia orgánica, DBO5.	4	210	840
ud	Ensayo de turbidez en columna de agua, mediante medición de perfiles de turbidez en toda la columna y Disco de Secchi.	12	150	1.800
ud	Ensayos caracterización granulométrica, física, química y biológica de los sedimentos del banco de arenas y de la arena nativa incluyendo: análisis granulométrico, metales pesados+Arsénico, COT, Materia orgánica, PCB, HAP's, TBT, Contaminación fecal, para caracterización conforme a la ITEA 2015 y a las Directrices de dragado	10	350	3.500
ud	Ensayos contaminación atmosférica, determinando las partículas en suspensión y partículas sedimentables.	4	70	280
ud	Ensayos de contaminación acústica. Parámetros a determinar: Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A (LAeq), nivel máximo (LAMáx), nivel mínimo (LAMín), niveles percentiles.	4	70	280
ud	Ensayos sobre el medio biológico determinando composición, abundancia, riqueza, diversidad y presencia de especies indicadoras.	9	190	1.710
FASE CONSTRUCTIVA				
ud	Ensayos de calidad del agua. Parámetros a determinar: Estructura termohalina, Oxígeno disuelto, Turbidez, Nitratos, nitritos, Fosfatos, Amonio, Nitrógeno, Materias en suspensión, Clorofila, PAH's, PCB's, Coliformes totales, Coliformes fecales, Estreptococos fecales, Materia orgánica, DBO5.	54	350	18.900
ud	Ensayos de calidad de los sedimentos. Parámetros a determinar: Granulometría, Potencial redox, Contenido en materia orgánica, Carbono y nitrógeno totales, Indicadores de contaminación fecal, Metales pesados.	24	300	7.200
ud	Ensayos contaminación atmosférica determinando las partículas en suspensión y partículas sedimentables.	19	70	1.330
ud	Ensayos de contaminación acústica. Parámetros a determinar: Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A (LAeq), nivel máximo (LAMáx), nivel mínimo (LAMín), niveles percentiles.	36	70	2.520
ud	Ensayos sobre el medio biológico determinando composición, abundancia, riqueza, diversidad y presencia de especies indicadoras.	54	190	10.260
FASE OPERACIONAL				
ud	Seguimiento del medio marino determinando la calidad de las aguas, y el estado de las comunidades planctónicas y bentónicas.	3	460	1.380
TOTAL				50.000

Tabla 66. Descomposición unidad "Muestreos y analíticas en fase pre-constructiva, constructiva y operacional"

De acuerdo con las unidades detalladas, asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material del Programa de Vigilancia Ambiental a la cantidad de NOVENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS EUROS (96.900 €). Dicho importe ha sido incluido en el presupuesto de la obra como unidad (ud), si bien la Propiedad se reserva el derecho de adjudicar esos trabajos a una empresa especializada que efectúe los tareas de Dirección Ambiental de las obras.

Otras medidas ambientales específicas, fuera del PVA, consideradas para la ejecución del proyecto y descritas en el presente documento son:

- Barrera anti turbidez: 37.652,75 €. Incluido y descompuesto en el Presupuesto.
- Aporte de arena en la playa de la Devesa: 254.286,00 €. Incluido y descompuesto en el Presupuesto.

13 VALORACIÓN GLOBAL. CONCLUSIONES

Las obras para la regeneración de las playas del l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera propuestas, suponen un impacto para la costa, dado que modifican de manera definitiva su forma en planta y su funcionamiento sedimentario, además de incidir en mayor o menor medida sobre las variables ambientales implicadas. Sin embargo, estas actuaciones constituyen la única garantía permanente a largo plazo para disponer una playa de ancho y estabilidad suficientes para dar protección al trasdós de la misma, en particular del Parque Natural de la Albufera con un incalculable valor ecológico.

Los impactos más significados derivados de las actuaciones del Proyecto se producen sobre las comunidades marinas. La aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas en el presente Estudio Ambiental, así como la necesidad de llevar a cabo las obras proyectadas para garantizar la protección y restauración del frente costero, hacen que los impactos residuales que puedan subsistir se califiquen como moderados desde un punto de vista ambiental.

El resto de impactos producidos sobre el medio, son principalmente los derivados de la ejecución de las obras, por lo que se trata de impactos de carácter temporal y reversible, que pueden ser minimizados y/o eliminados siguiendo las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas en el presente Estudio.

Granada, noviembre de 2018

El Autor del Proyecto



Fdo: D. Santiago Manzano Manzano

El Director del Proyecto

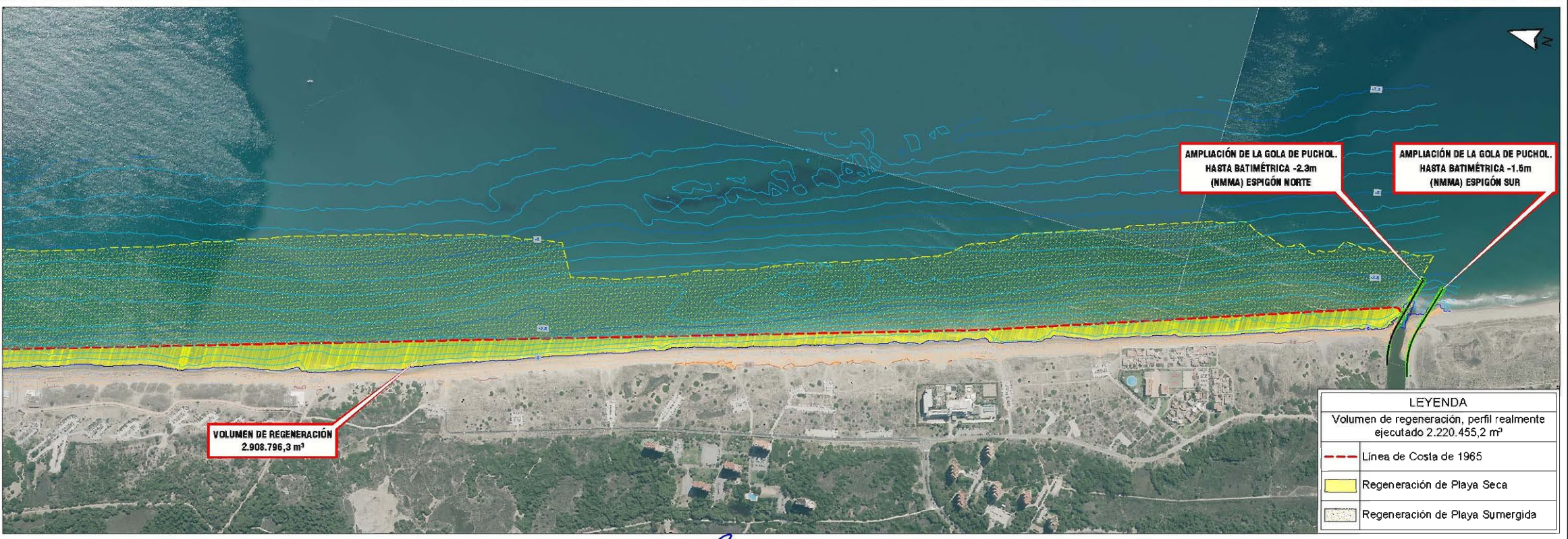
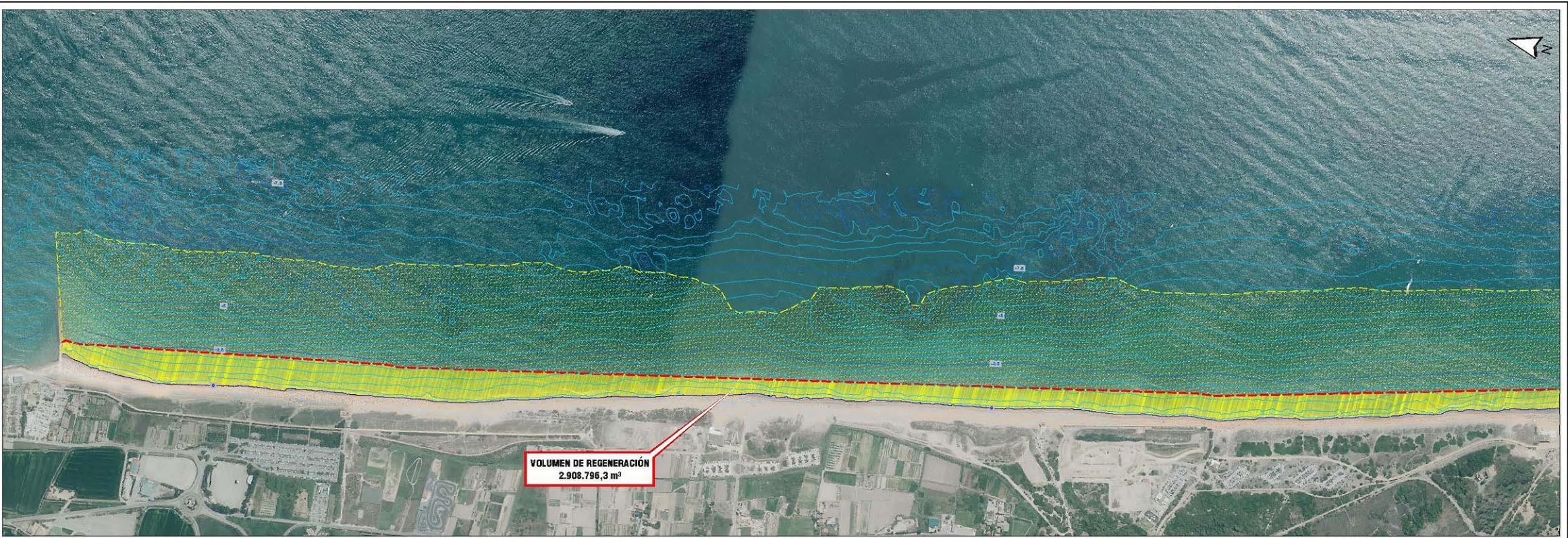


Fdo: D. Antonio Cejalvo La Peña

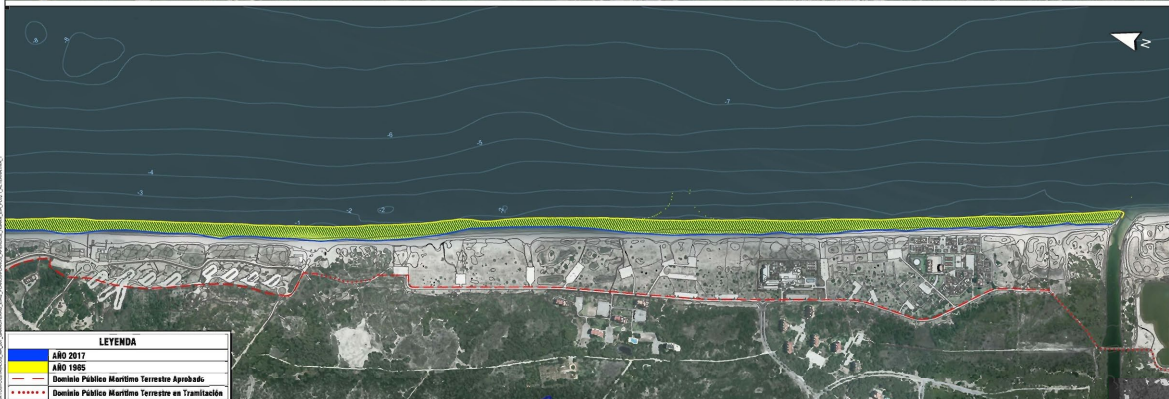
APÉNDICE 1: PLANOS







INDICE DE PLANOS		
Nº	TÍTULO	Nº HOJAS
1	Plano de Situación e Índice	1
2	Planta General Descripción de la Obra	1
3	Propuesta de Alternativas	
3.1	Alternativa 1. Recuperación Costa Año 1965	1
3.2	Alternativa 2. Recuperación Costa Año 1965 + Prolongación de la Gola de Puchol	1
3.3	Alternativa 3. Recuperación Costa Año 1965 + Prolongación de la Gola de Puchol + Construcción de Apoyos Intermedios.	1
4	Caracterización de las Playas	
4.1	Geomorfología	1
4.2	Geología	1
4.3	Caracterización del Sedimento	1
4.4	Espacios Protegidos	1
4.5	Hábitat de Interés Comunitario	1
4.6	Comunidades Marinas	1
4.7	Bienes Patrimoniales	1
4.8	Infraestructuras. Caladeros de Pesca	1
5	Afectación a la Red Natura 2000	1
6	Recorrido de la Draga	1



LEYENDA	
Volumen de regeneración, perfil realmente ejecutado 2.220.455,2 m³	
	Línea de Costa de 1965
	Regeneración de Playa Seca
	Regeneración de Playa Sumergida



LEYENDA	
	AÑO 2017
	AÑO 1985
	Domínio Público Marítimo Terrestre Aprobado
	Domínio Público Marítimo Terrestre en Tramitación


 GOBIERNO DE VALENCIA
 DIRECCIÓN GENERAL DE
 INTERIORES
 PARA LA TRANSFORMACIÓN URBANÍSTICA
 DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA

SOCIAL TOTAL


GOBIERNO DIRECTOR DEL PROYECTO


INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

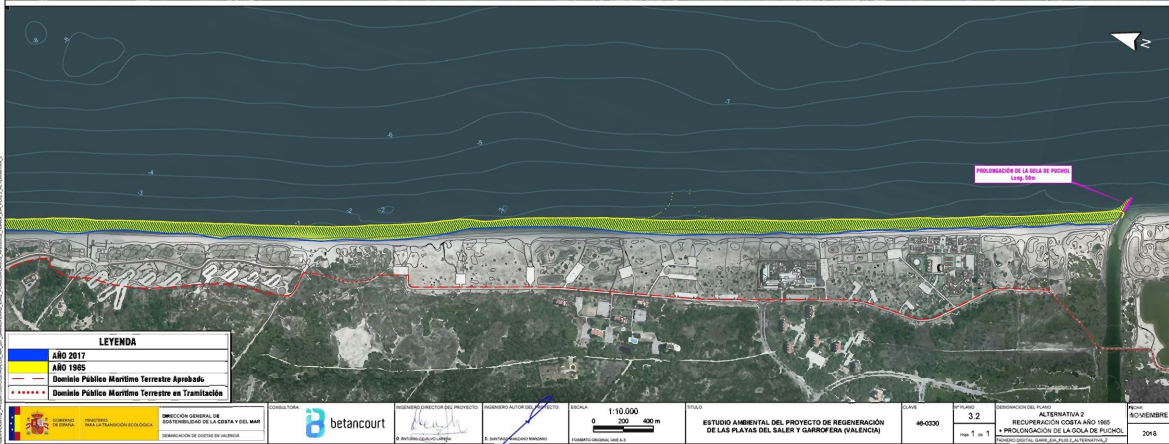
 ESCALA 1:10.000
 0 200 400 m
 ESTUDIO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DEL SALER Y GARROFERA (VALENCIA)
 FASE 03: ORDENACIÓN URBANÍSTICA

TÍTULO
 ESTUDIO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DEL SALER Y GARROFERA (VALENCIA)
 CLAVE 46-0230

PLANO 3.1
 COORDINACIÓN DEL PLANO
 ALTERNATIVA 1
 RECUPERACIÓN COSTA AÑO 1985
 No. 1 de 1
 Proyecto: ORDENACIÓN URBANÍSTICA DE LAS PLAYAS DE GARROFERA Y SALER

FECHA: NOVIEMBRE 2016

FOTOGRAFÍA AEREA: GOOGLE EARTH, 2015. © AEROMAX



LEYENDA	
	AÑO 2017
	AÑO 1985
	Domínio Público Marítimo Terrestre Aprobado
	Domínio Público Marítimo Terrestre en Tramitación

DIRECCIÓN GENERAL DE
 INTERVENCIÓN
 PARA LA TRANSFORMACIÓN URBANÍSTICA
 DIRECCIÓN GENERAL DE
 INTERVENCIÓN PARA LA TRANSFORMACIÓN URBANÍSTICA
 DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA

SOCIAL TOTAL

GOBIERNO DIRECTOR DEL PROYECTO

 INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

 D. JUAN CARLOS GARCÍA GARCÍA

ESCALA 1:10.000

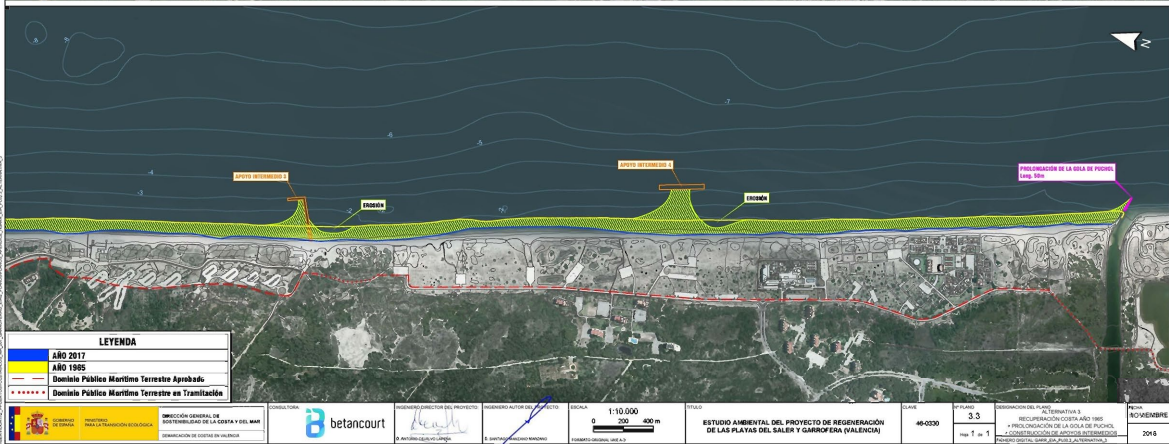
 FUENTE: IGN, IGN 1:50.000

TÍTULO ESTUDIO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DEL SALER Y GARROFERA (VALENCIA)
 CLAVE 46-0230

FOLIOS 3.2
 No. 1 de 1

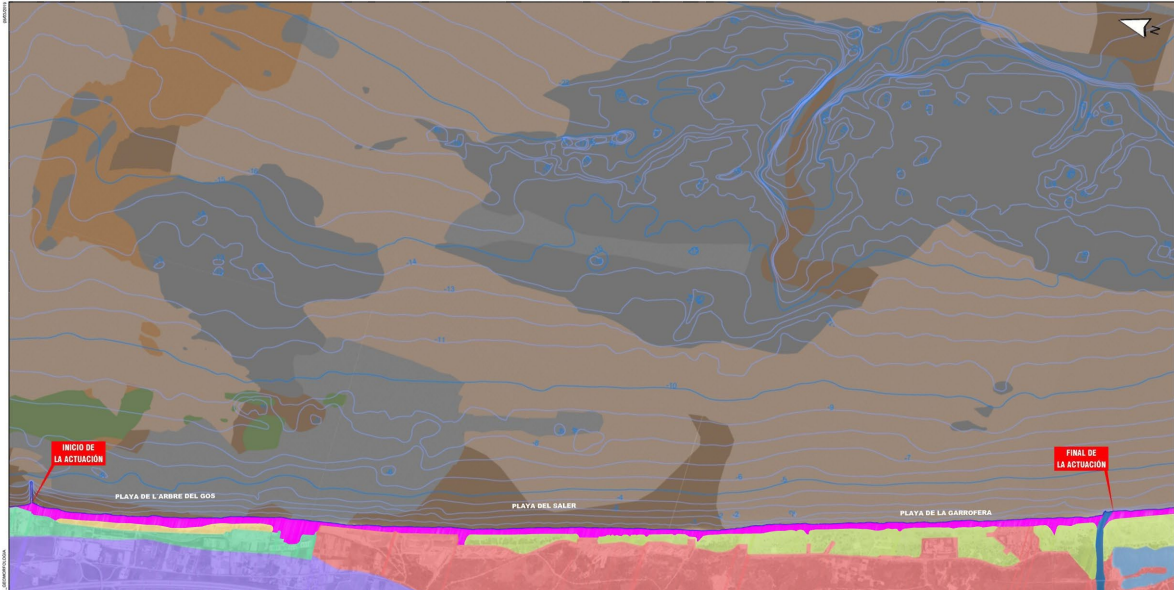
DENOMINACIÓN DEL PLANO ALTERNATIVA 2 RECUPERACIÓN COSTA AÑO 1985
 • PROLONGACIÓN DE LA BOLA DE PUEBLO
 FECHA: NOVIEMBRE 2016
 Proyecto: 0230A_001_Planos y Anexos

FOTOGRAFÍA AEREA: IGN, IGN 1:50.000



LEYENDA	
	AÑO 2017
	AÑO 1985
	Domínio Público Marítimo Terrestre Aprobado
	Domínio Público Marítimo Terrestre en Tramitación

FOTOGRAFÍA AEREA: PLANOS 11, 12 Y 13. D. GUILLERMO

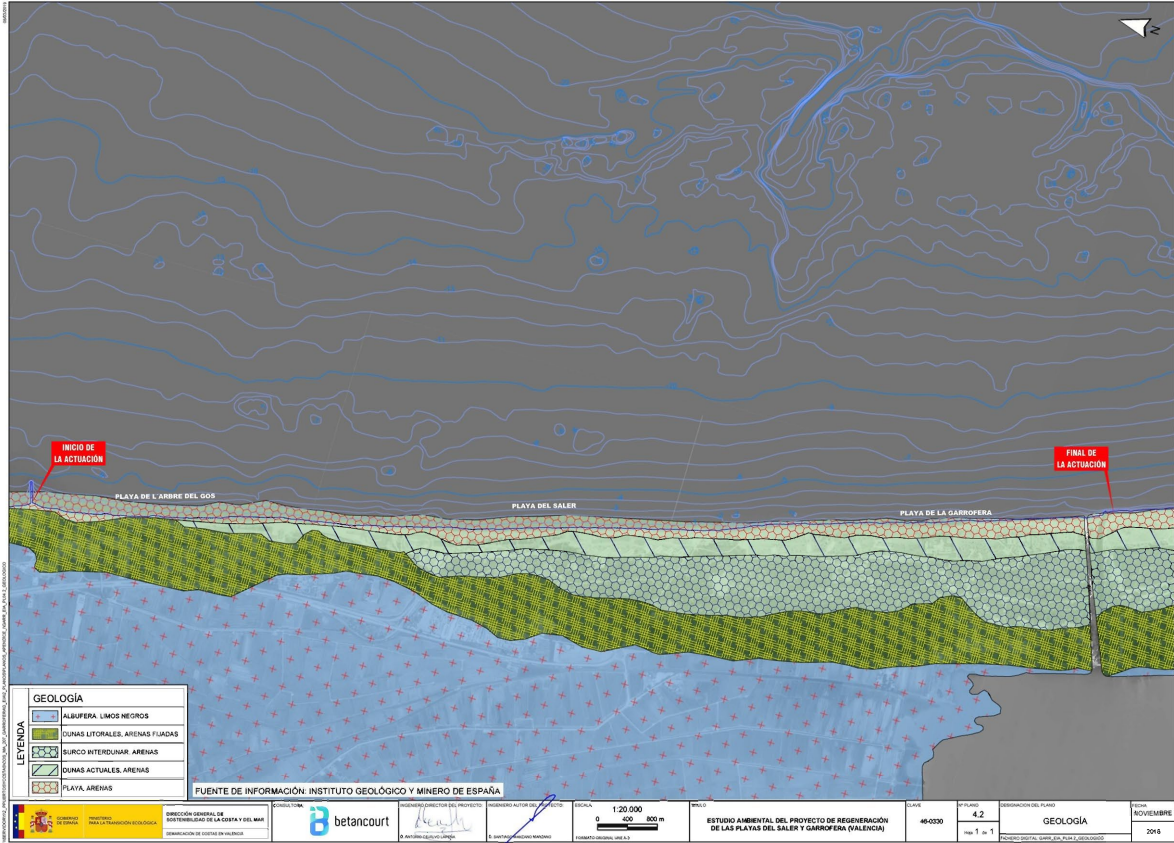


MORFOLOGÍA TERRESTRE	
	PLAYAS Y CALAS CON ARENAS
	CORDON DE DUNAS MOVILES (RESTINGA)
	RESTOS DE DUNAS MOVILES (RESTINGA)
	CORDON LITORAL ARENAS Y CANTOS CON FAJINA MARINA, LIMOS EOLICOS LITORALES, DUNAS TRANSFORMADAS (RESTINGA)
	CORDON LITORAL DUNAS FIJADAS POR VEGETACION, MALLADAS, DUNAS TRANSFORMADAS (RESTINGA)
	MARJALES Y TURBERAS
	LAGUNAS Y ALBUFERAS
	PRINCIPALES CAUCES, DEPOSITOS DE FONDO DE RAMBLA

MORFOLOGÍA MARINA	
	AFLORAMIENTOS ROCOSOS MASIVOS
	BOLOS Y O BLOQUES Y O ENCOSTRAMIENTOS
	SEDIMENTOS NO CONSOLIDADOS MEDIO-FINOS
	SEDIMENTOS NO CONSOLIDADOS MEDIO-GRUESOS
	SEDIMENTOS NO CONSOLIDADOS MUY FINOS
	VEGETACIÓN DE ALTA DENSIDAD

LEYENDA

FUENTE DE INFORMACIÓN: ECOLEVANTE - DOCUMENTO DE INICIO: RECUPERACIÓN DEL TRAMO DE COSTA ENTRE LAS DESEMBOCADURAS DE LOS RÍOS TURIA Y JÚCAR (VALENCIA)



INICIO DE LA ACTUACIÓN

FINAL DE LA ACTUACIÓN

PLAYA DE L'ARBRE DEL GOS

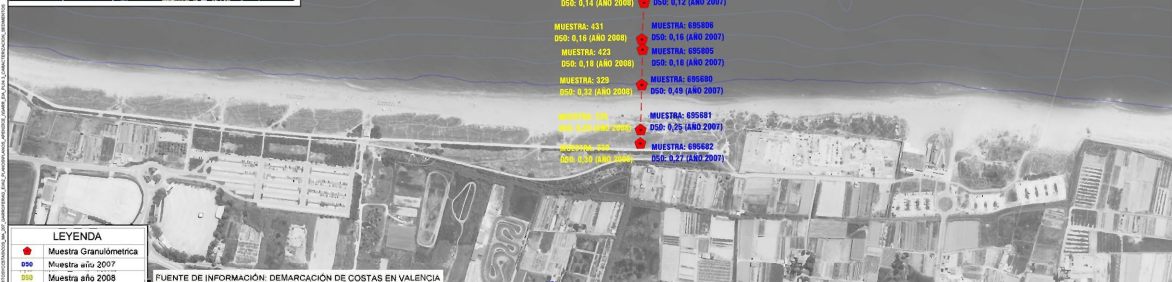
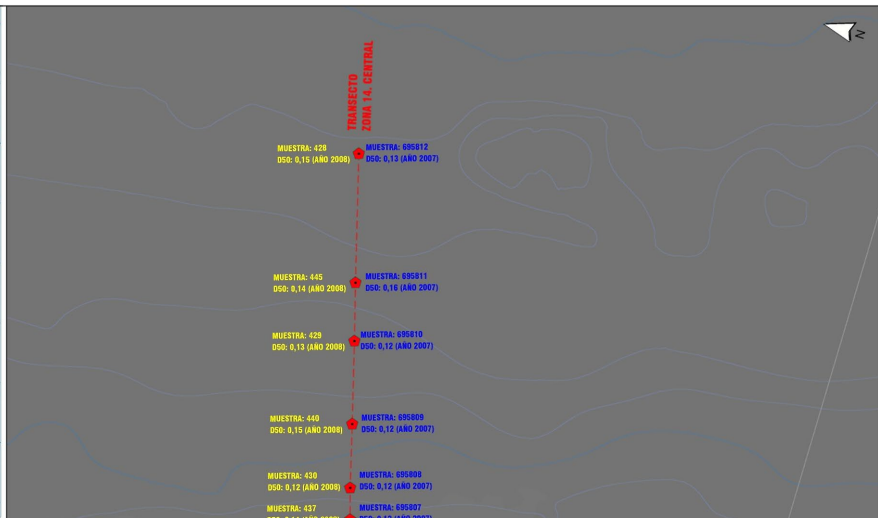
PLAYA DEL SALER

PLAYA DE LA GARROFERA

LEYENDA

GEOLOGÍA	
	ALBUFERA LIMS NEGROS
	DUNAS LITORALES, ARENAS FIADAS
	SURCO INTERDUNAR, ARENAS
	DUNAS ACTUALES, ARENAS
	PLAYA, ARENAS

FUENTE DE INFORMACIÓN: INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA



LEYENDA	
●	Muestra Granulométrica
D50	Muestra año 2007
D50	Muestra año 2008

FUENTE DE INFORMACIÓN: DEMARCAÇÃO DE COSTAS EN VALENCIA

RED NATURA 2000

LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC) - L'ALBUFERA
 Código: ES0000023
 ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA AVES(ZEPa) - L'ALBUFERA
 Código: ES0000471

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

NOMBRE: PARQUE NATURAL DE L'ALBUFERA
 FIGURA DE PROTECCIÓN: ZONAS HÚMEAS
 CÓDIGO DEL ESPACIO: 1502193

NOMBRE: L'ALBUFERA
 FIGURA DE PROTECCIÓN: PARQUE NATURAL
 CÓDIGO DEL ESPACIO: ES23001

HUMEDALES RAMSAR

NOMBRE: L'ALBUFERA DE VALENCIA

LUGAR DE INTERÉS GEOLÓGICO

DENOMINACIÓN: ALBUFERA DE VALENCIA
 CÓDIGO LIS: LV061
 CÓDIGO GEOSITE: CB003

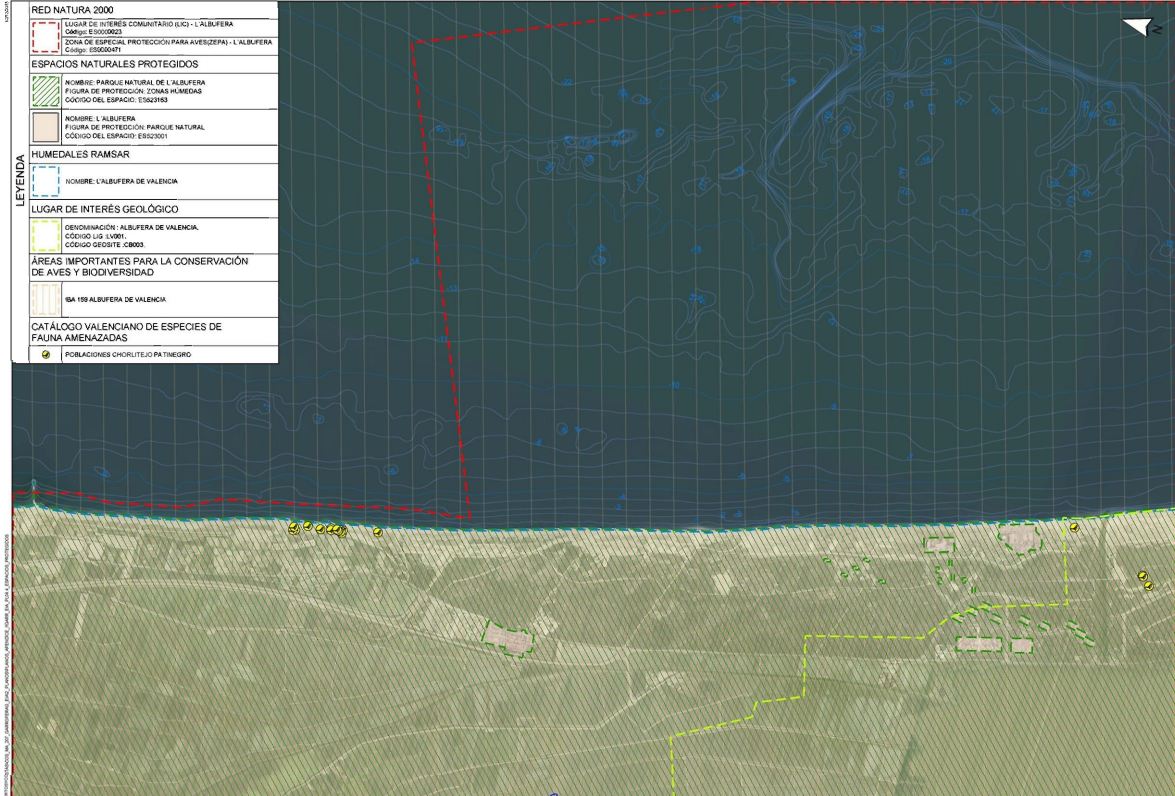
ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES Y BIODIVERSIDAD

ISA 159 ALBUFERA DE VALENCIA

CATÁLOGO VALENCIANO DE ESPECIES DE FAUNA AMENAZADAS

POBLACIONES CHORLITEJO PA TINEIRO

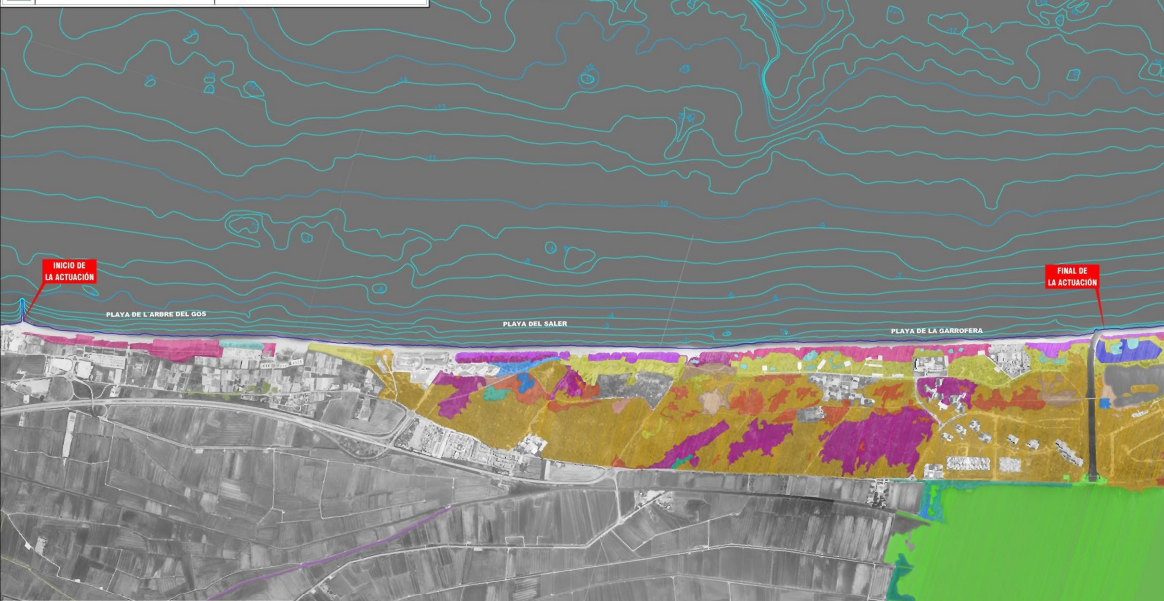
LEYENDA



DIRECCIÓN GENERAL DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y SIG
 DIRECCIÓN GENERAL DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y SIG
 DIRECCIÓN GENERAL DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y SIG

HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO

1920. Galerías y matacenes ribereños litorales mediterráneos	2210. Dunas fijas de litoral del Crecimiento marítimo
1150. Lagunas costeras (*)	2260. Dunas fijas descalcificadas artificiales (Calluno-Licetes) (*)
1310. Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas salinas o arenosas	2260. Dunas con vegetación esclerófila de Calluno-Larandocera
1320. Pastizales de Spartina (Spartinion maritima)	2270. Dunas con bosques de Pinus pinaster y/o Pinus pinaster (*)
1410. Pastizales salinos mediterráneos (Limonetalia maritima)	3150. Lagos eufóticos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition
1420. Matorrales halófilos mediterráneos y termohalófilos (Sarcocornetea frutesco)	3270. Rieis de orillas bajas con vegetación de Chenopodion rubri p.p. y de Scleranthus p.p.
2110. Dunas móviles embrionarias	0420. Prados húmedos mediterráneos de herbos altas del Molinion-Holcusarion
2120. Dunas móviles de litoral con Ammophila arenaria (dunas blancas)	7210. Turberas cálidas de Cnidium maritima y con especies del Candian davalliana (*)
2190. Depresiones intradunales húmedas	(*) Hábitat de Interés Comunitario. PRIORITARIO



FUENTE DE INFORMACIÓN: INSTITUTO CARTOGRAFICO DE VALENCIA


GOBIERNO DE VALENCIA
 MINISTERIO DE POLÍTICA TERRITORIAL Y URBANISMO
 DIRECCIÓN GENERAL DE INTERVENCIÓN DE LA COSTA Y DEL MAR
 DEMARCACIÓN DE COSTAS DE VALENCIA


 CONSULTORA

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

 D. JUAN CARLOS GARCÍA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

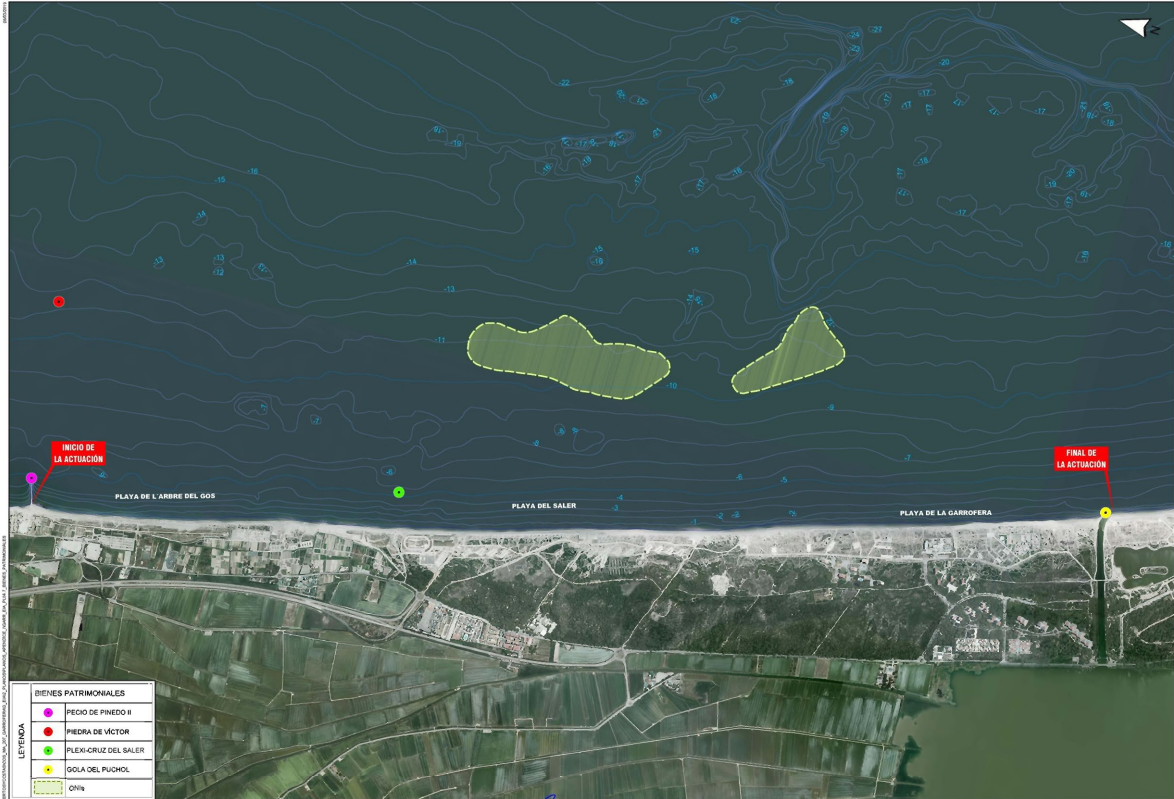
 D. JUAN CARLOS GARCÍA

ESCALA: 1:20.000
 0 400 800 m
 PROYECTO: ESTUDIO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DEL SALER Y GARROFERA (VALENCIA)
 FASE: ESTUDIO AMBIENTAL, URB. A.2

CLAVE: 46-0330
 Nº PLANO: 4.5
 DENOMINACIÓN DEL PLANO: HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO
 Nº de 1 de 1

FECHA: NOVIEMBRE 2016
 PROYECTO: ESTUDIO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DEL SALER Y GARROFERA (VALENCIA)





INFORMACIÓN: https://www.aytovalencia.es/...
 ESCALA: 1:20.000
 FECHA: 10/11/2016

BIENES PATRIMONIALES	
	PECIO DE PINEDO II
	PIEDRA DE VÍCTOR
	PLEXI-CRUZ DEL SALER
	GOLA DEL PUCHOL
	ORiS

GOBIERNO DE VALENCIA INSTITUTO PARA LA TRANSFORMACIÓN URBANA	DIRECCIÓN GENERAL DE BIENES PATRIMONIALES DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA
	CODIGUIA TORA

	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
--	-----------------------------------------------------------------

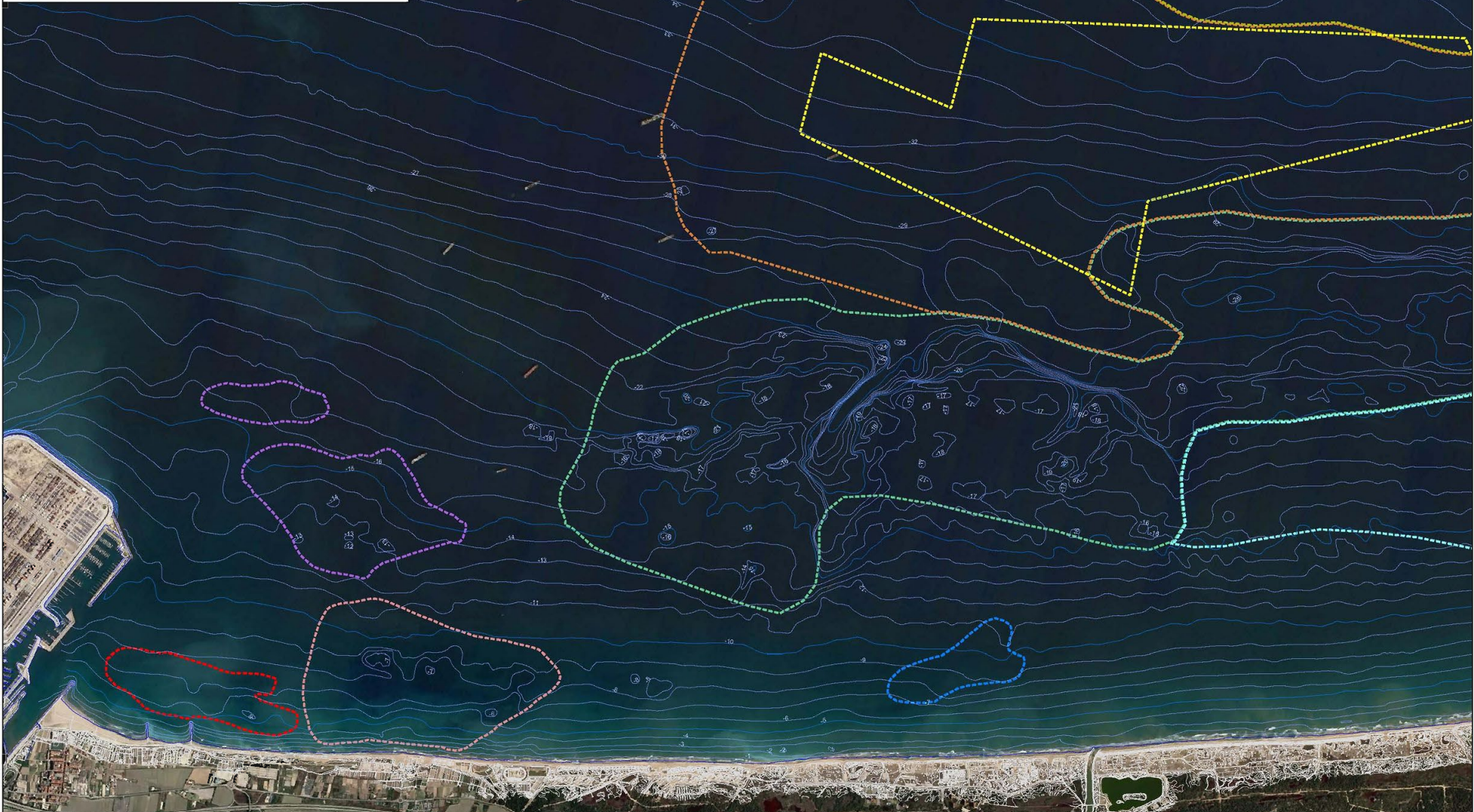
ESCALA 0 400 800 m	FECHA 10/11/2016
-----------------------	---------------------

TÍTULO ESTUDIO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DEL SALER Y GARROFERA (VALENCIA)

CLAVE 46-0330	Nº PLANO 4.7
------------------	-----------------

DENOMINACIÓN DEL PLANO BIENES PATRIMONIALES	FECHA NOVIEMBRE 2016
-------------------------------------------------------	-------------------------

INFRAESTRUCTURAS	
	ARRECIFE ARTIFICIAL EN EL LITORAL DE VALENCIA, ZONA SUR.
CALADEROS TRADICIONALES	
	CALADERO: ROCA DE PINEDO TIPO DE PESCA: MARISQUEO
	CALADERO: L ENTINA TIPO DE PESCA: ARTES MENORES
	CALADERO: LA CASA NEGRA TIPO DE PESCA: MARISQUEO
	CALADERO: LA PLAYA TIPO DE PESCA: ARTES MENORES
	CALADERO: EL LLOVAC TIPO DE PESCA: ARTES MENORES
	CALADERO: EL BRUT TIPO DE PESCA: ARTES MENORES
	CALADERO: ALGUER DE EL SALER TIPO DE PESCA: ARTES MENORES
	CALADERO: ROCA DE ESPIOCA TIPO DE PESCA: ARTES MENORES



FUENTE DE INFORMACIÓN: ECOLEVANTE

RED NATURA 2000

LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC) - L'ALBUFERA. Código: ES0000023
 ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA AVES(ZEPA) - L'ALBUFERA. Código: ES0000471

HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO

LEYENDA

9020. Galerías y matasas albercas termomediterráneas	2210. Dunas fijas de litoral del Crucianellon marítimas
1150. Lagunas costeras (*)	2200. Dunas fijas de rocas atlánticas (Calluno-Licitea) (*)
1310. Vegetación anual puntera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas o arenosas	2260. Dunas con vegetación esclerofita de Cisto-Lavanduletalia
1320. Pastizales de Spartina (Spartinion marítima)	2270. Dunas con brotares de Pinus pinaster y/o Pinus galeata (*)
1410. Pastizales salinos mediterráneos (Juncetalia marítima)	3190. Lagos eufóticos naturales con vegetación Magroplatanion o Hydrocharition
1420. Matasgos húmedos mediterráneos y termoatlánticos (Sarcocornetalia Rudowii)	3270. Kieps de orillas fangosas con vegetación de Chenopodion rubri p.p. y de Elytation p.p.
2110. Dunas móviles embriónicas	6400. Pedras húmedas mediterráneas de hierbas altas del Molinion-Holcusheion
2120. Dunas móviles de litoral con Arthrophila arenaria (dunas blancas)	7210. Turberas calcáreas de Cladium mariscus y con especies del Caricion davallianae (*)
2190. Depresiones intradunales húmedas	(*) Hábitat de Interés Comunitario. PRIORITARIO

Superficie afectada de Red Natura 2000 por la Regeneración de playas: 1.457.462 m²

Superficie afectada de Red Natura 2000 por los Espigones: 6.752 m²

INICIO DE LA ACTUACIÓN

FINAL DE LA ACTUACIÓN

PLAYA DE L'ARBRE DEL GOS

PLAYA DEL SALTER

PLAYA DE LA GÁRRÓFERA

LEYENDA

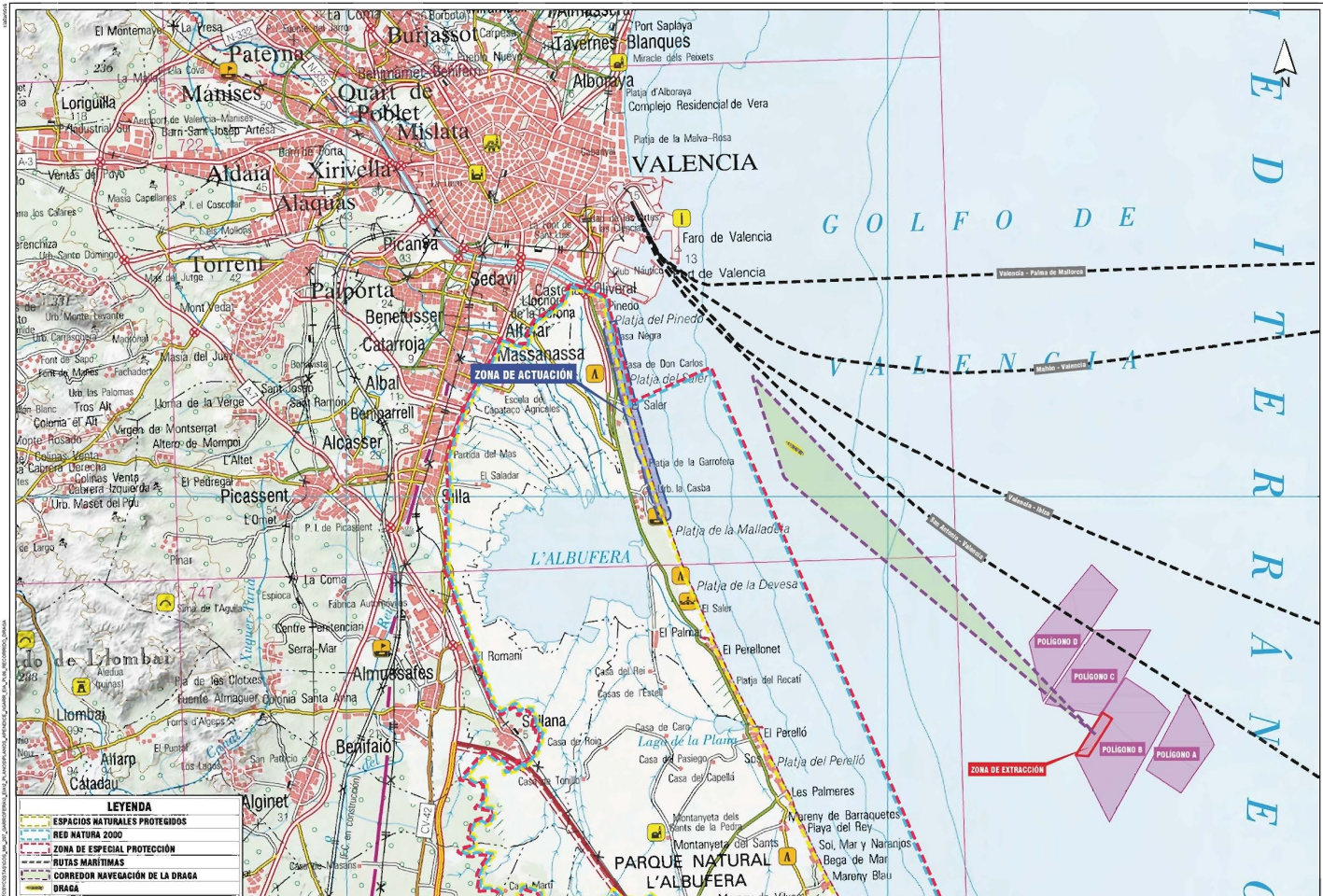
Volumen de regeneración, perfil realmente ejecutado 2.220.455,2 m³

--- Línea de Costa de 1965

Regeneración de Playa Seca

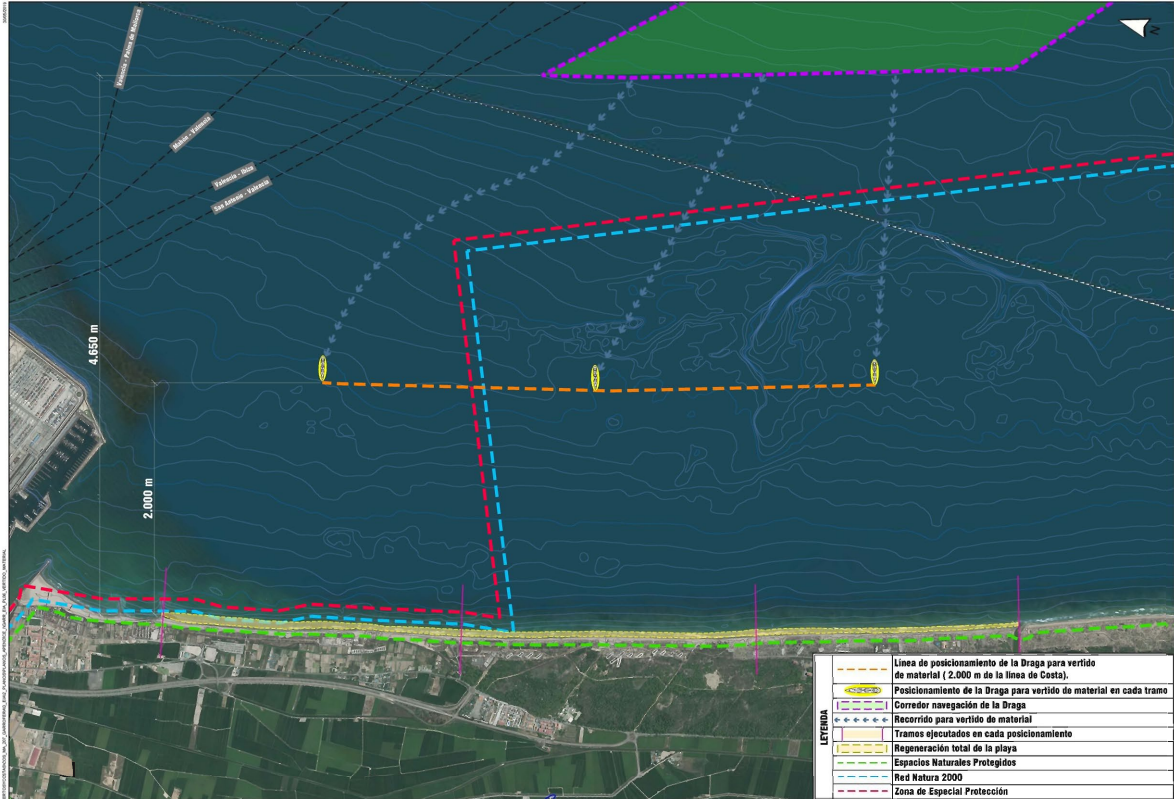
Regeneración de Playa Sumergida

FUENTE DE INFORMACIÓN: INSTITUTO CARTOGRAFICO DE VALENCIA



LEYENDA

- ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
- RED NATURA 2000
- ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN
- RUTAS MARITIMAS
- CORREDOR NAVEGACION DE LA DRAGA
- DRAGA



	Línea de posicionamiento de la Dragas para vertido de material (2.000 m de la línea de Costa).
	Posicionamiento de la Dragas para vertido de material en cada tramo
	Corredor navegación de la Dragas
	Recorrido para vertido de material
	Tramos ejecutados en cada posicionamiento
	Regeneración total de la playa
	Espacios Naturales Protegidos
	Red Natura 2000
	Zona de Especial Protección

APÉNDICE 2. DIA PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE ARENA EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA

III. OTRAS DISPOSICIONES

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIOAMBIENTE

16302 Resolución de 29 de septiembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se formaliza declaración de impacto ambiental del proyecto Extracción de arena en aguas profundas de Valencia para alimentación de playas (Valencia).

El proyecto a que se refiere la presente Resolución se encuentra comprendido en el apartado c del grupo 2 del anexo I del Real Decreto de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2006, de 15 de enero (Ley de Evaluación de Impacto Ambiental), por lo que, habiéndose sometido a evaluación de impacto ambiental, con carácter previo a su autorización administrativa, de conformidad con lo establecido en su artículo 3.1, procede formular su declaración de impacto ambiental, de acuerdo con el artículo 12.1 de la citada Ley.

Los principales elementos de la evaluación practicada se resumen a continuación:

1. Información del proyecto: promotor y órgano sustantivo. Objeto y justificación. Localización. Descripción sintética. Alternativas.

Promotor y órgano sustantivo. El órgano promotor y sustantivo es la Dirección General de la y de Sostenibilidad de la Costa y del Mar del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Objeto y justificación. El proyecto se enmarca en los proyectos Eurozon y su continuación Concesión financiados por la Unión Europea, los cuales suponen que los Estados Miembros investiguen los denominados yacimientos estratégicos con objeto de identificar fuentes de arena potencialmente utilizables en proyectos de realimentación de playas a escala regional y a largo plazo.

El proyecto consiste en la extracción, mediante draga de succión por aspirante tipo Jumbo, de unos 98 millones de m³ de sedimentos de un yacimiento marino situado en aguas profundas de la provincia de Valencia, para la futura regeneración de playas en la Comunidad Valenciana. Este proyecto no incluye el transporte a las playas de los sedimentos extraídos, ni los proyectos de relleno y regeneración de las mismas. El destino de cada fracción que sea extraída del volumen total del yacimiento será concretado mediante la redacción de proyectos específicos de regeneración y recuperación de las playas.

El yacimiento es considerado estratégico por el gran volumen de sedimentos explotables, el hecho de que sean libres de contaminación química y bacteriológica, y por su proximidad a las áreas de demanda.

Localización. La Zona 15 se encuentra localizada frente a la costa de Valencia, a una distancia máxima de unos 10 km y a una profundidad de entre 80m y 90 m. El área de actuación tiene una extensión de unos 25,5 km².

Descripción sintética. La Zona 15 se ha dividido en 5 polígonos (A, B, C, D y E) y se plantea la extracción de material de todos ellos excepto del polígono B, por presentar el porcentaje de arcilla en finos más elevado que el resto y por su ubicación, es un extremo del área de actuación.

Área	Tipos de material	Volumen (m ³)	% fines
A (4.112.794 m ³) = 49,21 ha	Fines	3,5 x 10 ⁷	6,5
	Capacidad	12,2 x 10 ⁷	

Área	Tipos de material	Volumen (m ³)	% fines
B (3.913.784 m ³) = 49,23 ha	Fines	8,5 x 10 ⁷	27,5
	Capacidad	26,3 x 10 ⁷	
C (3.228.912 m ³) = 40,36 ha	Fines	4,5 x 10 ⁷	16
	Capacidad	25,3 x 10 ⁷	
D (5.207.138 m ³) = 65,09 ha	Fines	3,5 x 10 ⁷	42,2
	Capacidad	22,2 x 10 ⁷	
Total (24.975.040 m ³)	Fines	20,5 x 10 ⁷	29,29
	Capacidad	86,5 x 10 ⁷	

El proyecto de dragado de la zona 15 contempla la extracción de un espesor de 4-5 m de sedimento. El total de dragado resultante será de 991 Tm.

El material arena de aportación con un D₅₀ superior 0,25 mm, es captado a través de un tubo situado en su extremo de un cabezal de succión, cuya primera finalidad es desagregar los volúmenes de fango marino. Una bomba conectada a bordo del barco crea el vacío necesario en el cabezal para poner la mezcla de agua y material succionado en suspensión. La mezcla agua-sedimento es succionada y dirigida a la cámara de draga, donde se produce la separación del material dragado. En este proceso, parte del material fino es desviado al mar, mezclada con el agua.

La descarga de los productos dragados se lleva a cabo mediante la draga, con el vertido de los materiales transportados. El material se pone en suspensión por medio de la bomba de a bordo y es enviada a tierra para realizar la regeneración de playas. Se usará todo el material dragado y sin diferenciar el material fino de la arena. Los puntos posibles de vertido se localizarán en el rango del litoral valenciano (desembocadura del río Cabañal-Cabo de San Antonio), sur de Taragona y norte de Murcia. Para el cálculo de volúmenes de arena se ha dividido la zona en 5 tramos.

Tramo	Ubicación	Volumen arena estimado (m ³)	Ubicación sedimento (arena y fango) (m ³)	Balance regeneración (m ³)
Tramo 1	Puerto de San Carlos de Riola	0	1,66	59
Tramo 2	Puerto de Surtana	15,6	13,44	22
Tramo 3	Puerto de València	12,5	7,5	13,8
Tramo 4	Cabo de San Antonio	5	6,4	7,6
Tramo 5	Cabo de San Antonio	5	6,4	9,5
	Little Rock - Murcia Cabo Rois	5	6,4	9,5
	Total	43,6	49,82	



El volumen total estimado para satisfacer las necesidades actuales de aporte de arena en el litoral valenciano y su entorno próximo se estima en 28 millones de m³. El yacimiento de la zona 15 dispone de un volumen de material explotable de 34.325.020 m³. Por tanto, técnicamente el yacimiento de la zona 15 dispone de un volumen 2,4 veces superior a la estimación realizada de las necesidades actuales de arena en dichos tramos de costa.

Aunque en el proyecto se realiza un estudio sobre posibles usos del material fino, finalmente se propone la extracción de todo el material en su conjunto, en decimales proximales de la zona, debido a las dificultades técnicas que implica un dragado efectivo de fines a la profundidad del yacimiento y a la escasa eficiencia del dragado que se conseguiría en ejercicios.

En el proyecto se propone que el yacimiento se expone de forma continua, lo que significa que se acomete inicialmente la regeneración de toda la zona costera erosionada e identificada. Tras esta primera regeneración, el trabajo de actuación continúa para acometer una segunda regeneración donde se precise, y así sucesivamente.

El tiempo total estimado de dragado para la actuación de acción en las cinco tramos es de 211,06 semanas, unos 4,36 años. Los datos de las obras para los distributarios son: tramo 1 26,29 semanas, tramo 2 26,27 semanas, tramo 3 45,16 semanas, tramo 4 37,40 semanas y tramo 5 54,40 semanas.

El tiempo total estimado de dragado del pavimento zona IV es de 511,50 semanas, unos 9,94 años. Los datos de las obras para los distributarios son: tramo 1 26,27 semanas, tramo 2 26,27 semanas, tramo 3 92,18 semanas, tramo 4 90,64 semanas y tramo 5 121,84 semanas.

2. Elementos ambientales significativos del entorno del proyecto.

El ámbito de estudio está formado por el conjunto de los polígonos A, B, C y D, y un área de influencia que se extiende 1,5 km alrededor de la superficie del yacimiento.

a) Hidrodinámica. Calidad del agua. El yacimiento se encuentra en el límite de la denominada masa de agua costera n.º 8, que abarca desde el puerto de Valencia al puerto de Calix, según la clasificación de masa de agua que se ha realizado en aplicación de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de masa de agua (Directiva Marco de Agua).

Todas las medidas de parámetros físicos, químicos y microbiológicos tomadas en la columna de agua son normales y reflejan valores esperados para la zona y la época del año en que se han realizado las medidas. Los niveles de nitrato muestran niveles elevados en el caso de verano y no se detectan nitrato ni fosfatos. La calidad bacteriológica de las aguas es buena y las muestras no presentan contaminación por metales pesados ni hidrocarburos.

Los sectores de oleaje más generados son el N/E (32%), E (21%) y SE (18%), y el sector más energético es el NE, al registrar los mayores temporales. El ambiente de régimen medio indica que la frecuencia de presentación de alfileres de 1 m superiores a 1,5 m, que es el límite de oportunidad de la draga, se sitúa alrededor del 5% en la zona de actuación. La zona de actuación se encuentra en aguas profundas, lo que significa que el oleaje no tiene ningún efecto sobre el fondo marino, ni viscosidad. Otros parámetros hidrodinámicos como régimen de corrientes y marea no tienen influencia en la operativa del dragado, ni afectan a las condiciones generales en el fondo marino. Las medidas de sedimentación realizadas en el entorno de la Zona IV de Valencia muestran como la intensidad de la corriente disminuye con la profundidad, con valores de entre 1 - 2 cm/s a una profundidad de 50 m.

b) Sustrato. El material explotable está constituido fundamentalmente por arenas medias, con un tamaño de grano adecuado (D_{50} promedio = 0,32 mm), de gran calidad y aptos para la regeneración de playas. No presenta contaminación en cuanto a su composición física y química, habiéndose tipificado las materiales como categoría 1 no contaminada (nivel de acción 1 de las Recomendaciones para la Gestión del Material Dragado, CEE/DR). El yacimiento está cubierto en su mayor parte por una capa de material fino de espesor variable, siendo el más frecuente el espesor de 5 m.

c) Fauna. Comunidades bentónicas. En el área de estudio encontramos una única comunidad natural, la comunidad de arenas limpias con escleritos de quilibio enfriado, constituida principalmente por zoarcidos, polianteridos y de las familias Caprellidae (*Caprellis caprellis*), Corbiculae (especies del género *Corbicula*), Cirratulidae (especies de los géneros *Coocercera*, *Chaetocera*, *Caenocera*, *Cirratulus* y *Spirontus* (especies de la género *Spirontus*), *Meloeccera*, *Protospira* y *Laonice*). La dominancia de este tipo de comunidad natural suele venir acompañada de la sucesión bajo densidad de otras faunas, como crustáceos anfípodos, isópodos y larvas. Sin embargo, a este fondo se le asocia una importante comunidad biológica constituida

por peces demersales (especies asociadas al fondo marino) que aquí desarrollan totalmente a un parte su ciclo vital, como la merluja (*Merluccius merluccius*), saramón de fondo (*Mullus barbatus*), capelán (*Trigloporus minutus capelanus*), caballa (*Scomber capillus*), boya (*Aphogon elongatus*) y pez volador (*Dactylopterus volitans*).

Comunidades prajales se caracterizan por la presencia de organismos planctónicos, benthoplancton como zooplancton, sensibles al efecto de las corrientes; y organismos natobentos (gran saposos de mar activamente) y que en la zona de actuación está principalmente constituido por peces pelágicos como la sardina (*Sardina pilchardus*), la anchova (*Engraulis encrasicolus*), la alacra (*Chirostoma aphyte*), el abón rojo (*Thunnus thynnus*), la caballa (*Scomber capillus*) y el pez espada (*Etmopterus sp.*) y el pique.

d) Espacios naturales protegidos. Red Natura 2000. El área de estudio se encuentra en su totalidad fuera de cualquier espacio natural protegido. A unos 5,5 km, en su zona más próxima a la actuación se encuentra el Abaluzo de Valencia, que es Parque Natural, Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), zona con código ES03000223 y Humedal RAMSAR.

Respecto al LIC, 0-800 ha de su superficie son marino, e incluye frente al yacimiento Gola de Sallat natural de interés comunitario de tipo piscícola "T12" Pradera de Posidonia (*Posidonia oceanica*), así lugar a profundidades de más de 40 m.

En el ámbito marino, en el área se han identificada varias zonas catalogadas como Reserva Marina (Ibiza, Columbretes, Cabo de San Antonio, Serra d'Iria).

e) Socioeconómico. La actividad socioeconómica del área se centra en el sector pesquero y el turismo. En el entorno de la zona de estudio hay tres pesquerías pesqueras con cubiertas de pescadores y torja para la actividad de pescador: Valencia, Sagunto y Burjassot.

Se ha realizado un estudio de prioridades ambientales y de identificación prioritaria en áreas limpias. Por tipo de capturas, los pescos son el grupo más importante, representando el 83% del peso total desembarcado en la Comunidad Valenciana, seguido de merluza (17%) y chubasco (9%). Los peces pelágicos de pequeña talla planctofíticos son el grupo más importante en peso desembarcado: sardina (*Sardina pilchardus*), jurel (*Thunnus albacillus*) y la merluja (*Merluccius*). Finalmente las capturas de ocupación (*Engraulis encrasicolus*), anchova (*Engraulis encrasicolus*) y abón (*Chirostoma aphyte*), que se capturan únicamente con artes de cerco. Los equívocos al pescar durante el pescar desembarcado y el primero en facturación comprende a las especies demersales, como la merluza y el abaluzo de fondo (*Mullus barbatus*), que se capturan mediante artes de arrastre. Sobre los moluscos destaca principalmente las especies de pulpos (*Octopus vulgaris* y *Efiteles* sp.), seguida por el equívoco de sepia (*Squilla* y *Gadulus* (*Diplodus*, *Diplodus*)). Por tipo de arte de pesca, el mayor número de embarcaciones se dedica a las artes de pesca flotantes, seguido del número de embarcaciones que se dedican al arrastre.

El análisis de la biomasa de las especies objetivo en el marino batimétrico 50-100 m indica que el jurel (*Chirostoma aphyte*) es la especie más abundante con una alta riqueza, aunque su distribución es muy amplia y ocupa casi todos los estratos batimétricos. La segunda especie en orden de importancia es el abón (*Thunnus albacillus*), con más de 30 kg/m³, seguida por la merluza, el rape rojo (*Paralichthys ovata*) y el saramón de fondo.

El ámbito de actuación del proyecto está incluido en la Zona Protegida de Interés Pesquero Zona 3 Puerto Sagunto-Cala Cueta mediante Decreto 2108/1967, de 12 de agosto del Gobierno Valenciano.

f) Patrimonio cultural. No existe en el zona de actuación bienes integrantes del patrimonio cultural valenciano, ni se conoce o presume la existencia de restos arqueológicos o paleontológicos de interés relevante. Todos los bienes patrimoniales de la Comunidad Valenciana o los yacimientos declarados de interés por los organismos consultados en la elaboración del EIA y que se encuentran en el medio marino, se hallan bien en la costa o a profundidades menores de 20-50 m.

3. Resumen del proceso de evaluación

3.1 Fase de consultas previas y determinación del alcance del estudio de impacto ambiental

3.1.1 Estado documentación inicial. Con fecha 22/9/08 se recibió en el órgano ambiental la documentación inicial del proyecto Extracción de arena en aguas profundas de Valencia para alimentación de playas. (Informes, estudio por elárgano promotor).

3.1.2 Consultas previas, relación de consultados y de contestaciones. Con fecha 18/01/09, la entonces Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental inició el periodo de consultas previas. En la tabla que se adjunta en el punto 3.2.1 de esta resolución, se han recogido los organigramas consultados durante esta fase, señalándose una «X» aquellos que han emitido informe.

Además se recibió seguimiento de:

La Dirección General de Puertos, Aeropuertos y Costas de la Consejería de Infraestructuras y Transportes de la Generalitat Valenciana.

La Dirección General de Gestión del Medio Natural recibió informe de Departamento de Ingeniería e Infraestructuras de los Transportes de la Universidad Politécnica de Valencia (Informe remitido a través del Área de Espacios Naturales de la Dirección General de Territorio y Paisaje de la Generalitat Valenciana).

Federación Provincial de Cofradías de Pescadores de Valencia (Informe remitido a través del Área de Pesca Marítima de la Dirección General de Empresas Agroalimentarias y Desarrollo del Medio Rural de la Generalitat Valenciana).

Los aspectos ambientales más relevantes considerados en las contestaciones a las consultas previas son los siguientes:

4) Objeto y justificación: La Autoridad Portuaria de Valencia del Ministerio de Fomento manifestó ser este tipo de actuaciones enmarcadas a la sostenibilidad ambiental del litoral en la provincia de Valencia.

El Servicio de Ordenación Territorial de la Dirección General de Territorio y Paisaje de la Generalitat Valenciana señala que el objeto del proyecto es congruente con el criterio tendiente al establecimiento de medidas correctoras del riesgo de erosión e inundación del borde costero propugnado por el artículo 15.1.a) de la Ley 4/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación del territorio y Protección del Paisaje, y con las acciones oportunas en este sentido recogidas en el Programa de Actuaciones del Plan de Acción Territorial del Litoral de la Comunidad Valenciana.

A través de la Dirección General de Empresas Agroalimentarias y Desarrollo del Medio Rural de la Generalitat Valenciana, la Federación Provincial de Cofradías de Pescadores de Valencia cree que el proyecto es compatible en la explotación del leniente estivo y no destaca el importante papel que juegan la construcción de pesquerías marítimas y puertos. En este sentido, una de las causas de la alteración de la distribución natural de sedimentos en la zona es la existencia de infraestructuras portuarias. La solución que se busca con el proyecto presentado es preventiva y destructiva y no tiene en cuenta los perjuicios profesionales, medioambientales y económicos que puede producir.

El Departamento de Ingeniería e Infraestructura de Transportes de la Universidad Politécnica de Valencia, a través del Área de Espacios Naturales de la Dirección General de Gestión del Medio Natural de la Generalitat Valenciana, informa de los resultados del proyecto BEACHMED en la Comunidad Valenciana y de la situación de fuerte retroceso del frente costero, e indica que la localización del banco de arena en aguas profundas, por su ubicación, características de los sedimentos y volúmenes estimados es la solución para la recuperación del espacio costero-turístico de la Comunidad Valenciana.

Ecologistas en Acción de País Valenciano manifiesta que la actuación que plantea el proyecto es sólo un parche temporal que va a suponer una gran inversión económica y generará una importante afectación al medio marino. La interrupción de las obras costeras que posponen la erosión, la restauración de vertientes duras y la eliminación de las

presas construidas en las ramblas y pequeños ríos son las medidas que abordan el problema de la erosión costera desde su raíz. Por ello solicitan la reconsideración del proyecto y la inclusión de las acciones por iniciativa y a cargo de arena misma impactante.

b) Alcance del proyecto. Puertos del Estado del Ministerio de Fomento indica que el proyecto que se debe evaluar es conjuntamente el de extracción de arena con su posterior vertido en la playa, acciones ambas que no están recogidas en el documento inicial y que son las que pueden producir impactos en el medio marino.

La Dirección General de Gestión del Medio Natural de la Generalitat Valenciana indica que debería impresionarse un estudio completo de las necesidades de aporte de arena por la costa de Levante por procedimientos regenerativos, para poder definir sus períodos icológicos, características y períodos de explotación.

c) Análisis de alternativas: La Federación Provincial de Cofradías de Pescadores de Valencia indica que el proyecto es un empuje obsoleto que justificar el préstamo de arena y renuncia de antemano a manejar alternativas relacionadas con las causas de la pérdida de arena. Por ello consideran necesario evaluar otras alternativas como dragar los embalses para devolver el mar las arenas y lodos que han quedado allí, o incluso en los muelles de barcos río abajo, Suelva o Oribales, donde, de fortuna, para reconstruir los ánulos de arena donde las estructuras portuarias de los han erosionado.

El Departamento de Ingeniería e Infraestructura de Transportes de la Universidad Politécnica de Valencia propone una serie de recomendaciones que garanticen la sostenibilidad durante las obras de arena y la de las actuaciones de regeneración-propuestas: la adopción de un programa de seguimiento tanto del banco de arena como de las playas de la Comunidad Valenciana (grupos el modelo BP desarrollado por el Laboratorio de Puertos y Costas de la Universidad Politécnica de Valencia).

La propuesta de regeneración del litoral de la Comunidad Valenciana puede seguir el modelo diseñado para las playas entre la desembocadura del río Júcar y el mar de Racón, en el que se combina la alimentación artificial junto con una alimentación de regeneración y operaciones de limpieza, desahucando de forma periódica las arenas de la zona de depósito a la de necesario, consiguiendo la sostenibilidad del medio utilizando volúmenes bajos de agitación. Además, se podría complementar con el traslado de sedimentos desde los embalses, lo que permitiría no sólo el alimentación natural de las playas, sino aumentar la capacidad de sostenibilidad y funcionamiento.

d) Calidad del documento ambiental y cuestiones a recoger en el EIA. La Dirección General de Puertos, Aeropuertos y Costas de la Generalitat Valenciana concluye que la documentación aportada es correcta y suficiente.

Puertos del Estado del Ministerio de Fomento manifiesta que el documento inicial del proyecto no detalla las acciones del mismo susceptibles de producir impactos, tanto del dicho documento a un estudio descriptivo del medio físico.

La Delegación de Regeneración del Litoral de la Comunidad Valenciana del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas manifiesta que el documento ambiental presenta unas carencias que deberán ser subsanadas en el EIA. Entre otras, no se indica el vertido en la resiliencia de arena producida por las acciones y las causas que genera resultados de la extracción de arena-estivo completa de modo natural, ni en qué tiempo se reponen a su estado inicial, ni se dice si se debería regularizar un tipo interno de profundidad reducida y de m² de extracción anual de arena en cada punto-estivo para que regeneración el préstamo operativo mínimo de 100 años para un patrimonio sedimentario-estivo, se pueda garantizar mediante un estudio sedimentario, periódico se indique la evaluación anual superior los 2 millones de m³ y la necesidad de evaluación ambiental, la evaluación cualitativa realizada de los recursos pesqueros no concreta los efectos presentes en la zona objeto del estudio, que en realidad está mucho más próxima a El Perelló y Calpe que a los puertos estudiados. El informe recoge también algunas consideraciones respecto al sistema de restauración estivo.

Por tanto, el EIA debe incluir las siguientes acciones no recogidas en el documento de inicio: realizar el inventario de las características y volúmenes de arena en el momento de la Zona 10 para determinar los valores de regeneración naturales y por tanto las distribuciones

máximas de extracción anual de arena y estambres y el control del resultado topográfico de la superficie del fondo marino, estudiar las necesidades reales del aporte de arena a las playas de arena para definir la cantidad de arena necesaria, características y períodos de explotación, aflicción a las especies pesqueras existentes, estudio del coste de extracción y vertido mediante un cuadro de flujo de succión de navegación para su comparación con otras posibles alternativas de aporte de arena a las playas deficitarias y, finalmente, realizar un estudio arqueológico patrimonial de la zona de extracción y aflicción a otras infraestructuras.

La Dirección General de Gestión del Medio Natural de la Generalitat Valenciana en su informe indica que el estudio de impacto refleja la necesidad de realizar un programa de explotación de estudios de impacto ambiental de las extracciones de arena para la regeneración de playas elaborada por el ODEEX.

e) Medio físico: La Dirección General de Gestión del Medio Natural de la Generalitat Valenciana señala que debe tenerse en cuenta un estudio de las comunidades biológicas existentes, los recursos pesqueros en la zona y el tránsito de embarcaciones deportivas y pesqueras.

A pesar de que en este proyecto no se evita el transporte de los sedimentos desde el yacimiento hasta el punto de vertido, se deberá tener en cuenta la ubicación de los espacios protegidos para conseguir que las rutas de las embarcaciones cargadas con sedimentos estén lo más alejadas posibles de estos espacios. Respecto a los espacios naturales protegidos, ha de tenerse en cuenta en el análisis de impactos que se encuentren enfrentados al yacimiento los siguientes espacios, los cuales podrán verse afectados en caso de modificación de la dinámica litoral: Parque Natural de la Albufera (zona llamada naturalista), LIC de l'Albufera (9.899 ha son marismas), ZEPi de l'Albufera y losine de l'Albufera (comarca de Sagunto), las lagas y golfundades de más de 400 m².

El Servicio de Ordenación Sostenible del Medio de la Dirección General de Territorio y Paisaje de la Generalitat Valenciana informa que las actuaciones que se van a llevar a cabo no se encuentran dentro de ningún espacio natural protegido, siendo el más cercano el LIC La Albufera a 7 km (zona de extracción arena) y la ZEPi La Albufera a aproximadamente 10 km. Ambos presentan una gran variedad de especies y hábitats. El LIC incluye un sector destacado del Frente litoral del Parque Natural l'Albufera donde existen el hábitat de interés prioritario "Praderas de Posidonia" (protección prioritaria) (clasificación) catalogado como prioritario en el anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Este hábitat es especialmente sensible a cualquier tipo de contaminación y muy poco tolerante al incremento de la salinidad, por lo anterior este organismo considera necesario que en el EIA se incluya un documento extensivo de aflicción a la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 46 de la Ley 42/2007.

f) Incidencia en la calidad de las aguas: La Dirección General del Agua de la Generalitat Valenciana en su informe expone que dada la caracterización realizada del sedimento que cubre el yacimiento, se puede considerar que la resuspensión de los sedimentos no puede causar un impacto significativo en la calidad de las aguas de la zona, salvo en la que respecta a la turbidez temporal que pueden causar. Por otro lado, en el EIA se deberá incluir un análisis del posible impacto del vertido de las arenas en el entorno de las playas designadas como zonas receptoras.

La Dirección General de Gestión del Medio Natural de la Generalitat Valenciana advierte que se deberá realizar un estudio de las aguas de las playas que se van a extraer, predecir y evaluar el transporte y dispersión de los materiales en suspensión. También deberá evaluarse si la zona donde se proyecta la extracción está afectada o no por el transporte litoral normal o pasado a la costa, estableciendo la extensión de la zona afectada y la magnitud de la aflicción en el caso de llevarse a cabo la extracción de las arenas.

La Dirección General de Gestión del Medio Natural de la Generalitat Valenciana indica que deberá utilizarse un modelo numérico para evaluar el aumento de turbidez por la extracción de agua, la deposición sobre el fondo de las partículas finas que quedan en suspensión y la extensión de la zona afectada.

Ecólogos en Acción del País Valencià indica la necesidad de incluir un estudio de dispersión de las turbidez según la intensidad y vertido de las corrientes de fondo. Los fondos cuerosos en suspensión en aguas con cargadas de materia orgánica, pueden producir el dragado, lo que puede provocar la eutrofización de esas zonas, desde el consumo del oxígeno en la descomposición de la materia orgánica. Además, este fango en suspensión produce el enturbiamiento de las aguas, lo cual es perjudicial para el sector turístico. También será necesario incluir los valores cuantitativos de la caracterización química del sedimento respecto a la concentración de metales pesados o persistentes.

g) Sedimentos fangosos existentes: Respecto al destino de los sedimentos fangosos existentes del dragado, la Dirección General del Agua de la Generalitat Valenciana estima necesario que si la alternativa elegida para el destino de los sedimentos fangosos es el mar, se designe una zona que cumpla con las características establecidas para el vertido de este tipo de material, y además que tenga una capacidad de recepción suficiente para el volumen a verter. Puesto que el yacimiento se encuentra en el límite de la denominada zona de agua costera nº 8, se deberá incluir una metodología de actuación y un plan de vigilancia que asegure la no aflicción a su calidad y a las comunidades acuáticas que en ella se encuentran.

La Dirección General de Gestión del Medio Natural de la Generalitat Valenciana indica que debe definirse si los materiales superficiales fangosos son aptos o no para su uso como relleno de obra civil o, si por el contrario se vertieran al mar, en cuyo caso, se deberá realizar un adecuado estudio del lugar y condiciones de vertido (volumen, caracterización de los sedimentos, etc).

Ecólogos en Acción del País Valencià indica que no se debería evitar de vertido los fangos que deben ser eliminados antes de vertidos los sedimentos arenales según del proyecto, y dado que con los volúmenes que se manejarán se generarán unos 13 millones de m³ de sedimentos a verter, y su movilización en el fondo puede provocar la sedimentación de fros en amplias áreas de la zona de aflicción.

h) Recurso pesquero: La Federación Provincial de Cofradías de Pescadores de Valencia manifiesta que el documento presentado resulta insuficiente e inconsistente en relación al recurso pesquero en el sector pesquero. El proyecto va a producir perjuicios muy graves en los sectores del cultivo y captura de peces de la zona, lo que producirá la migración de especies comerciales, la destrucción de hábitat y la destrucción de cotos.

Ecólogos en Acción del País Valencià considera que el proyecto va a generar un grave impacto sobre los caladeros de pesca de arrastre y artesanal. Indican que en el EIA se deberá incluir un estudio de la distribución del esfuerzo pesquero y una estimación de las capturas afectadas. Para realizar un estudio serio sobre los recursos pesqueros se necesita una cuantificación de la estructura y la comunidad asociada de investigaciones científicas, no solo en el caso del Área afectada los puntos de la zona de extracción, sino uno de los afluentes principales de gran cantidad de peces comerciales y de fondo, los cuales representan el 50% de las capturas de peces de la Comunidad Valenciana.

i) Programa de vigilancia ambiental: La Dirección General de Gestión del Medio Natural de la Generalitat Valenciana señala que en el programa de vigilancia ambiental el promotor deberá incluir la evaluación de los sistemas naturales afectados, el cumplimiento de las normas de actuación la aprobación de las medidas correctoras, el grado de acción de los impactos previstos, la monitorización y evaluación de los impactos, la ejecución de los planes de actuación y estimación de los impactos en la actuación y la regeneración del sistema respecto a los impactos temporales y reversibles.

El Servicio de Ordenación Sostenible del Medio de la Dirección General de Territorio y Paisaje de la Generalitat Valenciana señala que en el EIA se incluye un programa de control y vigilancia para el seguimiento de los parámetros físico-químicos y biológicos, así como un presupuesto de medidas correctoras a aplicar de inmediato en caso de detectarse alteraciones superiores a las previstas en las prácticas de posterior.

d) Patrimonio cultural: La Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano de la Generalitat Valenciana indica que debe realizarse una prospección arqueológica para determinar la posible afectación sobre el patrimonio arqueológico y estudiar las medidas necesarias para paliar los posibles impactos, como se prevede en la Ley 4/96, de 11 de junio, de Patrimonio Cultural Valenciano, igualmente se realizó una prospección paleontológica y analizó la posible afectación a Bienes de Interés Cultural.

Posteriormente, con fecha 11/06/13 esta Dirección General informa que, tras recibir la documentación patrimonial del proyecto a los efectos de obtener el informe preliminar contemplado en la normativa, el proyecto no causará afectación al patrimonio arqueológico valenciano. No obstante, se deberá realizar un seguimiento arqueológico ante la eventual aunque improbable presencia de restos arqueológicos.

La Dirección General de Gestión del Medio Natural de la Generalitat Valenciana señala que será necesario que el promotor obnga un informe preceptivo y vinculante de la Consejería de Cultura y Deporte sobre la conformidad de la actuación con la normativa de protección del patrimonio cultural.

3.1.5. Indicciones dadas por el órgano ambiental al promotor sobre la amplia y detalle del estudio de impacto ambiental (EIA).

El resultado de las contestaciones a las consultas se trató de agrupar el 09/06/13 incluyendo una copia de las contestaciones recibidas, y la determinación del contenido, alcance y aspectos más relevantes que debía contener el EIA.

3.2. Fase de información pública y de consultas sobre el EIA. Información pública. Resultado.

El órgano sustantivo sometió a información pública el anteproyecto y el EIA mediante anuncio en el Boletín Oficial del Estado (BOE) nº 135, de 09/06/13.

Según se recoge en el expediente, el órgano sustantivo, en cumplimiento del artículo 9.3. del Real Decreto Legislativo 1/2008, emitido con fecha 05/07/11 informó a las administraciones públicas afectadas y al público interesado (identificados en el expediente. Además, se ha recibido informe de la Federación Provincial de Colifias de Pescadores, que fue consultado oficialmente por el Servicio de Pesca de la Dirección General de Evaluación Ambiental y Territorial de la Generalitat Valenciana con fecha 23/08/11. El Departamento de Ingeniería e Infraestructura de los Transportes de la Universidad Politécnica de Valencia ha emitido también un informe, solicitado previamente por la Dirección General de Evaluación Ambiental y Territorial de la Generalitat Valenciana. Finalmente, el Instituto de Ecología Urbana ha emitido un informe a petición de la Consejería de Infraestructuras, Transportes y Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana.

Con fecha 23/08/11 el órgano ambiental recibió, procedente del órgano sustantivo, el expediente completo en el que junto al EIA se incluye la documentación generada como resultado de la información y consultas públicas realizadas. Con posterioridad, el 27/07/11 y el 16/12/11 fueron emitidos en el órgano ambiental sendos escritos del órgano promotor en los que adjuntaba estos informes recibidos tras el inicio del expediente.

Partido de consultado:	Respuestas consultas previas	Respuestas Información pública
Comunidad Valenciana		
Dirección General de Gestión del Medio Natural de la Consejería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda	X	
Dirección General para el Litoral Costal de la Consejería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda		
Dirección General de Territorio y Paisaje de la Consejería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda	X	X
Dirección General del Agua de la Consejería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda	X	
Dirección General de Obras Públicas de la Consejería de Infraestructura y Transportes		
Dirección General de Ordenación del Territorio y Paisaje de la Consejería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda	X	
Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano de la Consejería de Cultura y Deporte	X	X
Dirección General de Inspección e Inspección de Reconocimiento de Instalación, Comercio e Inspección	X	X
Dirección General Puertos, Aeropuertos y Ciudades	X	
Administración local		
Federación Valenciana de Municipios y Pedanías		
Servicio de Medio Ambiente de la Diputación Provincial de Valencia		
Organismos ambientales y locales, Centros de Investigación		
ICMVAL		
Greenpeace		
Asociación Española de Fisiólogos (AEF)		
Ecologistas en Acción (EUA)	X	
Organización Ecologista Urbana		
Centro de Estudios Avanzados de Bienes del Centro Superior de Investigaciones Científicas del Ministerio de Ciencia e Innovación		
Centro Valenciano de Investigaciones Biológicas y Ambientales del Centro Superior de Investigaciones Científicas del Ministerio de Economía y Competitividad		

A continuación se destacan los aspectos ambientales más significativos de las alegaciones recibidas, y la respuesta de promotor:

aj) Público interesado: El Servicio de Pesca de la Dirección General de Evaluación Ambiental y Territorial de la Generalitat Valenciana señala que se haga partícipe en el procedimiento a las Colifias de Pescadores afectadas para que dichas corporaciones puedan efectuar cuantas alegaciones, propuestas e indicaciones al respecto estimen pertinentes.

El promotor indica que el EIA se ha remitido a la Federación Provincial de Colifias de Pescadores.

ki) Calidad del EIA: El Servicio de Pesca de la Dirección General de Evaluación Ambiental y Territorial de la Generalitat Valenciana señala que el EIA presenta deficiencias, para comenzar en las conclusiones del estudio, falta de evaluación y valoración adecuada de los recursos pesqueros y escasa definición del PIA, indica que se aprecia que la tendencia del EIA es claramente minimizar los efectos ambientales esperados, simplificando la interpretación de los datos disponibles, utilizando argumentos científicos generalistas y utilizando algunos datos que evidencian la magnitud de la actuación. La Dirección General de Evaluación Ambiental y Territorial de la Generalitat Valenciana señala que el EIA no presenta una propuesta de medidas correctoras o protectoras para la pesca, sino que únicamente se propone el estudio de los recursos pesqueros con una periodicidad trimestral.

Además informa que no se ha realizado un análisis de impacto al LIC Albufera y al hábitat de interés Puzosino cercano con los mismos indicadores en el tratado de

Partido de consultado:	Respuestas consultas previas	Respuestas Información pública
Administración General del Estado		
Subdirección General de Medio Natural y Política Forestal de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural de Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente		
Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio		X
Puertos del Estado del Ministerio de Fomento	X	
Autoridad Portuaria de Valencia del Ministerio de Fomento	X	X
Dirección General de la Marina Mercante del Ministerio de Fomento		X
Departamento del Gobierno en la Comunidad Valenciana del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas	X	

orientaciones del proyecto y señala que en el EA no se incluye el estudio del tránsito de afecciones de origen y naturaleza y su posible afectación durante la fase de dragado.

El Servicio de Inspección de la Dirección General de Territorio de la Generalitat Valenciana indica que las conclusiones obtenidas en relación con la hidrología no se consideran favorables, incluida la modificación de los sedimentos. Además señala que en ningún caso procede una valoración de estado valor ecológico de la comunidad marina existente, y menos aun teniendo en cuenta que las densas poblaciones de anélidos póliquetos que habitan este fondo son un recurso nacional fundamental y presuntamente especies de interés pesquero. Respecto a las comunidades bentónicas y planctónicas, se menciona el carácter de factor conocido sobre la zona de actuación y el entorno inmediato, lo que es del todo insuficiente para poder hacer una evaluación del impacto sobre las especies de interés pesquero. La información aportada sobre la actividad pesquera es insuficiente para valorar el efecto del proyecto sobre la pesquería local.

El Instituto de Ecología Urbana considera adecuados los factores sobre los cuales se analiza el impacto ambiental del proyecto, pero estima que se deben matizar ciertas aseveraciones en relación al grado de impacto atribuido a alguno de ellos. De forma que que el impacto sobre la geomorfología será limitado (ya que reconoce el riesgo), también lo será en el caso de las comunidades bentónicas y los recursos pesqueros (ya que estos sí están en el EA se analiza como explotados).

c) Análisis de Alternativas: La Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, la Dirección General de la Marina Mercante del Ministerio de Fomento, la Dirección General de Industria e Innovación de la Generalitat Valenciana y la Autoridad Portuaria de Valencia del Ministerio de Fomento informan favorablemente el proyecto, aunque este último organismo señala que se analiza conjuntamente la viabilidad técnica y económica de poner a disposición de esta Autoridad Portuaria los materiales no útiles para formación de playas con el fin de utilizarlos como relleno en las instalaciones.

La Dirección General de Evaluación Ambiental Territorial de la Generalitat Valenciana indica que no se han estudiado actuaciones complementarias a la extracción de arenas. Recomienda el estudio conjunto de dichas opciones para evitar agotar el depósito de arenas explotadas, como el taludado o tapado entre las zonas de deposición y extracción de arenas en la estructura de la Cofa, y el taludado de sedimentos depositados en las obras de regulación de caudales. Indica que el proyecto deberá integrar a la vez la fase de transporte de los dragos y vertido de arenas, y además deberá analizar si las obras deberán complementarse a asegurar la duración de la alimentación artificial.

El Departamento de Ingeniería e Infraestructura de los Transportes de la Universidad Politécnica de Valencia señala que puede incidir la explotación de un recurso tan valioso como es identificado, para poder iniciar la recuperación de las playas valencianas con un programa de gestión del recurso que permita la sostenibilidad de sus usos.

La Dirección General de Territorio y Paisaje de la Generalitat Valenciana considera que las actuaciones del proyecto serán compatibles con las previsiones en la Estrategia Territorial de la Comunidad Valenciana, de cual establece entre sus propuestas el Proyecto Costa Natura para la regeneración integral del litoral.

d) Afección a Hábitats, especies o espacios naturales protegidos: El Servicio de Biodiversidad de la Dirección General de Medio Natural de la Generalitat Valenciana señala que consultado el Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana no se encuentran referencias a especies de interés especial. Por otra parte, la cartografía disponible de hábitats marinos no incluye esa zona, pero tratándose como tal el estudio de una zona cubierta de arenas tanjeras no cabe esperar incidencias sobre comunidades costeras de interés para la conservación.

La Dirección General de Territorio y Paisaje de la Generalitat Valenciana considera que las obras del proyecto podrían causar afecciones negativas, directas e indirectas, al LIC y ZEPA L'Albufera, así como a sus reservas y hábitats asociados que lo que conviene resaltar es un estudio de afecciones de origen y naturaleza 2002,1 y su contenido y acciones específicas, al objeto de someter el proyecto a una evaluación de

repercusiones sobre la Red Natura 2000. Dicho estudio deberá ser presentado ante ese Servicio, órgano gestor de la Red en la Comunidad Valenciana.

El promotor indica que el levantamiento en campo de 12 cm, que el proyecto sólo consideraría extracción de arena y que las modificaciones de dispersión de finos se manejarán indican que el alcance de los mismos es limitado, por lo que la afección queda restringida al entorno de la zona de extracción.

Como consecuencia de las alegaciones, el promotor presenta un estudio específico de afecciones a la Red Natura 2000, el cual fue evaluado el 26/05/12 al órgano gestor de la Red Natura 2000 en la Comunidad Valenciana al objeto de obtener un certificado de no afectación a la Red Natura 2000. El órgano gestor, el Servicio de Espacios Naturales y Biodiversidad en el que se considera que el proyecto no tendrá repercusiones sobre la integridad del lugar de la Red Natura 2000 LIC y ZEPA L'Albufera siempre y cuando se agilen las determinaciones establecidas en el estudio de afecciones y que se garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras detalladas en la información presentada.

El Instituto de Ecología Urbana señala que en caso de afectar a facies de formaciones geológicas específicas este impacto será grande, pero por la impredecibilidad a por determinación continuada de las mareas asociadas de la actividad.

e) Hidrología Sedimentos: El Servicio de Pesca de la Dirección General de Evaluación Ambiental y Territorial de la Generalitat Valenciana considera que debe revisarse la información sobre la hidrología local, mediante medidas continuas en diferentes situaciones atmosféricas y en diferentes épocas del año.

Respecto a la modificación de la dispersión de sedimentos, estima que hay razones para pensar que el ritmo de depósito de la deposición sedimentaria y del momento de la turbidez superior son inferiores de 100 m estimados en el EA, y que el efecto acumulativo de la turbidez que permanece suspendida después de 3 h, multiplicado por los 5.000 cubos de dragados estimados, hará que el efecto se extienda de manera muy importante y permanente durante los 10 años previstos de la actuación.

Señala que se venían las modificaciones de la dispersión de sedimentos con patrones menos favorables, en función de los resultados de las medidas in situ, y teniendo en cuenta los efectos acumulativos de los sucesivos ciclos de dragado previstos. El impacto de Ecología Urbana al considerar que el cambio de turbidez del fondo será muy significativo y el establecimiento de las condiciones iniciales se dará en un periodo de tiempo muy largo.

f) Comunidades bentónicas: El Instituto de Ecología Urbana considera que contrariamente a lo que se afirma en el EA, en referencia a que no existirá pérdida de diversidad de hábitats no se esperen un afloramiento de sustrato rocoso, si tendrá lugar un impacto muy significativo sobre las comunidades bentónicas de la zona de actuación y consecuentemente sobre su biodiversidad, al transformarse completamente el hábitat (ver Recursos pesqueros). La Federación Provincial de Cofrades de Pescadores marítimos, entre otros colectivos, que se producirá una afección muy importante a los recursos pesqueros de la zona, en especial a la pesca de arrastre debido a que el yacimiento se abice en el lugar donde terminan. Como compensación, pero que el promotor haga una valoración económica de los derechos a la explotación de caladeros que van a quedar inutilizados por las obras. Además alegan que no se han determinado el estudio las áreas a regenerar, que el estudio de recuperación de reservas sedimentarias está avanzado, que si se realizan trabajos de regeneración de las áreas que se tienen que regenerar, siendo incompatible para las especies que viven en él.

El promotor responde que el proyecto puede afectar a la pesca de determinadas especies, pero que su alcance es muy limitado dada su extensión (26 ha) y comparado con la superficie de los caladeros de pesca. Una vez reducida la extracción de arena el área resultante será recuperada para la pesca.

El Servicio de Pesca de la Dirección General de Evaluación Ambiental y Territorial de la Generalitat Valenciana indica que el estudio de afecciones de origen y naturaleza que hay razones para pensar que puede producirse un impacto más importante que el

estimado sobre los recursos marinos y la actividad pesquera, por lo que recomienda que el promotor confíe con pescadores locales la ejecución de labores a fondo (coscos, trapaleros) en el ámbito de gestión y en cualquier caso ampliar la información sobre el origen e importancia geográficas del yacimiento.

También solicita un estudio de los recursos pesqueros de la zona basado en peces experimentales con apoyo de la flota local para determinar los sectores y modalidades afectadas y evaluar sus rendimientos, y en su caso, proveer posibles indemnizaciones, igualmente solicita que se desarrolle un plan maestro más detallado sobre la evolución de la actividad pesquera y sus rendimientos, y del plan de seguimiento de las comunidades afectadas en la zona del yacimiento como un entorno de al menos 10 km, atendiendo a todas las modalidades y de forma continua desde antes de iniciar las actuaciones y hasta al menos 5 años después de finalizadas.

El promotor responde que la información y el alcance del análisis sobre los recursos pesqueros que figura es la que se ha podido obtener y queda limitado por la disponibilidad de información. Cuando se tramitan los proyectos de regeneración de playas, se determinan los recursos pesqueros afectados por cada año de ellas y la valoración económica de los mismos.

La Federación Provincial de Cultivos de Pescadores señala que la ejecución del proyecto generará ruido, provocará la alteración de la salinidad y la geomorfología del fondo, la litología, las características físico-químicas del fondo de mar y una alteración a las comunidades naturales y a los recursos pesqueros. Manifiesta su oposición a la realización del proyecto y pide el establecimiento de un área de indemnización para el sector pesquero de esta provincia marítima.

El promotor contesta que la alteración queda restringida al área de actuación. La modificación del fondo, dada la profundidad, no tiene repercusión sobre la propagación del escape y el transporte litoral. La extracción de arena puede afectar pero su alcance es muy limitado dada su extensión y una vez realizada la extracción la superficie resultante será recuperable para la pesca. Cuando se tramitan los proyectos de regeneración de playas, se determinan los recursos pesqueros afectados por cada año de ellas y se valoran económica de los mismos.

El Instituto de Ecología Litoral considera que el impacto en el sistema benthico y concretamente en las pecarías, será mínimo, aunque temporal, y que la recuperación depende del tiempo invertido en el establecimiento de las comunidades del benthico temporal.

h) Patrimonio cultural: La Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano de la Generalitat Valenciana indica que el proyecto fue informado favorablemente en agosto 2011 en lo que se refiere al informe patrimonial contemplado en el artículo 91 de la Ley 4/98 de Patrimonio Cultural Valenciano.

i) Paisaje: La Dirección General de Territorio y Paisaje de la Generalitat Valenciana estima que no se altera de manera permanente el carácter y la percepción del paisaje existente, tal como durante la fase de ejecución.

j) Navegación marítima: La Capitanía Marítima de Valencia informa que no existe inmovilmente alguno en adoptar el diapasal, siempre cuando se le indique el nombre y la matrícula de la draga que realiza el trabajo, se señale la misma y se designen los medios de conexión adecuados para evitar los vertidos a la mar. Tanto al inicio de las obras como si se produce algún incidente durante las mismas se informará al Centro de Cuarentena de San Fernando de Valencia. En cuanto al vertido del material dragado, éste será autorizado por Capitanía Marítima de acuerdo al artículo 131.2 de la Ley 4/2002 de 29 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general.

El promotor contesta que cuando se ejecute cualquier operación de dragado se seguirán las condiciones de operación que determine la Capitanía Marítima de Valencia.

k) Medidas correctoras y protectoras: Programa de vigilancia ambiental: El Servicio de Inspección de Medio Ambiente de la Dirección General de Evaluación Ambiental de la Generalitat Valenciana propone una serie de medidas correctoras y protectoras, unas

recomendaciones para el Programa de Vigilancia Ambiental dentro o como a largo plazo) y que los resultados del PVA se remitirán al órgano ambiental de la Comunidad Valenciana con periodicidad mensual durante la extracción de las arenas y finalmente una vez finalizada la extracción.

El Servicio de Pesca de la Dirección General de Evaluación Ambiental y Territorial de la Generalitat Valenciana señala que se incluye un plan de actuación que permite evaluar con detalle los efectos ambientales en una primera fase, y que contempla la posibilidad de no continuar la explotación del yacimiento en el caso de que los efectos sobre el medio ambiente no puedan ser mantenidos bajo control.

2.3 Pasar por vía a la declaración de impacto ambiental (DIA)

2.3.1 Consultas complementarias realizadas por el órgano ambiental: Dado la naturaleza del proyecto y el resultado de la información pública, el órgano ambiental solicitó varias informas al objeto de clarificar algunas cuestiones. Las informas solicitadas y las respuestas recibidas son las siguientes:

h) Centro de Estudios de Puertos y Costas del CEDER (26/11/12) se le solicitó que expresara su punto de vista respecto a:

La representatividad del modelo de dispersión seleccionado, de las DMAs y condiciones utilizadas para la realización del estudio de dispersión de sedimentos en suspensión y la fiabilidad de los resultados obtenidos.

La adecuación del contenido del EIA, a lo indicado en la Guía metodológica para la elaboración de estudios de impacto ambiental de las extracciones de arenas para la regeneración de playas y en las Directrices para la gestión ambiental de las extracciones marítimas para la obtención de arena estadales ambas por el CERDEX.

La adecuación de la caracterización del sedimento incluido en el EIA a las Recomendaciones para la gestión de material dragado en los puertos españoles (RMGD). Este organismo en su respuesta de 26/11/12 señala que:

1.ª Caracterización del sedimento: El número de estaciones y de muestras realizadas es acorde con las indicaciones de las citadas Directrices y Guía aunque no con las RMGD, pero no es relevante ya que no son de aplicación, y no es necesario realizar caracterizaciones complementarias.

El material a extraer no está contaminado, ya que las concentraciones máximas están por debajo del nivel de Acción 1 de las RMGD. Esto significa que los efectos químicos y biológicos sobre la fauna y flora marina son muy o prácticamente insignificantes, por lo que podrán verse en el mar con la sola consideración de los efectos de naturaleza mecánica (alterados en el anejo de dispersión del EIA).

Los valores de materia orgánica son superiores a los establecidos con las Directrices y la Guía, no siendo relevante siempre y cuando se cumplan los límites en su destino a playa.

Existen problemas con los límites de detección que exigen las Directrices para algunas medidas y cables aunque a excepción del material azul que no puede asegurarse nada, se puede asegurar que cumplen las Directrices. Los Directivos y las RMGD exigen que se mida el azarónico, no habiéndose medido; sin embargo la Guía no exige su medición.

La capa superficial está compuesta por flocos, que hacen inviable su aportación a playas.

Respecto a la capa subyacente, el porcentaje de flocos que presenta excede el límite indicado por las Directrices y la Guía para su aportación a playas. No obstante el material puede ser viable si recibe un tratamiento adicional en situ y se reduce el porcentaje de flocos por debajo del 5%.

El material de la capa subyacente es arenoso, por lo que está adecuado para su aportación a playas.

2.º Dependencia de fínos: Tanto el móvil como la modificación realizada por el promotor son adecuadas, aunque si se quiere conviene justificar el volumen y el tiempo de vertido.

La zona de extracción no presenta bioacumulación de especies marinas, por lo que desde el punto de vista del material que sedimenta se estaría depositando un material que previamente ha sido extraído del mismo sitio y que además contaba ya con un espesor de medio metro de fínos.

Respecto a la afectación al LIC y ZERRA L'Aldubera considera imprescindible que llegue el LIC, cuyo límite más cercano está a 5,5 km (según cartografía oficial del MARPOL), es el LIC-3, zonas especiales de elevada sensibilidad ambiental. No obstante propone establecer un programa de seguimiento que controle las concentraciones de fínos que se pudiesen llegar (mediante estaciones de muestra de turbidez) y así poderlo de paradas.

Por último propone una serie de recomendaciones y medidas sobre los puntos a incluir en el Programa de Vigilancia Ambiental respecto a la metodología de medición de la intensidad y dirección de la corriente, metodología de medición de las concentraciones de sólidos, periodicidad de los análisis, etc.

3) Subdirección General de Biodiversidad de la Dirección General de Calidad, Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (23/0010): se le solicitó informe de las posibles afectaciones que pueda tener la ejecución del proyecto sobre el medio natural. Hasta la fecha no se ha recibido respuesta.

4) Dirección General de Recursos Pesqueros y Acuicultura del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (23/0312): se le solicitó informe sobre la posible afectación del proyecto sobre el sector pesquero de la zona, y valoración del análisis recogido en el EIA sobre la actividad pesquera y las aceleraciones marinas.

En la respuesta de fecha 12/04/12 se indica que se ha solicitado en varias ocasiones informe al Instituto Español de Oceanografía (IEO) y al no haber recibido respuesta remite el examen del informe del IEO del año 2011, que concluye que, al estar en la fachada de los 60 m y 80 m y ocupar parte de los canales de la faja de análisis del Veleiro, la extracción de arenas afectará a las comunidades bentónicas y bivalvos que habitan en dicha faja. Añade que la Federación Provincial de Cultivos de Mariscos de Gao (Castellón) se opone a la extracción, alegando consecuencias irreversibles para la fauna y la flora.

4) División para la Protección del Mar del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (27/05/13): dado que esa unidad cubre parte de las competencias en protección del medio marino de este Departamento y teniendo en cuenta lo dispuesto en la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de Biodiversidad y en la Ley 41/2010, de Protección del Medio marino, se le solicita informe sobre el diseño y justificación del proyecto, valoración del inventario ambiental recogido en el EIA, valoración de los impactos en el medio marino, y propuesta de medidas preventivas y correctoras de impactos que debiera adoptar el promotor.

En la respuesta de 23/04/13 indican que por ser una obra promovida por la Dirección General de la que pertenece esa unidad informan favorablemente.

3.2.2 Documentación adicional aportada por el órgano promotor. Con fecha 15/04/12 el promotor remite la declaración de reparaciones sobre la Red Natura 2000 realizada por el Servicio de Espacios Naturales y Biodiversidad de la Generalitat Valenciana, en la que se informa que el proyecto analizado no tendrá repercusiones sobre la integridad del lugar de la Red Natura 2000 LIC-ZERRA L'Aldubera, siempre y cuando en su desarrollo y ejecución se sigan las determinaciones contempladas en el plan de acciones orientadas a que se garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras contempladas en un plan de gestión de residuos y medidas de la afectación indirecta derivada de la navegación. Además señala que no se han identificado especies prioritarias en la zona de actuación. Igualmente indica que las Migraciones de Pisco, Reservas de Fauna y Pisco de Recuperación no se venían afectadas.

4. Integración de la evaluación.

4.1 Análisis ambiental para selección de alternativas. Respecto a la principal decisión del proyecto, la selección de la zona de dragado, debe verse condicionada por el hecho de que desde la década de los años 80 se vienen realizando estudios en la faja costera valenciana con el objetivo de encontrar zonas de acumulación de material apto para la regeneración de playas. Los últimos estudios para su selección han sido los siguientes: los realizados por el Ministerio de Medio Ambiente en enero de 80 en de profundidad, clasificando las zonas con una extensión de fínos superior a 1,5 m y establecer el tipo de material considerando como fínos. Como resultado de la anterior se establecieron las zonas de interés que resultarían potencialmente aptas para su uso en la regeneración de la costa, siendo una de ellas la zona 15 objeto de este proyecto. A partir de estos estudios se realizó una campaña exhaustiva de investigación de la Zona 15.

Otra cuestión sobre los muelles se han valorado diferentes alternativas de actuación con la gestión del material fino y el equipo de dragado. Al igual que en el caso de la zona de dragado, el análisis se ha realizado utilizando únicamente criterios técnicos. Por otra parte puede concluirse que no aparece reflejado en el EIA que el análisis de alternativas de actuación se haya realizado utilizando diferentes criterios ambientales específicamente seleccionados para minimizar el impacto ambiental del proyecto.

4.2 Principales impactos ambientales de la alternativa elegida. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

Como medida general de prevención de impactos, se realizará actividades de formación y sensibilización del personal de obra, y con carácter previo al comienzo de las actuaciones el contratista entregará al órgano sustantivo un Manual de Buenas Prácticas Ambientales que incluirá todas las medidas que se van a tomar por la dirección de obra y el responsable técnico de medio ambiente para evitar impactos derivados de la gestión de la obra.

3) Atmósfera. El movimiento de la maquinaria generará ruido y la emisión de gases. Como medida preventiva de impacto se garantizará que la maquinaria cumpla la regulación vigente en la materia, que está homologada con los certificados correspondientes, y que la draga al utilizar estas grúas de un Certificado Internacional para la Prevención de la Contaminación atmosférica (previendo que pasará los controles de las emisiones, revisiones de motor, etc.).

El contratista será responsable de reducir las emisiones de SO_2 a la atmósfera. Se realizará del mismo tipo de medición del nivel sonoro, tanto en horario diurno como nocturno, desde el principio de las obras y con carácter semanal en los lugares del lomo donde pueda producirse una afectación a los trabajadores.

3) Residuos. En el EIA se incluye un Plan de Gestión de Residuos en el que se indica que la gestión de los residuos generados se llevará a cabo mediante el establecido en el Convenio MARPOL, y la legislación aplicable.

Se regulará mediante el Plan de Gestión de Residuos la gestión de los materiales de los equipos dentro del buque de dragado, en caso de tener que hacerse en cualquier zona de aguas profundas, así como la gestión de los residuos de los equipos de dragado. Los residuos peligrosos se almacenarán adecuadamente, en medio a otro, en recipientes resistentes y etiquetados con ordenes que eviten pérdida de contenido y durante un máximo de 3 meses, se depositará de buques estancos para su almacenamiento, etc. Los aguas fecales tendrán un tratamiento adecuado en cumplimiento del Convenio MARPOL, y las aguas de las bombas de lavaje se almacenarán dentro en tanques especiales, descargándose en tierra a los puertos MARPOL aprobados por Capitanía Marítima.

3) Impacto producido sobre las características del fondo marino (geomorfología, litología).

Geomorfología. Las operaciones de dragado producen alteraciones en la batimetría y geomorfología del fondo, generándose taludes y formas de distribución inusuales hasta ese momento. Se trata de un impacto severo ya que teniendo en cuenta las características batimétricas en la zona de extracción, la presencia del perfil proyectado y el aumento

de las irregularidades se producirá en un gran periodo de tiempo y es posible que se modifique inversamente. Además, la zona de extracción se encuentra situada en una posición alejada de las rutas de movilidad de sedimentos, por lo que no se contempla la posibilidad de reposición natural del yacimiento.

Litología. La retirada del material puede producir cambios en la naturaleza litológica de los fondos (estructura y compactación de los sedimentos) como consecuencia de la extracción de arena, pudiendo aflorar materiales subyacentes de naturaleza distinta a la de los materiales presentes.

La sedimentación masiva de los fines alterará la litología de la capa superficial del fondo y dicha sedimentación puede provocar la aglutinación de marcos granulosos de poca densidad, incrementando la cantidad de cascayos y bloques respecto de la extracción original. Según el estudio realizado, al cabo de 5 h prácticamente todo el material puede estar en suspensión si se deposita y el espacio máximo de las capas de sedimento tras su deposición es de unos 5 cm.

e) Hidrodinámica. Características de las aguas

Hidrodinámica. En la zona de actuación, profundidades mayores de 80,2 m es que categorizan como aguas profundas o profundidades intermedias. Por otro, no se prevé que la modificación batimétrica de la zona de estudio produzca cambios apreciables en las corrientes, ni en intensidad ni en dirección.

La calidad del agua se verá modificada al producirse un aumento de la turbidez por incremento de la cantidad de partículas en suspensión, asociado a las actuaciones del proyecto: el anclaje del cabezal de dragado por el fondo marino, y el lavado de fines que se produce durante la operación de carga de la cámara de dragado.

En el primer caso, se estima que debido al aumento hidrodinámico existente el efecto será directo y muy localizado. Respecto al segundo caso, en el anexo 3 del IGA se detalla el depósito de sedimentos en suspensión se recoge los resultados de la modelización de la evolución de la pluma de turbidez generada. Durante los primeros 30 minutos tras la descarga se produce la deposición de la mayor parte del material y a los 40 minutos el material que queda en suspensión es el 7,7%. El tamaño máximo que alcanza la pluma en el plano horizontal es 1.500 m y se da a los 5 horas de la descarga, habiendo en ese momento una concentración máxima del 2% de la máxima calculada en todo el tiempo de simulación.

Concentraciones máximas (mg/l)	Tiempo (h)					
	1	2	3	4	5	
0	5,36	0,74	1,52	1,32	1,00	
10	14,41	3,07	3,92	2,93	2,24	
Profundidad (m)	10	33,33	1,10	0,29	0,87	
	10	19,29	7,33	0,49	0,72	
	80	105,20	57,50	0,10	2,10	0,88

La remoción de sedimentos puede provocar la puesta en suspensión de material con una importante demanda química o biológica de oxígeno, pero estando en aguas abiertas no se esperaría una alteración significativa en la cantidad de oxígeno disuelto. Por otro lado, si no estar las sedimentos contaminados no se esperaría un aumento de los parámetros que denotan contaminación.

e) Espacios Naturales Protegidos. Red Natura 2000

Según el modelo de difusión del IGA, la ruta de material se encuentra, en el peor de los casos, a 2,5 km del LIC y ZSFA LABuffers de Valencia, una distancia suficientemente amplia para que no exista afectación por turbidez del agua en el hábitat Psittacula-coarctata. A este respecto, el Servicio de Espacios Naturales y Biodiversidad de la Generalitat Valenciana considera que el proyecto analizado no tendrá repercusiones sobre la integridad del lugar de la Red Natura 2000 LIC y ZSFA LABuffers, siempre y cuando en su desarrollo y ejecución se sigan las determinaciones establecidas en el estudio de

afectaciones y que se garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras previstas por el promotor.

Respecto a los rumbos de la draga en la navegación al punto de depósito, se realizará de forma que se evite el acercamiento a menos de 2,5 miles náuticos de la zona M02 (no para evitar afectaciones a LABuffers de Valencia. Esta medida se asume en el IGA también para cualquier otro espacio protegido marino de la Red Natura. Igualmente, el promotor indica que ajustará los rumbos de la draga para que al final del feriado se encuentre lo más alejado posible de la zona; los productos dragados serán transportados por el drage hasta el lugar de destino, por lo que es un fiasco drageo de protección directa de estas comunidades benéficas en la zona de dragado. En un entorno próximo a la zona de actuación la deposición de las partículas sólidas puede en suspensión puede producir un enturbamiento y muerte de las comunidades benéficas, en particular de los organismos sésiles. Es posible que estos también se vean afectados de manera indirecta al producirse una variación en la composición del sustrato, que aumentará la cantidad de fines. Teniendo en cuenta que el hábitat afectado se extiende ampliamente en los fondos cercanos, en el IGA se valora el impacto de dragado como moderado y puede ser recuperable siempre y cuando dicho resultado de la actuación no se produzca una alteración permanente en la litología del sustrato.

El impacto sobre las comunidades de fondos planos, medio fijos (benos, necros, plancton).

Las organismos pertenecientes a la comunidad de bancos fangosos con enclaves de detrito enterrado que habitan sobre o en el interior del banco de arena serán extraídos junto con la arena (especialmente los organismos sésiles), por lo que producirá la destrucción directa de estas comunidades benéficas en la zona de dragado.

En el entorno próximo a la zona de actuación la deposición de las partículas sólidas puede en suspensión puede producir un enturbamiento y muerte de las comunidades benéficas, en particular de los organismos sésiles. Es posible que estos también se vean afectados de manera indirecta al producirse una variación en la composición del sustrato, que aumentará la cantidad de fines. Teniendo en cuenta que el hábitat afectado se extiende ampliamente en los fondos cercanos, en el IGA se valora el impacto de dragado como moderado y puede ser recuperable siempre y cuando dicho resultado de la actuación no se produzca una alteración permanente en la litología del sustrato.

Este impacto a reseñar es que la disminución en la capacidad de penetración de la luz en un acortamiento de agua por la existencia de sedimento en suspensión puede perjudicar el desarrollo y la proliferación de floplancton y la propia presencia del material sedimentario puede interferir en las migraciones del plancton.

Por otro lado, se puede producir un impacto directo sobre el rector debido a la reducción de las organizaciones de drag y por afectar al caudal de agua que fluye desde el conducto en suspensión. Es probable que estos impactos estén localizados solo en el área de actuación y que sean recuperables en el tiempo.

El promotor minimizará estos efectos aplicando las siguientes medidas: utilizando un sistema de dragado que minimice la resuspensión de los materiales fines mediante la optimización de la velocidad de la marcha, de la succión en la boca y de la bomba de descarga; selección del cabezal de atarrete con un diseño que minimice la generación de vórtices en suspensión; uso de sistemas desgasificadores que eviten una agitación irregular durante el bombeo; utilización de sistemas de monitorización y control para mejorar la información respecto a los distintos parámetros del dragado; limitación del retense o el feriado de la cámara; valoración de la reducción del agua de captación en la marea y el contenido de aire en la mezcla de rector; utilización de dragas con sistemas de optimización de la sedimentación en la cámara; aplicación de las medidas recogidas en el Plan Decreto 175/2007, por el que se establecen medidas de protección de los fondos.

Además de incluir la restauración y una vez finalizada la misma se realizará un seguimiento de las comunidades benéficas de fondos planos y medio fijos a través de buceadores especializados, controlando los siguientes parámetros: abarrotamiento, impregnación, estrés biológico, mortalidad y evaluación de la incidencia de la turbidez en las comunidades planctónicas.

g) Recursos pesqueros. La información aportada sobre la actividad pesquera no permite evaluar en detalle el efecto del proyecto sobre la pesquería local, a este respecto el promotor ha indicado que les presentará la información disponible y que los recursos que se extraen desde el punto de dragado, a pesar del gran volumen de agua que se informa, no se considera en el equilibrio el impacto del proyecto sobre la pesca puede considerarse

severa por varios motivos: por un lado, se producirá mortalidad directa de especies bentónicas que se vean succionadas por el catáctro de la draga. Por otro lado, se previala que se produzca una afectación indirecta a las especies bentónicas por la dispersión de las arenas a causa de la turbidez y el ruido generado.

La concentración y persistencia de la pluma de turbidez puede afectar también a los recursos pesqueros pertenecientes al sector, mientras que la deposición del material en suspensión puede afectar a las bentónicas. No obstante, en el EIA se recoge que las operaciones se desarrollarán en mar abierto, lo que favorece la dispersión del material puesto en suspensión siempre que se alcancen concentraciones de materiales peligrosos para los organismos vivos.

El aumento de la turbidez en la columna de agua podría provocar estrés en las comunidades pecícolas y su desplazamiento hacia aguas con un menor índice de ruido y turbidez, desorientación, alteración en las rutas de migración o su muerte por la contaminación de las branquias, aunque no se puede indicar su probabilidad con seguridad. En el EIA se indica que por las características del sedimento y por la dispersión generada por la dinámica marina es poco probable pero teniendo en cuenta que se realizarán fumigaciones desde el dragado con los efectos sinérgicos que ello conlleva, no puede asegurarse.

En el EIA se indica que teniendo en cuenta que las principales especies objetivo son pelágicas y demersales, y que la concentración de la pluma de turbidez no será muy elevada ni persistente, es esperable que la afectación sobre los recursos pesqueros sea el desplazamiento de las especies de pesca hasta zonas próximas.

Sin embargo, lo cierto es que el impacto de la ejecución del proyecto sobre la actividad pesquera es relevante, en particular sobre la actividad pesquera de arrastre, no sólo por la ocupación física de la zona donde tienen las pesquerías y también por las molestias expresadas anteriormente sino también porque las densas poblaciones de anzuelos polvuelos que existen en este fondo donde se realizarán las actuaciones con un recurso nutricional fundamental para numerosas especies de interés pesquero. Al desplazarse parte de las poblaciones de polvuelos en la zona afectada por la acción de la draga, desaparecerá también una fuente importante de alimento de las peces.

Respecto a las medidas preventivas, orientadas o compensatorias del impacto, el promotor se ha comprometido a adoptar las siguientes medidas: Si durante el programa de vigilancia ambiental la vigilancia de la situación pre y post-operacional de esta zona, el promotor se ha comprometido en las respuestas a la información pública a estudiar el impacto sobre la pesca y valorar los derechos económicos afectados en cada proyecto concreto de regeneración de pilas que se presenten.

16) Transporte marítimo.-La principal afectación se producirá sobre la navegación comercial y de lance de pesca, ya que a la distancia a la que se encuentra el yacimiento no es habitual la presencia de embarcaciones de recreo. Es previsible que durante el tiempo que duran las operaciones de dragado se paralicen las operaciones de la flota que trabaja en el área de actuación del proyecto y que se interrumpa en alguna de las otras marítimas existentes en la zona.

17) Patrimonio cultural.-El resultado de los estudios realizados en el ámbito de estudio y su análisis concluyen que la actuación no tendrá incidencia sobre bienes integrantes del Patrimonio Cultural Valenciano.

El promotor notificará al órgano competente en materia de patrimonio cultural, previamente al inicio de las obras, la ejecución de las mismas y durante la operación de dragado se realizará un control arqueológico por técnicas no invasivas. En el caso de encontrarse algún patrimonio arqueológico, se establecerá un protocolo de control arqueológico autorizado previamente por la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte en el que se propondrán medidas compensatorias.

4.3 Seguimiento ambiental de las medidas propuestas. El EIA incluye un programa de vigilancia ambiental (PVA) en el que se incluyen los controles a llevar a cabo e informes a emitir tanto durante la fase de extracción como en la posterior.

El PVA contemplará tipos de actuaciones:

47) En la fase de extracción de arena se adoptarán las siguientes medidas: control de obra, control de la conformación arenosa, control de residuos, control de las emisiones sonoras, calidad de sedimentos, calidad de las aguas, calidad físico-química de las aguas, densidades bentónicas, comunidades planctónicas, recursos pesqueros y reconocimiento geográfico.

Se realizará un estudio de los recursos pesqueros con una periodicidad trimestral para evaluar la incidencia del proyecto sobre los mismos, para ello se llevará como referencia el estudio previo a realizar antes del comienzo de las actividades.

Durante las operaciones de dragado se tomarán muestras manuales de las aguas a diferentes profundidades (representativas del perfil vertical: superficie, media y fondo) en la zona de influencia de las actividades, analizándose las siguientes parámetros: estructura granulométrica, sólidos disueltos, turbidez, sólidos, sílice, fosfatos, amonio, nitrógeno, metales en suspensión (cromo, plomo, PCB's, cianuros totales, volúmenes totales, hidrocarburos totales, metales pesados, DBO).

18) Tras la extracción y durante al menos los siguientes tres años, se llevarán a cabo muestreos de control en la zona de extracción y en el entorno inmediato de la actuación:

General: Evaluación de los recursos pesqueros, comparándolo con los existentes en el momento de la extracción. Se hará mediante peces experimentales que permitan evaluar el recurso y mediante el seguimiento de las capturas a través de encuestas a los pescadores y estudio en las torjas.

Anual: Control geográfico: batimetría, relieve, granulometría y contenido en materia orgánica del sedimento, medicaciones químicas (seguimiento del medio marino: calidad de las aguas, contaminantes planctónicos y bentónicos (en los muestros puntos en los cuales se realizó en la fase de extracción)).

19) La periodicidad de emisión de informes dentro del PVA será la siguiente:

Clasica: Puntos de incidencias y porcentaje de fines en el material extraído, durante la fase de extracción.

Manuales: Resultados analíticos de la calidad química de los materiales dragados y del agua, referidos al estudio pre-operacional y verificación del grado de ajuste del impacto real al previsto, con el seguimiento en la evolución de la calidad del medio, durante la fase de extracción.

Fines: Recopilación de toda la información generada, la valoración y justificación de los efectos negativos producidos por la obra y la propuesta de recomendaciones para su seguimiento. Se emitirá al finalizar la fase de extracción.

Anual: Incluye los parámetros reconocidos geográficos, medio marino y recursos pesqueros, y se realizará durante los tres años siguientes a la finalización de la extracción.

5. Condiciones del proyecto

Para la utilización del proyecto, el promotor deberá cumplir todas las medidas preventivas y correctoras contempladas en el presente informe, además de las siguientes condiciones:

Sedimentos.

5.1 El proyecto prevé la extracción de un máximo de 34.329.029 m³ en el marco del proyecto, y sin embargo el volumen total extraído para satisfacer las necesidades actuales de aporte de arena en el litoral valenciano y su entorno próximo se estima en 39 millones de m³. Por ello queda sin definir el uso de 55.120 millones m³ y, por lo tanto, la calidad de este Océano debe cumplir la exigencia de dichos sedimentos en las condiciones definidas en este proyecto, pero no su destino.

5.2 Los trabajos de extracción previstos en el proyecto comportan una duración temporal muy elevada. Sendo oficial previo las modificaciones legislativas que le pueden ser de aplicación en años futuros, las condiciones y exigencias de las actuaciones

proyectados tendrán que adecuarse a las nuevas normativas. Para verificar que no se han producido cambios sustanciales en las variables esenciales que han servido de base para realizar la evaluación de impacto ambiental, el promotor deberá remitir al órgano ambiental, cada dos años desde la fecha de esta Resolución, el estado de situación del proyecto y los informes de seguimiento previstos en el estudio de impacto ambiental y en esta DIA. Con esta documentación el órgano ambiental emitirá un informe vinculante para la determinación de la continuidad del proyecto en las condiciones establecidas en esta DIA.

5.3. Para evitar un fraccionamiento de proyectos, y con la intención de aumentar el grado de control de la manera acción con el alcance de los mismos, en la evaluación ambiental de cada proyecto concreto en el que se requiera utilizar este yacimiento se incluirá no sólo el transporte a las playas de los sedimentos extraídos y las actuaciones de rellenado y regeneración de las mismas, sino también la extracción de la arena para dichos fines. Es decir, los proyectos concretos, independientemente de su tramitación ambiental, incluirán las fases de dragado, transporte, vertido y regeneración de la playa o playas afectadas.

5.4. Puesto que el proyecto presentado no incluye el transporte, el vertido y las regeneraciones concretas de las playas con la arena dragada, como se ha explicado en esta Resolución esta DIA se formula exclusivamente respecto a las operaciones de dragado. Sin embargo, por la propia operativa de la extracción de arenas y de la draga a utilizar, el material dragado ha de ser transportado a tierra y vertido antes de poder continuar con las siguientes ciclos de dragado. Por tanto, antes de realizarse el dragado de las arenas objeto de esta DIA debe haberse realizado, en su caso, la tramitación ambiental del proyecto o proyectos que permitan el uso de dicha arena dragada, ya que es en estas etapas donde se evaluará la afectación ambiental de entre otras cosas, el transporte de los sedimentos obtenidos.

5.5. Respecto al destino de los sedimentos tanques extraídos del dragado, en la atención dirigida en cada proyecto concreto de dragado y alimentación de playas en el mar, se deberá designar una zona que cumpla con las características establecidas para el vertido de este tipo de material, y además que tenga una capacidad de recepción suficiente para el volumen a vertir. El estudio de la zona de vertido deberá incluir la atención a las condiciones benthicas de la zona.

5.6. Debido al elevado porcentaje de arena existente en los polígonos B, C y D (77,6%, 79%, 43,2% respectivamente), y al objeto de minimizar el impacto derivado de la puesta de áridos en suspensión dragado tras dragado, en los trabajos de dragado de este tipo de polígonos no se permite el rebalse de producto dragado al mar, es decir, la cámara de la draga se llenará de la mezcla agua-producto, se producirá la deposición del material dragado, y se llevará a la zona de vertido sin descubrir parte del material fino al mar.

Viento Negro

5.7. Los proyectos de dragado de arenas deben contemplar la necesidad de salvaguardar al menos un espacio de sustitución original suficiente como para permitir la reconstrucción de las fondos por comunidades autóctonas a los prescriptores.

5.8. Deben dejarse en explotación algunas zonas inmediatas del banco de arena objeto para permitir, a partir de las mismas, la reconstrucción biológica del resto del área con las mismas especies existentes antes del dragado. En ningún caso, se otorgará que la granulometría de los fondos que se dejan al descubierto a causa del dragado sea similar a los fondos originales.

5.9. Si la fauna benthica de actuación vivirá especies de altas densidades como *Physiculus* (especies de *Physiculus*), *Polydora* y *Lyellium* al límite de su capacidad de compensación (respiración productiva) y poseen un período de reproducción primavera-verano, que hace que se combine con episodios de dragado se vean muy afectadas. Por ello, en el caso de que en cada proyecto concreto se determine que se afecta significativamente a estas comunidades, durante estos meses no se realizarán operaciones de dragado.

Recursos pesqueros

5.10. En cada proyecto concreto de dragado, transporte y alimentación de playas, independientemente de cual sea su tramitación ambiental, pero en cualquier caso previamente a su autorización, el promotor llevará a cabo un estudio detallado de afloramientos a las pesquerías que incluya una valoración económica de las zonas y sectores afectados en la explotación del caladero situado en el entorno de la zona de actuación sobre el estudio de evaluación de impactos ambientales y estimaciones compensatorias de mantenerlas que se producen afloramientos por el proyecto.

5.11. El dragado se programará de modo que las zonas de pesca más importantes queden protegidas y se respete el acceso de las embarcaciones a sus caladeros tradicionales.

Transporte marítimo

5.12. Cualquier incidente relativo a la seguridad de la vida humana en el mar, la seguridad marítima y a la contaminación del medio marino deberá comunicarse de inmediato al Centro de Coordinación de Salvamento Marítimo de Valencia (cuatrimar), con carácter previo al comienzo de los trabajos, se informará al citado Centro de Coordinación para que se proceda a la emisión de órdenes correspondientes Anexo a los Navagantes.

Patrimonio cultural

5.13. Para realizar un seguimiento arqueológico ante la eventual presencia de restos, por indicación de la administración autonómica competente en la materia será necesaria la presencia de un arqueólogo cuando se lleven a cabo las tareas de extracción de arenas mediante dragado de sustrato.

Seguimiento

5.14. Respecto al PIV y los controles en la zona de extracción y en el entorno inmediato de la actuación que se llevarán a cabo tras la extracción, los muestros se llevarán a cabo durante un periodo de diez años contados a partir de la última extracción y durante los tres años posteriores por el órgano promotor, salvo que a los tres años se detecte que la zona recupera sus condiciones naturales y así lo indique la Comisión científica competente en gestión del medio natural. Además, el programa de seguimiento incluirá también las siguientes cuestiones:

- En lo que se refiere a la evaluación, se entenderá como tal cada uno de los proyectos que se realicen en el gobierno o impliquen el dragado de materiales. Por ello, las actuaciones incluidas en el PIV se realizarán durante y tras cada una de las extracciones.
- Se medirá la intensidad y la dirección de la corriente durante el tiempo en que se está realizando el dragado y se usará para detectar cuando existe una corriente de más de 0,2 m/s con dirección perpendicular entre NW y el SW (en aproximadamente el triple del valor medio para la zona de estudio, y que haría que en 3 horas el frente de la mancha de turbidez llegase al LIC, aunque en concentraciones muy bajas). Esta medición puede hacerse por métodos electrónicos (conductividad) o satelitarios (interferencia) y deberá repetirse al menos una vez cada 3 horas. Las operaciones de dragado se cesará si se superan los valores durante dicha situación.
- Se incluirá en el PIV un programa de seguimiento que controle las concentraciones de iones que pudieran llegar al LIC. Además, mediante estaciones de muestreo de turbidez en el límite del LIC más cercano al polígono que se está dragando. Se establecerá, de acuerdo con el Servicio de Espacios Naturales y Biodiversidad de la Generalitat Valenciana, un protocolo de paradas en las actuaciones para monitorizar el impacto generado, que en cualquier caso incluirá la paradas de los trabajos cuando el volumen de sedimentos depositados supere la tasa de crecimiento anual medio de la Posidonia (límite).
- Se mediarán las concentraciones de sólidos en suspensión en el muestro 3 puntos del límite del LIC más próximo al yacimiento de arenas, separados entre sí unos 5 km mediante regatillas autonómicas con mediciones a intervalos no superiores a 1 hora.

g) De los puntos anteriores a-d se extraerán los resultados cada dos semanas y se analizarán en la semana siguiente.

h) Si se detecta una turbidez superior a 2 NTU durante más de 6 horas o superior a 5 NTU durante más de 2 horas, se analizará si ha podido tener relación con el dragado y en caso afirmativo se adoptarán las medidas oportunas para evitar que se repita.

i) Si se detecta una concentración superior al 10% de flocs en cualquier punto de la zona de dragado sea la realización del mismo, se interrumpirán los sucesivos dragados que pudieran estar programados en el tiempo. Los mismos se podrán reanudar cuando en las estaciones de control de la zona dragada la concentración de flocs disminuya al 10%.

h) En caso de detectarse impactos significativos de los predios de Protección Costera debido a la ejecución del proyecto, se concertará con el Servicio de Espacios Naturales y Biodiversidad de la Generalitat Valenciana una medida correctora a aplicar de inmediato.

j) Se realizará un control del resultado topológico de la superficie del fondo marino debido a las extracciones programadas, con periodicidad anual.

k) Se incluirá el control de la calidad de la masa de agua costera nº 8 y de los ecosistemas que se sitúa en la cuadrícula.

l) Respecto a la vigilancia de las comunidades marinas, se ampliarán las estaciones de control tanto en la zona del yacimiento como en los catálogos de un entorno de, al menos, 10 km, atendiendo a todas las instalaciones. En caso de que existan, se realizarán también los fondos locales próximos a la zona de actuación.

m) Respecto al estado de los recursos pesqueros que se realizará trimestralmente durante la fase de extracción y sus resultados se remitirán a la Consejería de Agricultura, Pesca, Alimentación y Agua de la Generalitat Valenciana. En caso de detectarse una alteración significativa de dicho recurso, se procederá a establecer las medidas correctoras del impacto e intervenciones necesarias para paliar los posibles efectos del proyecto.

n) El seguimiento de estado de las comunidades pesqueras se realizará tanto en la zona del yacimiento como en los catálogos del entorno, en una distancia de hasta 20 km del límite del polígono 10.

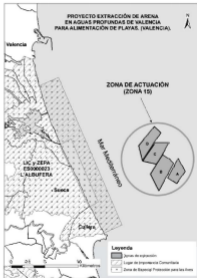
§ 10. Los resultados del PMA se remitirán al órgano ambiental de la Comunidad Valenciana con periodicidad mensual durante la ejecución de las áreas y anualmente una vez finalizada la extracción. En este último caso se remitirán también a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Para finalizar, debe indicarse que la evaluación del presente proyecto requerirá determinar el resultado de la evaluación ambiental de los predios costeros de dragado, transporte y almacenamiento de arena que se generen como consecuencia del proyecto, ya que el análisis ambiental recogido en esta declaración se versará exclusivamente sobre la existencia del yacimiento y los principales condicionantes ambientales existentes para su dragado, aunque con un grado de detalle acorde con la magnitud de la actividad y su extensión territorial.

En consecuencia, el Secretario de Estado de Medio Ambiente, a la vista de la propuesta de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, teniendo presente la importancia ambiental reservada a la ejecución del proyecto, extracción de arena de aguas profundas de Valencia para alimentación de playas (Valencia), al concluirse que siempre y cuando se realice en las condiciones señaladas, que se han detallado del proceso de evaluación, no producirá impactos adversos significativos.

Lo que se hace público, de conformidad con el artículo 12.3 del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, y se adjunta a la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente para su incorporación al procedimiento de aprobación del proyecto.

Madrid, 27 de septiembre de 2013. El Secretario de Estado de Medio Ambiente, Federico Barcen de Ormaiztegui.



ANEJO 11. ESTRATEGIA MARINA PARA LA DEMARCACIÓN LEVANTINO BALEAR

ANEJO 11. ESTRATEGIA MARINA PARA LA DEMARCACIÓN LEVANTINO BALEAR

ANEJO 11. ESTRATEGIA MARINA PARA LA DEMARCACIÓN LEVANTINO BALEAR	1
1 INTRODUCCIÓN	2
2 LEY 41/2010 DE 29 DE DICIEMBRE, DE PROTECCIÓN DEL MEDIO MARINO	2
3 OBJETIVOS DE LA ESTRATEGIA MARINA LEVANTINO-BALEAR	3
4 CRITERIOS ESPECÍFICOS PARA EVALUAR LA COMPATIBILIDAD DE LA ACTUACIÓN CON LA ESTRATEGIA MARINA	4
5 COMPATIBILIDAD DE LA ACTUACIÓN	4
6 CONCLUSIÓN	5

1 INTRODUCCIÓN

El presente proyecto diseña la regeneración de las playas del L'Arbre del Gos, Saler y Garrofera recuperando la línea de costa que presentaba en el año 1965 según las ortofotos históricas.

El proyecto de Regeneración de las Playas de L'Arbre del Gos, Saler y Garrofera, es una actuación promovida por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar (Demarcación de Costas en Valencia) del Ministerio para la Transición Ecológica, siéndole por tanto de aplicación en materia de Protección del Medio Marino la Ley 41/2010, de 29 de diciembre.

2 LEY 41/2010 DE 29 DE DICIEMBRE, DE PROTECCIÓN DEL MEDIO MARINO

La Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, configura un marco normativo completo dirigido a garantizar la articulación de las actividades humanas en el mar, de manera que no se comprometa la conservación de los ecosistemas marinos, con el principal objetivo de lograr o mantener un buen estado ambiental del medio marino.

Una de las principales medidas contenidas en la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, es la regulación de las estrategias marinas, como instrumentos de planificación de cada una de las cinco demarcaciones marinas en que la Ley subdivide el medio marino español.

Por otra parte, el artículo 3.3 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, establece que «la autorización de cualquier actividad que requiera, bien la ejecución de obras o instalaciones en las aguas marinas, su lecho o su subsuelo, bien la colocación o depósito de materias sobre el fondo marino, así como los vertidos regulados en el título IV de la presente ley, deberá contar con el informe favorable del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (ahora Ministerio para la Transición Ecológica) respecto de la compatibilidad de la actividad o vertido con la estrategia marina correspondiente de conformidad con los criterios que se establezcan reglamentariamente»

En el Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas.

En el Anexo I del citado RD, se describen las Actuaciones que deben contar con informe de compatibilidad con las estrategias marinas:

- A. Sondeos exploratorios y explotación de hidrocarburos en el subsuelo marino.
- B. Almacenamiento geológico de gas o CO₂.
- C. Instalación de gasoductos y oleoductos, sobre el lecho marino o enterrados bajo el mismo.
- D. Instalación de cables submarinos de telecomunicaciones o de electricidad, colocados sobre el lecho marino o enterrados bajo el mismo.
- E. Instalación de conducciones para vertidos desde tierra al mar o captaciones de agua de mar sobre el lecho marino o enterrados bajo el mismo.

- F. Infraestructuras marinas portuarias.
- G. Infraestructuras marinas de defensa de la costa.
- H. Dragados y vertidos al mar de material dragado, incluyendo los dragados para mejorar el calado de los puertos o de sus canales de acceso.
- I. Extracción de áridos submarinos, incluida la realizada con destino a la creación o regeneración de playas y sin perjuicio de la prohibición de extracción de áridos para la construcción conforme a lo señalado en el artículo 63.2 de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- J. Minería submarina.
- K. Regeneración o creación de playas, siempre que se trate de un aporte externo de áridos que se realice por debajo de la cota de la pleamar máxima viva equinoccial.
- L. Proyectos diferentes a las aportaciones de arena a playas y la construcción de nuevas infraestructuras portuarias y de defensa de la costa, encaminados a ganar tierras al mar con aporte de materiales de cualquier procedencia.
- M. Energías renovables en el mar.
- N. Balizamientos de señalización de áreas ecoturísticas, áreas de custodia marina o asimiladas mediante la instalación de boyas o cualquier otro dispositivo flotante siempre y cuando los mismos vayan anclados al fondo marino.
- O. Fondeaderos fuera de la zona de servicio adscrita a los puertos, y dentro de la zona de servicio cuando en su instalación y uso se afecte de forma directa a espacios marinos protegidos, o a hábitats, o a especies con alguna figura de protección.
- P. Arrecifes artificiales.
- Q. Instalaciones de acuicultura marina para el cultivo o engorde de especies comerciales.
- R. Actividad económica de colocación de urnas funerarias o cenizas funerarias en el mar.
- S. Otras: cualquier otra actuación susceptible de estar sujeta a informe de compatibilidad por tratarse de uno de los supuestos sometidos a uno de los procedimientos del artículo 6 y que esté directamente relacionada con la consecución de los objetivos ambientales y suponga un riesgo para el buen estado ambiental conforme a lo señalado en el apartado 3.3 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre.

La actuación prevista se puede enmarcar dentro del apartado I, Extracción de áridos submarinos, incluida la realizada con destino a la creación o regeneración de playas.

Actuaciones	Objetivos ambientales específicos ¹																
	A				B								C				
	1.1	1.2	1.4	1.5	1.1	1.2	1.5	1.9	2.1	2.2	2.3	2.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.5
Extracción de áridos submarinos, incluida la realizada con destino a la creación o regeneración de playas y sin perjuicio de la prohibición de extracción de áridos para la construcción conforme a lo señalado en el artículo 63.2 de la Ley 22/1988, de 22 de julio, de Costas.	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X			X

La actuación prevista en el presente proyecto, debe ser compatible con los objetivos ambientales generales y específicos de la Estrategia Marina Levantino-Balear.

3 OBJETIVOS DE LA ESTRATEGIA MARINA LEVANTINO-BALEAR

Objetivo específico A: Proteger y preservar el medio marino, incluyendo su biodiversidad, evitar su deterioro y recuperar los ecosistemas marinos en las zonas que se hayan visto afectados negativamente.	
A. 1. Asegurar la conservación y recuperación de la biodiversidad marina a través de instrumentos y medidas efectivos.	
Objetivo ambiental A.1.1	Reducir la intensidad y área de influencia de las presiones antropogénicas significativas sobre los hábitats bentónicos, con especial atención a los hábitats biogénicos y/o protegidos.
Objetivo ambiental A.1.2	Minimizar las posibilidades de introducción o expansión secundaria de especies alóctanas.
Objetivo ambiental A.1.4	Reducir las principales causas de mortalidad y disminución de las poblaciones de grupos de especies no comerciales en la cima de la cadena trófica.
Objetivo específico B: Prevenir y reducir los vertidos al medio marino, con miras a eliminar progresivamente la contaminación del medio marino, para velar por que no se produzcan impactos o riesgos graves para la biodiversidad marina, los ecosistemas marinos, la salud humana o los usos permitidos del mar.	
B. 1. Adoptar y aplicar las medidas necesarias para que la introducción de materia o energía en el medio marino no produzca efectos negativos significativos sobre las ecasistemas ni los bienes y servicios pravisos por el medio marino.	
Objetivo ambiental B.1.2	Reducir la frecuencia de vertidos sin tratamiento adecuado al mar desde embarcaciones y plataformas.
Objetivo ambiental	Reducir la cantidad de basuras marinas generadas por fuentes tanto terrestres como marítimas.

B.1.5	
Objetivo ambiental B.1.9	Garantizar que los niveles de ruido submarino no generen impactos significativas en la biodiversidad marina.
B. 2. Adoptar y aplicar las medidas necesarias para lograr que las concentraciones de cantaminantes se encuentren en niveles que no produzcan efectos de contaminación.	
Objetivo ambiental B.2.1	No superar los niveles de contaminantes establecidas en biota par las autoridades competentes y por las organismos internacionales, y que las tendencias temporales sean decrecientes o permanezcan estables si las concentraciones están la suficientemente cercanas al nivel basal.
Objetivo ambiental B.2.2	Mantener tendencias temporales decrecientes a estables en los niveles de contaminantes en sedimentos.
Objetivo ambiental B.2.3	No superar los niveles biológicos de respuesta a la contaminación en organismos indicadores para los que existen criterios establecidos par las autaridades competentes y por las organismos internacionales, y que éstos se mantengan dentro de sus rangas de respuestas basales, a se apraximen a este rango, a lo largo del tiempo.
Objetivo específico C: Garantizar que las actividades y usos en el medio marino sean compatibles con la preservación de su biodiversidad.	
C. 2. Adaptar y aplicar las medidas necesarias para minimizar el impacta de las actividades humanas en las condiciones físicas del medio marina.	
Objetivo ambiental C.2.1	Garantizar que la superficie afectada por alteraciones físicas permanentes causadas par actividades humanas sea una proporción reducida del área total de la demarcación levantino-balear.
Objetivo	Garantizar que las alteraciones físicas localizadas y permanentes

ambiental C.2.2	causadas por actividades humanas no amenacen la perdurabilidad y funcionamiento de los hábitats biogénicos y/o protegidos, ni comprometan el logro o mantenimiento del BEA para estos hábitats.
C. 3.	Promover un mejor grado de conocimiento de los ecosistemas marinos españoles y de su respuesta ante las actividades humanas, así como un mejor acceso a la información ambiental disponible.
Objetivo ambiental C.3.5	Ampliar el conocimiento sobre el efecto de las actividades humanas sobre los hábitats, especialmente los biogénicos y protegidos, sus especies, poblaciones y comunidades, su sensibilidad, límites de tolerancia y capacidad adaptativa y de aclimatación, especialmente en relación a las actividades pesqueras, las construcciones de infraestructuras, los dragados, la extracción de recursos marinos no renovables, la contaminación y la interacción con los efectos del cambio climático (acidificación, calentamiento, etc.).

4 CRITERIOS ESPECÍFICOS PARA EVALUAR LA COMPATIBILIDAD DE LA ACTUACIÓN CON LA ESTRATEGIA MARINA

- Las actuaciones de regeneración de playas tendrán en cuenta las directrices sobre la aceptabilidad de la arena de aporte a playas que se aprueben por el Gobierno en cumplimiento de los apartados 2 y 3 del artículo 4 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre. En tanto no se aprueben estas directrices, se emplearán como referencia los umbrales y criterios de calidad del material que recoge la «Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena» (MAGRAMA 2010) y de las «Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (2015)».

5 COMPATIBILIDAD DE LA ACTUACIÓN

- a) **Objetivo específico A.** Proteger y preservar el medio marino, incluyendo su biodiversidad, evitar su deterioro y recuperar los ecosistemas marinos en las zonas que se hayan visto afectadas negativamente (Incluye objetivos A.1.1, A.1.2, A.1.4).

En las playas donde se prevé realizar el aporte del material dragado se ha identificado un fondo marino formado por una *Comunidad de arenas finas* (3-4 primeros metros de profundidad), en la que destaca la presencia de Chirla y Tellina. Por debajo de estos fondos, entre los 5 y 20 metros de profundidad, predomina una *Comunidad de Arenas finas bien calibradas*, extendiéndose también, aunque de forma dispersa *Comunidades de algas esciáfilas infralitorales en régimen calmó* (Plano 4.6 del «Anejo 10. Estudio de Impacto Ambiental», Fuente: Estudio Ecocartográfico de las provincias de Valencia y Alicante, 2007).

Asimismo, la zona en la que se prevé reubicar el material dragado está incluida dentro de la zona protegida de interés pesquero «Sagunto- Cabo Cullera», según DECRETO 219/1997, de 12 de agosto, del Gobierno Valenciano.

Según la RESOLUCIÓN de 25 de mayo 2016, de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca, por la que se establecen y clasifican las zonas de producción de moluscos bivalvos, equinodermos, tunicados y gasterópodos en aguas de la Comunitat Valenciana, la zona de actuación queda comprendida en la zona CVA-6 «Pinedo – gola del Perelló», clasificada como clase A (aquellas en las que pueden recolectarse moluscos bivalvos vivos para el consumo humano directo), y en la que las especies autorizadas son la Chirla (*Chamelea gallina*), Tellina (*Donax trunculus*) y Equinodermos.

El material seleccionado para su uso productivo en playas, caracterizado en el Anejo 08, cumple sensiblemente con las recomendaciones establecidas por la ITEA y por las «Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (2015)». En consecuencia, el bajo contenido total de materiales finos (11%), reducido además mediante overflow sobre el yacimiento submarino, el bajo contenido total de materia orgánica, el extendido de la arena en aquella, unido a la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental incorporado como Anejo 10 en el presente Proyecto, no hace previsible un aumento significativo de la turbidez o efectos indirectos, por decantación de finos. Además, no existe en las proximidades comunidades o hábitats marinos protegidos que puedan verse afectados, por lo que no cabe esperar ningún impacto significativo directo o indirecto sobre la biodiversidad marina (objetivos ambientales A.1.1, A1.2).

La actuación no se encuentra en zona identificada como clove para alguna población de los grupos de especies no comerciales en la cima de la cadena trófica (objetivo A.1.4).

- b) **Objetivo específico B:** Prevenir y reducir los vertidos al medio marino, con miras a eliminar progresivamente la contaminación del medio marino, para velar por que no se produzcan impactos o riesgos graves para la biodiversidad marina, los ecosistemas marinos, la salud humana o los usos permitidos del mar (incluye objetivos B.1.2, B1.5, B1.9, B.2.1, B.2.2, B.2.3).

La caracterización realizada del material o dragar, a emplear como uso productivo, concluye que dicho material se clasifica dentro de la Categoría A y como Sedimento No peligroso, por lo que la actuación sería compatible con los objetivos ambientales B.1.2, B.2.1, B.2.2 y B.2.3.

Dadas las características y usos de las zonas de dragado, se debe tener una especial prevención respecto a la posible aparición de basuras marinas junto con los materiales dragados de naturaleza geológica, por lo que se deberá incluir entre las operaciones de vigilancia a desarrollar durante la ejecución del proyecto, una observación visual de tal circunstancia y proceder a la retirada de tales objetos, caso de detectarse, antes de su aporte al lugar definido (Objetivo ambiental B.1.5)

Dado que la zona de dragado se sitúa a más de 60 m de profundidad, no es esperable la aparición de basuras marinas; sin embargo se debe tener una especial prevención respecto a la posible aparición de basuras marinas junto con los materiales dragados de naturaleza geológica, por lo que se deberá incluir entre las operaciones de vigilancia a desarrollar durante la ejecución del proyecto, una observación visual de tal circunstancia y proceder a la retirada de tales objetos, caso de detectarse, antes de su aporte al lugar definido (Objetivo ambiental B.1.9)

- c) **Objetivo específico C:** Adoptar y aplicar las medidas necesarias para minimizar el impacto de las actividades humanas en las condiciones físicas del medio (incluye objetivos ambientales (Incluye objetivos C.2.1, C.2.2, C.3.5).

Desde el punto de vista del sustrato físico, el material a dragar se verterá en la zona de playas y se reincorporará al circuito sedimentario litoral. Por consiguiente se considera al material, dentro del circuito sedimentario litoral y no afecta negativamente al dominio público marítimo-terrestre (**Objetivo ambiental C.2.1, C.2.2**)

La actuación incorpora un Plan de Vigilancia ambiental en el que se prevé realizar un control de la calidad química del agua del mar, turbidez y control de calidad de los sedimentos (**Objetivo ambiental C.3.5**)

6 CONCLUSIÓN

La actuación proyectada resulta compatible con los objetivos de la Estrategia Marina de la Demarcación Levantino-Balear, estando sujeta a las siguientes condiciones:

- 1ª.- El material extraído, en las zonas y profundidades de dragado aptas para uso productivo, se impulsará, mediante una tubería flotante, hasta playa seca. Posteriormente, se procederá al extendido y perfilado de la arena mediante la utilización de maquinaria pesada.
- 2ª.- Se comunicará con antelación mínima de cinco días, por escrito a la Demarcación de Costas de Valencia, el comienzo de los trabajos, indicando la finalización prevista. Si la totalidad de la operación que se pretende ejecutar se fracciona en diversos periodos, cada uno de ellos será comunicado en la forma indicada.
- 3ª.- Con objeto de garantizar la idoneidad de los materiales a colocar, con carácter previo al extendido de la arena, se tomarán 3 muestras aleatorias en las que se realizará una caracterización granulométrica y la determinación del Carbono Orgánico Total (COT), rechazando dichos materiales si la fracción de finos o su contenido en materia orgánica superan las limitaciones establecidas.
- 4ª.- Con objeto de proteger el fondo marino, la embarcación que se utilice para efectuar el dragado y el aporte será autopropulsada por medios motrices o, bien, remolcada por otra embarcación.
- 5ª.- Vigilancia y seguimiento: Se deberá cumplir el Plan de Vigilancia Ambiental propuesto en el presente Proyecto.
- 6ª.- Se deberá incluir, entre las operaciones de vigilancia a desarrollar durante la ejecución del proyecto, una observación visual respecto a la posible aparición de basuras marinas y proceder a la retirada de tales objetos, caso de detectarse, antes de su aporte al lugar definido.

ANEJO 12. EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

ANEJO 12. EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

1	INTRODUCCIÓN	2
2	MARCO LEGAL	2
3	GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS EN CAMBIO CLIMÁTICO (ICCP)	3
4	CAMBIO CLIMÁTICO EN LA COSTA ESPAÑOLA (C3E)	3
4.1	NIVEL MEDIO DEL MAR	3
4.2	VIENTO Y OLEAJE	5
4.3	TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DEL MAR.....	6
4.4	ACIDIFICACIÓN DE ORIGEN ANTROPOGÉNICO	6
4.5	APORTACIONES DE AGUA DULCE	6
4.6	RESUMEN DEL DIAGNÓSTICO DEL C3E	7
5	EFFECTO EN LAS PLAYAS DEL SALER Y GARROFERA	7
5.1	RETROCESO EN EL PERFIL DE PLAYA.....	7
5.2	GIRO DE LA PLAYA	8
6	OBJETIVOS PRINCIPALES Y MEDIDAS DE LA ESTRATEGIA	8
7	CONCLUSIÓN	9

1 INTRODUCCIÓN

Dada la importancia económica, social y ecológica que las costas tienen para España, el Plan Nacional de Adaptación del Cambio Climático (PNACC) las ha considerado una de sus prioridades desde su aprobación en 2006, promoviendo el desarrollo de estudios y herramientas científico-técnicas específicas de apoyo al establecimiento de políticas y estrategias de actuación en las costas españolas ante el cambio climático.

En una primera fase de trabajo se elaboraron tres documentos que han servido de referencia sobre los efectos del cambio climático desde entonces:

- Documento I: Evaluación de cambios en la dinámica costera española.

Tiene un doble objetivo: Por un lado, determinar los cambios acontecidos en la dinámica costera en las últimas décadas y por otro, analizar datos de predicción para estimar los previsibles cambios en la citada dinámica costera a lo largo del siglo XXI bajo diversos escenarios de cambio climático.

- Documento II: Evaluación de efectos en la costa española.

El objetivo es la evaluación de los elementos que los cambios en la dinámica costera originados por el cambio climático, determinados en el Documento I, pueden producir en los espacios naturales y usos humanos del litoral español. El análisis de los efectos se realizó de forma genérica, por “elementos del litoral”, y de forma particularizada en algunas zonas características de nuestro litoral.

- Documento III: Estrategias frente al cambio climático en la costa.

El tercer documento tiene como objetivo la propuesta y evaluación de un sistema de indicadores e índices que aporten información objetiva para el establecimiento de políticas y estrategias de actuación para corregir y prevenir los efectos del cambio climático en el litoral español obtenidos en la segunda fase.

En una segunda fase, se ha financiado el proyecto llamado ‘Cambio Climático en la Costa Española’ (C3E), que diagnóstica y proyecta los efectos del CC en toda la costa española peninsular y sus archipiélagos de forma más detallada, coordinado por la Oficina Española de Cambio Climático y ejecutado por el Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria. Dispone de varias herramientas para integrar dichos efectos en las políticas y medidas de protección costera:

- Informe final Cambio Climático en la Costa Española 2014 – C3E (NIPO: 280-14-126-3)
- VISOR cartográfico C3E

Los resultados de este proyecto han servido de base para la elaboración de la “Estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático”, de acuerdo a lo dispuesto en Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

2 MARCO LEGAL

El nuevo Reglamento de la Ley de Costas, aprobado el 10 de octubre de 2014, y que deroga el Reglamento para el desarrollo de la Ley de costas de 1988 y el RD de 1989, establece como novedad, que todos los proyectos deben contener una evaluación de los posibles efectos del cambio climático sobre los terrenos donde se vaya a situar la obra realizada (artículo 91). Según se establece en el artículo 92 del Reglamento, el contenido de dicha evaluación será:

Artículo 92. Contenido de la evaluación de los efectos del cambio climático.

1. La evaluación de los efectos del cambio climático incluirá la consideración de la subida del nivel medio del mar, la modificación de las direcciones de oleaje, los incrementos de altura de ola, la modificación de la duración de temporales y en general todas aquellas modificaciones de las dinámicas costeras actuantes en la zona, en los siguientes periodos de tiempo:

- a) En caso de proyectos cuya finalidad sea la obtención de una concesión, el plazo de solicitud de la concesión, incluidos los posibles prórrogas.
- b) En caso de obras de protección del litoral, puertos y similares, un mínimo de 50 años desde la fecha de solicitud.

2. Se deberán considerar las medidas de adaptación que se definan en la estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático, establecida en la disposición adicional octava de la Ley 2/2013, de protección y uso sostenible del litoral, de 29 de mayo.

A tal efecto, la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente ha redactado la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española (diciembre 2016), aprobado en julio de 2017 por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar.

Por tanto, el presente anejo viene a cumplir lo establecido en el nuevo Reglamento de Costas, analizando los posibles efectos del cambio climático sobre la zona de actuación, tomando como referencia dicha estrategia.

3 GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS EN CAMBIO CLIMÁTICO (ICCP)

En 2014, el Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC) ha presentado su Quinto Informe de Evaluación (AR5), habiendo incluido en su Grupo de trabajo II un capítulo específico sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación en zonas costeras y zonas bajas (Wong et al. 2014). Dicho capítulo recoge el estado actual del conocimiento y aunque no es específico de las costas españolas, gran parte de la información es relevante para entender el estado de la cuestión.

En la siguiente tabla se resumen los principales efectos físicos y químicos de los factores de cambio climático a nivel global para los sistemas costeros, sus tendencias observadas desde el informe AR4 y las proyecciones del informe AR5 del IPCC.

FACTORES CLIMÁTICOS	EFFECTO	TENDENCIAS	PROYECCIONES
Nivel del mar	Inundación progresiva; daños por inundación; erosión costera; intrusión salina; cambios en el nivel freático; cambios y pérdida de humedales.	Aumento muy probable (>90%) del nivel medio del mar global (S.3.2.2. AR5 WG1 Capítulos 3.7.2, 3.7.3)	Aumento muy probable (>90%) del nivel medio del mar global. Variabilidad regional
Tormentas (ciclones tropicales/extratropicales)	Marea meteorológica y oleaje; inundación costera; erosión; intrusión salina; cambios en el nivel freático; cambio y pérdida de humedales; daño en infraestructuras localizadas en la costa y en obras de protección	Ciclones tropicales: grado de confianza bajo (en torno a 2 sobre 10) en las tendencias observadas en la frecuencia y la intensidad debido a las limitaciones en las observaciones y la variabilidad regional (Box 5.1, WG1 2.6.3). Tormentas extratropicales: cambios probables (>66%) en la trayectoria a las borrascas, pero grado de confianza bajo en los cambios observados en la intensidad (S.3.3.1 AR5 WG1 2.6.4).	Ciclones tropicales: entre incremento probable (>66%) y ausencia de cambio en la frecuencia; incremento probable (>66%) en las ciclones tropicales más intensos. Tormentas extratropicales: alto grado de confianza (en torno a 8 sobre 10) de que la reducción de tormentas extratropicales será pequeño a nivel mundial. Grado de confianza bajo (en torno a 2 sobre 10) en lo referido a cambios en la intensidad.
Viento	Oleaje de viento, marea meteorológica, daños a infraestructuras situadas en la costa; cambios en el transporte eólico de arena	Grado de confianza bajo (en torno a 2 sobre 10) en las tendencias observadas en la velocidad media y extrema de los vientos (S.3.3.2, SREX, WG1 Capítulo 3.4.5)	Grado de confianza bajo (en torno a 2 sobre 10) en las proyecciones de velocidades medias del viento. Incremento probable (>66%) en la velocidad de los vientos extremos de ciclones tropicales.
Olas	Erosión costera; cambios en la operatividad y estabilidad de infraestructuras costeras; daño de infraestructuras situadas en la costa; inundación costera	Aumento (tendencia positiva) probable (>66%) en la altura de ola significativa en latitudes altas (S.3.3.2, WG1, Capítulo 3.4.5).	Grado de confianza bajo (en torno a 2 sobre 10) para las proyecciones en general pero grado de confianza medio (en torno a 5 sobre 10) para los incrementos en la altura de ola significativa en el hemisferio sur.
Niveles de mar extremos	Inundación y erosión costera; sedimentación; intrusión salina	Grado de confianza alto (en torno a 8 sobre 10) de aumento de niveles del mar extremos debido al aumento del nivel medio del mar global (S.3.3.3, WG1, Capítulo 13).	Incremento con grado de confianza alto (en torno a 8 sobre 10) debido al aumento del nivel medio del mar global. Los cambios debidos a los cambios en las tormentas tienen un grado de confianza bajo (en torno a 2 sobre 10).
Temperatura del mar en superficie	Cambio en la estratificación y circulación; aumento del blanqueo de corales y mortalidad; migración de especies; incremento de afloramiento de algas; disminución del oxígeno disuelto	Grado de confianza alto (en torno a 8 sobre 10) en que el aumento de la temperatura superficial del agua costera es mayor que el aumento de la temperatura superficial del mar global	La temperatura superficial del mar en la costa aumentará con el aumento de temperatura proyectado con un grado de confianza alto (en torno a 8 sobre 10)
Aportaciones de agua dulce	Cambio en los riesgos de inundaciones en el curso bajo de los ríos; modificaciones en la calidad del agua y salinidad; alteración de las aportaciones sedimentarias de los ríos; alteraciones de la circulación y aportaciones de nutrientes	Tendencia negativa neta en el volumen anual de contribuciones de agua dulce con un grado de confianza medio (evidencia limitada, en torno a 5 sobre 10).	Incremento general en latitudes altas y en las costas tropicales húmedas y descenso en otras regiones tropicales con un grado de confianza medio (en torno a 5 sobre 10).
Aumento de la concentración atmosférica de CO ₂	Aumento del CO ₂ en el océano; incremento de la fertilización por CO ₂ ; disminución del pH del agua	Grado de confianza alto (en torno a 8 sobre 10) de aumento general con alta variabilidad local y regional.	Incremento de 1eas sin precedentes pero con variabilidad local y regional con un grado de confianza alto (en torno a 8 sobre 10).

Tabla 1. Principales factores climáticos de cambio para los sistemas costeros, sus efectos, tendencias y proyecciones. (Fuente IPCC-AR5)

Entre las conclusiones que ofrece el informe se pueden extraer las siguientes: De las observaciones obtenidas hasta el momento, se puede concluir que los sistemas costeros son especialmente sensibles a tres factores de cambio vinculados al cambio climático: nivel del mar, temperatura del océano y acidez del océano (nivel de confianza muy alto). Esto puede interpretarse como que, aunque otros factores de cambio muestran cambios, no tenemos información suficiente como para atribuirlos al cambio climático.

En términos de impacto esto conduce a que el blanqueo de los corales y el desplazamiento espacial de algunas especies se puede atribuir directamente a los cambios en la temperatura del océano y a la acidificación. Para muchos otros impactos observados (p.e. erosión, inundaciones), es difícil separar la señal del cambio climático de los factores de cambio debidos al hombre (p.e. cambio en los usos del suelo, desarrollo de la costa, contaminación) (gran acuerdo, evidencia robusta).

En el Quinto Informe de Evaluación (AR5) el ICCP decidió crear nuevos escenarios, denominados Rutas Representativas de Concentración (RCP). Se toman diferentes alternativas de emisiones de gases de efecto invernadero: un escenario de bajas emisiones en el que se alcanza el pico a mitad del siglo XXI (RCP2.6), un escenario cuyos forzamientos radiactivos se estabilizan antes de 2100 (RCP4.5), un escenario en el que los forzamientos radiactivos se estabilizan después de 2100 (RCP6.0) y un último escenario representativo de altas concentraciones de gases de efecto invernadero (RCP8.5).

4 CAMBIO CLIMÁTICO EN LA COSTA ESPAÑOLA (C3E)

El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, consciente de la importancia de realizar un diagnóstico de ámbito estatal sobre los posibles impactos del cambio climático en la costa española financió el proyecto Cambio Climático en la Costa Española (C3E) que fue coordinado por la Oficina Española de Cambio Climático y ejecutado por el Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria en el marco de la Acción Estratégica de Energía y Cambio Climático, Plan Nacional, Expediente 200800050084091.

Entre los objetivos de dicho proyecto se incluía la necesidad de: (1) aportar una visión de los principales cambios acontecidos en las costas españolas en décadas recientes, (2) proporcionar una cuantificación de los cambios futuros apoyada en diversos escenarios de cambio, (3) inferir los posibles impactos en horizontes de gestión de varias décadas, (4) proporcionar una visión de la vulnerabilidad actual de las costas ante los mismos y (5) establecer métodos, datos y herramientas para sucesivos pasos y análisis a escalas de mayor resolución espacial con el fin de establecer líneas de actuación encaminadas a la gestión responsable y la disminución de los riesgos, en aras de un desarrollo más sostenible y seguro del litoral español.

En el presente apartado se analizan los factores de cambio relacionados con el clima, indicándose las tendencias y tasas de cambios observadas en las últimas décadas para cada factor.

4.1 NIVEL MEDIO DEL MAR

Nivel medio del mar regional

En los mares que bañan la costa española el nivel medio del mar, analizado en los últimos 60 años con la reconstrucción de observaciones, muestra una tendencia ascendente generalizada, con valores que oscilan espacialmente entre los 1,5 mm/año del Mar Mediterráneo.

La Figura 1 muestra un mapa con los cambios del nivel del mar obtenido a partir de 19 años de datos (1993-2012) de altimetría de satélite. En gris se muestran las series temporales mensuales proceden de los mareógrafos de Santander, Vigo, Málaga y Arrecife (Lanzarote) del Instituto Español de Oceanografía (IEO). La serie mensual global que se muestra junto con los mareógrafos (línea roja) se ha estimado a partir de datos procedentes de mareógrafos en todo el mundo (Church and White, 2011).

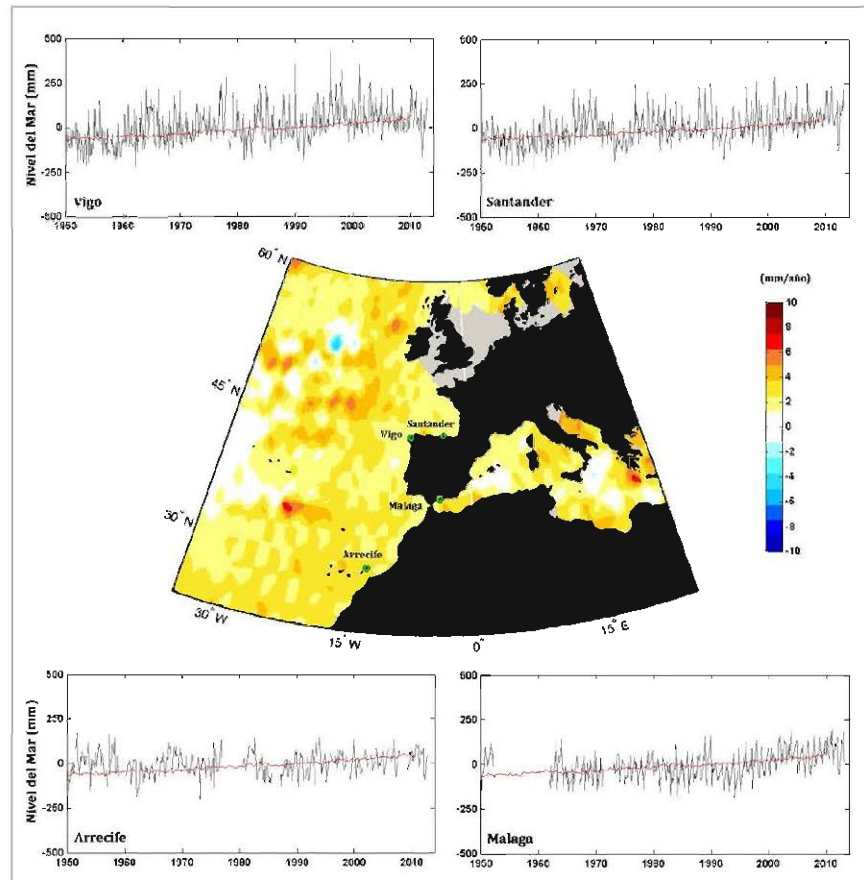


Figura 1. Cambios estimados del nivel del mar durante el periodo 1993-2012 (Fuente: IH Cantabria)

En España se han llevado a cabo más estudios para estimar la subida del nivel del mar en su entorno. La Tabla 2 muestra un resumen de los estudios comentados, Como puede observarse, las tendencias cambian considerablemente dependiendo de la longitud de la serie y de la localización geográfica:

Fuente	Área de influencia	Época/Año horizonte	Tasa de variación del NMM (mm/año)
IH	Mediterráneo	1954-2014	1,5
Marcos et al. (2009)	Mediterráneo	2009	-0,61
IEO	L'Estartit y Bahía de Málaga:	1990-2010	2,5 - 10
Puertos del Estado	Valencia	1993-2013	5,5

Tabla 2. Tasas de ascenso del NMM por efecto del cambio climático

A lo largo del siglo XXI el nivel del mar en las costas españolas seguirá subiendo. Las proyecciones de nivel del mar global han sido regionalizadas para las cuencas de todo el mundo por Slangen et al. (2014), considerando un escenario moderado (RCP4.5) y un escenario representativo de altas emisiones de gases de efecto invernadero (RCP8.5):

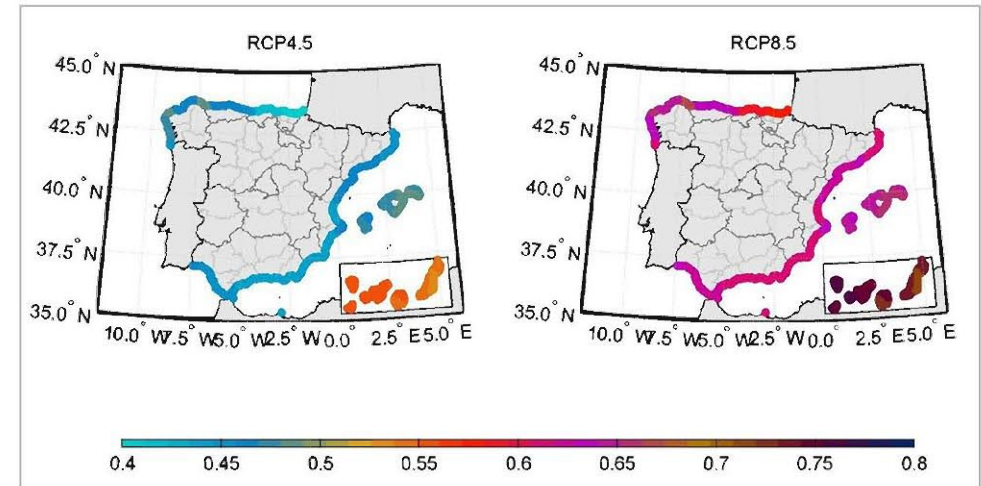


Figura 2. Proyecciones regionalizadas de aumento del nivel del mar (m) en el periodo 2081-2100 (Fuente: ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA COSTA ESPAÑOLA adaptado de Slangen et al. (2014).)

Nivel medio del mar local

Para obtener la subida del nivel del mar local en las costas españolas, a este valor regionalizado habrá que añadir los movimientos verticales de la corteza terrestre no considerados, que en este caso son los debidos a la subsidencia.

Teniendo en cuenta estos valores de subsidencia y la regionalización de la proyecciones de aumento del nivel del mar relativo proporcionadas por Slangen et al. (2014), en la Figura 3 se muestran los valores de la subida del nivel medio del mar local (m) en toda la costa española para los escenarios RCP4.5 y RCP8.5. Como se puede ver, las zonas que experimentan subsidencia natural como la desembocadura del río Guadalquivir y Ebro, junto a la subsidencia inducida de forma antropogénica, sufrirán un mayor aumento de la subida del nivel del mar.

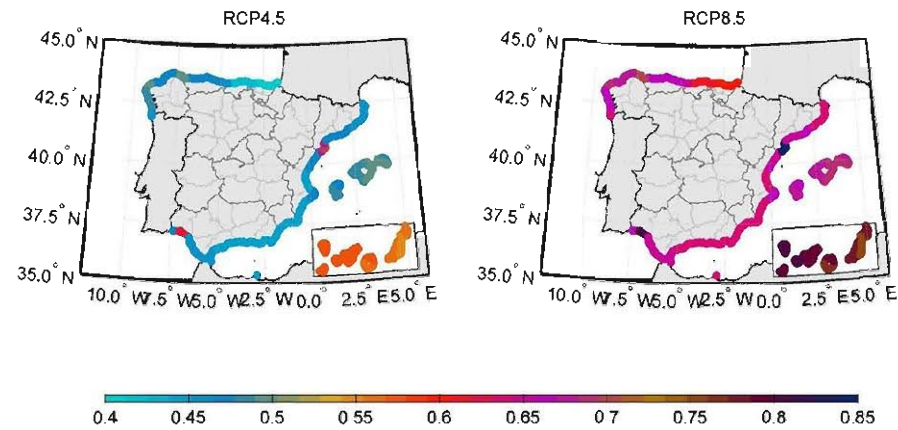


Figura 3. Proyecciones del aumento del nivel medio del mar local (m) en el período 2081-2100 (con respecto al período 1986-2005). (Fuente: IH Cantabria)

Nivel medio del mar en la zona de actuación

Según los datos del visor C3E del informe del Cambio Climático en la costa Española, se extrae que para el Punto 186 (Figura 4) donde queda enmarcado el tramo de costa objeto del Proyecto, el nivel medio del mar en el año 2040 habrá ascendido 4,553 cm desde 1998, lo que supone una tasa anual de elevación de éste de 1,08 mm/año.

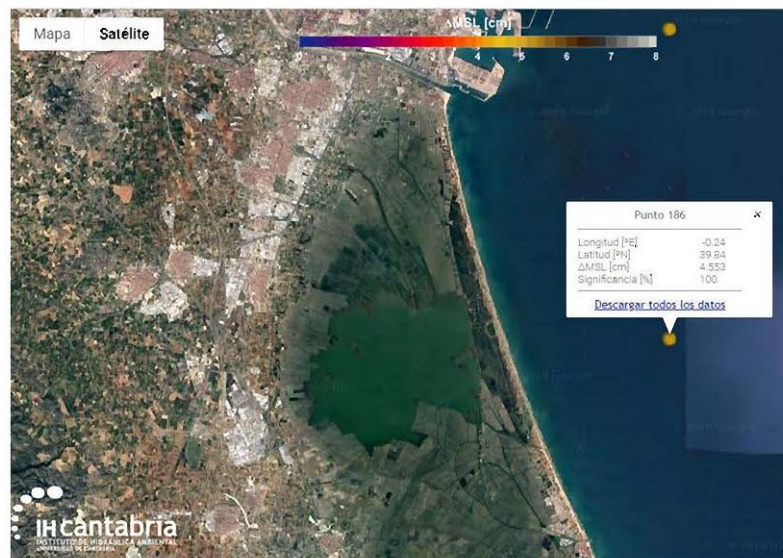


Figura 4. Punto 186 de estudio de los efectos del cambio climático en la costa española

Extremos del nivel del mar

La marea meteorológica que ocurre por término medio una vez cada 50 años (cuantil asociado a un período de retorno de 50 años) varía a lo largo de la costa española, con valores entre 30 y 50 cm en la vertiente Mediterránea (Figura 5, izquierda).

A lo largo de los últimos 60 años se han observado cambios significativos principalmente en el Mar Mediterráneo. Los cambios muestran una ligera disminución para los valores de mayor magnitud, con una tasa de cambio en el entorno de los -0,05 cm/año (Figura 5, derecha).

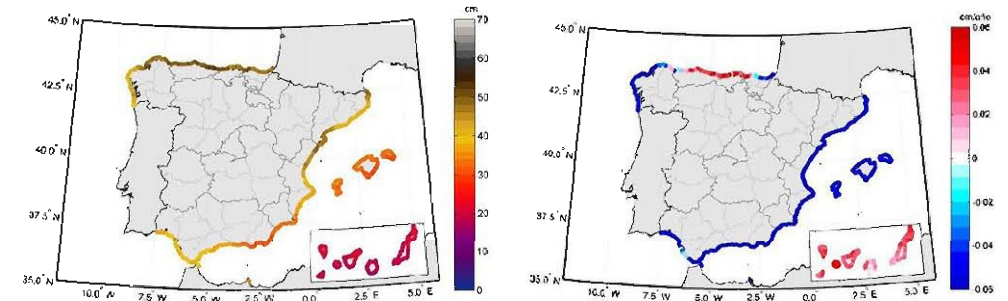


Figura 5. Marea meteorológica asociada a 50 años de período de retorno y tasa de cambio observada en los últimos 60 años (Fuente: IH Cantabria)

4.2 VIENTO Y OLAJE

A lo largo de la costa española el oleaje sufre una clara variación espacial (Izaguirre et al. 2010, Camus et al. 2013). En el Mediterráneo el clima marítimo es más suave que el Mar cantábrico o Atlántico, caracterizándose por olas de ola más pequeñas (altura de ola media en torno a 1-1,5 m) y períodos cortos (5-6 segundos).

Además de la variabilidad espacial, la latitud a la que nos encontramos hace que haya una marcada variación estacional, destacando en el levante español, el fenómeno de la gota fría que ocurre en los meses de septiembre-octubre y que da lugar a fuertes eventos de oleaje.

En la costa el oleaje conserva el patrón de variabilidad espacial y temporal, pero el clima marítimo es más suave debido a los procesos que el oleaje sufre en su propagación. En la siguiente figura se muestra la altura de ola asociado a 50 años de periodo de retorno para toda la costa española:

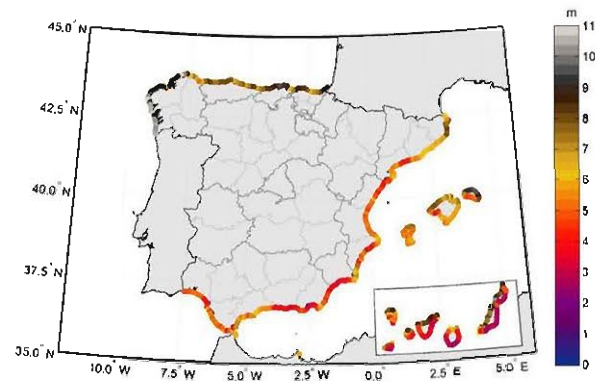


Figura 6. Altura H (Tr=50) para todo el litoral español (Fuente: IH Cantabria)

La altura de ola significativa excedida 12 horas al año, Hs12, está íntimamente relacionada con la profundidad de cierre del perfil de playa (Birkemeier, 1985) y, por lo tanto, con la erosión potencial, así como con el flujo medio de energía, que está relacionado con el transporte de sedimentos y la forma en planta de playas encajadas (González y Medina, 2001).

En el litoral Mediterráneo se ha observado una tendencia negativa en la Hs12 con valores de hasta -0,6 cm/año en la costa de Castellón y hasta -0,4 cm/año en la Bahía de Almería:

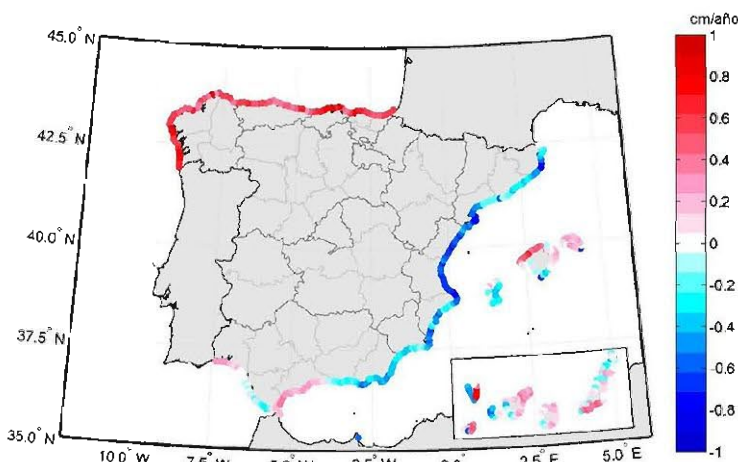


Figura 7. Tendencia de cambio observada en los últimos 60 años en la altura de ola sólo excedida 12 horas al año, Hs12. (Fuente: IH Cantabria)

4.3 TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DEL MAR

Los cambios en la temperatura superficial del agua tendrán fuertes efectos sobre la vida marina y los ecosistemas costeros. La gran capacidad de absorción de calor de los océanos hace que, en general, éstos se calienten más despacio que la atmósfera pero, aun así, los posibles cambios a lo largo del siglo XXI serán sustanciales.

Las aguas costeras del litoral de la Península Ibérica experimentaron un calentamiento anual nocturno, durante el período 1985-2005, con un gradiente norte-sur que iba de los 0,12 a los 0,35 °C por década (Gómez et al., 2008). Es importante destacar que el calentamiento también difiere de unas estaciones a otras, habiéndose producido principalmente un calentamiento en las estaciones de primavera y verano, con valores de hasta 0,5° C por década.

4.4 ACIDIFICACIÓN DE ORIGEN ANTROPOGÉNICO

Los océanos absorben alrededor del 25 % del dióxido de carbono emitido cada año por las actividades humanas. Esto da lugar a cambios en la composición química del agua del mar, incrementando la concentración de carbono inorgánico y la acidez del océano (mayor pH) al formarse ácido carbónico y disminuyendo la concentración de iones carbonato.

Estos cambios en la composición de los océanos han sido detectados y conocidos como acidificación antropogénica de los océanos. La disminución del pH de la superficie de los océanos va de las -0,0010 a las -0,0018 unidades al año.

La acidificación de los océanos puede tener serias consecuencias tanto ecológicas como económicas, tal como la calcificación en organismos como los corales, efecto sobre la respiración del peces y el desarrollo larvario de organismos marinos. Además en las últimas investigaciones se estudian las implicaciones de la acidificación oceánica en estructuras de hormigón como muelles, espigones o diques de abrigo.

4.5 APORTACIONES DE AGUA DULCE

Los cambios en los usos del suelo y el cambio climático han modificado los cauces y caudales de los ríos y, en consecuencia, los aportes de agua dulce, sedimentos y nutrientes a los sistemas costeros (Piao et al. 2007).

Los cambios en las descargas de los ríos tienen múltiples efectos en los sistemas costeros. Además de la calidad y cantidad de la escorrentía y caudal de los ríos, es también importante su distribución temporal. Las avenidas o descargas repentinas (debidas, por ejemplo, al alivio de embalses) sobre los sistemas marinos podrán impactar los ecosistemas costeros que no sean capaces de soportar aguas de baja salinidad y tendrán consecuencias sobre la eficiencia de los estuarios para retener o filtrar el material procedente de los ríos.

4.6 RESUMEN DEL DIAGNÓSTICO DEL C3E

Entre las principales conclusiones extraídas del informe y con repercusión para el presente Proyecto destacan:

- Las playas españolas actualmente en erosión, continuarán erosionándose debido al ascenso del nivel del mar y, en menor medida, por aumento en la intensidad del oleaje o cambios de dirección del mismo.
- Para cualquier escenario de aumento del nivel medio del mar, los mayores aumentos en % en la cota de inundación de las playas se producirán en la cuenca Mediterránea siendo, en términos absolutos, mayor la cota de inundación en las costas cantábrico-atlántica y canaria.
- Aunque las proyecciones de marea meteorológica tienen un elevado grado de incertidumbre, la subida del nivel del mar potenciará los eventos extremos de inundación aumentando su intensidad y especialmente su frecuencia.
- Es necesario hacer constar que el uso de escenarios tendenciales, es decir, obtenidos a partir de la extrapolación de las observaciones históricas se encuentra del lado de la inseguridad a la hora de la evaluación de riesgos, dado que infravalora el impacto que las emisiones presentes y futuras puedan tener sobre el nivel del mar. Por ello, es esperable que los retrocesos en las playas vayan a ser superiores a los correspondientes a los escenarios tendenciales.
- Si la tendencia en el aumento de la población, actividades y localización de bienes en la costa española continúa, se incrementará la exposición y vulnerabilidad costera. Los riesgos y consecuencias sobre el sistema socioeconómico debidas a eventos extremos de inundación ya experimentadas en la actualidad continuarán, y se verán agravadas, por los efectos del cambio climático y en especial por la subida del nivel del mar.

5 EFECTO EN LAS PLAYAS DEL SALER Y GARROFERA

El visor cartográfico C3E recoge toda la información generada para las variables climáticas oleaje, viento y nivel del mar en aguas profundas y a lo largo de 423 puntos del litoral español situados en aguas someras y separados entre 10 y 15 km, en torno a 10- 15 m de profundidad. Se realiza la extrapolación histórica de la tendencia a corto/medio plazo a los años 2020, 2030 y 2040 de todas estas variables. Los valores de estas variables extrapolados al año 2040 en el punto 186 ubicado frente a las playas del Saler y Garrofera son:

- Incremento Nivel Medio del Mar: 4,553 cm
- Incremento altura de ola significativa: -2.494cm
- Incremento altura de ola, Hs12: -39,972 cm
- Incremento flujo medio de energía: -0.085 Kw/m
- Variación de la dirección del flujo medio de energía: 0,232°

Se evalúa el riesgo que se produce en las playas objeto del Proyecto debido al aumento del nivel de mar y a cambios en el oleaje incidente descritos anteriormente:

5.1 RETROCESO EN EL PERFIL DE PLAYA

La respuesta que puedan presentar las diferentes playas frente al aumento del nivel medio inducido por el cambio climático, puede ser cuantificado haciendo uso de la conocida Regla de Bruun, que establece que un ascenso del nivel medio del mar, Dh, provocará un retroceso del perfil de playa.

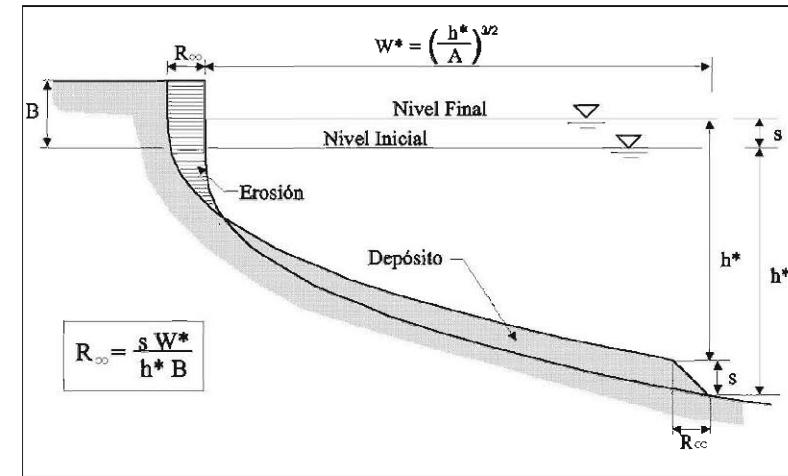


Figura 8. Regla de Bruun

Imponiendo como hipótesis que en el nuevo nivel del mar se establecerá un perfil de equilibrio con forma idéntica al existente antes del ascenso del nivel del mar y que el volumen de arena de la playa debe conservarse, se obtiene como valor del retroceso:

$$RE = \frac{\Delta\eta \cdot W_*}{h_* + B} = \Delta\eta \frac{1,57 H_{s12}}{(0,51 w^{0,44})^{1,5} * (1,57 H_{s12} + B)}$$

Donde:

W* = extensión del perfil (m).

h* = profundidad de cierre (m).

Para la playa del Saler y Garrofera se evalúa el retroceso de la línea de costa esperado en el año 2040. Las tasas de variación estimadas en el informe Cambio Climático en la Costa Española (C3E), de las variables implicadas, Hs12 y NMM extrapolados a este año son:

$$\Delta\eta = 4,553 \text{ cm} = 0,0455 \text{ m}$$

$$\Delta H_{s12} = -39,972 \text{ cm} = -0,400 \text{ m}$$

$$RE (\text{año } 2040) = 0,0455 \frac{1,57 * (3 - 0,400)}{(0,51 * 0,02716^{0,44})^{1,5} * (1,57 * (3 - 0,400) + 2)} = 0,906 \text{ m}$$

5.2 GIRO DE LA PLAYA

En el caso de playas rectilíneas encajadas la forma en planta está gobernada por la dirección del flujo medio de energía asociada al oleaje incidente en la playa. Si por el efecto del cambio climático este parámetro se viese modificado, la playa sufriría un giro para que la forma en planta de la playa se dispusiera paralelamente a los frentes del oleaje, es decir, perpendicular a la dirección del flujo medio de energía. Este cambio en la orientación vendrá acompañado por un futuro avance y retroceso de la playa, de forma que el volumen de arena erosionado sea equivalente al volumen de arena depositado en el frente de la playa.

Las playas del Saler y Garrofera se extienden durante 7 km sin encontrarse apoyo transversal alguno, no respondiendo a la tipología de playas encajadas. El cambio en la dirección del flujo medio de energía se verá mayormente reflejado en las tasas de transporte sedimentario longitudinal, no siendo apreciable el giro de la playa.

6 OBJETIVOS PRINCIPALES Y MEDIDAS DE LA ESTRATEGIA

La Estrategia para la Adaptación de la Costa a los Efectos del Cambio Climático persigue la mejora medioambiental de la costa y el litoral español frente a los efectos del cambio climático, marcando como principales objetivos los siguientes:

- Incrementar la resiliencia de la costa española al cambio climático y a la variabilidad climática.
- Integrar la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de la costa española.

En su apartado 3. MEDIDAS PROPUESTAS, la Estrategia se analizan la combinación de las diferentes opciones de adaptación que deberán implementarse a través de planes específicos para la materialización de los objetivos generales y específicos expuestos.

Para una primera clasificación de las diferentes opciones que pueden ser consideradas para alcanzar los objetivos propuestos, se utiliza la última propuesta en el AR5 del IPCC que ordena las mismas en las siguientes categorías:

OPCIONES DE ADAPTACIÓN: CATEGORÍAS		EJEMPLOS APLICABLES A LA COSTA ESPAÑOLA
Estructurales Físicas	Ingeniería	Obras de protección; regeneración de playas y dunas, adaptación de infraestructuras y equipamientos situadas en la costa, códigos de edificación
	Tecnología	Elaboración de diagnósticos con técnicas y datos de última generación, sistemas de alerta temprana, monitorización estandarizada de indicadores de cambio climático y sus impactos, introducción de cultivos con tolerancia a aguas salobres
	Basadas en ecosistemas	Restauración y conservación de humedales y marismas, incremento de la diversidad biológica, soluciones basadas en los servicios prestados por los ecosistemas costeros
	Servicios	Adaptación de infraestructuras asociadas a las provisiones de servicios básicos a nivel municipal (agua, electricidad, transporte, comunicaciones)
Sociales	Educación	Concienciación e integración en programas educativos, formación y capacitación técnica, creación de plataformas de intercambio de información y buenas prácticas, creación de redes de cooperación e investigación, celebración de eventos, talleres, conferencias específicas
	Información	Elaboración de mapas de peligrosidad, vulnerabilidad, riesgo; generación de bases de datos de alta resolución de indicadores fundamentales; sistemas de alerta y respuesta temprana; monitorización sistemática de la costa; elaboración de nuevas proyecciones de alta resolución para la costa española; desarrollo de nuevos escenarios
	Comportamiento	Acomodación; protocolos de evacuación; retroceso; relocalización; diversificación de actividades en zonas costeras; cambios en prácticas agrícolas y ganaderas
Institucionales	Economía	Incentivos financieros (incluido impuestos y subvenciones); seguros; evaluación económica de los servicios prestados por ecosistemas
	Leyes y regulaciones	Planificación territorial; códigos de construcción y edificación; gestión del agua; protección civil; gestión de concesiones; áreas protegidas
	Políticas y programas gubernamentales	Planes sectoriales; planes de adaptación multinivel (de local a internacional); programas de gestión de riesgos; gestión integrada de zonas costeras; gestión de cuencas hidrográficas; directivas

Figura 9. Clasificación de las categorías de opciones de adaptación IPCC-AR5. (Fuente: Estrategia para la Adaptación de la Costa a los Efectos del Cambio Climático)

Las actuaciones proyectadas se enmarcan dentro de la categoría de *Ingeniería*, correspondiente a obras de protección de la costa y las *Basadas en ecosistemas* que incluyen la restauración y conservación de humedales y marismas.

Las opciones de adaptación consideradas dentro de la Estrategia y que quedan implícitas en la definición de las obras contempladas en el Proyecto de Regeneración de las Playas del Saler y Garrofera (Valencia) se definen a continuación:

1. Regeneración de playas y sistemas dunares.

Esta opción considera la regeneración de playas y sistemas dunares que por acción antrópica, efecto del cambio climático o eventos extremos sean afectados por niveles de erosión o degradación no aceptables. Su función fundamental es la de reducir los efectos de la erosión aunque también protege frente a la inundación. Es una medida efectiva aunque no definitiva si el origen de la erosión no se ataca directamente. Compatible con el concepto de infraestructura verde.

2. Conservación y restauración de humedales y marismas

Este tipo de medida contribuye a reducir la erosión y la inundación además de generar nuevos hábitats y proveer de innumerables beneficios ambientales. A diferencia de lo que sucede con estructuras rígidas, los humedales y marismas tiene la posibilidad de adaptarse de manera autónoma al aumento del nivel del mar siempre y cuando no existan limitaciones para su migración hacia el interior y que el aumento del nivel del mar se produzca a tasas no muy elevadas. Compatible con el concepto de infraestructura verde.

3. Gestión de sedimentos

Entre las actuaciones específicas a considerar se encuentra la evaluación del balance sedimentario en unidades fisiográficas con erosión; la implementación de medidas para restablecimiento del transporte de sedimentos en tramos del litoral en erosión o el análisis de yacimientos para aportaciones de sedimento en zonas deficitarias.

4. Construcción de nuevas estructuras o elementos artificiales para mantener la línea de costa (diques exentos, espigones, geotextiles, etc.)

Estas opciones contemplan las actuaciones en la línea de costa incluidas dentro del Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al cambio climático en España, PIMA Adapta 2015.

El objetivo es poner en marcha, con vocación de continuidad en el tiempo, proyectos concretos de adaptación al cambio climático en nuestro país. España es un país eminentemente costero, que goza de un litoral de gran extensión y riqueza, pero, a la vez, vulnerable. Las zonas costeras son las que tienen un mayor riesgo de sufrir los impactos del cambio climático.

El Plan PIMA Adapta pretende, entre otros los siguientes objetivos:

- Reducir la exposición de la costa frente al mar
- Mantener el buen estado de los ecosistemas costeros
- Mejora del conocimiento y la investigación
- Iniciativas de concienciación y divulgación

7 CONCLUSIÓN

La importancia económica, social y ecológica que las costas tienen en España y la evidencia de los cambios en las variables climáticas de oleaje, viento y nivel del mar por efectos del cambio climático, han impulsado el desarrollo de estudios e informes con el objetivo de realizar un diagnóstico de ámbito estatal, así como la definición de diferentes medidas de adaptación. Se toman como referentes para la realización del presente anejo, el Informe del Cambio Climático en la Costa Española (C3E) y La Estrategia de Adaptación de la Costa Española al Cambio climático.

Los valores de las variables climáticas implicadas en los efectos del cambio climático obtenidos para la zona de actuación y extrapolados al año 2040 son:

- Incremento Nivel Medio del Mar: 4,553 cm (tasa anual de elevación= 1,08 mm/año)
- Incremento altura de ola significativa: -2,494cm
- Incremento altura de ola, Hs12: -39,972 cm
- Incremento flujo medio de energía: -0.085 Kw/m
- Variación de la dirección del flujo medio de energía: 0,232º

Las obras contempladas en el Proyecto de Regeneración de las Playas del Saler y Garrofera (Valencia) quedan enmarcadas como actuaciones de adaptación al cambio climático. La prolongación de la Gola de Puchol constituirá una barrera parcial al transporte longitudinal de sedimentos y un punto de control para la gestión del mismo. Esta estructura proporcionará apoyo a la playa regenerada estabilizando el frente costero y aumentando la capacidad de defensa de la playa frente al oleaje incidente. Además estas actuaciones contribuirán a la defensa del Parque Natural de la Albufera, ubicado en el trasdós de la playa y con un incalculable valor ecológico.

ANEJO 13. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

ANEJO 13. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

1	INTRODUCCIÓN	2
1.1	IDENTIFICACIÓN DEL PLAN O PROYECTO	2
1.2	OBJETO DEL ESTUDIO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	2
1.3	MARCO NORMATIVO	2
1.4	METODOLOGÍA UTILIZADA PARA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	2
2	ESTUDIO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	2
2.1	DESCRIPCIÓN Y DEFINICIÓN DEL ALCANCE DE LA ACTUACIÓN Y DE CADA UNA DE SUS FASES, SUS ANTECEDENTES Y OBJETIVOS	2
2.2	EL ANÁLISIS DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS, INCLUIDA LA ALTERNATIVA CERO	3
2.2.1	Alternativa 0. No actuación	3
2.2.2	Alternativa 1: Recuperación Costa Año 1965	3
2.2.3	Alternativa 2: Recuperación Costa Año 1965 + Prolongación De La Gola De Puchol	3
2.2.4	Alternativa 3: Recuperación Costa Año 1965 + Prolongación de La Gola De Puchol+Construcción de Apoyos Intermedios	3
2.3	LA CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE DEL ÁMBITO DE ESTUDIO,	4
2.3.1	UNIDAD PAISAJÍSTICA1: LA RESTINGA O DEHESA DEL SALER	4
2.3.2	UNIDAD PAISAJÍSTICA2: LA ALBUFERA	5
2.3.3	UNIDAD PAISAJÍSTICA3: EL MARJAL	5
2.3.4	UNIDAD PAISAJÍSTICA4: GOLA DE PUJOL	6
2.4	RELACIÓN DE LA ACTUACIÓN CON OTROS PLANES, ESTUDIOS Y PROYECTOS EN TRÁMITE O EJECUCIÓN EN EL MISMO ÁMBITO DE ESTUDIO	6
2.4.1	Estrategia territorial de la comunidad valenciana	6
2.4.2	Plan de Acción Territorial de la Infraestructura Verde del Litoral de la Comunitat Valenciana (PAVITEL)	6
2.4.3	Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la C.V. (PATRICOVA)	6
2.5	VALORACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE LA ACTUACIÓN	7
2.5.1	CUENCA VISUAL	7
2.5.2	VALORACIÓN DE LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LA ACTUACIÓN	9
2.5.3	VALORACIÓN DE LA INTEGRACIÓN VISUAL DE LA ACTUACIÓN	9
2.6	LAS MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA NECESARIAS PARA EVITAR, REDUCIR O CORREGIR LOS IMPACTOS VISUALES PAISAJÍSTICOS	10
2.7	RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE LA VALORACIÓN DE LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y VISUAL	10
2.8	EL PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN	10

APÉNDICE 1. PLANO DE UNIDADES PAISAJÍSTICAS

APÉNDICE 2: PLANO CUENCAS VISUALES

1 INTRODUCCIÓN

La Ley 4/2004 de 30 de junio de la Generalitat, de Ordenación del territorio y Ordenación del Paisaje y su reglamento de desarrollo aprobado por Decreto 120/2006 de 11 de agosto del Consell establece en su art. 48 apartado f, que **se someterán a estudio de integración paisajística los proyectos de infraestructuras de obras públicas.**

1.1 Identificación del Plan o proyecto

La actuación que motiva la redacción del presente Estudio de Integración Paisajística, es la redacción del Proyecto de Regeneración de las Playas del Saler y Garrofera.

1.2 Objeto del Estudio de Integración paisajística

El presente Estudio de Integración Paisajística se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el art. 48.4.a) del Decreto 120/2006 de 11 de agosto del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunidad Valenciana.

En aplicación de lo dispuesto en el art. 49 del citado reglamento, tiene por objeto predecir y valorar la magnitud e importancia de los efectos que la aprobación del documento de planeamiento propuesto puede llegar a producir en el carácter del paisaje y en su percepción, así como en su caso, determinar estrategias para evitar los impactos o mitigar los posibles efectos negativos.

1.3 Marco normativo

Normativa de aplicación de carácter paisajístico:

- ✓ Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.
- ✓ Decreto 166/2011, de 4 de noviembre, del Consell, por el que se modifica el Decreto 1/2011, de 13 de enero, del Consell, por el que se aprobó la Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana.

1.4 Metodología utilizada para elaboración del Estudio de Integración Paisajística

El ámbito de estudio debe definirse a partir de consideraciones paisajísticas, visuales y territoriales, con independencia de cualquier límite administrativo. Por tanto, su delimitación se basará en el concepto de cuenca visual, entendiendo como tal aquella parte del territorio desde la que es notablemente visible la actuación. La delimitación de la cuenca visual se realiza, a priori, sobre la cartografía y fotogrametría disponibles y tras una visita a la zona cuyo fin es delimitar las áreas más importantes desde las cuales la actuación será visible y las áreas desde las cuales no será visible.

Este primer mapa de visibilidad es interpretado de nuevo sobre el terreno, partiendo de un trabajo de campo más detallado, con el objeto de redefinir la cuenca visual establecida a priori y delimitar

las sub-unidades de paisaje que permitirán acotar definitivamente el ámbito del Estudio de Integración, afectando únicamente al paisaje que podría resultar realmente afectado por la actuación.

Posteriormente, se analiza el impacto paisajístico de la propuesta, comparando el resultado con la situación actual y relacionando las mejoras o deficiencias que supondría la materialización de cada caso.

Finalmente, se concluye una valoración cualitativa final sobre la opción elegida y las medidas correctoras que habrán de contemplarse para paliar las posibles deficiencias que dicha solución supone respecto de la contemplada en la situación actual.

2 ESTUDIO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

2.1 DESCRIPCIÓN Y DEFINICIÓN DEL ALCANCE DE LA ACTUACIÓN Y DE CADA UNA DE SUS FASES, SUS ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

Las actuaciones que conforman el presente Proyecto son la Regeneración de las Playas mediante el vertido de arena procedente de un yacimiento submarino recuperando así la posición de la línea de costa que existía en el año 1965, y la prolongación de la Gola de Puchol para dar apoyo y estabilidad a la playa frente a los efectos de la dinámica litoral reinante en la zona.

Regeneración de la playa

La regeneración consistirá en recargar artificialmente de arena la playa hasta conseguir un ancho de hasta 70 metros en las secciones más comprometidas, aumentando así la protección frente a temporales de las zonas ubicadas en el trasdós de la playa, destacando el Parque Natural de la Albufera con un incalculable valor ecológico.

El volumen de arena necesario para llevar a cabo la regeneración de la playa se ha estimado en el orden de 2.220.000 m³, sin embargo, existen distintos factores que hacen necesario prever un incremento del sedimento necesario debido a las pérdidas que se produzcan en el primer establecimiento y las diferencias entre las características físicas de los materiales de préstamo y originales de la playa.

Teniendo en cuenta estos factores, se considera necesario un volumen total del orden de 2.900.000 m³.

Prolongación de la Gola de Puchol.

La prolongación de la Gola planteada permitirá el apoyo de este material vertido y supondrá una barrera parcial al transporte longitudinal de sedimentos y un punto de control para la gestión del mismo. Dicha prolongación se realizará en los dos espigones que componen la Gola.

La longitud de la prolongación se diseña para que no alcance la profundidad de cierre, evitando así la rigidización completa del tramo y permitiendo cierto transporte de sedimentos aguas abajo de la misma, al fin de no trasladar la problemática erosiva hacia la playa de la Deveso en el sur. De este modo, el espigón norte se diseña con una longitud de 161,1 m alcanzando la batimétrica

-2,3, y el espigón Sur con una longitud de 172,3 metros, alcanzando este la batimétrica 1,5 m (respecto al NMMA).

La forma en planta de ambos espigones arranca continuando la traza de los espigones actuales, y se adentran en el mar siguiendo una alineación recta hasta alcanzar las cotas batimétricas indicadas anteriormente. Estas alineaciones forman un ángulo de unos 125° respecto a la línea de costa.

La cota de coronación de ambos se establece en 1,0 metro sobre el Nivel Medio del Mar en Alicante tratando así de evitar el impacto visual desde la playa que puedan suponer las estructuras. Se dispone un ancho en coronación de 5 metros, que facilitará la construcción de los mismos y las posibles labores de mantenimiento, con un talud 3H:2V en toda la longitud.

El arranque de ambos espigones se ejecutará con la escollera actualmente presente en la playa y que conforma la Gola de Puchol, recolocándola según la sección tipo proyectada.

La ejecución de la Gola se realizará por vía terrestre, donde el propio material vertido servirá de superficie de apoyo a la maquinaria que irá avanzando conjuntamente con la ejecución del espigón. En los recorridos de vuelta, es decir hacia playa seca, el principal objetivo de la maquinaria será la correcta definición de los taludes proyectados. Para conformar una superficie de rodadura adecuada, se extenderá todo uno de cantera a fin de facilitar el paso de la maquinaria sobre la coronación durante su ejecución.

2.2 EL ANÁLISIS DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS, INCLUIDA LA ALTERNATIVA CERO

A continuación se describen las distintas estrategias analizadas para la regeneración de las playas de L'Arbre del Gos, Saler y la Garrofera. De ellas, la alternativa elegida como mejor opción para la Regeneración de las playas, descrita en el párrafo anterior, fue la alternativa 2, **Recuperación de la Línea de Costa del Año 1965 con la Prolongación de la Gola De Puchol**.

2.2.1 Alternativa 0. No actuación

Se prevé que las causas que están impulsando la erosión de la costa permanezcan a medio y largo plazo:

- No se espera que el río Turia vuelva a aportar sedimentos a su desembocadura.
- Es innegable la elevación del nivel del mar debido al calentamiento global.
- Posibles ampliaciones del puerto de Valencia.

Estas causas aumentan la acción erosiva del mar sobre la costa. La no actuación en el frente costero conlleva una progresiva erosión y representa una clara amenaza para la conservación del Parque Natural de la Albufera.

2.2.2 Alternativa 1: Recuperación Costa Año 1965

Esta actuación se basa en el restablecimiento del equilibrio dinámico anterior a la antropización

del tramo de costa, mediante la restitución de la línea de orilla actual a su posición en el año 1965.

La actuación requiere, por tanto, aportar el diferencial de volumen necesario entre los perfiles de equilibrio que definen la línea cero actual (2018) y la del año 1965 convenientemente distribuido hasta la posición del año citado.

A partir del cálculo de la tasa de transporte de sedimentos se establecerá una correcta gestión del sedimento y se planificarán las actuaciones periódicas de regeneración que sean necesarias para contrarrestar la dinámica del litoral actuante en la zona y conservar un ancho de playa seca estable.

2.2.3 Alternativa 2: Recuperación Costa Año 1965 + Prolongación De La Gola De Puchol

Esta alternativa contempla todas las actuaciones descritas en la alternativa anterior, así como la prolongación de la Gola de Puchol, final del tramo objeto de estudio.

La prolongación de la Gola supondrá una barrera parcial al transporte longitudinal de sedimentos, disminuyendo la tasa neta anual de material transportado hacia el Sur, reduciendo así el retroceso e inestabilidad de la línea de costa que rige la dinámica litoral actuante.

Se producirá el depósito de sedimentos en esta nueva estructura, permitiendo la gestión del sedimento en el tramo de costa comprendido entre el espigón Sur de Pinedo y la Gola de Puchol, con una longitud total de 7km. Este nuevo tramo a gestionar reducirá las distancias de recirculación y por tanto los costes en las tareas de mantenimiento.

Además esta estructura servirá de punto de control de las inestabilidades del frente costero a lo largo del tiempo, permitiendo definir las tasas de transporte existentes y realizar una correcta gestión del sedimento

2.2.4 Alternativa 3: Recuperación Costa Año 1965 + Prolongación de La Gola De Puchol+Construcción de Apoyos Intermedios

Al igual que las alternativas anteriores, esta propuesta se basa en la restitución de la línea de costa a la posición del año 1965, interponiendo apoyos intermedios que reduzcan la intensidad de la dinámica litoral actuante y favoreciendo así la permanencia en el tiempo del material aportado.

Dada la magnitud del tramo de costa en cuestión, (longitud superior a 7 km), resultaría casi imposible la rigidización completa del sistema, siendo necesarios numerosos apoyos intermedios y de entidad considerable, incompatibles con la calidad ambiental de la zona de actuación. Por consiguiente no se plantea la rigidización completa del tramo de costa, ya que esto tendría repercusión sobre las playas más meridionales donde la desaparición del aporte de sedimentos de aguas arriba extenderá la erosión sobre las playas aguas abajo.

Por ello se propone la realización de apoyos intermedios cortos que permita cierto movimiento del sedimento a lo largo de la costa, no llegando a alcanzar en ningún caso la profundidad de cierre. Se plantean dos tipos de apoyos cortos para la estabilización de la playa:

1. **Espigones perpendiculares a la línea de costa.** Los morros se dispondrán a una profundidad menor de 4 m (profundidad de cierre) diseñándose en L para mejorar con el efecto de difracción el apoyo en contra de la dirección del transporte sólido litoral.
2. **Diques arrecifes paralelos a la línea de costa.** Al igual que para la tipología anterior, se dispondrán en profundidades menores a los 4 metros. La longitud de los mismos será tal que permita la formación de tómbolos, optimizando de esta forma la superficie de playa regenerada.

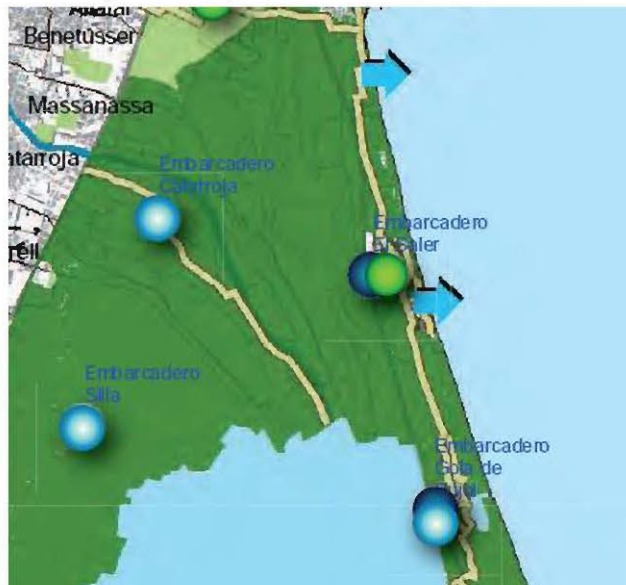
Dichos apoyos se disponen de modo que dividan el tramo objeto de estudio en subtramos inferiores y de magnitudes similares:

2.3 LA CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE DEL ÁMBITO DE ESTUDIO,

En este apartado se analizan las características principales de las playas de L'Arbre del Gos, Saler y Garrofera desde el punto de vista del paisaje.

Los distintos ambientes que constituyen el ecosistema de la Albufera (playa, conjunto dunar exterior, depresiones interdunares, conjunto dunar interior y ribera de la Albufera) se distribuyen a modo de bandas paralelas al mar, y se encuentran interrelacionados, de forma que la degradación de uno de ellos tiene graves consecuencias para el resto.

El Catálogo de Paisaje del T.M. de Valencia incluido el P.G.O.U de Valencia, incluye la zona de actuación dentro de un programa de Recorridos Paisajísticos e Infraestructuras dotacionales del TM de Valencia.



En la zona de estudio se encuentran las siguientes unidades paisajísticas: La restinga, La Albufera, El marjal y la Gola de Pujol.

2.3.1 UNIDAD PAISAJÍSTICA1: LA RESTINGA O DEHESA DEL SALER

La **Restinga** o barra arenosa es el ambiente más complejo y el que se haya sometido a una mayor presión de degradación y que recibe el nombre de Dehesa del Saler (restinga o franja de arena) que separa la Albufera del Mar Mediterráneo.

Es el cordón litoral que recorre el Parque Natural de la Albufera de Norte a Sur, originado por las arenas (procedentes de los aportes del río Turia) distribuidas por la corriente de deriva (originada por el viento oblicuo a la costa) Norte-Sur que actúa alineando los materiales (minerales detríticos) aportados sobre una plataforma marina de escasa pendiente, conformando la línea de costa.

Cuenta a su vez con cuatro subambientes: la playa, el cordón de dunas delanteras, el sistema dunar interno (colonizado por una densa vegetación de matorral y pinar), y las malladas (pequeños saladares situados entre las dunas).

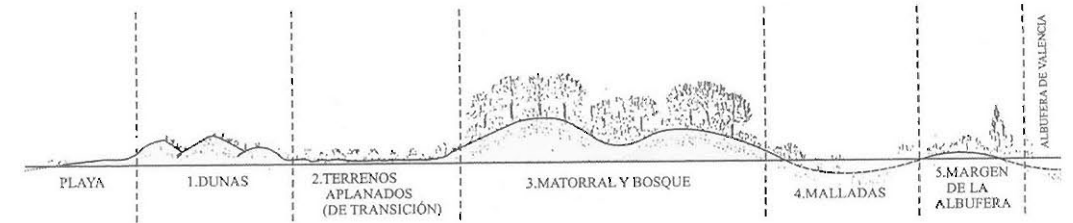


Figura 1. Sección transversal de la restinga

El **cordón de dunas delanteras** (dunas móviles) presenta una morfología singular y de gran valor paisajístico, siendo el cordón dunar más próximo a la playa y apenas fijado por la vegetación. Está formado mayoritariamente por alineaciones con orientación longitudinal paralela a la costa, alturas medias de 4-5m y dunas disimétricas (dunas móviles de tipo transversal).

El **cordón dunar interior** (dunas fijas) aparece tras el primer frente dunar, más antiguo que éste. Es el más cercano a la Albufera en el que predominan alineaciones con orientación a la costa, con alturas inferiores al cordón exterior y morfología dunar más regular y simétrica.

En la siguiente imagen puede apreciarse la Restinga de l'Albufera de Valencia en la que se observan la playa, el cordón dunar delantero y el sistema dunar interno



Figura 2. Restinga de l'Albufera de Valencia

La restinga tiene una anchura próxima a un kilómetro y se encuentra atravesada por tres canales, denominados golas, que comunican la Albufera con el mar. La zona de actuación del proyecto termina en la gola de Pujol, primera interrupción de la restinga en sentido norte-sur.

En cuanto a las playas que componen este cordón litoral, y que son objeto del presente proyecto son las playas de L'Arbre del Gos, del Saler y la Garrofera (desde el espigón sur de la playa de Pinedo hasta la gola de Pujol).

La playa del L'Arbre del Gos es una playa agreste y cercana a las primeras dunas del Parque Natural de la Albufera; se extiende desde el espigón Sur de la playa de Pinedo hasta la playa del Saler. Tiene una longitud de 2600 metros, abierta al público en el año 2007 después de las obras ejecutadas para la regeneración ambiental y paisajística de este paraje, con la regeneración del cordón dunar y ejecución de un paseo marítimo para viandantes con carril bici.

La playa del Saler limita al norte con la playa anterior y al sur con la playa de La Garrofera. Es un largo arenal de 2700 metros, de arena fina y dorada, protegido de los vientos de poniente por las dunas y por una gran extensión de pinares, resultando ser una de las playas más concurridas de Valencia.

La playa de la Garrofera presenta características similares a la playa del Saler, limitando al norte con ésta y al sur con la Gola de Puchol, con una longitud de 1800 metros.

2.3.2 UNIDAD PAISAJÍSTICA2: LA ALBUFERA

El lago actual de "La Albufera", con una profundidad media de 90 cm y una extensión de 2.713 ha, está emplazado en una llanura geológicamente deprimida y subsidente, hundida desde el Holoceno y rellenada con aluviones cuaternarios. El relieve actual de la llanura ha quedado integrado por lechos de margas, arcillas, cantos rodados, gravas y légamos, constituyendo una zona palustre formada por limos orgánicos grises, más o menos turbosos. En el entorno del lago se localizan margas y calizas miocénicas.

La laguna cuenta con un cinturón de vegetación palustre y diversas formaciones isleñas denominadas mates, con una extensión aproximada de 350 ha, asentadas en las zonas de menor profundidad, y está alimentado por numerosos manantiales o ullals, de los cuales buena parte han ido desapareciendo de manera intencionada por aterramiento o bien pasan desapercibidos al ser drenados e incorporados a acequias.



Figura 3. L'Albufera de Valencia.

Este humedal se comunica con el mar a través de cinco golas o canales; de ellas La Gola de Puchol representa el punto final de la zona de actuación del presente proyecto.

2.3.3 UNIDAD PAISAJÍSTICA3: EL MARJAL

El marjal lo constituyen actualmente las tierras llanas inundables que anteriormente formaban parte del lago y que ahora están dedicadas al cultivo del arroz. Con casi 14.000 hectáreas, se trata de una zona palustre formada por limos orgánicos grises, más o menos turbosos que presenta una clara estacionalidad, con las alternancias de inundación/desecación de los campos y el crecimiento de la planta, que hacen variar considerablemente la extensión y características de la superficie inundada, se ha convertido en un medio antropizado y sometido a un régimen de explotación intensiva.

Se encuentra atravesado por una tupida red de acequias y canales, y sus ciclos de inundación y encharcamiento lo presentan como la principal área de alimentación de la rica ornitofauna albuferenca. Dispersos, fundamentalmente por el sector oeste, se localizan pequeños manantiales que, en la zana, se conocen como ullals.



Figura 4. Marjal de l'Albufera de Valencia.

2.3.4 UNIDAD PAISAJÍSTICA4: GOLA DE PUJOL

Gola de Puchol: fue construida a mediados del siglo XX, en el año 1953, al sur de una gola que ya existía, denominada del Pujol Viejo, y se realizó por problemas de desagüe de la Albufera y por la presión de los arroceros. Posee 1 km de largo y unos 45 m de ancho, atravesando toda la Dehesa de este a oeste, siendo la única gola del litoral valenciano que comunica directamente el lago con el mar.

2.4 RELACIÓN DE LA ACTUACIÓN CON OTROS PLANES, ESTUDIOS Y PROYECTOS EN TRÁMITE O EJECUCIÓN EN EL MISMO ÁMBITO DE ESTUDIO

2.4.1 Estrategia territorial de la comunidad valenciana

Desde una perspectiva de paisaje supramunicipal, cabe considerar la posible incidencia de la Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana, aprobada por el Decreto 166/2011, de 4 de noviembre, del Consell, por el que se modifica el Decreto 1/2011, de 13 de enero, del Consell, por el que se aprobó la Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana.

2.4.2 Plan de Acción Territorial de la Infraestructura Verde del Litoral de la Comunitat Valenciana (PAVITEL).

El Plan de Acción Territorial de la Infraestructura Verde del Litoral (PAVITEL), es un instrumento de ordenación del territorio de ámbito supramunicipal previsto en el artículo 16 de la Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje (LOTUP).

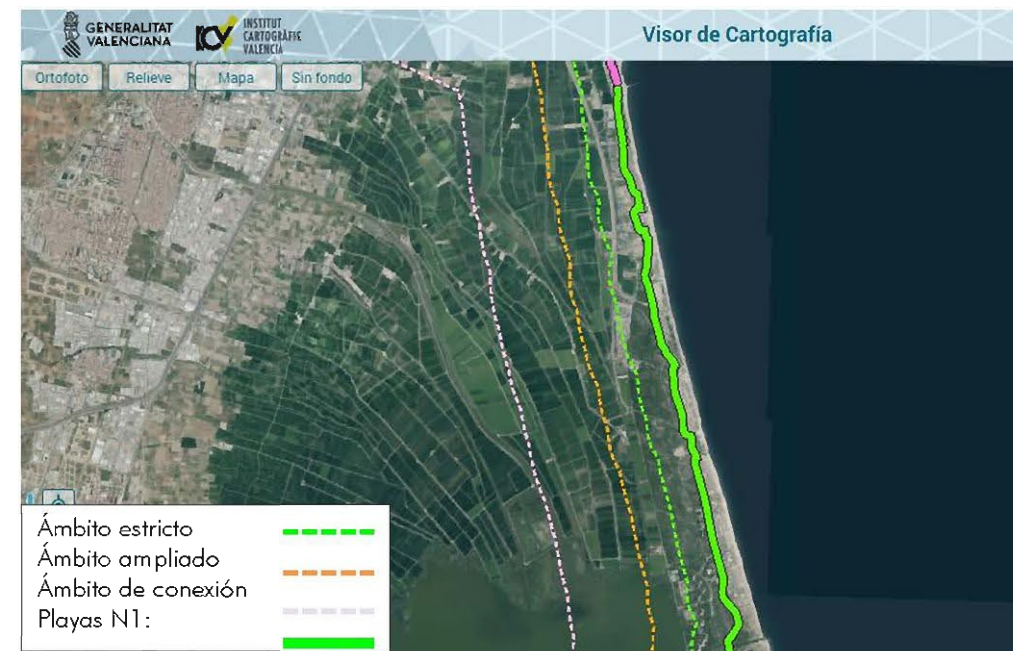
El PAVITEL está orientado a completar la definición y preservación de la infraestructura verde del litoral. Su objetivo principal es la preservación de aquellos suelos de la infraestructura verde que no cuentan con un régimen de protección específico y adecuado a su gran valor territorial.

La Infraestructura Verde es un concepto reciente influenciado principalmente por dos maneras de proyectar el espacio: desde la naturaleza y desde la sociedad. Tiene dos objetivos principales:

- La conservación y conexión de espacios verdes urbanos, la idea de que los espacios verdes son para el beneficio de las personas (sistema de espacios libres, parques y anillos verdes, entre otros).
- La Conexión y conservación de espacios verdes naturales, la idea de la preservación de las áreas naturales en beneficio de las personas y en la lucha contra la fragmentación del hábitat. (matriz, manchas y corredores).

En este contexto las playas tienen un papel central: funcionan como espacios dotacionales de uso público de primer orden, sirven de soporte a la actividad turística de sol y playa, y son elementos que regulan los procesos litorales tierra-mar garantizando la conectividad de diferentes hábitats. Se trata además de sistemas caracterizados por su fragilidad y por su escasez: son por tanto elementos de excepcional valor territorial que constituyen una parte esencial de los sistemas de espacios abiertos y que, en particular, refuerzan la coherencia de la infraestructura verde del litoral.

En la siguiente figura se representan los límites de las zonas de protección definidas en la cartografía del PATIVEL, que como puede comprobarse, la actuación no afecta a terrenos incluidos en ámbitos de protección de este Plan.

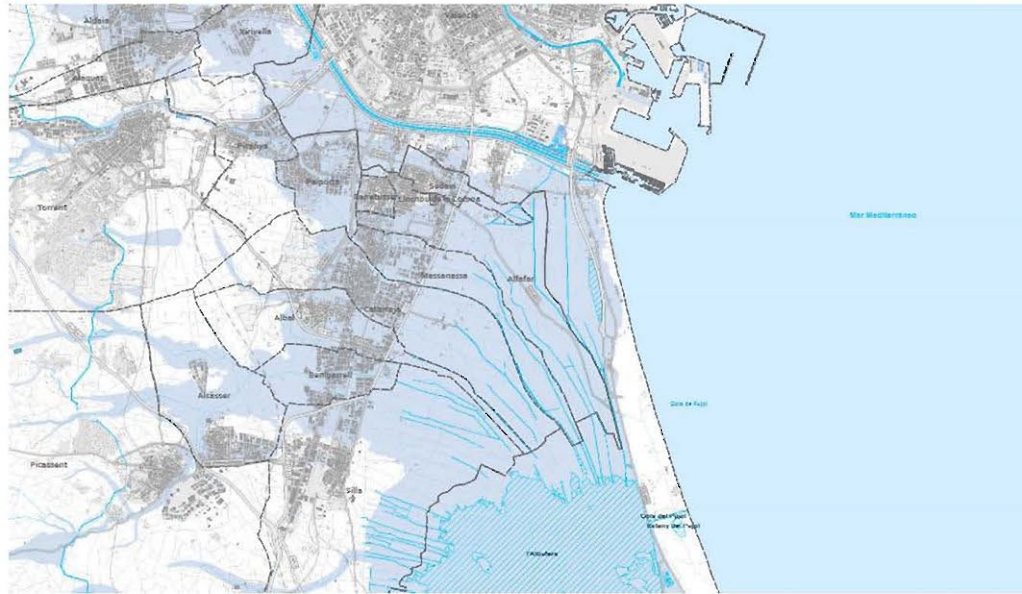


Las playas que se enmarcan dentro de la zona de actuación pertenecen al Parque Natural de la Albufera, amparado por su propia figura de protección como espacio protegido desde el año 1986. La totalidad de estas playas están catalogadas en el PATIVEL como suelo Natural de Especial Protección (N1). A esta categoría pertenecen los tramos de playa con mayor valor ambiental.

Por tanto, las obras proyectadas resultan compatibles con el fin de preservación del espacio litoral, puesto que tienden a minimizar los posibles riesgos como la regresión de la línea de costa.

2.4.3 Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la C.V. (PATRICOVA)

La Comunidad Valenciana para hacer frente al riesgo de inundación, se ha dotado de un instrumento, Plan de Acción Territorial de Carácter Sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA), que tiene como objetivo desarrollar una labor preventiva en la lucha contra las inundaciones, mediante la cuantificación del fenómeno y posterior orientación de los futuros desarrollos urbanísticos hacia zonas no inundables.



Envolvente de Peligrosidad por Inundación. Fuente (PATRICOVA)

Como se puede observar, **no existen ninguna actuación derivada del PATRICOVA para la zona de actuación que pudiera entrar en conflicto con la actuación propuesta.**

Finalmente, conviene indicar que no se tiene constancia de otros planes o proyectos en tramitación o ejecución que pudieran incidir en el ámbito de estudio.

2.5 VALORACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE LA ACTUACIÓN

El tramo de costa objeto de este estudio lo componen las playas de Pinedo, del L'Arbre de Gos y del Saler. Supone un total de 7000 km de costa sin interrupción de estructura litoral alguna (espigones, diques exentos, etc.) y con un ancho medio igual a 35 metros. En el trasdós se localiza la restinga o dehesa del Saler, que constituye una barrera arenosa o cordón dunar de alto valor ecológico entre el lago de la Albufera y la propia playa.

En la actualidad este tramo de costa se encuentra en un estado de regresión, acontecido por el déficit de aporte sedimentario producido por la barrera total que supone el Puerto de Valencia, la regularización del río Turia que limita el aporte sedimentario natural y el plan urbanizador llevado a cabo entre los años 1965 y 1981 que supuso una grave alteración del sistema dunar.

Desde las primeras informaciones gráficas disponibles de la playa (ortofoto 1957), se observa un retroceso de la línea de costa de hasta 60 metros. Así la actuación propuesta viene a corregir esta erosión de la línea de costa mediante una regeneración artificial de la playa con arena hasta conseguir un ancho de hasta 70 metros en las secciones más comprometidas, aumentado así la protección frente a temporales de las zonas ubicadas en el trasdós de la playa, de incalculable valor ecológico.

En el Plan de Acción Territorial de la Infraestructura Verde del Litoral de la Comunitat Valenciana se establecen los Paisajes y Lugares de Interés Visual-Social en la zona de estudio, como el lago de la Albufera y la Playa del Saler, así como el mirador del Embarcadero de la Gola de Pujol.



A lo largo de todo el tramo se localizan diversos accesos, que unen la playa con la carretera del Riu, paralela a la carretera secundaria CV-500. Ésta última cruza la Gola de Puchol justo en el inicio de la misma, entre el lago y las compuertas de regulación.

2.5.1 CUENCA VISUAL

Se entiende como cuenca visual aquella parte del territorio desde la que es visible la actuación y que, además, se percibe espacialmente como una unidad definida generalmente por la topografía y la distancia.

Para la delimitación de un ámbito de estudio previo se tendrán en cuenta los umbrales de percepción general (más de 1.500 m. desde el punto donde se sitúa el espectador), donde el paisaje actúa como un fondo de escena; difusa (más de 300 m. y hasta 1.500 m.), donde los objetos se convierten en formas planas y se perciben y caracterizan únicamente por sus cualidades cromáticas; y nítida (hasta 300 m.), donde las formas mantienen su individualidad geométrica y es perceptible el volumen, la forma y el detalle.

Para la delimitación definitiva de la cuenca visual del territorio afectado por la actuación, se aplican los siguientes principios:

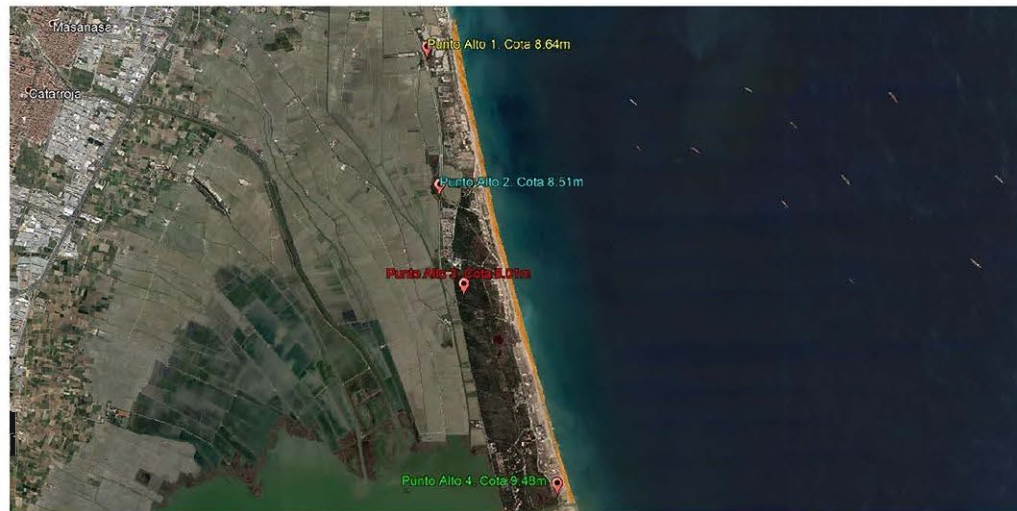
- La Ley de Merten, por la cual el ojo humano percibe que se encuentra dentro del espacio, todo elemento que, situado frente al espectador, no se encuentre por debajo de un plano inclinado de 30° a 35° sobre el horizonte.
- El Principio de Higuchi, por el cual, si un elemento se sitúa frente al espectador y por debajo de un plano que forma un ángulo de 5° con el horizonte, es "paisaje prestado", pertenece al fondo de la imagen percibida y carece de importancia.

Asimismo, a fin de acotar el alcance del estudio y ajustarlo a la escala del territorio, se observarán las siguientes reglas:

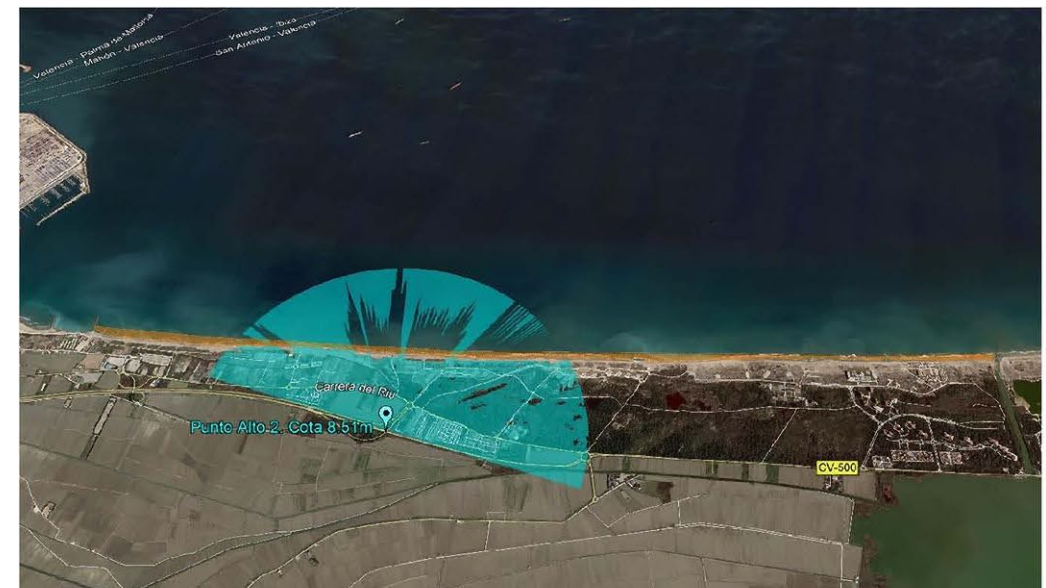
- Los límites de la cuenca visual se verán acotados por la topografía del lugar, considerando en este apartado también la existencia de elementos cuya altura impida la visión de los elementos del paisaje analizado desde los puntos de observación.
- Se tendrán en cuenta, además, para caracterización del impacto de la actuación sobre el paisaje, los umbrales de percepción visual difusa y nítida. De este modo, los efectos de la actuación más allá del umbral de nitidez se considerarán únicamente en cuanto al impacto volumétrico y cromático, y los efectos más allá del umbral de percepción difusa únicamente si el elemento en cuestión se constituye en hito paisajístico o afectara al paisaje alterando su configuración característica o impidiendo su visión.

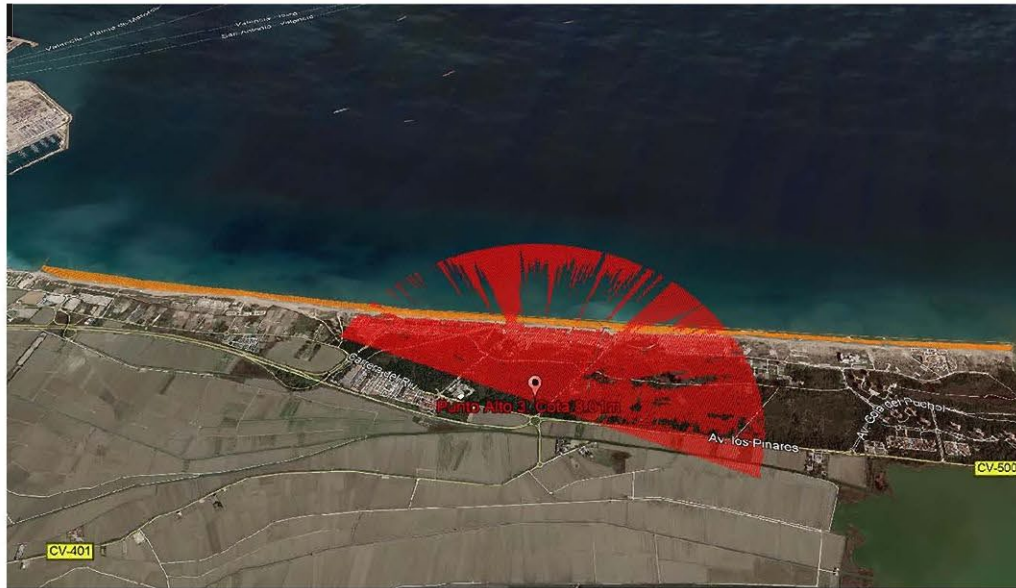
Los terrenos situados en el trasdós de la playa se caracterizan por tener muy poca elevación, y la actuación quedará prácticamente oculta. Sólo será plenamente visible la actuación desde la propia playa, ya que los dunas delanteras y las zonas de bosque y motorral impiden verla desde los terrenos más al interior.

Sólo se han localizado 4 puntos desde los que es visible la actuación desde el interior.



Desde estos 4 puntos se ve parcialmente la actuación; sólo desde el punto situado más al Sur en las proximidades de la Gola de Pujol, punto 4, se ve la actuación claramente, quedando prácticamente oculta desde los otros.





En el plano nº2, Cuencas Visuales, que se adjunta en el apéndice 2 se muestran las cuencas visuales calculadas desde cada uno de los puntos citados anteriormente.

2.5.2 VALORACIÓN DE LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LA ACTUACIÓN

La valoración de la integración paisajística analiza la capacidad de un paisaje para adaptarse a los cambios producidos por una actuación sin perder su valor paisajístico. Se analiza la capacidad o fragilidad del paisaje para acomodar los cambios producidos por la actuación sin perder su valor o carácter paisajístico ni impedir la percepción de los recursos paisajísticos

En este caso, la actuación trata de recuperar el ancho de playa que ya tuvo en 1956.

a) Identificación de los Impactos paisajísticos y visuales: Aplicando los criterios establecidos en el apartado 04A de la Guía metodológica para redacción de Estudios de Integración Paisajística de la Generalitat Valenciana, se valora la adecuación de la actuación respecto de la estructura paisajística del territorio considerando la afección que ésta supone sobre los siguientes aspectos:

- ✓ Relación de la actuación con los recursos paisajísticos de interés.
- ✓ Modo en el que la intervención se adapta a la organización del paisaje
- ✓ Alteraciones sobre los componentes principales del paisaje
- ✓ Afección sobre las áreas del territorio especialmente frágiles

El patrón que define el carácter del lugar no se verá alterado.

b) Previsión de la importancia y magnitud de los impactos: Según se establece en el art. 54.2.c) del Reglamento de paisaje, el impacto previsto se caracteriza:

- ✓ Por ser favorable al mantenimiento y recuperación de las características relevantes del paisaje de playa tradicional del entorno.

Por consiguiente, la materialización de la actuación prevista, no afecta a los patrones caracterizadores de la Unidad de paisaje ni altera su calidad respecto de lo dispuesto en el planeamiento vigente.

2.5.3 VALORACIÓN DE LA INTEGRACIÓN VISUAL DE LA ACTUACIÓN

La valoración de la integración visual incide específicamente en el posible impacto visual en función de la visibilidad de la actuación.

La valoración de la integración visual de una actuación analiza y valora los cambios en la composición de vistas hacia el paisaje como resultado de la actuación que se pretende, de la respuesta de la población a esos cambios y de los efectos sobre la calidad visual del paisaje existente.

Para ello, aplicando los criterios establecidos en el apartado 04B de la Guía metodológica para redacción de Estudios de Integración Paisajística de la Generalitat Valenciana, se valora en qué grado se modifica la escena del ámbito de actuación considerando la afección que ésta supone sobre los siguientes aspectos:

- ✓ Volumen, escala, altura: Teniendo en cuenta todos los factores de emplazamiento y situación, la actuación propuesta no supone un cambio significativo respecto a la situación actual, ya que se trata de recuperar un ancho de playa que ya existió en 1965.
- ✓ Textura y cromatismo: No se introducen cambios respecto a la situación actual, ya que en la regeneración de las playas, se usarán arenas procedentes de un yacimiento marino.
- ✓ Ocultación: La actuación propuesta no supone un cambio significativo en lo relativo a ocultación de los recursos paisajísticos de interés que se encuentran en el ámbito del estudio, antes al contrario.

Por consiguiente, las vistas hacia el paisaje desde los principales puntos de observación no se verán afectadas y los cambios en las mismas son favorables ya que la regeneración de las playas aumenta y mejoran la calidad visual del paisaje existente.

2.6 LAS MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA NECESARIAS PARA EVITAR, REDUCIR O CORREGIR LOS IMPACTOS VISUALES PAISAJÍSTICOS.

Dado que el objeto de la Regeneración de las Playas del L'Arbre del Gos, Saler y Garrofera es precisamente la protección y preservación del cordón litoral de y su entorno, se entiende que dichas medidas correctoras se encuentran contenidas en la propia actuación, por tanto, no se estima necesario establecer medidas de integración suplementarias.

2.7 RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE LA VALORACIÓN DE LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y VISUAL

En el apéndice I del presente anejo se adjunta un plano donde se muestra la situación existente y la previsible con la actuación propuesta.

2.8 EL PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

No procede establecer una programación temporal y económica para implantación de las medidas de integración paisajística puesto que no se establece ninguna.

APÉNDICE 1: PLANO DE UNIDADES PAISAJÍSTICAS

APÉNDICE 2: PLANO CUENCAS VISUALES

ANEJO 14. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 14. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1	INTRODUCCIÓN	2
2	COSTES DIRECTOS.....	2
2.1	MANO DE OBRA	2
2.1.1	RETRIBUCIONES SALARIALES.....	2
2.1.2	RETRIBUCIONES EXTRASALARIALES	2
2.1.3	SEGURIDAD SOCIAL.....	2
2.2	MAQUINARIA.....	3
2.3	MATERIALES.....	4
2.4	DRAGADO.....	4
2.4.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN.....	5
3	COSTES INDIRECTOS	6
4	LISTADOS	6
4.1	MANO DE OBRA	7
4.2	MAQUINARIA	8
4.3	MATERIALES.....	9
4.4	PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	10

1 INTRODUCCIÓN

Para el cálculo y justificación de los precios de las distintas unidades de obra de este proyecto se parte del coste de los materiales, maquinaria y de la mano de obra, para cuyo cálculo se aplica el Reglamento General de Contratación del Estado y la Orden de 21 de Mayo de 1979 de M.O.P.U., que establece la fórmula para obtención de los costes horarios de las distintas categorías laborales, así como las normas emanadas del vigente convenio colectivo de trabajo del sector de la Construcción y Obras Públicas de la provincia de Valencia.

2 COSTES DIRECTOS

2.1 MANO DE OBRA

Para la determinación del coste horario de las distintas categorías laborales, se han considerado los siguientes apartados referidos al vigente convenio colectivo de la Construcción y Obras Públicas de la provincia de Valencia para el año 2018.

2.1.1 RETRIBUCIONES SALARIALES

Salario Base

Los trabajadores percibirán una cantidad total que se obtiene multiplicando por 335 días las percepciones diarias contenidas en Tabla Salarial del citado convenio.

Gratificaciones extraordinarias

El trabajador tendrá derecho exclusivamente a dos gratificaciones extraordinarias al año, que se harán efectivas obligatoriamente antes de los días 30 de junio y 20 de diciembre de cada año, salvo los casos de cese en el trabajo, en los que deberán satisfacerse de modo inmediato al trabajador al proceder a la liquidación pertinente. El importe será el contenido en la Tabla Salarial del Convenio y donde se entiende incluida la retribución de vacaciones.

Complemento de actividad

El complemento de actividad se calculará sobre todos los días trabajados de la semana, excepto festivos y domingos. Los días laborables que no se trabajen para evitar exceder la jornada en cómputo anual, serán remunerados asimismo con el complemento de actividad. La cuantía fijada será la establecida en la Tabla Salarial del convenio.

Antigüedad

El personal comprendido en el Convenio percibirá el complemento salarial de antigüedad consistente en las cantidades por día que figuran en las tablas anejas para el cálculo del concepto de antigüedad consolidada. Dada la movilidad del personal perteneciente a este sector, se ha estimado que solo serán personal fijo de la empresa los capataces, con una antigüedad media de 10 años, mientras que el resto de personal estará contratado de forma temporal.

El importe correspondiente al "complemento personal de antigüedad consolidada", según se define en el Convenio, será el derivado de las especificaciones del Acuerdo Sectorial Nacional

de la Construcción sobre el concepto económico de antigüedad suscrita el 18 de Octubre de 1.996 (BOE de 21 de noviembre de 1996).

2.1.2 RETRIBUCIONES EXTRASALARIALES

Plus de transporte

El Plus de compensación de transporte se abonará a todo el personal que emplee la Empresa. Para todos los trabajadores el importe del plus es el que se indica en la tabla de pluses extrasalariales del Convenio, correspondiente a 97,70€.

Dietas de desplazamiento

Las dietas que, al amparo del vigente Convenio, deban percibir los trabajadores y trabajadoras, se establecen en la cuantía de 48,20 € para la dieta completa y 10,91 € para la dieta media.

2.1.3 SEGURIDAD SOCIAL

La base se obtiene como sumatoria de las percepciones incluidas en la retribución salarial, aplicándose sobre las mismas los porcentajes que determina la Ley en concepto de:

Contingencias comunes.	23,60 %
Accidentes de trabajo	1,65 %
Desempleo	5,50 %
Fondo de garantía social	0,20 %
Formación profesional	0,60 %

De esta manera, las retribuciones por cada uno de estos conceptos serán:

Retribución salarial:

CATEGORÍA PROFESIONAL	SALARIO BASE C/año	COMPLEMENTO ACTIVIDAD C/año	GRATIF. EXTR. Y VACACIONES C/año	ANTIGÜEDAD C/año	TOTAL RETRIBUCIONES SALARIALES C/año
CAPATAZ	9.554,20	5.651,45	1.525,37	824,10	17.555,12
OFICIAL 1ª	9.289,56	5.554,30	1.487,16	0,00	16.331,01
OFICIAL 2ª	8.974,65	5.195,85	1.423,78	0,00	15.594,28
AYUDANTE	8.974,65	5.195,85	1.423,78	0,00	15.594,28
PEON ESPECIALIZADO	8.931,10	4.857,50	1.391,36	0,00	15.179,96
PEON ORDINARIO	8.914,35	4.820,65	1.387,13	0,00	15.122,13

Retribución extrasalarial:

CATEGORÍA PROFESIONAL	PLUS DE TRANSPORTE €/año	MEDIA DIETA €/año	PLUS RETRIBUCIONES EXTRASALARIAL €/año
CAPATAZ	1.172,40	2.367,47	3.539,87
OFICIAL 1ª	1.172,40	2.367,47	3.539,87
OFICIAL 2ª	1.172,40	2.367,47	3.539,87
AYUDANTE	1.172,40	2.367,47	3.539,87
PEON ESPECIALIZADO	1.172,40	2.367,47	3.539,87
PEON ORDINARIO	1.172,40	2.367,47	3.539,87

Para la determinación del coste anual de las distintas categorías hacemos uso de la expresión:

$$\text{COSTE ANUAL} = 1,4 \times A + B$$

Donde:

A = Retribución total del trabajador con carácter salarial.

B = Retribución total del trabajador con carácter no salarial.

El coste horario se obtiene considerando según el Convenio un total de 1.738 horas trabajadas al año. De esta forma, para cada categoría profesional, el coste horario resultante es:

CATEGORÍA PROFESIONAL	COSTE TOTAL €/año	COSTE HORARIO 2018 €/hora
CAPATAZ	27.976,60	16,12
OFICIAL 1ª	26.272,64	15,13
OFICIAL 2ª	25.247,11	14,54
AYUDANTE	25.247,11	14,54
PEON ESPECIALIZADO	24.670,37	14,21
PEON ORDINARIO	24.589,87	14,16

2.2 MAQUINARIA

Para el cálculo del coste horario de las distintas máquinas que se utilizan en la confección del presupuesto del presente proyecto obra se ha seguido el Método de Cálculo del Manual de Costes de Maquinaria editado en enero de 2000 por SEOPAN-ATEMCO y que mantiene los criterios generales de el "Método de Cálculo para la obtención del coste de Maquinaria en obras de carreteras", editado por primera vez en 1964 por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El objeto de estas instrucciones es la valoración del coste *directo* del equipo, el cual es la suma del coste *intrínseco* (relacionado directamente con el valor del equipo) más el coste complementario (independiente del valor del equipo y relacionado con los costes de personal y consumos).

Las fórmulas a emplear son las siguientes:

- Coste intrínseco: Formado por:

- C_d : Coeficiente de costes intrínseco por día de disposición, expresado en porcentaje e incluyendo días de reparaciones, constituido por un coeficiente de costes de intereses y seguros más otro coeficiente de reposición de capital por día de disposición

- D: Días disponibles de la maquinaria

- C_h : Coeficiente de coste intrínseco por día de funcionamiento, expresado en porcentaje, y constituido por un coeficiente de reposición de capital por hora de funcionamiento más un coeficiente de coste de reparaciones y conservación por hora de funcionamiento

- H: Horas de funcionamiento en los días D

- V_i : Valor de la maquinaria. Se adopta el 100% del capital invertido

$$C_{\text{intrínseco}} = (C_d \times D + C_h \times H) \times \frac{V_i}{100}$$

- Coste complementario: Constituido por

- M_o : Mano de obra durante los D días

- C_c : consumo de carburante durante H horas

- T_M : coste correspondiente al transporte a obra de maquinaria y al montaje y desmonte de la misma

$$M_o + C_c + T_M$$

2.3 MATERIALES

Para la determinación de los precios de los materiales utilizados en el presupuesto del presente proyecto se ha partido de Bases de Precios oficiales así como de precios empleados en proyectos recientes u obtenidos en revistas especializadas, catálogos de fabricantes y suministradores, que se relacionan en el Apartado 4. Listados.

Para establecer el precio de las escolleras empleadas en la obra, así como la disponibilidad de las mismas, se ha contactado con varias canteras cercanas a la zona de actuación, l

2.4 DRAGADO

Bray (2006) publicó un método que denominó "Cost Standards for dredging equipment" basado en la experiencia. Este método permite determinar el valor de los diversos equipos de dragado mediante fórmulas que tienen en consideración las características principales de los mismos. Este aspecto es importante pues no es fácil obtener valores de adquisición de equipos con una cierta aproximación.

Además propone una forma de calcular los costos de mantenimiento mediante un porcentaje variable sobre el valor del equipo considerado.

Para cada tipo de equipo de dragado se presentan tablas que resumen los valores a aplicar y consideraciones que deben evaluarse caso a caso para su correcta aplicación.

Un aspecto a tener en cuenta es el periodo de utilización anual que se asigna a cada tipo de equipo. Para la draga de succión por arrastre, Tabla 100, se le asigna un periodo de utilización anual de 33 semanas por año. Este aspecto que resulta de una evaluación estadística debe ser evaluado con cuidado.

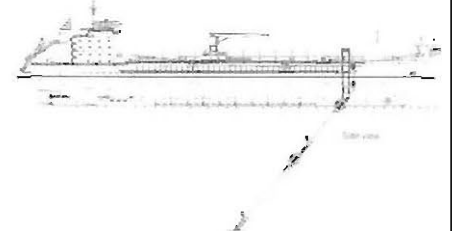
Los cálculos para la cuota de capital más intereses, Bray la calcula con un interés del 7%.

Todos los valores están obtenidos así como la actualización anual de los mismos de la IADC - International Association of Dredging Companies.

Table 100 Trailing suction hopper dredgers

With certificate for unrestricted navigation area ^a
Unloading through bottom doors, valves or sliding doors with or without shore discharge

Service life 18 years
Service hours 168 hours per week
Residual value 10 % of V
Utilisation period 33 weeks
D+i 9.647 % of V per year or 0.292 % per week
Standard value $V = 6000 \times W + 1\,212\,000 \times W^{0.35} = 6\,464\,000 + 1900 \times P_1 + 785 \times J_1 + 910 \times S$



Hopper volume cu.m	Displacement at dredging mark ^b t	Lightweight (W) t	Power dredge pumps during suction (P _J) ^b kW	Power jet pumps on draghead (J _J) kW	Free sailing propulsion power (S) kW	Value (V) ^d €	Costs per week		M+R/ week % of V
							D+i €	M+R €	
900	2000	635	350	220	950	10 600 000	30 952	21 917	0.2068
1300	3000	945	600	300	1550	15 300 000	44 676	30 508	0.1994
1800	4000	1260	880	360	2200	19 800 000	57 816	38 734	0.1956
2400	5200	1640	1000	660	2500	24 200 000	70 664	42 625	0.1761
2700	5800	1800	1250	660	3550	27 200 000	79 424	45 142	0.1660
3500	7600	2400	1550	760	4000	33 600 000	98 112	50 513	0.1503
4700	9900	3050	1950	800	5100	40 900 000	119 428	56 639	0.1385
6200	13 000	3925	2400	850	6450	50 100 000	146 292	64 359	0.1285
7700	16 000	4780	2600	1000	7350	58 100 000	169 652	71 072	0.1223
9100	19 000	5635	3500	1600	9400	68 700 000	200 604	79 967	0.1164
11 000	23 000	6830	4320	1600	10 800	80 400 000	234 768	89 786	0.1117
12 500	26 000	7610	5200	1600	13 000	89 800 000	262 216	97 674	0.1088
13 500	29 000	8685	5200	1800	13 000	97 700 000	285 284	104 303	0.1068
18 000	40 000	12 100	6680	2000	16 700	128 000 000	373 760	129 730	0.1014
19 000	42 000	13 750	7000	2000	17 500	141 000 000	411 720	140 639	0.0997
22 500	48 000	15 950	7200	3000	18 000	157 000 000	458 440	154 066	0.0981
24 000	60 000	18 250	9600	4000	24 000	184 000 000	537 280	176 723	0.0960
35 000	83 000	22 440	9600	4000	24 000	212 000 000	619 040	200 220	0.0944
45 000	105 000	27 000	13 000	4500	38 000	261 000 000	762 120	241 339	0.0925

^a For trailing suction hopper dredgers without a certificate for unrestricted navigation area, V should be decreased by 10 per cent. For further explanation about class, see Section A1.3.
^b Displacement on dredging mark = lightweight W + deadweight.
^c Unless dredge pumps during trailing have their own power supply that cannot be used for other applications, P_J is defined as 40 per cent of the main engine power but not exceeding the mechanical limitation of the dredge pump drive.
^d Standard values for large TSHDs exhibit a different trend to the smaller vessels because of the inclusion of extra equipment, such as extended pipes and submerged dredge pumps.

M+R for dredgers of more than 35 000 m³ hopper volume are extrapolated on the basis of trends, due to the recent construction of these vessels there are insufficient data to base these figures on actual records.

In cases where there is a different value of V than given in the table, interpolate M+R linearly.

Tabla 1. Tabla 100. Costos Estándar (Fuente: A guide to cost standards for dredging equipment 2009. Círia)

Como hipótesis de partida se considera para la ejecución del Proyecto una draga de succión por arrastre de 16.000 m³ tal como lo "Orange" de la empresa Boskalis y construida en 2004. Las características técnicas de esta draga necesarias para el cálculo de los costes de dragado se obtienen de su ficha técnica, disponible en la página web de la empresa:

Peso (W): 18.091 Tn

Potencia de las bombas de dragado (Pt): 8.800 kW

Potencia de las bombas jet (Jt): 3.000 kW

Potencia de propulsión navegando (S): 14.000 kW

$$V = 6.000 * W + 1.212.000 * W^{0,35} - 6.464.000 + 1900 * P_t + 785 * J_t + 910 * S$$

$$V = 171.361.032 \text{ €}$$

Teniendo en cuenta la indexación (1.08) este valor pasa a ser

$$V = 185.069.915 \text{ €}$$

El costo semanal D+i (Depreciación e interés) se obtiene multiplicando por 0,292 % de acuerdo a lo indicado en la Tabla 100:

$$V(D + i) = 540.404 \text{ €/semana}$$

Para computar los costos de Mantenimiento y Reparación (M+R) debe tomarse el valor de base y compararse con los costos standard (Tabla 100). Este valor base se encuentra entre los siguientes valores de la tabla:

- 184.000.000 € → % of V=0,0960
- 212.000.000 € → % of V=0,0944

Interpolando para 185.069.915 € se obtiene:

- 185.069.915 € → % of V=0,0959 %

El mantenimiento y reparación (M+R) semanal resulta:

$$V(M + R) = 177.482 \text{ €/semana}$$

Este valor debe ser incrementado en un 15 % debido a la descarga del material por bombeo:

$$V(M + R) = 177482 * 1,15 = 204.104 \text{ €/semana}$$

Finalmente, el coste semanal para un trabajo de 168 horas semanales es:

$$V = 540.404 + 204.104 = 744.508 \text{ €/semana} = 4.431,60 \text{ €/h}$$

Para los rendimientos de la draga obtenidos en el Anejo n° 09, se estimo el coste por m³ del material dragado referente al mantenimiento más reparación y depreciación más intereses.

$$\frac{744.508 \text{ €/semana}}{31 \frac{\text{ciclos}}{\text{semana}} * 7.148,03 \text{ m}^3/\text{ciclo}} = 3,37 \text{ €/m}^3$$

A este coste deberán añadirse los siguientes:

- Combustible
- Otros Consumibles
- Operarios
- Costes indirectos

Es así, el coste por m³ de la unidad de dragado y bombeo será:

$$\text{coste dragado} = 5,00 \text{ €/m}^3$$

2.4.1 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN

La movilización de los equipos, personal y materiales necesarios para ejecutar una obra de dragado es una tarea muy específica.

El tiempo requerido para efectuar la movilización se suele incluir dentro del plazo del contrato y puede constituir una parte importante de los plazos y de los costes. Por otro lado, se debe tener en cuenta que las tareas serán realizadas previsiblemente por dragas que no se encuentran en España por lo que la movilización puede realizarse desde distancias significativas.

Una vez finalizados los trabajos de dragado se procede a la desmovilización de todos los equipos y personal. Para el cálculo de este coste se ha procedido de la misma manera que en cálculo de la movilización.

Para el Proyecto de Regeneración de las playas del Saler y Garrofera, las partidas de gasto estimado en la movilización e instalación, y en la desmovilización y desistación de los equipos son los siguientes:

- Movilización e instalación: 2.000.000€ (precio sin descomposición)
- Desmovilización y desinstalación: 1.000.000 € (precio sin descomposición)

Estos costes comprenden todos los costes directos de todas las operaciones necesarias para la movilización incluyendo los costes de capital, de los equipos por el tiempo ocioso, los seguros, los costes de supervisión y los correspondientes gastos generales.

A efectos de este Proyecto, el coste de estas partidas constituyen una unidad de obra independiente y no se ha incorporado al precio unitario de la unidad de obra: "Dragado y Bombeo".

El precio de ambas unidades está incluido en el Documento n° 4 Presupuestos como Partidas Alzadas.

3 COSTES INDIRECTOS

Los costes debidos a los medios indirectos (costes indirectos), se reflejan como tanto por ciento sobre el coste directo de cada unidad de obra. Para obtener este porcentaje, hay que evaluar en primer lugar cuánto supone este coste en función de la duración estimada de la obra:

PLAZO DE LA OBRA: 6 meses

Nº	DESCRIPCIÓN	COSTE UNITARIO ANUAL €	DEDICACIÓN / UTILIZACIÓN (%)	COSTE TOTAL POR OBRA
Personal				
6	Ingeniero de Caminos	75,000.00	80%	180,000.00
9	Ingeniero Técnico Topógrafo	80,000.00	100%	270,000.00
3	Encargado de obra	45,000.00	100%	67,500.00
3	Auxiliar administrativo	35,000.00	10%	5,250.00
				522,750.00
Instalaciones de obra				
1	Oficina	55,000.00	100%	27,500.00
1	Almacén	90,000.00	100%	45,000.00
1	Talleres	175,000.00	100%	87,500.00
1	Laboratorio	175,000.00	100%	87,500.00
1	Vestuarios	55,000.00	100%	27,500.00
Total Instalaciones de obra				275,000.00
Consumo general				
Electricidad		80,000.00	100%	30,000.00
Agua		50,000.00	100%	25,000.00
Telecomunicaciones		95,000.00	100%	47,500.00
Total Consumo general				102,500.00
TOTAL				900,250.00

El valor de Ki (% de costes indirectos) está compuesto de dos sumandos. El primero de ellos es el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos de personal, instalaciones de obra y consumos generales, y los costes directos de la obra, obtenidos mediante el producto del coste directo de cada unidad por su medición. El segundo, el porcentaje correspondiente a imprevistos, que se cifra en 1, 2 ó 3%, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima.

$$Ki1 = \frac{\text{Costes indirectos}}{\text{Costes directos (P.E.M.)}} = \frac{900.250,00}{19.861.229,76} = 0,045 = 5 \%$$

$$Ki2 = \text{Imprevistos (obra marítima)} = 0,03 = 3 \%$$

Por lo tanto, el porcentaje de costes indirectos a aplicar a cada una de las unidades de obra será del 8%.

4 LISTADOS

En las siguientes páginas se adjuntan los listados de los precios elementales utilizados para la confección de los precios. Asimismo se incluye la descomposición de los precios usados en el presente Proyecto.

4.1 MANO DE OBRA

PRECIOS UNITARIOS

Justificación de Precios. Mano de Obra

Código	Ud	Descripción	Precio
MO00001	h	Capataz	16,12
MO00002	h	Oficial 1ª	15,13
MO00005	h	Peón Ordinario	14,16
MO00006	h	Submarinista	106,54
MO00009	h	Cuadrilla de buzos especializados	78,30
MO00020	h	3 turnos de operarios especializados	426,30
MO01052	h	Peón especializado	14,21

4.2 MAQUINARIA

PRECIOS UNITARIOS

Justificación de Precios. Maquinaria

Código	Ud	Descripción	Precio
MAQ0010	h	Bulldozer sobre cadenas 7 a 10 tn	51,09
MAQ0017	h	Retroexcavadora mixta	64,42
MAQ0018	h	Embarcación auxiliar	41,10
MAQ0019	h	Retroexcavadora 30 tn	68,00
MAQ0022	h	Com.aut. de un cil. vibrante de 8 - 14 t	57,33
MAQ0030	h	Tractor neumáticos 45KW con equipo nivelacion	40,04
MAQ0040	h	Fueraborda 4m eslora de motor 11KW	21,84
MAQ0043	h	Com.rue.múl.aut. de 9 ruedas. 130 Kw.	68,34
MAQ0080	h	Camión volquete 18 m3	48,00
MAQ0100	h	Draga de succión en marcha tipo JUMBO	4.431,60

4.3 MATERIALES

PRECIOS UNITARIOS

Justificación de Precios. Materiales

Código	Ud	Descripción	Precio
MT00002	m3	Agua	0,20
MT00140	m3	Todo uno de cantera, pie de obra	8,43
MT00150	Tn	Escollera seleccionada de cantera de 3,0 Tn	8,00
MT00151	Tn	Escollera seleccionada de cantera de 1,0 Tn	6,70
MT00152	m	Tubo de 400 mm	3,40
MT00153	m3	Porxpan	5,00
MT00154	m2	Lamina geotextil	5,55
MT00155	ud	Cadena y cuerda	12,63
MT00156	ud	Elemento de señalización	6,51
MT00200	ud	Boya señalización marina 800 mm	1.229,63
MT00201	ud	Boya señalización marina 400 mm	104,68
MT00300	l	Combustibles	1,32
P31SV120	ud	Placa informativa PVC 150x90	60,25

4.4 PRECIOS DESCOMPUESTOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Justificación de Precios. Unidades de Obra

Código	Rdto	Ud	Descripción	Precio	Importe
C0335.50		m3	Relleno con material todo uno procedente de cantera en coronación de espigón, suministrado a pie de obra, transporte para suministro, medido un espesor de 0,5 m sobre perfil teórico. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).		
MO00001	0,10000	h	Capataz	18,12	1,81
MO00005	0,30000	h	Peón Ordinario	14,16	4,25
MT00002	0,10000	m3	Agua	0,20	0,02
MT00140	1,00000	m3	Todo uno de cantera, pie de obra	8,43	8,43
MAQ0022	0,00700	h	Com.aut. de un cil. vibrante de 8 - 14 t	57,33	0,40
MAQ0043	0,00250	h	Com.rue.múl.aut. de 9 ruedas. 130 Kw.	68,34	0,17
MAQ0010	0,00500	h	Bulldozer sobre cadenas 7 a 10 tn	51,09	0,28
MAQ0017	0,03000	h	Retroexcavadora mixta	64,42	1,93
	0,08000		Costes indirectos	17,07	1,37
Total partida				18,44	
C0658.05		Tn	Escoflera procedente de cantera, de peso medio igual o superior a 3 Tn en formación de morro del espigón, incluso extracción, transporte a cualquier distancia, acopio en obra, vertido y colocación según planos, totalmente terminada. Características según PPTP. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).		
MO00001	0,00789	h	Capataz	16,12	0,12
MO00005	0,01038	h	Peón Ordinario	14,16	0,15
MAQ0080	0,03846	h	Camión volquete 18 m3	48,00	1,85
MAQ0019	0,01153	h	Retroexcavadora 30 tn	68,00	0,78
MT00150	1,50000	Tn	Escoflera seleccionada de cantera de 3,0 Tn	8,00	12,72
	0,08000		Costes indirectos	15,82	1,25
Total partida				16,87	
C0658.10		Tn	Escoflera procedente de cantera, de peso medio igual o superior a 1 Tn en formación del tronco y morro del espigón, incluso extracción, transporte a cualquier distancia, acopio en obra, vertido y colocación según planos, totalmente terminada. Características según PPTP. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).		
MO00001	0,00789	h	Capataz	16,12	0,12
MO00005	0,01038	h	Peón Ordinario	14,16	0,15
MAQ0080	0,03846	h	Camión volquete 18 m3	48,00	1,85
MAQ0019	0,01153	h	Retroexcavadora 30 tn	68,00	0,78
MT00151	1,50000	Tn	Escoflera seleccionada de cantera de 1,0 Tn	8,70	10,85
	0,08000		Costes indirectos	13,55	1,08
Total partida				14,63	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Justificación de Precios. Unidades de Obra

Código	Rdto	Ud	Descripción	Precio	Importe
C0658.15		Tn	Escoflera procedente de la playa, con un intervalo de peso de 400 -1500 kg en formación de arranque de epigón Norte y Sur, incluso extracción, transporte a cualquier distancia, acopio en obra, vertido y colocación según planos, totalmente terminada. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.)		
MO00001	0,00789	h	Capataz	16,12	0,12
MO00005	0,01038	h	Peón Ordinario	14,16	0,15
MAQ0019	0,01923	h	Retroexcavadora 30 tn	68,00	1,31
MAQ0080	0,00789	h	Camión volquete 18 m3	48,00	0,37
	0,08000		Costes indirectos	1,95	0,16
Total partida				2,11	
C0900.01		ud	Partida correspondiente al Estudio de Gestión de Residuos		
	0,08000		Sin descomposición		109.255,71
			Costes indirectos	109.255,71	8.740,46
Total partida				117.996,17	
C0900.02		ud	Partida correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud		
	0,08000		Sin descomposición		50.980,39
			Costes indirectos	50.980,39	4.078,43
Total partida				55.058,82	
C0900.05		ud	Partida alzada a justificar para el control ambiental de las obras, según Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental		
	0,08000		Sin descomposición		89.722,22
			Costes indirectos	89.722,22	7.177,78
Total partida				96.900,00	
C0900.25		ud	Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 400 mm de diámetro, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo, 1 grillete recto y 1 muerto, para seguridad y salud, preparada para instalar. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).		
MO00005	0,50000	h	Peón Ordinario	14,16	7,08
MT00201	1,00000	ud	Boya señalización marina 400 mm	104,66	104,66
	0,08000		Costes indirectos	111,78	8,94
Total partida				120,70	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Justificación de Precios. Unidades de Obra

Código	Rdto	Ud	Descripción	Precio	Importe
C0900.35		ud	Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 600 mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).		
MO00002	4,00000	h	Oficial 1ª	15,13	60,52
MO00005	4,00000	h	Peón Ordinario	14,16	56,64
MO00006	4,00000	h	Submarinista	106,54	426,16
MAQ0040	4,00000	h	Fueraborda 4m eslora de motor 11KW	21,84	87,36
	0,08000		Costes indirectos	630,68	50,45
Total partida				681,13	
C0900.40		ud	Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 600 mm de diámetro y 1100 mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de líra, cabo y cadenita de fondeo y contrapeso, 2 grilletes rectos, 2 muertos de 60 kg y cadena de unión entre muertos, para seguridad y salud, preparada para instalar. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).		
MO00005	0,50000	h	Peón Ordinario	14,16	7,08
MT00200	1,00000	ud	Boya señalización marina 600 mm	1.229,63	1.229,63
	0,08000		Costes indirectos	1.236,71	98,94
Total partida				1.335,65	
C0900.45		ud	Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 400 mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).		
MO00002	2,00000	h	Oficial 1ª	15,13	30,26
MO00005	2,00000	h	Peón Ordinario	14,16	28,32
MO00006	2,00000	h	Submarinista	106,54	213,08
MAQ0040	2,00000	h	Fueraborda 4m eslora de motor 11kW	21,84	43,68
	0,08000		Costes indirectos	315,34	25,23
Total partida				340,57	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Justificación de Precios. Unidades de Obra

Código	Rdto	Ud	Descripción	Precio	Importe
C0900.50		m	Suministro y colocación de lámina separadora anti-turbidez de filtro de polipropileno incluidos embarcación auxiliar, boyas para flotación y lastres de extendido, colocándola en tramos de 300 metros de longitud. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).		
MO00002	0,84000	h	Oficial 1ª	15,13	12,71
MO00005	0,68300	h	Peón Ordinario	14,16	9,67
MT00152	1,00000	m	Tubo de 400 mm	3,40	3,40
MT00153	0,12500	m3	Porexpan	5,00	0,63
MT00154	6,00000	m2	Lamina geotextil	5,55	33,30
MT00155	0,25000	ud	Cadena y cuerda	12,63	3,16
MT00156	0,25000	ud	Elemento de señalización	6,51	1,63
MAQ0018	0,20000	h	Embarcación auxiliar	41,10	8,22
	0,08000		Costes indirectos	72,72	5,82
Total partida				78,54	
C0900.51		ud	Operación de traslado de lámina separadora anti-turbidez de filtro de polipropileno incluidos embarcación auxiliar y resto de medios. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).		
MO00001	4,00000	h	Capataz	16,12	64,48
MO00009	4,00000	h	Cuadrilla de buzos especializados	78,30	313,20
MO01052	4,00000	h	Peón especializado	14,21	56,84
MAQ0040	4,00000	h	Fueraborda 4m eslora de motor 11KW	21,84	87,36
	0,08000		Costes indirectos	521,88	41,75
Total partida				563,63	
G0100		m3	Dragado de arena con draga de succión en marcha tipo JUMBO procedente de yacimiento submarino de Valencia zona 15, incluso refino de taludes de dragado, transporte y vertido a playa mediante tubería y cambios o desplazamientos de tuberías necesarios, según características y abono del PPTP. Incluidos además todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).		
MAQ0100	0,00076	h	Draga de succión en marcha tipo JUMBO	4.431,60	3,37
MO00020	0,00270	h	3 turnos de operarios especializados	426,30	1,15
MT00300	0,08000	l	Combustibles	1,32	0,11
	0,08000		Costes indirectos	4,63	0,37
Total partida				5,00	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Justificación de Precios. Unidades de Obra

Código	Rdto	Ud	Descripción	Precio	Importe
G0200		m3	Extensión y nivelación de arena en playa seca procedente del dragado, previamente vertida, incluyendo alisado y regularización de la superficie. Características según PPTP. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).		
MC00005	0,01000	h	Peón Ordinario	14,16	0,14
MAQ0010	0,00400	h	Bulldozer sobre cadenas 7 a 10 tn	51,09	0,20
MAQ0030	0,00400	h	Tractor neumáticos 45kW con equipo nivelación	40,04	0,16
	0,08000		Costes indirectos	0,50	0,04
Total partida					0,54
PAR100		PA	Partida alzada de abono íntegro por movilización e instalación de la draga de succión en marcha		
			Sin descomposición	1.851.851,85	
	0,08000		Costes indirectos	1.851.851,85	148.148,15
Total partida					2.000.000,00
PAR200		PA	Partida alzada de abono íntegro por desmovilización y desinstalación de la draga de succión en marcha		
			Sin descomposición	925.925,93	
	0,08000		Costes indirectos	925.925,93	74.074,07
Total partida					1.000.000,00
S02S080		ud	Placa señalización-información "PELIGRO, PLAYA EN REGENERACIÓN POSIBLES FONDOS IRREGULARES Y CORRIENTES" serigrafado en PVC, de 150x90 cm., fijada mecánicamente, colocada una vez finalizado el vertido de material. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (seguros, personal, colocación, desmontaje, etc.).		
P31SV120	0,33300	ud	Placa informativa PVC 150x90	60,25	20,06
	0,08000		Costes indirectos	20,06	1,60
Total partida					21,66

ANEJO 15. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO 15. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

1	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	2
1.1	GRUPOS Y SUBGRUPOS.....	2
2	DETERMINACIÓN DE LA CATEGORÍA	2
3	CONCLUSIÓN	3

1 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De conformidad con lo determinado en artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado en contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000,00 €.

En consecuencia resulto preceptivo establecer una clasificación que deba exigirse a los licitadores para su presentación a la licitación. Por ello, se analiza a continuación la clasificación adecuada para el contrato.

1.1 GRUPOS Y SUBGRUPOS

La clasificación del Contratista se realizará atendiendo al Capítulo II "De la clasificación y registro de empresas" del Título II "De los requisitos para contratar con la Administración" del Reglamento General de la Ley de Contratos de Contratación de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1.098/2001, de 12 de octubre, del Ministerio de Hacienda), y en concreto, dado el carácter de este Proyecto, a su Sección 1ª "Clasificación de empresas contratistas de obras", y dentro de esta sección al artículo 25 "Grupos y subgrupos en la clasificación de contratistas de obras", artículo 26 "Categorías de clasificación en los contratos de obras" y artículo 36 "Exigencias de clasificación por la Administración". Este último artículo indica que

"1. En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.

2. Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:

- El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.*
- El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 % del precio total del contrato, salvo casos excepcionales".*

Los grupos exigidos para la Clasificación del Contratista son aquellos conceptos que superen el 20% del Presupuesto de Ejecución Material, que se divide en los siguientes capítulos:

CAPÍTULO	IMPORTE P.E.M.(€)	TANTO POR UNO
PROLONGACIÓN DE LA GOLA	170.878,59	0,009
REGENERACIÓN DE PLAYA	19.114.731,50	0,962
MEDIDAS AMBIENTALES	388.838,75	0,020
BALIZAMIENTO TERRESTRE	108,30	0,000
BALIZAMIENTO MARINO	13.617,63	0,001
GESTIÓN DE RESIDUOS	117.996,17	0,006
SEGURIDAD Y SALUD	55.058,82	0,003
TOTAL	19.861.229,76	1,000

Dado que el mayor peso del presupuesto corresponde al capítulo de "Regeneración de playa" donde se incluye el dragado como principal actuación, se considera la clasificación en el subgrupo 1 (dragados):

GRUPO F (Obras Marítimas), subgrupo 1: Dragados.

Por tanto, a la vista de las características de la obra definida en este proyecto, al Contratista que aspire a licitar la ejecución de las obras le será exigida su clasificación en el grupo F y subgrupo 1.

2 DETERMINACIÓN DE LA CATEGORÍA

La determinación de la categoría del contrato de obra viene dada por lo indicado en el artículo 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, modificado por el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, que indica:

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

CATEGORÍA	CUANTÍA
1	Menor de 150.000 €.
2	Mayor de 150.000 € y menor de 360.000 €.
3	Mayor de 360.000 € y menor de 840.000 €.
4	Mayor de 840.000 € y menor de 2.400.000 €.
5	Mayor de 2.400.000 € y menor de 5.000.000 €.
6	Mayor de 5.000.000 €.

En nuestro caso, la duración prevista de la obra es inferior a doce meses, por lo que la cuantía será igual al valor estimado del contrato.

SUBGRUPO	PLAZO (meses)	V.E.C.	CUANTÍA	CATEGORÍA
F-1	6	23.634.863,41	23.634.863,41	6

3 CONCLUSIÓN

En resumen, la clasificación que puede exigirse al Contratista es la siguiente:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
F	1	6

ANEJO 16. PLAN DE OBRA

ANEJO 16. PLAN DE OBRA

1	INTRODUCCIÓN	2
2	UNIDADES BÁSICAS	2
3	RENDIMIENTOS	2
3.1	REPLANTEO Y LABORES PREVIAS.....	2
3.2	MOVILIZACIÓN DE LA DRAGA.....	2
3.3	BALIZAMIENTO MARINO.....	2
3.4	DRAGADO, TRANSPORTE MARÍTIMO Y VERTIDO DE ARENA EN LA PLAYA.....	2
3.5	PROLONGACIÓN DE LA GOLA DE PUCHOL. VERTIDO DE ESCOLLERA.....	2
3.6	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	3
3.7	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	3
3.8	SEGURIDAD Y SALUD	3
4	COMIENZO DE LAS OBRAS	3
5	PLAN DE OBRA	3
5.1	DIAGRAMA DE GANTT.....	4

1 INTRODUCCIÓN

En este anejo se presenta un programa de trabajos que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra.

Como es lógico se trata de un planteamiento de desarrollo ideal de la obra, que en la práctica puede sufrir múltiples complicaciones. Por ello el programa indicado debe ser tomado a título orientativo, pues su fijación a nivel de detalle corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios con los que cuente y el rendimiento de los equipos, que deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

2 UNIDADES BÁSICAS

Las unidades básicas consideradas en este proyecto son:

- Replanteo y Labores Previas
- Movilización de la draga
- Balizamiento marino
- Dragado, transporte marítimo y vertido de arena en la playa
- Prolongación de la Gola de Puchol. Vertido de escollera
- Plan de Vigilancia Ambiental
- Gestión de residuos
- Seguridad y Salud

3 RENDIMIENTOS

A partir de rendimientos estándares recogidos de la experiencia en la realización de obras similares, se ha realizado una estimación del tiempo de ejecución de la obra.

3.1 REPLANTEO Y LABORES PREVIAS

Antes de comenzar con la ejecución de las obras será necesario disponer todas las instalaciones necesarias para el desarrollo de la misma y además se deben realizar una serie de comprobaciones:

Compatibilidad de los documentos del Proyecto con la realidad.

- Que el estado actual de los terrenos coincida con el descrito en el Proyecto.
- Estudio de los permisos solicitados a los organismos correspondientes:
 - Tramitación de vertedero
 - Tramitación de servicios afectados
 - Tramitaciones ambientales

El día de comienzo de la obra se realiza el Acta de Replanteo, donde se hacen constar todas las posibles incidencias que pudieran darse en la obra.

Se estima un tiempo de duración de 15 días para el desarrollo de esta actividad.

3.2 MOVILIZACIÓN DE LA DRAGA

La singularidad de la draga y la exclusividad de ofertas en el mercado de una maquinaria como es la draga de succión por arrastre, hace necesario establecer un tiempo de 60 días para asegurar la movilización y disponibilidad de la misma para la obra. De esta forma se consigue holgura suficiente para asegurar en mayor medida el cumplimiento de los plazos establecidos.

3.3 BALIZAMIENTO MARINO

Se dispondrán balizas flotantes para la señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria.

Se colocarán un total de 4 balizas flotantes, tres de ellas con boya de 600mm y una con boya de 400mm, para las cuales se estima un tiempo de 5 días.

3.4 DRAGADO, TRANSPORTE MARÍTIMO Y VERTIDO DE ARENA EN LA PLAYA

En esta unidad se incluye: (1) dragado de material en el yacimiento submarino ubicado frente al litoral Valenciano mediante una draga de succión por arrastre tipo JUMBO; (2) transporte marítimo del material desde el punto de dragado hasta las proximidades de la costa donde la draga pueda posicionarse para proceder al vertido de arena; (3) vertido de material en la playa mediante impulsión por tubería y extendido y perfilado del material alcanzando el ancho de playa objetivo y dejando que el oleaje incidente moldee el perfil sumergido hasta alcanzar el perfil de equilibrio propio de la playa.

El equipo de trabajo queda definido por la draga de succión por arrastre tipo JUMBO para el dragado y transporte marítimo de material y un equipo de bulldozer sobre cadenas de 7 a 10 Tn y tractor de neumáticos de 45 kW de potencia con equipo para nivelar con ancho de trabajo de 400 cm para la extensión y perfilada de la arena en playa seca.

La duración de esta unidad vendrá limitada por los tiempos del ciclo de la draga, sin estar condicionados por las tareas de extendido y nivelación que podrán ejecutarse durante todo el ciclo de la draga. Es decir, la nivelación del material descargado en cada ciclo podrá finalizarse mientras la draga de succión en marcha retorna al yacimiento para llevar a cabo una nueva carga:

Los tiempos del ciclo de dragado están desarrollados en el ANEJO 09 del presente Proyecto de Construcción, resultando un rendimiento de 1.336,08 m³/h, que para un volumen de arena total a recolocar igual a 2.908.796,31 m³ resulta una duración de 13 semanas, 91 días.

3.5 PROLONGACIÓN DE LA GOLA DE PUCHOL. VERTIDO DE ESCOLLERA

Se considera 1 equipo compuesto por dos retroexcavadoras y un camión volquete de 18 m³. La variedad de equipos existentes en el mercado y las características del lugar de ejecución de las obras ha llevado a considerar un rendimiento de 700 m³/día, debido a las características de la zona de actuación.

La medición de escollera se eleva a 4.507,1 m³, por lo que la duración estimada será de 10,6 días. Se adopta una duración de 7 días para esta actividad.

3.6 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se trata de una actividad con vigencia durante toda la ejecución de las obras. Por tanto, la duración de esta actividad coincide con el plazo total de obra.

3.7 GESTIÓN DE RESIDUOS

Al igual que para las labores de Vigilancia Ambiental, la Gestión de Residuos se desarrollará a lo largo del plazo total de ejecución de la obra.

3.8 SEGURIDAD Y SALUD

Del mismo modo que las dos anteriores esta actividad tendrá vigencia durante toda la ejecución de las obras.

4 COMIENZO DE LAS OBRAS

Dado que se trata de una obra marítima, es aconsejable llevarla a cabo en época estival, para evitar así complicaciones derivadas de los temporales propios del invierno.

Las playas del Saler y Garrofera se caracterizan por su gran demanda turística especialmente en época de baño, comprendida normalmente entre los meses de junio y septiembre. Aun así, los trabajos de regeneración solo afectarán al tramo donde se esté actuando, permaneciendo el resto de playa apta para su uso, disponiendo siempre la señalización y balizamiento adecuado de la zona de obras.

Otro factor a tener en cuenta es la afección al sector pesquero, especialmente a las especies de Chirla (*Chamella Gallina*) y Tellina (*Donax trnculus*), presentes en la zona de actuación. La etapa de reproducción de la Tellina normalmente se extiende de junio a septiembre y la de la Chirla sucede en primavera – verano, aunque pueden variar según los factores medioambientales de temperatura, salinidad, pH y alimentación. Ambas especies se encuentran protegidas por periodos de veda para su pesca.

Del mismo modo, en el entorno del tramo litoral objeto de actuación se han censado poblaciones de chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*), especie incluida desde el año 2013 en la categoría de Vulnerable en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas. La temporada de cría de esta especie se extiende normalmente entre los meses de marzo y junio, por lo que igualmente se tenderá a evitar la afección en este periodo.

Atendiendo a estos factores resulta complicado establecer una fecha de obra en la que puedan realizarse en buenas condiciones climáticas sin interrumpir los periodos de reproducción de las especies citadas, ni de la época de baño. Por tanto, se establece adecuado comenzar las obras en época invernal a objeto de no perjudicar ambiental y socialmente el tramo litoral, de un

incalculable valor ecológico y gran afluencia turística, previniendo además que los dos primeros meses estarán destinados a la movilización de la draga.

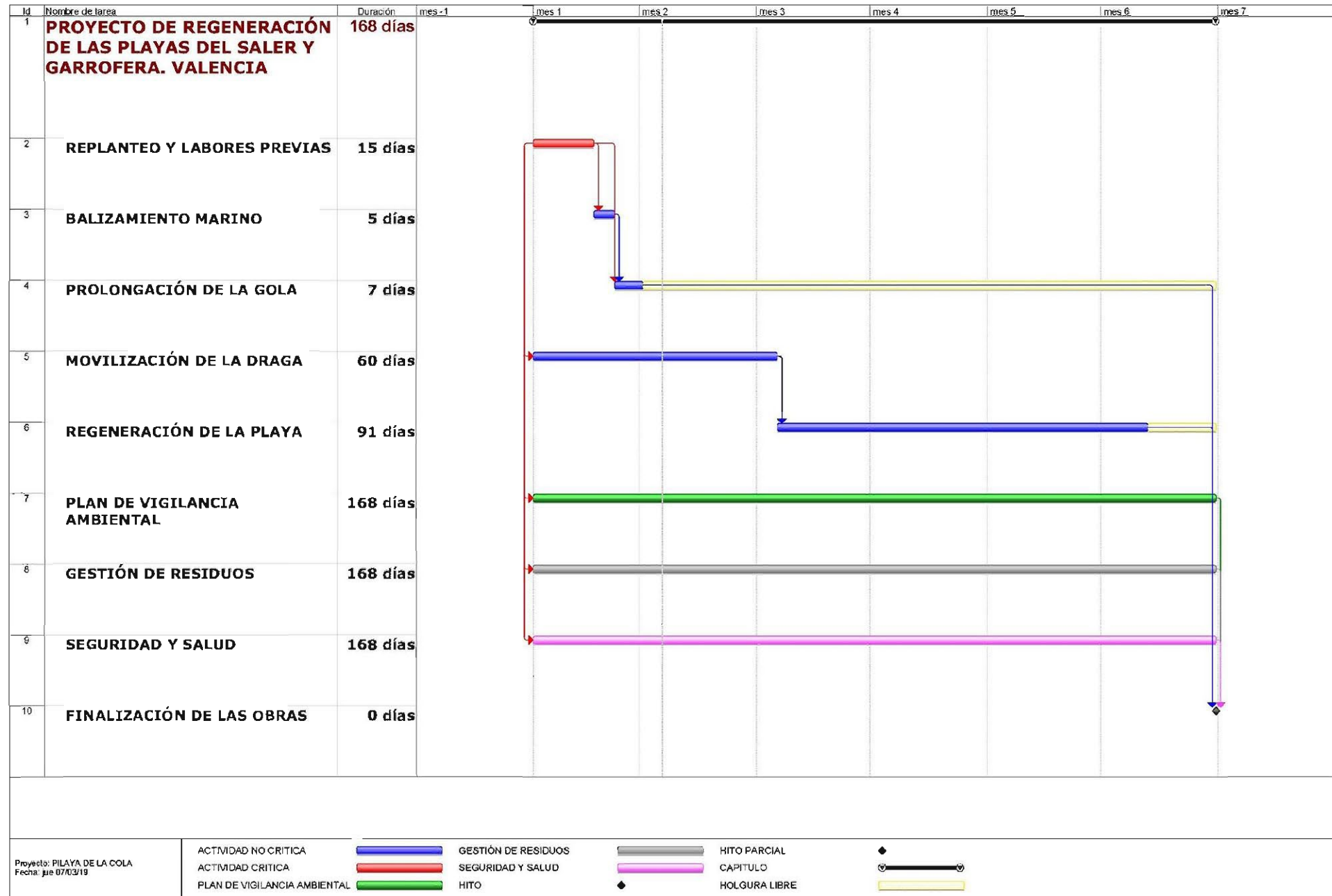
5 PLAN DE OBRA

Se realiza un diagrama de Gantt donde se representa gráficamente, mediante barras, la duración de cada una de las actividades, la relación entre ellas, así como su distribución en el tiempo.

Dadas las características del presente Proyecto, y la excepcionalidad de la draga de succión por arrastre en la que el elevado coste horario es un gran condicionante, el calendario laboral del presente Proyecto es ininterrumpido, consistente en 24 horas diarias todos los días de la semana, por lo que se contará con turnos nocturnos.

El plazo de ejecución total de las obras es de **seis (6) meses**

5.1 DIAGRAMA DE GANTT



ANEJO 17. GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO 17. GESTIÓN DE RESIDUOS

1	INTRODUCCIÓN	2
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2
3	MARCO NORMATIVO	2
4	ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	3
5	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	4
5.1	FASE PREVIA	4
5.2	FASE DE OBRA	4
5.3	FASE FINAL	5
6	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN	5
7	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN	5
8	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	6
9	PLANOS.....	6
10	PRESUPUESTO	7

1 INTRODUCCIÓN

Para dar cumplimiento a las prescripciones normativas que establece el Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición se redacta el presente documento, estableciendo como hilo conductor los contenidos recogidos en el art. 4 de la referida norma.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las actuaciones que conforman el Proyecto de Regeneración de las Playas del Saler y Garrofera, son la recuperación de la posición de la línea de costa existente en el año 1965, y la prolongación de la Gola de Puchol para dar apoyo y estabilidad a la playa frente a los efectos de la dinámica litoral reinante en la zona.

Regeneración de la playa

La regeneración consistirá en recargar artificialmente de arena la playa hasta conseguir un ancho de 70 metros en las secciones más comprometidas, aumentando así la protección frente a temporales del trasdós de la playa, destacando el Parque Natural de la Albufera con un incalculable valor ecológico.

El material empleado para llevar a cabo la regeneración de la playa procede de un yacimiento submarino ubicado frente a la costa Valenciana con Declaración de Impacto Ambiental favorable de 20 de septiembre de 2013, publicada en el BOE Núm. 237 a jueves, 3 de octubre de 2013.

Se ha calculado el perfil teórico de equilibrio resultante de la regeneración para el tamaño de grano medio existente en dicho yacimiento submarino ($D_{50}=0,32$ mm).

Se diseña el perfil de playa con una berma de 1 metro respecto al NMM para empatar con la cota actualmente existente y una pendiente en el estrán 12H:1V conformando así una pendiente suave del estrán cómoda y segura para los bañistas. Por debajo de la profundidad activa, 4,5 metros, se cierra el perfil con un talud al pie 25H:1V para aquellas zonas donde el perfil de regeneración no corte con el natural y a modo de dar apoyo.

El volumen de arena necesario para llevar a cabo la regeneración de la playa se ha estimado en 2.220.455,2 m³. Teniendo en cuenta las pérdidas que se producen en el primer establecimiento y las diferencias entre las características físicas de los materiales de préstamo y originales de la playa, el volumen de arena total a explotar se ve aumentado a 2.908.796,3 m³.

Prolongación de la Gola

La prolongación de la Gola planteada permitirá el apoyo de este material vertido y supondrá una barrera parcial al transporte longitudinal de sedimentos y un punto de control para la gestión del mismo. Dicha prolongación pasa por la ejecución de los dos espigones que componen la Gola.

La longitud de los diques a prolongar se ha diseñado de modo que no alcancen la profundidad de cierre, evitando así la rigidización completa del tramo y permitiendo un cierto transporte de sedimentos aguas abajo de la misma, al fin de no trasladar la problemática erosiva hacia la

playa de la Devesa, en el sur. De este modo, el espigón Norte se diseña con una longitud de 161,1 m alcanzando la batimétrica -2,3 (respecto al NMMA) y el espigón Sur con una longitud de 172,3 metros, alcanzando esta la batimétrica 1,5 m (respecto al NMMA).

La forma en planta de ambos espigones arranca continuando la traza de los espigones actuales, y se adentran en el mar siguiendo una alineación recta hasta alcanzar las cotas batimétricas indicadas anteriormente. Estas alineaciones forman un ángulo de unos 125° respecto a la línea de costa.

La cota de coronación en el arranque de ambos espigones es de 2,4 m sobre el NMMA, igualando la altura de la escollera existente y variando hasta alcanzar la cota 1, empatando con la cota de diseño de la berma de la playa para evitar la pérdida lateral de material, y tratando así de evitar el impacto visual desde la playa que puedan suponer las estructuras.

Se diseñan como diques trapezoidales con un ancho en coronación de 5 metros, que facilitará la construcción de los mismos y las posibles labores de mantenimiento, con taludes 3H:2V en toda la longitud.

Los tamaños de escolleras necesarios para asegurar la estabilidad de los espigones y los volúmenes requeridos, según los tramos divididos para su cálculo, son los siguientes:

Espigón	Tramo	Escollera	Volumen (m3)
Norte	Arranque	Escollera recalocada	769,32
	Trama 1	Escollera 1 Tn	1942,50
	Marro	Escollera 3 Tn	143,90
Sur	Arranque	Escollera recalocada	406,91
	Trama 1	Escollera 1 Tn	1158,49
	Marra	Escollera 1 Tn	86,00

Tabla 1. Características y volúmenes de escollera

El arranque de ambos espigones se ejecutará con la escollera actualmente presente en la playa y que conforma la Gola de Puchol, recolocándola según la sección tipo proyectada.

3 MARCO NORMATIVO

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición. En concreto, esta norma indica, en su art. 4 las obligaciones del productor:

Artículo 4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición.

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1.º Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

2.º Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3.º Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4.º Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

5.º Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6.º Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7.º Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

En función de estos contenidos se ha redactado el presente Documento.

4 ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Según el art. 3 de la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminado se define un residuo como "cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar."

Respecta al concepto de Residuos de Construcción de Obra y Demolición viene establecido en el R.D. 105/2008, en concreto el art 2 apartado a) establece que: "Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de residuo, incluida en el artículo 3 a) de la Ley 22/2011, de 21 de abril se genere en una obra de construcción o demolición."

La caracterización de residuos viene regulada por la lista europea de residuos (LER) contenida en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

De este listado, se han extraído los residuos que se generarán considerando la naturaleza del presente proyecto, y a continuación se presenta una tabla donde se han identificado los residuos potenciales que se generarán durante la fase de obras.

A su vez se realiza una estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. Para ello, se adopta el criterio estimativo que supone una altura de 5 cm de mezcla de residuos por m² construido en este tipo de obras costeras, con una densidad entre 1.5-0.5 Tn/m³. En este caso, la superficie de regeneración de playa seca se ha medido sobre plano resultando 370.739 m². Los espigones ocupan una superficie de 4.792 m². Por lo tanto, la superficie total de obra será de 375.531 m².

A continuación se adjunta la estimación de los residuos que se generarán en obra, que han sido calculados en función de la naturaleza, tipo y dimensiones de las obras.

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA		
Superficie total de obra	375.531	m ²
Volumen de residuos(Sx0,05)	18.776,5	m ³
Densidad tipo obra nueva (entre 1.5-0.5 Tn/m ³)	0,5	Tn/m ³
Densidad tipo de demolición (entre 1.5-0.5 Tn/m ³)	0,85	Tn/m ³
Toneladas de residuos	9.388,3	Tn

RCD NIVEL II				
RCD: Tierras y pétreos de la excavación		Tn de cada tipo de RCD	Densidad (1,5-0,5 Tn/m ³)	Volumen m ³ de residuos
Tierras y pétreos procedentes de la excavación, estimados directamente de los datos de proyecto		0,00	1,5	0,00

RCD NIVEL II				
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% de peso (estimada)	Tn de cada tipo de RCD	Densidad (1,5-0,5 Tn/m ³)	Volumen m ³ de residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,00	0,00	1,3	0,00
2. Madera	6,00	563,30	0,6	337,98
3. Metales	2,00	187,77	1,5	281,65
4. Papel	1,50	140,82	0,9	126,74
5. Plástico	2,50	234,71	0,9	211,24
6. Vidrio	0,00	0,00	1,5	0,00
7. Yeso	0,00	0,00	1,2	0,00
TOTAL ESTIMACIÓN	12,00	1126,69		957,60
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena, grava y otros áridos	54,00	5.069,67	1,50	7.604,50
2. Hormigón	0,00	0,00	1,50	0,00
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	4,00	375,53	1,25	469,41
4. Piedra	17,00	1.596,01	1,50	2.394,01
TOTAL ESTIMACIÓN	75,00	7.041,21		10.467,93
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	7,00	657,18	0,9	591,46
2. Potencialmente peligrosos y otros	4,00	375,53	0,5	187,77
TOTAL ESTIMACIÓN	11,00	1032,71		779,23

5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

A continuación se presentan un conjunto de medidas destinadas a lograr una gestión de los residuos conforme establece el R.D 105/2008.

Las medidas se ordenan en tres grupos, atendiendo a estas tres fases:

- Fase Previa: entre la adjudicación de obra y antes del inicio de la obra.
- Fase de obra.
- Fase final: final de obras hasta la recepción de la actuación por parte del Promotor.

5.1 FASE PREVIA

1. Una vez resuelta la contratación, el adjudicatario de las obras deberá remitir al Promotor de la actuación y al Órgano Ambiental un Plan de Gestión de Residuos de Obra y Demolición. En él quedará recogida la información aportada en este documento junto con:

- Posibles modificaciones necesarias una vez llevada a cabo la fase de replanteo.
- Tierras. En caso de proponer vertido de tierras en finca se llevará a cabo un acuerdo con el propietario. Además, se solicitará autorización por parte de los Ayuntamientos afectados y pronunciamiento de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural si procede.
- Alta del Contratista como Pequeño Productor de Residuos Peligrosos.
- Nombre y titulación de la persona responsable de la gestión de residuos en obra.
- Plano de planta con las zonas de acopio de residuos, integrando las posibles modificaciones o adaptaciones necesarias.
- Distribución de los contenedores selectivos para la recogida de residuos.
- Frecuencia estimada de retirada de contenedores.
- Propuesta de vertederos y/o plantas de tratamiento de residuos autorizadas.

El Plan de Gestión de Residuos recogerá aspectos como:

- Estado del vertedero propuesto.
- Resultado de la visita llevada a cabo por el Contratista y el Director de Obra al vertedero, donde se recopilará información sobre su capacidad de recepción de los volúmenes estimados de residuos.

- Puerto base de la draga

2. Asignación de personal responsable de la Gestión de residuos. En esta fase, el contratista asignará un técnico cualificado que será el responsable de coordinar la gestión de residuos durante la fase de obras. Este responsable informará periódicamente a la Dirección de Obra (D.O.) y a la Asistencia Técnico Ambiental de la obra (ATA) de los procesos de gestión y tratamiento de residuos. El Contratista aportará la documentación generada en ese periodo de tiempo. La documentación formará parte de los Informes Mensuales de Seguimiento de Obra que genere la D.O. en la fase de obras.

3. Información al personal de la obra sobre la producción, almacenamiento y peligrosidad de los residuos generados en obra. El responsable de residuos, realizará una exposición al personal implicado en la obra sobre las características de las mismas, el tipo de residuos que se esperan generar en obra, diferenciación entre peligrosos, asimilables a urbanos, y estériles, así como las zonas de acopio habilitadas en obra.

4. Zonas seleccionadas para el acopio. Para minimizar el efecto perjudicial de estas zonas en el entorno, deberán ubicarse atendiendo a los siguientes criterios ambientales:

- Zonas que presenten mínimas pendientes, preferentemente lugares llanos, de forma que ante episodios de lluvia no se produzca lavado de material hacia los cauces naturales.
- Evitar zonas de vegetación natural, seleccionando preferentemente lugares sin vegetación arbórea, o zonas destinadas a la producción agrícola.
- Elegir zonas colindantes al área de trabajo.
- Zona no inundable, y alejada de los arroyos identificados en la zona y de la línea de costa, evitando así posible contaminación de las aguas superficiales y marinas.

Estas zonas deberán señalizarse con hitos de hormigón fijado al suelo en el límite hasta donde podrán llegar los acopios y deberán impermeabilizarse. Al final de las obras se dismantelarán, debiéndose restaurar las zonas afectadas.

En estos lugares de acopio deberán colocarse los contenedores selectivos de residuos necesarios.

5.2 FASE DE OBRA

1. Los camiones que transporten materiales fuera de los terrenos afectados por las labores de obra deberán ir adecuadamente tapados para evitar la caída accidental del material y su transporte por acción del aire o agua. Se extremará la precaución de esta medida para evitar posibles vertidos de materiales sobre dominio público hidráulico.

2. El repostaje de carburantes y operaciones mecánicas se llevará a cabo en talleres autorizados, y si fuese necesario ejecutarlos en la zona de obras, únicamente se efectuarán sobre la zona habilitada para el acopio de residuos. El responsable de residuos será el

responsable de verificar la impermeabilización de esta zona en caso de producirse operaciones de repostaje de carburantes. En ningún caso se permitirá llevar a cabo esta operación en las inmediaciones de cursos de agua.

3. La lechada y lavado de cubas de hormigón o elementos de bombeo, en ningún caso serán vertidos al medio natural o a los cursos de agua, disponiéndose en recipientes y zonas adecuadas y poniéndose a disposición de gestor autorizado.

4. Se prohíbe el vertido de cualquiera de los residuos generados durante la fase de ejecución de las obras, (se incluyen tanto los asimilables a urbanos, como los aceites de máquinas, combustibles...) así como los recipientes que los contienen. Todos ellos deberán ser gestionados a través de gestores autorizados para tal efecto, dando cumplimiento en todo momento a la legislación sobre el tratamiento de residuos.

5. Los sobrantes de tierra de excavación no utilizados en los rellenos, y otros residuos inertes generados, serán tratados conforme establece el RD 105/2008 y siempre teniendo en cuenta los siguientes requisitos:

- En caso de acuerdo con propietario para acondicionamiento de finca se requerirá informe favorable por parte del Ayuntamiento afectado. En caso de finca forestal, además, se requerirá que la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural se pronuncie favorablemente sobre la propuesta.
- Vertedero. Se trasladará a vertedero autorizado el sobrante de tierras. Este deberá expedir certificado de aceptación, documentación que el promotor conservará para justificar el tratamiento del residuo. Esta medida se hace extensible al resto de residuos que se generarán en obra.

5.3 FASE FINAL

1. Una vez concluida la ejecución de las obras, las zonas destinadas al acopio de los residuos deberán restaurarse a las condiciones iniciales, no apreciándose cambios de coloración y textura.

2. En el Informe Final de Obra, que generará la DO, se incluirá el conjunto de aspectos, documentación generada, e incidencias relacionadas con la gestión de residuos junto con los albaranes de entrega expedidos por los establecimientos que han recepcionado los residuos generados.

6 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

El art. 3 de la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados define los conceptos de reutilización, valorización y eliminación de residuos:

Reutilización: cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.

Valorización: cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.

Eliminación: cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía.

Junto a esta definición normativa es preciso acudir al art. 13 del R.D. 105/2008 que indica la posibilidad de plantear una propuesta de valorización (y no de eliminación) de los inertes, siempre que sea para lograr la mejora de espacios degradados. En este sentido este art. 13, en su punto 3 indica que:

“Las administraciones públicas fomentarán la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 1. En particular, promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.”

Establecido este marco normativo se indica, en relación a la actuación, las siguientes cuestiones:

Reutilización

Debido al tipo de residuos generados en obra, no es viable llevar a cabo procesos de reutilización de los residuos obtenidos en obra.

Valorización o eliminación

Para el conjunto de residuos que presumiblemente se generarán en obra se propone llevar a cabo la valorización de los residuos que así lo permitan (hierro y acero,...), y la eliminación de los que no sea posible valorizar, siendo la gestión de los mismos llevada a cabo por gestores autorizados. Es posible que algún gestor autorizado envíe los residuos a plantas industriales específicas para cada tipo de residuo, por lo que no es descartable que en la “cadena” de la gestión del residuo, alguno de ellos pueda ser valorizado.

7 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN

Las medidas para la separación de los residuos generados en la obra vienen establecidas en el R.D. 105/2008, en concreto en su art. 5, obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición, en su punto 5, indicando que:

“Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t.

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

Metal: 2 t.

Madera: 1 t.

Vidrio: 1 t.

Plástico: 0,5 t.

Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.”

En función de esta prescripción la separación se realizará en obra. Para ello el Contratista deberá disponer de los recursos humanos y materiales necesarios para clasificar los residuos en función del Código LER indicado anteriormente. Para ello, además de los contenedores selectivos correspondientes a los Residuos Sólidos Urbanos (papel y cartón,...), y los necesarios para el almacenamiento de residuos peligrosos, se dispondrán los contenedores necesarios para los residuos de construcción y demolición

8 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El depósito temporal de los escombros se realizará, bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores

permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso, se deberá asegurar, por parte del contratista, realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, además de considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera.....) son centros con la autorización autonómica de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural; así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Además, se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final. La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 22/2011, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM /304/2002), la legislación autonómica (Ley 10/2000, de 12 de diciembre, Decreto 200/2004, de 1 de octubre,) y los requisitos de las ordenanzas locales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

9 PLANOS

El presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se apoya en la documentación cartográfica del Documento Planos del presente proyecto

10 PRESUPUESTO

A continuación se recoge en una tabla el presupuesto estimado, en función del peso de los residuos estimados, y en función de la tasa de gestión de residuos para cada uno de ellos.

Las cantidades reflejadas formarán parte del presupuesto del Proyecto.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs				
Tipología RCD	Estimación m3	Precio gestión (€/m3)	Importe (€)	% del Presupuesto de la obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos del dragado	0,00	10,00	0,00	0,00
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza no Pétreo	957,60	8,15	7.804,47	0,03
RCDs Naturaleza Pétreo	10.467,93	8,15	85.313,60	0,30
RCDs potencialmente peligrosos	779,23	30,00	23.376,80	0,08
<i>Límite mínimo de 0.2% de presupuesto de la obra</i>				
RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
Costes de gestión, alquileres, etc...			1.501,30	0,10
TOTAL PRESUPUESTO PLAN DE GESTIÓN			117.996,17	0,41

ANEJO 18. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO 18. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1	OBJETO	2
2	REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	2

1 OBJETO

El objeto del presente reportaje fotográfico, en los límites del ámbito de actuación donde se sitúa el Proyecto de Regeneración de las playas del Saler y Garrofera (Valencia), es lograr una concepción global del estado actual existente.

2 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Las imágenes expuestas muestran las distintas áreas con perspectivas generales, tomadas desde las playas de l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera, en las inmediaciones a la zona de actuación del Proyecto.

Se ha realizado una visita al lugar de actuación con el fin de obtener toda la información fotográfica a fecha de 26 de julio de 2018.

Las imágenes que componen el presente anejo fotográfico se han incorporado en orden Norte-Sur, comenzando al sur de la playa de la Pinedo hasta llegar a la Gola de Puchol.



Figura 1. Vista del Puerto de Valencia desde la playa del Saler



Figura 2. Pie de dunas delanteras



Figura 3. Vegetación del Pie de cordón dunar delantero

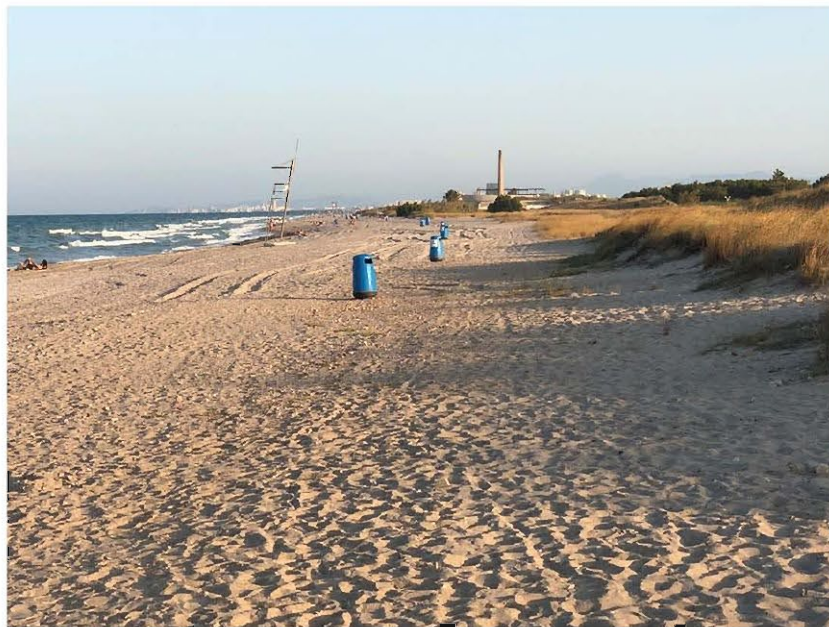


Figura 4. Frente costero a 800 m del espigón sur de Pinedo



Figura 5. Afección a cordón dunar delantero



Figura 6. Frente costero a 1700 m del espigón sur de Pinedo. Resto de conchas marinas en la arena



Figura 7. Vista panorámica de la playa del Saler



Figura 9. Vista de la restauración dunar en la ubicación de las antiguas instalaciones deportivas del Saler



Figura 8. Vallado de protección al pie del cordón dunar delantero

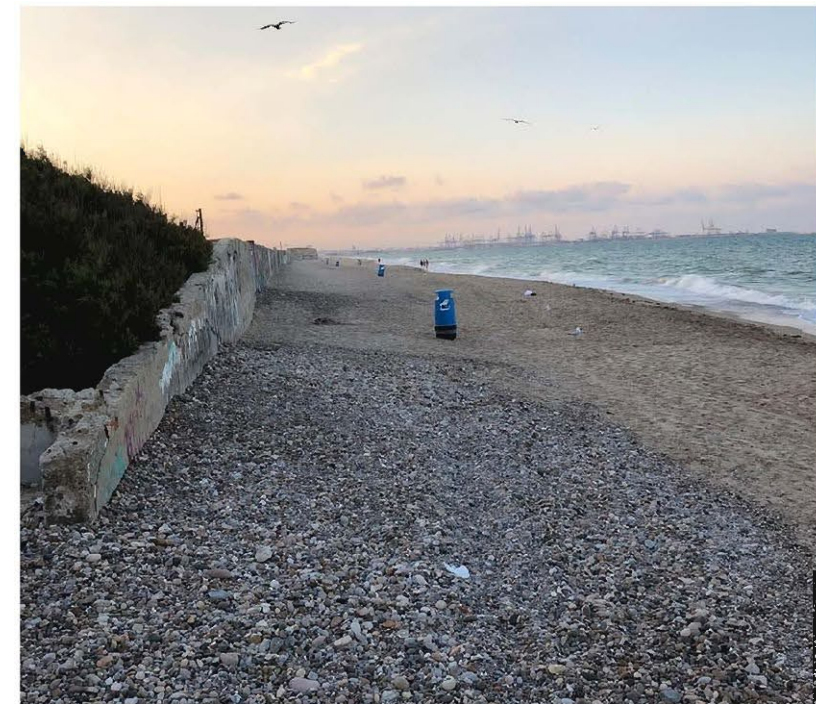


Figura 10. Restos del muro de las instalaciones deportivas Saler



Figura 11. Conjunto de arquetas junto a las antiguas instalaciones deportivas



Figura 13. Frente costero a 4400 m del espigón sur de Pinedo



Figura 12. Frente costero a 2800 m del espigón sur de Pinedo. Apreciable menor ancho de playa seca



Figura 14. Barras rítmicas del frente costero asociadas a secuencias longitudinales de barras transversales



Figura 15. Frente costero al norte de la Gola de Puchol



Figura 17. Espigón norte de la Gola de Puchol



Figura 16. Vista de la Gola de Puchol y vallado del pie del cordón dunar delantero

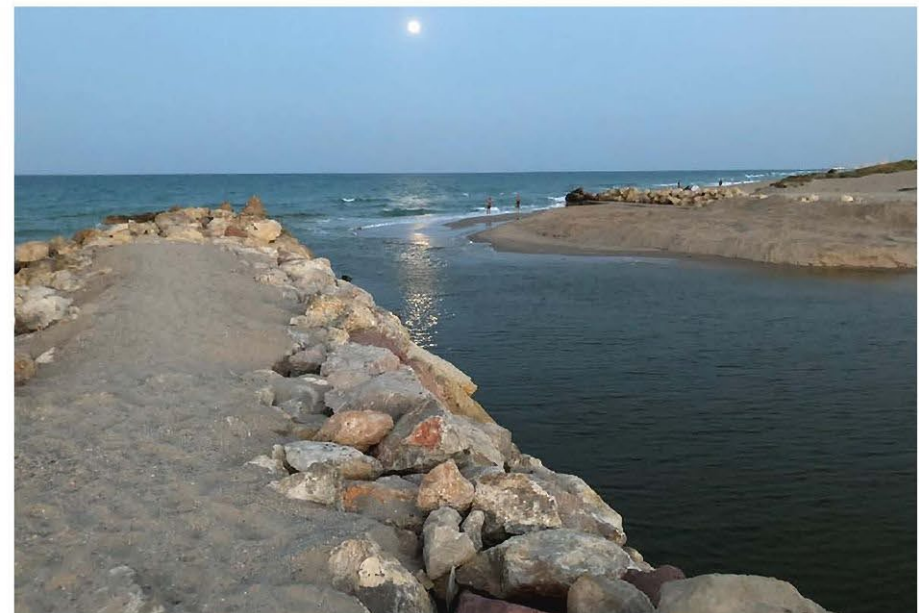


Figura 18. Vista general de la desembocadura de la Gola de Puchol

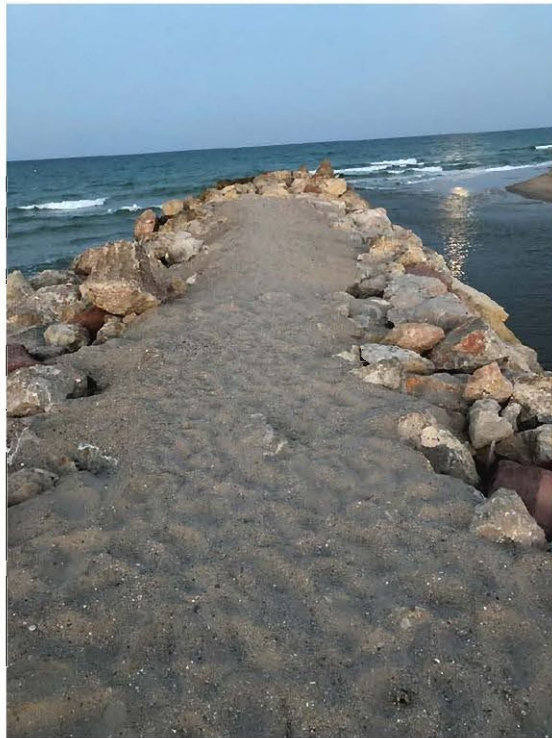


Figura 19. Coronación del espigón norte de la Gola de Puchol



Figura 20. Espigón sur de la Gola de Puchol



Figura 21. Restinga o cordón dunar frente a la Albufera con vallado de protección



Figura 22. Vista de la restinga y viviendas edificadas durante el proceso urbanizador de los años 60



Figura 23. Vista de la Gola de Puchol desde la Av. Gola del Puchol



Figura 24. Paso superior de la Gola correspondiente con la Av. Gola del Puchol

ANEJO 19. SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO N° 1. MEMORIA

ANEJO 19. SEGURIDAD Y SALUD

1 DOCUMENTO Nº1. MEMORIA	2		
1.1 INTRODUCCIÓN	2		
1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	2		
1.3 PLAZO DE EJECUCIÓN	3		
1.4 ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS	3		
1.4.1 ACCESOS.....	4		
1.4.2 CERRAMIENTO	4		
1.4.3 RAMPAS	4		
1.4.4 SEÑALIZACIÓN.....	5		
1.4.5 ZONA DE ESTACIONAMIENTO DE MAQUINARIA Y TALLERES.....	5		
1.4.6 ITINERARIOS DE EVACUACIÓN PARA ACCIDENTES GRAVES.....	6		
1.5 INSTALACIONES PROVISIONALES ELÉCTRICAS.....	6		
1.5.1 MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.....	7		
1.6 RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN.....	8		
1.6.1 RIESGOS EXISTENTES	8		
1.6.1 FORMACIÓN PROFESIONAL.....	9		
1.6.2 MEDIDA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	9		
1.6.2.1 Botiquines	9		
1.6.2.2 Asistencia a accidentados	10		
1.6.2.3 Reconocimiento médico	10		
1.6.3 PLAN DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	10		
1.6.3.1 Normativa de protección de incendios:	10		
1.6.3.2 Medidas básicas de prevención de incendios.	10		
1.6.3.3 Prohibiciones.....	10		
1.6.3.4 Extintores	11		
1.6.4 ENFERMEDADES PROFESIONALES PROPIAS DE ESTA OBRA Y SU PREVENCIÓN	11		
1.6.4.1 Botiquines	11		
1.6.4.2 Enfermedades causadas por las vibraciones.....	11		
1.6.4.3 La sordera profesional.....	12		
1.6.4.4 Silicosis y Neumocosis	13		
1.6.4.5 La dermatosis profesional	14		
1.6.5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	15		
1.6.5.1 Vestuarios	15		
1.6.5.2 Sanitarios.....	15		
1.6.5.3 Comedores	15		
1.7 RIESGOS DE CADA UNIDAD CONSTRUCTIVA Y SU PREVENCIÓN.....	16		
1.7.1 OPERACIONES PREVIAS.....	16		
1.7.1.1 Trabajos de replanteo	16		
1.7.1.2 Afecciones a terceros	17		
1.7.1.3 Instalaciones de obra	18		
1.7.1.4 Acopios.....	20		
1.7.2 DRAGADO, TRANSPORTE MARÍTIMO Y VERTIDO DE LA ARENA EN LA PLAYA	21		
1.7.3 EJECUCIÓN DEL ESPIGÓN.....	22		
1.7.4 ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD	23		
1.7.5 TRABAJOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	24		
1.7.5.1 Limpieza y mantenimiento de las instalaciones.....	24		
1.7.5.2 Conservación del cerramiento de obra.....	24		
1.8 RIESGOS DE MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES E INSTALACIONES PROVISIONALES.....	24		
1.8.1 MAQUINARIA	25		
1.8.1.1 Generalidades	25		
1.8.1.2 Grúas móviles.....	26		
1.8.1.3 Bulldozer	28		
1.8.1.4 Compactador rodillo liso	28		
1.8.1.5 Camión volquete	29		
1.8.1.6 Camión de transporte	30		
1.8.1.7 Dúmpers.....	31		
1.8.1.8 Pala cargadora o tractor de neumáticos	32		
1.8.1.9 Retroexcavadora	34		
1.8.1.10 Dragas	36		
1.8.2 MEDIOS AUXILIARES.....	37		
1.8.2.1 Grupos electrógenos	37		
1.8.2.2 Herramientas manuales.....	38		
1.9 PLAN DE MEDIDAS DE EMERGENCIA.....	40		
1.9.1.1 Primeros auxilios	40		
1.9.1.2 Principios de actuación de emergencia.....	40		
1.10 MEDICIÓN Y ABONO	43		
1.11 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.....	43		
DOCUMENTO Nº2. PLANOS			
DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES			
DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO			

1 DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del "PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DEL SALER Y GARROFERA (VALENCIA)".

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 5 del citado Real Decreto, el presente estudio consta de la siguiente documentación:

1. Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a emplear en la obra, así como la identificación de los diversos riesgos laborales existentes y de las medidas técnicas necesarias para evitarlos o controlar y reducir los mismos. La memoria incluye igualmente la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.
2. Planos en los que se desarrollan las medidas preventivas que se exponen en la Memoria.
3. Pliego de condiciones técnicas, con consideración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra.
4. Presupuesto, que cuantifica los gastos previstos para la aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud. Asimismo, el presupuesto cuantifica la valoración unitaria de los elementos, en relación con el cuadro de precios sobre el que se calcula.

Por otra parte, en aplicación del Artículo 7 del citado Real Decreto, el Contratista deberá elaborar su propio Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen estudien. desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las actuaciones que conforman el Proyecto de Regeneración de las Playas del Saler y Garrofera, son la recuperación de la posición de la línea de costa existente en el año 1965, y la prolongación de la Gola de Puchol para dar apoyo y estabilidad a la playa frente a los efectos de la dinámica litoral reinante en la zona.

Regeneración de la playa

La regeneración consistirá en recargar artificialmente de arena la playa hasta conseguir un ancho de 70 metros en las secciones más comprometidas, aumentado así la protección frente a temporales del trasdós de la playa, destacando el Parque Natural de la Albufera con un incalculable valor ecológico.

El material empleado para llevar a cabo la regeneración de la playa procede de un yacimiento submarino ubicado frente a la costa Valenciana con Declaración de Impacto Ambiental

favorable de 20 de septiembre de 2013, publicada en el BOE Núm. 237 a jueves, 3 de octubre de 2013.

Se ha calculado el perfil teórico de equilibrio resultante de la regeneración para el tamaño de grano medio existente en dicho yacimiento submarino ($D_{50}=0,32$ mm).

Se diseña el perfil de playa con una berma de 1 metro respecto al NMM para empatar con la cota actualmente existente y una pendiente en el estrán 12H:1V conformando así una pendiente suave del estrán cómoda y segura para los bañistas. Por debajo de la profundidad activa, 4,5 metros, se cierra el perfil con un talud al pie 25H:1V para aquellas zonas donde el perfil de regeneración no corte con el natural y a modo de dar apoyo.

El volumen de arena necesario para llevar a cabo la regeneración de la playa se ha estimado en 2.220.455,2 m³. Teniendo en cuenta las pérdidas que se producen en el primer establecimiento y las diferencias entre las características físicas de los materiales de préstamo y originales de la playa, el volumen de arena total a explotar se ve aumentado a 2.908.796,3 m³.

Prolongación de la Gola

La prolongación de la Gola planteada permitirá el apoyo de este material vertido y supondrá una barrera parcial al transporte longitudinal de sedimentos y un punto de control para la gestión del mismo. Dicha prolongación pasa por la ejecución de los dos espigones que componen la Gola.

La longitud de los diques a prolongar se ha diseñado de modo que no alcancen la profundidad de cierre, evitando así la rigidización completa del tramo y permitiendo un cierto transporte de sedimentos aguas abajo de la misma, al fin de no trasladar la problemática erosiva hacia la playa de la Devesa, en el sur. De este modo, el espigón Norte se diseña con una longitud de 161,1 m alcanzando la batimétrica -2,3 (respecto al NMMA) y el espigón Sur con una longitud de 172,3 metros, alcanzando este la batimétrica 1,5 m (respecto al NMMA).

La forma en planta de ambos espigones arranca continuando la traza de los espigones actuales, y se adentran en el mar siguiendo una alineación recta hasta alcanzar las cotas batimétricas indicadas anteriormente. Estas alineaciones forman un ángulo de unos 125° respecto a la línea de costa.

La cota de coronación en el arranque de ambos espigones es de 2,4 m sobre el NMMA, igualando la altura de la escollera existente y variando hasta alcanzar la cota 1, empatando con la cota de diseño de la berma de la playa para evitar la pérdida lateral de material, y tratando así de evitar el impacto visual desde la playa que puedan suponer las estructuras.

Se diseñan como diques trapezoidales con un ancho en coronación de 5 metros, que facilitará la construcción de los mismos y las posibles labores de mantenimiento, con taludes 3H:2V en toda la longitud.

Los tamaños de escolleras necesarios para asegurar la estabilidad de los espigones y los volúmenes requeridos, según los tramos divididos para su cálculo, son los siguientes:

Espigón	Tramo	Escollera	Volumen (m3)
Narte	Arranque	Escollera recalacada	769,32
	Tramo 1	Escollera 1 Tn	1942,50
	Morro	Escollera 3 Tn	143,90
Sur	Arranque	Escollera recalacada	406,91
	Tramo 1	Escollera 1 Tn	1158,49
	Morro	Escollera 1 Tn	86,00

Tabla 1. Características y volúmenes de escollera

El arranque de ambos espigones se ejecutará con la escollera actualmente presente en la playa y que conforma la Gola de Puchol, recolocándola según la sección tipo proyectada.

1.3 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima una duración de las obras del Proyecto de Ejecución de seis meses (6 meses), a contar desde la fecha del acta de replanteo, de acuerdo con el programa de trabajo que figura en el Anejo 16. Plan de Obra.

En el plazo citado se incluye la previsión de las paradas necesarias, bien por temporales, o bien por interrupción de los trabajos en temporada de baños, por lo que el adjudicatario no podrá reclamar ningún adicional por este concepto.

Aplicando a las cubriciones los precios correspondientes, se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material, que asciende la cantidad de DIECINUEVE MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y UN MIL DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS (19.861.229,76 €).

Estas cifras, incrementadas en un 13% en concepto de gastos generales y 6% de beneficio industrial, más el 21% sobre el total en concepto de Impuesto Sobre el Valor Añadido (IVA), proporciona un Presupuesto de Ejecución por Contrata de VEINTIOCHO MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS (28.598.184,73 €).

El Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud incluido como Partida de Alzada en el Presupuesto general, asciende a la cantidad de CINCUENTA Y CINCO MIL CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (55.058,82 €).

1.4 ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS

Estas zonas deben cumplir los siguientes requisitos:

- Disponer de accesos que permitan los traslados de materiales y maquinaria y personal.
- Disponer de espacios adecuados para las actividades a desarrollar.

Previo al establecimiento definitivo de zonas de paso para vehículos de obra, se habrá comprobado previamente el buen estado del firme, especialmente en lo relativo a terraplenes, rellenos y terrenos afectados por la climatología.

Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiendo si es preciso a la canalización enterrada o mediante una protección de tablonos al mismo nivel o, en su defecto, procediendo a realizar una conducción elevada más de 3 m. de altura

Los circuitos de circulación del personal y de vehículos de obra deben estar perfectamente definidos y separados.

La circulación de la maquinaria de movimiento de tierras hacia la obra y por la obra se realiza a través de vías de circulación y caminos de servicio.

Las vías de circulación son construcciones ya realizadas o que se realizan, con firmes adecuados para soportar la rodadura de los vehículos especiales, normalmente remolques y semi-remolques que trasladan las máquinas de movimiento de tierras hasta el lugar de su utilización en la obra.

Los caminos de servicio son caminos de tierra que se construyen provisionalmente sobre el terreno sin afirmar.

Las vías provisionales, siempre que sea posible, se acondicionarán de forma que:

- Las reservadas a las máquinas de movimiento de tierras queden separadas de la vía de servicio.
- Se cree un circuito de sentido único para las máquinas de movimiento de tierras.
- Se debe establecer un plan de circulación, así como las consignas destinadas a los operadores. Éstas deben especificar:
 - o Las prioridades.
 - o Las velocidades máximas autorizadas.
 - o Los lugares de estacionamiento.
 - o Las normas propias de la obra, tales como:
 - o La obligación de circular con las luces de cruce encendidas.
 - o Las disposiciones especiales para trabajos de noche, con lluvia y con niebla.
 - o Los casos en que es obligatorio llevar puesto el cinturón de seguridad.
 - o La prohibición de transportar personal.
 - o El código de maniobra adoptado y los sentidos de la circulación.
 - o La prohibición a los operadores de dUMPERS y de camiones de salir de su vehículo durante las operaciones de carga.
 - o Las eventuales instrucciones de adelantamiento.
 - o Las zonas y modos de estacionamiento.
 - o Las operaciones diarias y periódicas de mantenimiento y de limpieza a cargo de los operadores.

La planificación de la obra busca la optimización de los recursos, tanto técnicos como humanos, desarrollándose distintas actividades, al mismo tiempo, con una limitación del espacio disponible. A estas zonas se las denomina zonas de interferencia y en ellas se tendrá en cuenta lo siguiente:

- En las zonas de carga-descarga y también en diversos puntos singulares de la obra se debe controlar la circulación de los vehículos de transporte y las maniobras cerca de otros vehículos y de personas a pie.
- Se evitarán los atropellos y los golpes a las personas, organizando la obra de forma que se limite la presencia simultánea de peatones y de vehículos.
- Sin embargo, cuando la presencia de personas es indispensable, se les debe recordar que deben estar atentos al aviso sonoro y luminoso dé marcha atrás, del cual deben disponer estos vehículos. Además debe proveerse a estos operarios de vestuario apropiado, jalones y otros medios que resalten su presencia.

Las interferencias en las zonas de carga y descarga se previenen asignando en cada zona un responsable, que se mantendrá siempre de cara a los vehículos.

1.4.1 ACCESOS

Antes de vallar la obra, se establecerán accesos cómodos y seguros, tanto para personas como para vehículos y maquinaria. Si es posible, se separarán los accesos de personal de los de vehículos y maquinaria.

Si no es posible lo anterior, se separará por medio de barandilla o barrera new Jersey, la calzada de circulación de vehículos y la de personal, señalizándose debidamente. Todos los caminos se balizarán al menos a 1 m de distancia de la zona de circulación de vehículos.

Todos los caminos y accesos a los tajos abiertos se mantendrán siempre en condiciones suficientes para que puedan llegar hasta ellos los vehículos de emergencia.

El tratamiento preventivo para la realización de estos accesos se contempla en el apartado "Instalaciones de Obra".

En los accesos a la obra se deben considerar los siguientes riesgos:

- Atropellos
- Colisiones entre vehículos

Para evitarlos se señalizarán convenientemente los accesos y salidas de personal y de vehículos:

En las entradas de personal a la obra, se instalarán las siguientes señales:

- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Uso obligatorio del casco de seguridad.
- Peligro indeterminado.

En las salidas y entradas de vehículos:

- señal de "stop" o en su caso de "ceda el paso".
- "limitación de velocidad a 40 Km/h" y "entrada prohibida a peatones"

Control de Accesos.

Emisión / impresión de tarjetas de los siguientes tipos:

- Tarjeta de vehículo: Para autorizar la entrada de un vehículo por un periodo de tiempo. Será indispensable para la emisión de estas tarjetas que se justifique de forma

documentada que el vehículo ha pasado las revisiones pertinentes y que es adecuado para el uso que se le pretende dar. En esta tarjeta deben figurar los nombres de los conductores autorizados, que a su vez justificarán por escrito que han recibido la formación adecuada para manejarlos. Las tarjetas a los vehículos únicamente se expedirá, permitiéndose su acceso a la obra, a aquellos que dispongan de toda la documentación, certificados y revisiones en regla.

- Tarjeta de Visita reutilizable: Para autorizar el acceso a visitas sin personalizar tarjeta. La misma tarjeta podrá reutilizarse indefinidamente. Se podrá indicar la duración del plazo para uso de la tarjeta por la visita que por defecto será de 1 día.
- Tarjeta de Visita personalizada: Para autorizar una visita de forma que la tarjeta incluya NIF, Nombre, Apellidos e Identificación del vehículo si lo hubiera. Se podrá indicar la duración del plazo para uso de la tarjeta por la visita que por defecto será del día.
- Tarjeta de Trabajador: Para autorizar la entrada a trabajadores con expediente activo (adscritos a una empresa). La tarjeta caduca en función de la información del expediente del trabajador. Esta tarjeta incluye NIF, Nombre, Apellidos, Número deSS, empresa y trabajos que desarrolla en la obra; en el reverso incluirá los teléfonos del botiquín de obra, empresa y mutua del trabajador. Esta tarjeta se entregará únicamente a los trabajadores de los que se disponga toda la documentación laboral.

1.4.2 CERRAMIENTO

Durante la ejecución de las obras, se evitará el acceso al recinto por medio de una valla de cerramiento, situada en el perímetro del área ocupada por las obras.

La valla estará compuesta por módulos de chapa de 2000 x 1000 mm. de chapa plegada uniforme, de 0,6 mm. de espesor con nervios en los extremos para conseguir mayor rigidez, fabricados en chapa galvanizada.

Los postes de apoyo serán de chapa galvanizada de 1 mm. de espesor, plegados en forma de omega. La altura de la valla será de 2 m. de altura La descripción de estos elementos se incluye en los planos del proyecto.

1.4.3 RAMPAS

Las rampas tendrán la pendiente mínima que marque el manual de instrucciones de la máquina o vehículo más restrictivo que vaya a circular por la misma.

El ancho mínimo compactado y consolidado será tal que permita el paso de la máquina vehículo más restrictivo o que permita el cruce de dos máquinas o vehículos más un metro de sobre ancho a cada lado.

Se colocarán las siguientes señales:

- A la salida de la rampa señal de "stop".
- A la entrada de la rampa señales de "limitación de velocidad a 40 Km/h" y "entrada prohibida a peatones".
- Asimismo se señalizarán adecuadamente los dos laterales de la rampa estableciendo límites seguros para evitar vuelcos o desplazamientos de camiones o maquinaria.

1.4.4 SEÑALIZACIÓN

En la oficina de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de obra. El referido cartel debe estar en sitio visible y junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible.

En la/s entrada/s de personal a la obra, se instalarán las siguientes señales:

- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Uso obligatorio del casco de seguridad.
- Peligro indeterminado.

En cada tajo o actividad se colocarán las señales de riesgos y obligaciones y prohibiciones de acuerdo a los riesgos y medidas previstos en el Plan de Seguridad de la obra.

Igualmente, en cada tajo se colocarán las señales de evacuación y de señalización de los medios de emergencia previstos y dispuestos.

Toda la señalización relativa a la obra debe poder ser percibida claramente desde el puesto de trabajo o en una zona más amplia si las obras afectan a terceros que pueden estar expuestos o que tengan la posibilidad de intervenir. Los elementos de señalización a emplear serán:

Elementos de señalización y delimitación generales

- Cinta de señalización bicolor
- Valla metálica modular tipo Ayuntamiento
- Conos de balizamiento reflectante de 70 cm
- Baliza luminosa intermitente
- Paletas manuales de regulación de tráfico
- Malla de polietileno de 1 m. de ancha de color naranja

Señalización de Seguridad y Salud

- Señal de advertencia de peligro indeterminado
- Señal de protección obligatoria de la cabeza
- Señal de protección obligatoria vías respiratorias
- Señal de protección obligatoria de los pies
- Señal de protección obligatoria de oídos
- Señal de protección obligatoria de manos
- Señal de advertencia de máquina pesada en movimiento
- Señal de protección obligatoria de vista

- Señal de entrada prohibida a personas no autorizadas
- Señal de primeros auxilios

1.4.5 ZONA DE ESTACIONAMIENTO DE MAQUINARIA Y TALLERES

El jefe de obra deberá determinar la ubicación de una zona donde se situará el taller mecánico, así como la zona de estacionamiento de toda la maquinaria.

Para ello dispondrá de una plataforma lo suficientemente amplia para permitir no sólo dejar la maquinaria perfectamente estacionada, sino también realizar cualquier tipo de maniobra.

Esta zona deberá:

- Estar bien comunicada con las vías de circulación de la obra.
- Estar cerca del taller mecánico para facilitar el mantenimiento y la reparación.
- Estar cerca del suministro de combustible.

Los talleres deberán estar equipados con extintores, así como disponer de una estancia independiente para el almacenamiento de materiales fungibles (aceites, grasas, etc.).

Las bombonas de gases a presión estarán convenientemente señalizadas, separándose las vacías de las llenas y comprobándose periódicamente que los manómetros estén en perfectas condiciones. Para su utilización se obligará el uso de válvulas anti-retroceso.

El almacenamiento de las bombonas llenas se realizará en lugares protegidos de ambientes calurosos, situándolas en posición vertical y convenientemente sujetas.

La instalación eléctrica del taller estará protegida mediante diferenciales de alta sensibilidad.

Como norma, se deberá ser muy exigente en el uso de la protección personal, tanto de los ojos para los trabajos de soldadura o con riesgos de proyecciones, como de las manos mediante guantes y de los pies con el uso de botas de seguridad. Todo trabajador del taller mecánico que deba circular por la obra deberá llevar inexcusablemente el casco protector.

El contratista incluirá en su plan de seguridad una evaluación de riesgos de todos los puestos de trabajo presentes en Los talleres de obra. (Taladro fijo, dobladoras, cortadoras, sierras metálicas, esmeriladoras, etc.)

Al tratarse de puestos de trabajo fijos, cuyos riesgos son conocidos y no deben ser alterados por las condiciones de la obra, esta evaluación se realizará conforme a las guías de evaluación de riesgos publicadas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Finalmente, el encargado del taller deberá esmerarse en que todo el equipo humano bajo su mando cuide el orden y la limpieza del taller, así como el resto de las protecciones personales.

Esta zona debe cumplir los siguientes requisitos:

- Disponer de accesos que permitan los traslados de materiales y maquinaria y personal.
- Disponer de espacios adecuados para las actividades a desarrollar.

1.4.6 ITINERARIOS DE EVACUACIÓN PARA ACCIDENTES GRAVES

El itinerario para acceder, en el menor plazo posible, al Centro asistencial para accidentes graves será conocido por todo el personal presente en la obra y colocado en sitio visible (interior de vestuario, comedor, etc.).

1.5 INSTALACIONES PROVISIONALES ELÉCTRICAS

Cables

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables. No se admitirán tramos defectuosos en este sentido
- La distribución general desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios (o planta), se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloneros que tendrá por objeto proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos
- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados
- Los empalmes provisionales de mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m
- Las mangueras de "alargadera provisionales" y de corta estancia podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales
- Las mangueras de "alargadera provisionales", se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad

Interruptores

- Se ajustarán expresamente a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- Se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Se comprobará habitualmente que todos funcionan correctamente

- Los armarios de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad"
- Los armarios de interruptores serán colgados, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables

Cuadros eléctricos

- Estarán siempre en lugares de fácil acceso
- Se dotará de la señalización de "peligro electricidad" al lugar donde esté ubicado el cuadro
- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según norma UNE-20324
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro electricidad"
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes
- Las maniobras de ejecución en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendado IP 447)
- Estarán dotados de enclavamiento de apertura

Tomas de energía

- Las tomas de corriente irán protegidas por interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas
- Las tomas de los cuadros se harán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y, siempre que sea posible, con enclavamiento
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato o máquina herramienta
- La tensión siempre estará en la clavija hembra y no en la macho

Protección de los circuitos

- Se instalarán interruptores automáticos en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores
- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magneto térmicos
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades, según R.E.B.T.
 - o 300mA – Alimentación a máquina
 - o 30mA – Alimentación a la máquina como mejora del nivel de seguridad
 - o 30mA – Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil

Tomas de tierra

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MI.BT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación
- El transformador de la obra se dotará de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas de la compañía eléctrica suministradora en la zona
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra
- No se permitirán las conexiones a tierra a través de las tuberías para conducciones de agua
- No se permitirá que se extiendan sobre el suelo las mangueras eléctricas, ponerlas elevadas sobre postes si es necesario. Y no se permitirá que vehículos, máquinas, etc., transiten sobre ellas
- Se impedirá en lo posible la continua circulación bajo líneas eléctricas de la compañía suministradora, sobre todo cuando se transportan elementos longitudinales al hombro
- La toma a tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde.

Se prohibirá utilizarlo para otros usos

- En caso de que las grúas pudieran aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable. (Se recomienda dotar a la conexión, de puentes para facilitar la verificación de la resistencia a tierra)

Alumbrado

- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad
- La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes
- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles
- excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua
- Para el trabajo con lámparas portátiles en lugares encharcados, o con mucha humedad, se utilizarán transformadores con separación de circuito para reducir la tensión a 24 voltios
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo
- La iluminación de los tajos se hará cruzada, siempre que se pueda, puesto que de esta forma se reducen las sombras
- Las zonas de paso de las obras estarán siempre iluminadas

1.5.1 MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

- El personal de mantenimiento será electricista profesional
- Toda maquinaria será revisada por personal especializado periódicamente
- Se prohibirán las revisiones bajo corriente

- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas
- Las lámparas eléctricas o portátiles deberán responder a la normativa UNE 20-417 y UNE 20- 419.
- Este tipo de lámparas estarán formadas por:
 - o Una rejilla de protección de la bombilla, la protegerá de posibles golpes y de la rotura de la misma
 - o El mango aislante que evite riesgos eléctricos
 - o Una tulipa estanca que garantice la protección frente al agua, que le pueda ser proyectada
 - o Cuando se utilice en locales mojados o sobre superficies conductoras su tensión no podrá exceder de 24 Voltios
 - o Los conductores de aislamiento serán de tipo flexible, de aislamiento reforzado de 440 Voltios de tensión nominal.
- Se comprobará el correcto funcionamiento del comprobador de tensión antes y después de ser utilizado
- Los dispositivos de verificación de ausencia de tensión, deben estar adaptados a la tensión de las instalaciones en las que van a ser utilizados
- El comprobador solo podrá ser utilizado por personal competente, y cumpliendo todas las normas para su correcto empleo
- El operario que lo utilice está obligado a utilizar guantes aislantes de tensión

1.6 RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN

1.6.1 RIESGOS EXISTENTES

La identificación de posibles riesgos derivados de las actividades de la obra está basada en el análisis de los procedimientos de trabajo y de la maquinaria y medios auxiliares a utilizar. Se tiene que tener en cuenta que el presente Estudio de Seguridad y Salud vendrá complementado y modificado en todo lo que quede técnicamente justificado en el Plan de Seguridad y Salud que elaborará la empresa constructora adjudicataria de la obra.

Los riesgos que se tomarán en consideración por las consecuencias que puede tener un accidente debido a su forma de producirse se indican a continuación:

1. **Caída de persona a diferente nivel:** Incluye tanto las caídas desde altura (edificios, andamios, árboles, máquinas, vehículos, etc.) como en profundidad (puentes, excavaciones, aberturas en el suelo, etc.).
2. **Caídas de personas al mismo nivel:** Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.
3. **Caída de objetos por desplome:** Comprende los desplomes de edificios, muros, andamios, escaleras, pilas de mercancías, etc., y los hundimientos de masas de tierra, rocas, aludes, etc.
4. **Caída de objetos por manipulación:** Comprende las caídas de herramientas, materiales, etc., sobre un trabajador, siempre que el accidentado sea la misma persona a la que le cae el objeto que estaba manipulando.
5. **Caída de objetos desprendidos:** Comprende las caídas de herramientas, materiales, etc., sobre un trabajador, siempre que éste no las estuviera manipulando
6. **Pisadas sobre objetos:** Incluye los accidentes que dan lugar a lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes y punzantes.
7. **Golpes contra objetos inmóviles:** Considera el trabajador como parte dinámica, es decir, que interviene de una forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento
8. **Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina:** El trabajador sufre golpes, cortes, rasguños, etc., ocasionados por elementos móviles de máquinas e instalaciones. No se incluyen los atrapamientos. Por ejemplo: cortes con una sierra de disco.
9. **Golpes por objetos o herramientas:** El trabajador es lesionado por un objeto o una herramienta que se mueve por fuerzas diferentes a la de la gravedad. Se incluirían martillazos, golpes con otras herramientas u objetos (madera, piedras, hierros, etc.). No se incluyen los golpes por caída de objetos.

10. **Proyección de fragmentos o partículas:** Comprende los accidentes, causados por la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos voladores procedentes de una máquina o herramienta.
11. **Atrapamiento por o entre objetos:** Elementos de máquinas, diversos materiales, etc.
12. **Atrapamiento por vuelco de máquinas:** Incluye los atrapamientos causados por los vuelcos de tractores, vehículos o otras máquinas, en el que el trabajador queda atrapado.
13. **Sobreesfuerzos:** Accidentes originados por la utilización de cargas o por movimientos mal realizados.
14. **Exposición a temperaturas extremas:** Accidentes causador por alteraciones fisiológicas al encontrarse los trabajadores en un ambiente excesivamente frío o caliente.
15. **Contactos térmicos:** Accidentes debidos a las temperaturas extremas que tienen los objetos que entran en contacto con cualquier parte del cuerpo (se incluyen líquidos o sólidos).
16. **Contactos eléctricos:** Incluyen todos los accidentes la causa de los cuales sea la electricidad.
17. **Inhalación o ingestión de sustancias nocivas:** Son accidentes causados por una atmósfera tóxica o la ingestión de productos nocivos. Se incluyen asfixias y ahogos.
18. **Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas:** Considera los accidentes por contactos con sustancias y productos que dan lugar a lesiones externas.
19. **Exposición a radiaciones:** Incluye las radiaciones ionizantes y las no ionizantes.
20. **Explosiones:** Acciones que originan lesiones causadas por la onda expansiva y sus efectos secundarios.
21. **Incendios:** Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias.
22. **Causados por seres vivos:** Incluye los accidentes causados directamente por animales, ya sean mordiscos, picaduras, etc.
23. **Atropellos, golpes y choques contra vehículos:** Comprende los atropellos de personas por vehículos, así como los accidentes de vehículos en los que el trabajador lesionado va sobre el vehículo o los vehículos. No se incluyen los accidentes de tráfico.
24. **Accidentes de tráfico:** En este apartado se incluyen los accidentes de tráfico ocurridos entre el horario laboral independientemente que sea el trabajo habitual o no.

25. **Causas naturales:** Incluyen los accidentes sufridos en el centro de trabajo que no son consecuencia del propio trabajo, sino que son atribuibles a causas naturales que también pueden darse fuera del lugar de trabajo. Por ejemplo: infarto de miocardio, angina de pecho, etc.
26. **Otros:** Cualquier otra forma de accidente no contemplada en los apartados anteriores.
27. **Enfermedades profesionales producidas por agentes químicos:** Están constituidos por materia inerte, no viva, y pueden estar presentes en el aire bajo formas diversas: polvo, gas, vapor, humo, niebla, etc.
28. **Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos:** Están constituidos por las diversas manifestaciones energéticas, como el ruido, las vibraciones, las radiaciones ionizantes, las radiaciones térmicas, etc.
29. **Enfermedades profesionales producidas agentes biológicos:** Están constituidos por seres vivos, como virus, bacterias, hongos, o los parásitos.
30. **Enfermedades profesionales producidas por otras causas:** Cualquier otra enfermedad no incluida en los apartados anteriores.

1.6.1 FORMACIÓN PROFESIONAL

En cumplimiento del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales antes del inicio de los trabajos, se informará y formará a los trabajadores de los riesgos y normas de actuación para asegurarla correcta realización de los trabajos, el uso correcto de los equipos de trabajo y la correcta utilización de los equipos de protección individual.

Se deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea su modalidad o duración, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o reintroduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptándose a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos.

La formación se repetirá durante las distintas fases de la obra, y será entendible por todos los obreros, debiéndose acreditar el haberlo realizado.

1.6.2 MEDIDA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

1.6.2.1 Botiquines

Se dispondrá de botiquines en las oficinas de obra e instalaciones del personal conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el trabajo. Los botiquines se revisarán periódicamente y será repuesto inmediatamente el material consumido.

1.6.2.2 Asistencia a accidentados

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes centros médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

1.6.2.3 Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo. Los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los médicos, detectarán lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realice en función de la aptitud o limitaciones físico psíquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

1.6.3 PLAN DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Con objeto de prever, prevenir y proteger, tanto las zonas de la propia obra y sus operarios, como zonas anexas, de posibles incendios accidentales, a continuación se desarrolla, en este Estudio de Seguridad y Salud, un "Plan de Prevención y Extinción de Incendios".

El Plan de seguridad y salud que en su momento redacte el adjudicatario de las obras incorporará un Plan de prevención y extinción de incendios que sustituirá al presente estudio, que contiene las directrices mínimas para la prevención de incendios y las condiciones de los locales a disponer en la obra.

1.6.3.1 Normativa de protección de incendios:

- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (Decreto 30.11.61. BOE: 07.12. 61)
- Ley 31/ 1995. Ley de Prevención de Riesgos Laborales
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión ó I. C.
- Manual de Autoprotección de la Dirección General de Protección Civil
- Ley de Protección Civil
- Ley de Protección Contra Incendios (ministerio de Industria 1993)
- Normas UNE (23)

1.6.3.2 Medidas básicas de prevención de incendios.

- Se llevará a cabo una correcta señalización de prohibido encender fuego en toda la zona de obras.
- Se señalizará adecuadamente el lugar de almacenamiento de disolventes, combustibles, carburantes, aceites y productos químicos.
- Se señalizarán las zonas con riesgo de calentamiento a elevadas temperaturas, así como las de utilización de sopletes, etc., para evitar colocar cerca de éstas materiales inflamables.
- Se evitará encender fuegos cerca de árboles o arbustos.
- Se evitará la manipulación de combustibles, carburantes, aceites y productos químicos en las zonas de raíces.
- Se realizarán planos con la localización de los sistemas de extinción de incendios que se colocarán en cada una de las casetas de obra existentes en el perímetro de la misma.
- Se controlarán todas las actividades que pueden conllevar la generación de fuego, así como la presencia continua en la obra de medios de extinción.
- Se realizarán siegas en las zonas sembradas con el fin de disminuir el riesgo de incendios forestales eliminando masa de combustible. Se realizarán un máximo de dos siegas al año, preferentemente al final de primavera y al final del verano.
- Se impartirá un cursillo para la formación de los trabajadores de la obra en materia de prevención y extinción de incendios, donde se detallarán los tipos de fuego (clase A, B, C, D) y los métodos de extinción, así como la adaptación del agente extintor a la clase de fuego. También se explicará la forma de uso de un extintor y el método de empleo de una boca de incendio equipada. Finalmente se darán las instrucciones de emergencia para el personal de la obra, a fin de conseguir una efectiva actuación en el supuesto de que se produzca una emergencia. Estas instrucciones de emergencia deberán colocarse en cada una de las casetas de la obra, en lugar visible para los trabajadores.
- Como normas de carácter general se establecen las siguientes prohibiciones y limitaciones:

1.6.3.3 Prohibiciones

- Arrojar fósforos encendidos o colillas sin apagar, tanto transitando por la obra, como desde los vehículos.
- Arrojar fuera de vertederos autorizados, de conformidad con el Decreto 46/1994 de 28 de julio, basuras o residuos, que con el transcurso del tiempo, u otras circunstancias, puedan provocar combustión o facilitarla.
- Con la finalidad de evitar riesgos de incendio, se prohíbe acumular o apilar restos combustibles (sarmientos, restos de poda, etc.) a menos de 10 metros de zonas arbustivas o arboladas.
- No se autorizarán las quemas, cuando se estimen peligrosas para edificios, núcleos urbanos u otras infraestructuras.
- El estacionamiento de vehículos en las proximidades de cualquier depósito o tomas de agua de las existentes que impidan el acceso o maniobrabilidad de los mismos.
- El vertido o abandono de objetos y residuos fuera de los lugares autorizados.

1.6.3.4 Extintores

Los extintores serán puestos a disposición de aquellos operarios que desempeñen trabajos en los que exista alguna posibilidad o riesgo de incendio o explosión, y estarán ubicados en las inmediaciones del lugar en el que se desarrolle la tarea. También se dispondrá de extintor en aquel lugar donde se encuentre el cuadro general eléctrico de la obra.

Los extintores habrán de adaptarse a las disposiciones del RD 1942/1993, de 5.11 por el que se aprobó el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 14.12.92 y 7.5.94).

Se utilizarán los siguientes equipos:

- Extintor de polvo polivalente ABC 6 kg EF 21A-113B.
- Extintor de nieve carbónica 5 kg EF 34B.

1.6.4 ENFERMEDADES PROFESIONALES PROPIAS DE ESTA OBRA Y SU PREVENCIÓN

El Contratista principal deberá vigilar la salud de los trabajadores que tenga en obra, así como de acoplar a los mismos al trabajo en función de sus capacidades psicofísicas; a la vez que debe asumir el compromiso de vigilar igualmente que las empresas subcontratistas, respecto de los trabajadores que aporten a la obra, y trabajadores autónomos, cumplan esta doble obligación mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra.

Según el art. 22 de la Ley 31/1995, los reconocimientos médico-laborales "sólo podrán llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento", por lo tanto, son obligatorios para la empresa y voluntarios para los trabajadores. Sin embargo, a esta regla general se prevén en el mismo texto legal tres excepciones que deben ser tenidas en cuenta:

- Cuando sea necesario efectuar un reconocimiento periódico para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores.
- Cuando sea imprescindible para conocer si el estado de salud de un trabajador puede constituir peligro para él mismo o para sus compañeros de trabajo.
- Cuando se exija el reconocimiento médico "en una disposición legal relacionada con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad".

Basándonos en esta última excepción, al menos, y teniendo en cuenta el tipo de obra que se va a realizar, es preciso, "previo informe de los representantes de los trabajadores" configurar los reconocimientos médicos como obligatorios para las empresas contratista y subcontratistas y para sus trabajadores. Por ello, se exigirán los reconocimientos médicos una vez al año a todos los trabajadores de la obra, sin perjuicio de cumplir las obligaciones especiales, en cuanto al tipo de reconocimientos y periodicidad de los mismos, que se deriven de la legislación específica en materia de riesgos concretos de enfermedades profesionales.

Será obligatorio en cada tajo de trabajo aislado que exista un trabajador capacitado en la técnica de primeros auxilios.

1.6.4.1 Botiquines

- Se dispondrá de botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo. O.M. de 9 de marzo de 1.971. B.O.E. nº 64 de 16 de marzo.
- Se tendrán a mano mantas y camillas para evacuación de heridos.
- Asistencia a accidentados
- Se deberá informar al personal de obra de todos y cada uno de los centros médicos más próximos, así como de sus respectivas especialidades, al objeto de lograr el más rápido y efectivo tratamiento.
- En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios o mancomunados, y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles o en los cartones individuales repartidos, debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen: Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al Centro de la inminente llegada del accidentado.

Para el presente Proyecto de Construcción se identifica como Hospital más cercano el Hospital Universitario y Politécnico de La Fe, Avenida de Fernando Abril Martorell, 106, 46026 Valencia, ubicado a 10 Km de la zona de actuación.

El centro de salud más cercano a la zona de actuación corresponde Consultorio Pinedo Calle Marino Villamil, 8-10, 46012 Valencia a unos 5 km de la zona de actuación.

En los trabajos alejados de los Centros Médicos se dispondrá de un vehículo, en todo momento, para el traslado urgente de los accidentados.

Se realizará ahora un recorrido por diferentes fases de obra comentando los riesgos higiénicos que se pueden encontrar y donde en la mayor parte de los casos nos encontraremos siempre con sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos a la hora de realizar el trabajo.

1.6.4.2 Enfermedades causadas por las vibraciones

La exposición a vibraciones se produce cuando se transmite a alguna parte del cuerpo el movimiento oscilante de una estructura, ya sea del suelo, una empuñadura o un asiento. En nuestra obra las afecciones como consecuencia de la transmisión de vibraciones al cuerpo de los trabajadores surgirán durante los trabajos con herramientas portátiles y máquinas fijas para machacar, perforar, remachar, apisonar, martillar, apuntalar, o con cualesquiera otras máquinas o herramientas que se encuentren desequilibradas en movimiento, choques, impulsos, golpes, etc. El peligro sobre la salud depende de las condiciones de la transmisión; amplitud de

la zona en contacto con el objeto vibrante y la duración, frecuencia e intensidad de la exposición:

- Las de muy baja frecuencia producen mareos (conductores).
- Las de baja frecuencia producen afecciones osteoarticulares (uso de martillos neumáticos).
- Las de alta frecuencia producen daños angioneuróticos.

El empresario debe realizar una evaluación y, si es necesario, debe medir los niveles de vibraciones mecánicas a los que están expuestos los trabajadores.

Para evaluar el nivel de exposición a la vibración mecánica, se puede recurrir a la observación de los métodos de trabajo concretos, y remitirse a la información apropiada sobre la magnitud probable de la vibración del equipo o del tipo de equipo empleado en las condiciones concretas de uso, en la información facilitada por el fabricante. También se pueden medir los valores de exposición con aparatos específicos y una metodología adecuada.

En la evaluación de riesgos, el empresario debe tener en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:

- El nivel, el tipo y el tiempo de exposición.
- Los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción.
- Los trabajadores especialmente sensibles.
- Los efectos indirectos para la seguridad de los trabajadores, derivados de la interacción entre las vibraciones mecánicas y el lugar de trabajo u otro equipo de trabajo.
- La información facilitada por el fabricante.
- La existencia de equipos sustitutivos concebidos para reducir los niveles de exposición a las vibraciones mecánicas.
- La exposición de los trabajadores a las vibraciones mecánicas transmitidas a todo el cuerpo tras la jornada de trabajo, bajo responsabilidad del empresario (para la utilización por parte de los trabajadores de locales de descanso, fuera del horario laboral, habilitados por el empresario).
- Condiciones de trabajo específicas, como, por ejemplo, trabajar a bajas temperaturas.
- La información derivada de la vigilancia de la salud de los trabajadores, incluida la información científica y técnica publicada.

En función de los resultados de la evaluación, el empresario tiene que determinar las medidas que deben adoptarse, encaminadas a evitar o a reducir la exposición y a facilitar información y formación a los trabajadores.

Los riesgos derivados de la exposición a vibraciones mecánicas deben eliminarse en su origen (por ejemplo, asientos y/o plataformas atenuantes, resortes metálicos, antivibratorios de caucho, muelles de aire, tacos de fibra de vidrio preformados), o bien deben reducirse al nivel más bajo posible.

Cuando se sobrepasen los valores límite de exposición y los valores límite de exposición que dan lugar a una acción, tanto con respecto a la vibración transmitida al sistema mano-brazo, como con respecto a la vibración transmitida a todo el cuerpo, el empresario ha de establecer y ejecutar un programa de medidas técnicas y/u organizativas destinado a reducir al mínimo la exposición a las vibraciones mecánicas y los riesgos que se derivan de esta exposición,

considerando, especialmente: Los otros métodos de trabajo que reduzcan la necesidad de exposición a vibraciones mecánicas.

- La elección del equipo de trabajo adecuado.
- El suministro de equipo auxiliar que reduzca los riesgos de lesión por vibraciones, como, por ejemplo, asientos amortiguadores u otros sistemas que atenúen eficazmente las vibraciones transmitidas a todo el cuerpo, y mangos, asideros u otros medios que reduzcan las vibraciones transmitidas al sistema manobrazo.
- Programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo, del lugar de trabajo y de las áreas de trabajo.
- El diseño y la disposición de los lugares y de las áreas de trabajo. La información y la formación adecuada de los trabajadores sobre el uso correcto y de forma segura del equipo de trabajo, con el objetivo de reducir al mínimo la exposición a vibraciones mecánicas.
- La limitación de la duración y de la intensidad de la exposición.
- El establecimiento de una organización adecuada del tiempo de trabajo.
- La aplicación de las medidas necesarias para proteger a los trabajadores del frío y de la humedad, suministrándoles, si fuese necesario, ropa apropiada.

Los trabajadores no pueden estar expuestos en ningún caso a valores superiores al valor límite de exposición. Si, pese a haber adoptado medidas encaminadas a evitar o reducir la exposición, se supera el valor límite de exposición, el empresario deberá adoptar inmediatamente medidas para reducir la exposición a niveles inferiores al valor límite.

Asimismo, se tienen que determinar las causas por las que se ha superado el valor límite de exposición y modificar, en consecuencia, las medidas de protección y prevención, para evitar que se vuelvan a superar los valores límite. Debe proporcionarse la información y la formación adecuadas relativas a la evaluación de riesgos, las medidas preventivas adoptadas para eliminar o reducir al mínimo los riesgos, la forma de detectar los síntomas de daños para la salud y las prácticas de trabajo seguras a fin de reducir al mínimo la exposición a las vibraciones mecánicas.

1.6.4.3 La sordera profesional

Los trabajadores intervinientes en una obra de esta naturaleza están expuestos al riesgo de sufrir afecciones en el aparato auditivo, provocadas, fundamentalmente, por los elevados niveles acústicos que se alcanzan durante el funcionamiento y utilización de diversa maquinaria, como es el caso de la de movimiento de tierras, las mesas de corte, los vibradores empleados en hormigonados, etc.

En los lugares de trabajo donde el nivel de exposición diario equivalente supere los 80 dB(A) y el nivel de pico supere los 135 dB(C):

- Debe evaluarse el nivel de exposición diario equivalente en los lugares de trabajo, tras haber efectuado la evaluación inicial.
- Los trabajadores tienen derecho a hacerse un control audiométrico mediante un médico, u otra persona debidamente cualificada bajo la responsabilidad de un médico.
- Se deben poner a disposición de los trabajadores protectores auditivos.

En los lugares de trabajo donde el nivel de exposición diario equivalente supere los 85 dB(A) y el nivel de pico supere los 137 dB(C):

- Debe establecerse y ejecutarse un programa de medidas técnicas y de organización, que tendrán que integrarse dentro de la planificación de la actividad preventiva de la empresa, destinado a reducir la exposición al ruido. Se deberá tener en cuenta que los riesgos derivados de la exposición al ruido tienen que eliminarse en el origen o reducir al nivel más bajo posible, y tendrán que considerarse los avances técnicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo en el origen.

Algunas medidas de reducción técnica del ruido:

- Debe incidirse en los elementos ruidosos. Tiene que seguirse un programa de mantenimiento que incluya la sustitución de piezas desgastadas, el engrase de las partes móviles y el equilibrado dinámico de las máquinas.
- Deben reducirse velocidades de rotación o deslizamiento, además de disminuir las presiones de aire comprimido en los equipos mediante la colocación de silenciadores en los escapes neumáticos.
- Debe realizarse el aislamiento con pantallas o mediante tratamiento acústico de material absorbente.

La reducción del ruido mediante la organización del trabajo:

- Tiene que reducirse el tiempo de exposición y hay que realizar turnos.
- Debe organizarse adecuadamente el tiempo de trabajo.
- Es necesario señalizar los lugares de trabajo de acuerdo con el RD 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Debe evaluarse el nivel de exposición diario equivalente en los puestos de trabajo, tras haber efectuado la evaluación inicial.
- Los trabajadores tienen derecho a hacerse un control audiométrico mediante un médico, u otra persona debidamente cualificada bajo la responsabilidad de un médico.
- Los trabajadores tienen que utilizar protectores auditivos.

En los lugares de trabajo donde el nivel de exposición diario equivalente supere los 87 dB(A) y el nivel de pico supere los 140 dB(C):

- En la determinación de la exposición real del trabajador al ruido, debe tenerse en cuenta la atenuación que proporcionan los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores. En ningún caso la exposición del trabajador, teniendo en cuenta la atenuación que proporcionan los protectores auditivos individuales utilizados, podrá superar estos valores.

Disponibilidad de protectores auditivos con características de atenuación adecuadas si se comprueban exposiciones superiores a estos valores, es necesario:

- Adoptar medidas inmediatamente para reducir la exposición por debajo de estos valores límite.
- Determinar los motivos de la sobreexposición.
- Corregir las medidas de prevención y protección, a fin de evitar que vuelva a suceder.

- Informar a los delegados de prevención de esta circunstancia.

1.6.4.4 Silicosis y Neumocosis

La silicosis es una enfermedad profesional que se caracteriza por una fibrosis pulmonar, difusa, progresiva e irreversible. La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido. Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico debido, por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores.

La neomocosis por su parte es una enfermedad que ataca principalmente al aparato respiratorio, provocada por el polvo, resultante de procesos de manipulación del cemento antes del amasado, por circulación de vehículos en obra, etc.

Se producen estos riesgos en todas las actividades que conlleven movimiento de tierras o trabajos con cementos u hormigones.

Medidas Preventivas

- Siempre que la naturaleza de la operación lo permita, trabajar por vía húmeda.
- Para aquellos trabajos que, por la naturaleza del riesgo y/o su duración, la evaluación de riesgos así lo determine, hay que adoptar medidas organizativas de rotación en el puesto de trabajo.
- Reducir al mínimo el número de trabajadores expuestos.
- Reducir al mínimo la duración y la intensidad de las exposiciones al polvo.
- Humedecer el suelo antes de su limpieza.
- Disponer de instalaciones apropiadas para la higiene personal.
- Los trabajadores han de adoptar medidas higiénicas adecuadas, tanto personales como de orden y limpieza en el área de trabajo. Antes de comer, beber o fumar, los trabajadores expuestos a polvo o fibras tienen que lavarse las manos, la cara y la boca.
- Prohibir la preparación y la consumición de alimentos, así como beber y fumar en las áreas de trabajo donde haya exposición a polvo o fibras.
- La ropa de trabajo es de uso obligatorio durante la jornada laboral, y hay que sustituirla por la ropa de calle al finalizar la jornada laboral. La limpieza de esta ropa de trabajo tiene que realizarse, como mínimo, una vez por semana.

Protecciones colectivas

- Todos los equipos de trabajo y las herramientas portátiles, cuando técnicamente sea posible, han de estar provistos de un sistema de aspiración localizada.
- En operaciones que impliquen un riesgo por emisión de polvo o fibras, hay que trabajar con un sistema de ventilación mecánica adecuado. En caso de no ser posible su instalación, trabajar al aire libre; si se tiene que trabajar en el interior de locales, éstos han de estar adecuadamente ventilados.

1.6.4.5 La dermatosis profesional

Los agentes causantes de la dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos.

Es importante señalar que la prevención realmente eficaz es la primaria (encaminada a impedir el contacto de la sustancia con la piel), ya que en la dermatitis de contacto (patología más frecuente) una vez que se ha producido la sensibilización, la cantidad de sustancia y tiempo de exposición necesarios para producir la reacción, en la mayoría de casos, disminuye.

El origen de las dermatosis puede ser muy variado y las medidas preventivas que se pueden utilizar en las de origen químico, en general, son aplicables en la prevención del resto de dermatosis.

En la prevención de las dermatosis por sustancias químicas, las medidas preventivas más eficaces son las de carácter primario y entre ellas las colectivas, por lo que deberán ser aplicadas de manera prioritaria cuando el proceso de producción lo permita.

En numerosas ocasiones deberá aplicarse más de una medida preventiva y serán útiles todas aquellas que vayan encaminadas a reducir o eliminar la concentración de la sustancia nociva y el contacto con la piel.

Una mención específica merece la utilización de cremas y aerosoles ampliamente extendida en la industria; la mayoría de estudios apuntan que su eficacia es limitada únicamente a algunas sustancias con capacidad irritativa, y de manera bastante aleatoria, siendo ineficaces para los alérgenos.

Prevención colectiva

Las medidas de prevención colectiva son, frente a las individuales, mucho más eficaces ya que tienen mayor posibilidad de control. Las medidas más importantes de este capítulo son

Medidas encaminadas a reducir el contacto entre el agente causal y la piel. Entre ellas cabe destacar:

- Utilización en circuito cerrado de aquellas sustancias con elevada capacidad alérgena.
- Sustitución por otras sustancias menos nocivas.
- Ventilación y aspiración localizada.
- Limpieza general del puesto de trabajo.
- Automatización de los procesos productivos.
- Medidas orientadas a conocer la naturaleza química y la potencial acción alérgena o irritante de la sustancia que se sintetiza o manipula
- Conocimiento por parte de los técnicos de prevención de qué sustancias se emplean y cómo se manipulan
- Determinación del poder irritante o alergizante de las sustancias introducidas por primera vez en la industria. Se realiza mediante diferentes tests de predicción. En la práctica es imposible de realizarlo para la totalidad de las sustancias, y deberá ser una medida

prioritaria en aquellos trabajos daltanales, en los que la posibilidad de aplicar otras medidas preventivas primarias es difícil.

Medidas para conocer la susceptibilidad individual:

- La realización de pruebas cutáneas para conocer la posible sensibilidad a una sustancia anteriormente al contacto, está contraindicada ya que puede desencadenar una sensibilización: además si la prueba es negativa no descarta una posterior sensibilización.
- Se deberá evitar el contacto de aquellas personas que presenten una enfermedad de la piel, como psoriasis, el liquen plano, eccema constitucional.

Educación sanitaria de las personas expuestas

- Las personas expuestas a este tipo de sustancias deberán tener una parte activa en la prevención de las dermatosis, siendo imprescindible que conozcan los posibles efectos nocivos de las sustancias que manipulan, así como su participación en la elaboración y posterior control del plan de prevención

Prevención individual

- Utilización de guantes
- Utilización de cremas y aerosoles de protección

Este tipo de sustancias son eficaces en la prevención de lesiones dérmicas producidas por algunas de las sustancias irritantes: de todos modos, su mayor ventaja radica en que permite una mejor limpieza de la piel una vez finalizada la jornada laboral.

Las cremas, con claras propiedades antiadherentes, son las más utilizadas, y entre ellas las de barrera.

Los estudios epidemiológicos y en animales de experimentación han mostrado que las cremas barrera con silicona son eficaces frente a la acción irritante de algunos álcalis (sosa cáustica, amoníaco...), ácidos (ac. clorhídrico) y ante los aceites solubles. Las pomadas sin silicona actúan mediante una protección selectiva (p.e.: a productos hidrosolubles, liposolubles ...), y se preparan especialmente, es decir no están comercializadas.

Las cremas no deben utilizarse de manera aleatoria, y deben tenerse en cuenta algunas condiciones generales.

- o Deben utilizarse únicamente en la piel sana.
- o La piel debe estar limpia y seca.
- o Utilización en toda la zona de contacto. Deben tenerse en cuenta las zonas interdigitales y los bordes libres de las uñas.
- o Se debe renovar su utilización tras cada lavado de la piel. Para la extracción de la crema debe utilizarse agua y jabón, y el secado nunca debe ser con materiales rugosos que irriten la piel.

- o La mayoría de cremas comercializadas son cremas barreras con silicona, y en la elección debemos comprobar que no contengan sustancias con capacidad alérgica.

Algunas de las sustancias alérgicas utilizadas con frecuencia en este tipo de cremas son: lanolina, algunos conservantes y compuestos aromáticos.

- Limpieza de las manos

Las medidas higiénicas en la prevención de la dermatosis son muy importantes y deben tenerse en cuenta tres aspectos fundamentalmente: productos utilizados, frecuencia y accesibilidad a las instalaciones.

El lavado debe realizarse con agua y jabón neutro, debe secarse la piel adecuadamente, y es conveniente la utilización posterior de crema hidratante al final de la jornada laboral.

Existen numerosas sustancias con capacidad irritante que se utilizan en la limpieza de la piel y que deben desaconsejarse. Entre ellas cabe destacar: los jabones y detergentes con un pH muy alcalino, los productos abrasivos, los aceites sintéticos (taladrinas) y los disolventes. Estas sustancias actúan sobre la piel deshidratándola y favoreciendo la acción irritativa y/o alérgica de otros compuestos y la penetración en el organismo de aquellos que se absorben por vía dérmica.

Debe aconsejarse el lavado de las zonas expuestas ante: impregnación evidente de la piel, antes de las pausas de trabajo, y antes de la ingesta de alimentos. En la utilización de sustancias irritantes y alérgicas, se aconseja una ducha después del trabajo.

1.6.5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

El contratista nombrará a una persona responsable de la instalación y el mantenimiento de la instalación eléctrica necesaria para los locales de higiene y bienestar, así mismo en el plan quedará reflejado la forma de llevar a cabo las revisiones y la periodicidad de las mismas

1.6.5.1 Vestuarios

La superficie mínima de los mismos será de 2,00 m² por cada trabajador que haya de utilizarlos y la altura del techo será de 2,30 metros.

Estarán provistos de asientos y de armarios o taquilla individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas, por cada 20 trabajadores.

A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrá cuidadosamente limpio y será barrido y regado diariamente con agua y zotal. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se dedicará a limpieza general. Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

1.6.5.2 Sanitarios

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, en número de 1 por cada 20 trabajadores.

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior, se podrá suprimir el techo de cabinas.

No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios y cuartos vestuarios. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 metros por 1,20 de superficie, y 2,30 metros de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro del agua de consumo.

Se limpiarán diariamente con una solución de zotal, y semanalmente con agua fuerte o imilares para evitar la acumulación de sarros.

Duchas

Una ducha de agua fría y caliente para cada diez (10) trabajadores.

Estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales con puertas dotadas de cierre interior.

Estarán preferentemente situadas en los cuartos vestuarios y de aseo; se instalarán colgaduras para la ropa mientras los trabajadores se duchan.

En trabajos sucios o tóxicos se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesaria.

1.6.5.3 Comedores

Los comedores estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo pero separados de otros locales, y de focos insalubres o molestos.

La altura mínima del techo será de dos con sesenta (2,60) metros. Dispondrán de agua potable para la limpieza de utensilios y vajillas. Independientemente de los fregaderos, existirán unos aseos próximos a estos locales.

El comedor dispondrá de cocina aneja.

Se dispondrán recipientes para depositar desperdicios.

Se aconseja, por ser fácilmente lavable, piso de mosaico.

Limpieza de los locales

Los locales de trabajo y dependencias anejas deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

- En los locales susceptibles de producir polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos cuando no sea peligrosa, o mediante aspiración en seco cuando el proceso productivo lo permita.
- Todos los locales deberán someterse a una limpieza con la frecuencia necesaria, y siempre que sea posible fuera de las horas de trabajo, con la antelación precisa para que puedan ser ventilados durante media hora la menos antes de la entrada al trabajo.
- Los operarios o encargados de limpieza de los locales o de elementos de la instalación que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, irán provistos de equipo protector adecuado.
- Se evacuarán o limpiarán los residuos de primeras materias o de fabricación bien directamente por medio de tuberías o acumulándolos en recipientes adecuados.
- Igualmente se eliminarán las aguas residuales y las emanaciones molestas o peligrosas por procedimientos eficaces.
- Como líquido de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes.
- En los casos que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina y otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar.

1.7 RIESGOS DE CADA UNIDAD CONSTRUCTIVA Y SU PREVENCIÓN

1.7.1 OPERACIONES PREVIAS

1.7.1.1 Trabajos de replanteo

Los trabajos de replanteo engloban aquéllos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Medios empleados

- Cinta de balizamiento.
- Spray marcador.
- Estacas.
- Estación Total.
- Maceta.
- Puntero.

- Radioemisor.
- Vehículo.

Riesgos evitables

- Caída de objetos por manipulación

La formación obligatoria de todos los trabajadores que intervendrán en la obra y observando los principios ergonómicos de manipulación de cargas se evitan en gran medida las caídas de objetos por manipulación, entendiéndose que el accidentado bajo esta forma es el mismo trabajador que manipulaba el objeto.

- Caída de objetos

Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

- Accidentes de tráfico

La regularización del tráfico interno de la obra y la separación física de los accesos de personal y de vehículos, un estricto cumplimiento del Código de Circulación por parte del personal, y una señalización adecuada de los accesos a la obra, minimiza el riesgo de tener accidentes de tráfico. Especial relevancia podrían tener los accidentes in itinere, que sólo se pueden reducir con un estricto cumplimiento del Código de Circulación y con la formación e información del personal en este aspecto.

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos, con la mira.
- Proyección de partículas de acero al clavar
- Golpes contra objetos
- Ambientes de polvo en suspensión
- Pisadas sobre objetos
- Exposición a temperaturas extremas

Medidas preventivas

- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.
- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.
- La obligación de calzado de seguridad en toda la obra minimiza en gran medida las consecuencias de pisadas sobre objetos.
- Cuando las zonas de trabajo estén sometidas a temperaturas extremas se adecuará la ropa de trabajo a tales condiciones, se aumentarán la frecuencia de los descansos y el suministro de agua no faltará a pie de tajo. El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.

Protecciones individuales

- Trajes para ambientes con temperaturas extremas.
- Botas de seguridad de cuero o lona.
- Botas de seguridad de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas protectoras contra proyecciones e impactos.
- Protectores auditivos.
- Casco de polietileno.
- Mascarilla de respiración antipolvo con filtro mecánico recambiable.

- Ropa de trabajo de color naranja.

Protecciones colectivas

- Barandilla de 100 cm., listón intermedio y rodapié.
- Señalización con cinta para profundidades menores de 2 m.
- Colocación de escaleras portátiles, separadas como máximo 30 m.
- Orden y limpieza del entorno.

1.7.1.2 Afecciones a terceros

Se procederá al cerramiento perimetral de toda la obra e instalaciones, de manera que se impida el paso de personas y vehículos ajenos a la misma.

La altura de dicha protección perimetral será de 2 metros como mínimo. Durante la manipulación de cargas susceptibles de caer fuera de la zona de obras o del cerramiento, se debe vigilar y acotar la zona de posible caída.

Las visitas y trabajadores ocasionales tendrán un permiso especial para pasar y sólo en las zonas que este permiso autorice. Se requerirá el uso de los equipos de protección individual especificados en la zona de trabajo.

Para trabajar en las zonas donde se haya detectado una interferencia o servicio se emitirá a todo el personal participante un permiso especial de trabajo donde se describa el tipo de trabajo a realizar, su duración y las medidas preventivas a instaurar. Además en el cambio de turno se dejará constancia escrita de las incidencias observadas durante los trabajos.

También se organizarán los trabajos de la obra coordinando la acción preventiva de las diferentes empresas participantes y de las diversas cuadrillas destinadas a la obra.

A su vez si se realizan otras actividades en el entorno de la obra u otras obras, se coordinará con los servicios de prevención de estas empresas, las actividades a realizar y los medios humanos y materiales a destinar para ejercer la prevención de riesgos laborales y de daños a terceros a partir de la organización de trabajos.

Los riesgos que pueden afectar a terceros serán, básicamente:

- Atropellos
- Choques contra vehículos
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Proyecciones

Las medidas de seguridad y salud que se llevarán a cabo será:

- Vallado de todo el perímetro de la zona de obras
- Vigilancia de acceso a obra
- Señalización de la zona de obras

Medidas preventivas

Condiciones generales

Nunca podrán comenzarse obras en la vía pública sin que se hayan colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas.

La señalización se ajustará en todo momento a lo establecido al efecto en el vigente Código de la Circulación y a la Norma de Carreteras 8.3-IC sobre señalización provisional en las obras.

Normas referente al personal en obra

El encargado, capataz, jefe de equipo, etc. estará provisto de las normas de seguridad y gráficos correspondientes a las distintas situaciones que puedan presentarse.

En todo momento un mando intermedio permanecerá con el grupo de trabajo y solamente se alejará cuando por circunstancias de la obra fuera necesario.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a la circulación deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que pueden ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandeja roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizará la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales se dejarán en la calzada durante la suspensión de obras.

El personal formado y preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

Procederá a su limpieza en el caso de que por inclemencias del tiempo dificultes su interpretación.

Si no es posible lo anterior, se separará por medio de barandilla la calzada de circulación de vehículos y la de personal, señalizándose debidamente.

Todos los caminos y accesos a los tajos abiertos se mantendrán siempre en condiciones suficientes para que puedan llegar hasta ellos los vehículos de emergencia.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad de cuero o lona.
- Botas de seguridad de goma.

- Guantes de cuero.
- Casco de polietileno.
- Trajes para ambientes con temperaturas extremas.

Protecciones colectivas

- Barandilla de 100 cm., listón intermedio y rodapié.
- Señalización con cinta para profundidades menores de 2 m.
- No acopiar a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- Orden y limpieza del entorno.

1.7.1.3 Instalaciones de obra

En esta fase se montarán las casetas de los diferentes servicios de la obra: Oficinas, vestuarios, servicios higiénicos, duchas y comedores, y se instalará el vallado y la señalización de la obra según las necesidades en ese momento.

Se implantará la acometida eléctrica provisional de obra y los diferentes cuadros secundarios, la acometida de agua potable, y el alcantarillado provisional para recogida de aguas residuales de la zona de casetas y servicios higiénicos, así como fuentes de agua potable.

Para realizar estos trabajos será necesario el replanteo topográfico y nivelación de la zona de casetas, ejecución de una solera de hormigón armado e implantación de los módulos prefabricados de casetas.

Se ejecutarán zanjas a poca profundidad para la implantación de los colectores y las conducciones eléctricas y de agua potable. El trayecto de estas conducciones estará señalizado en superficie para que no haya dudas de su trazado para ningún trabajador.

Se pondrá especial atención en los trabajos eléctricos y en el izado de cargas. El cuadro general de obra constará de las especificaciones descritas en el Pliego de Condiciones y estará debidamente conectado a tierra.

Se cerrará todo el perímetro de la obra mediante vallado, necesitando para este menester uno o dos operarios que se dediquen a la señalización de estos trabajos para evitar interferencias con el tráfico de las calles colindantes.

Serán necesarios los siguientes equipos de trabajo:

- Maquinaria de excavación
- Maquinaria de movimientos de tierras
- Maquinaria de compactación
- Camión grúa
- Grúas
- Camión hormigonera
- Compresores y martillos neumáticos
- Herramientas manuales

La relación de riesgos que no se podrán eliminar para los diferentes puestos de trabajo, serán:

- Caída de persona a diferente nivel: Riesgo causado al subir o bajar de la cabina de la maquinaria o en desde el tejado de las casetas.
- Caída de persona al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra elementos móviles de la máquina Riesgo debido al movimiento de elementos móviles de maquinaria
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas extremas
- Contactos eléctricos
- Atropellos, golpes o choques contra vehículos
- Accidentes de tráfico
- E.P. Causadas por agentes químicos Riesgo debido al contacto con el hormigón (dermatosis)
- E.P. Causadas por agentes físicos Riesgo debido a vibraciones de la maquinaria electroportátil y riesgo debido al nivel de ruido En esta Actividad se seguirán con el fin de evitar y minimizar riesgos, las siguientes instrucciones de trabajo:
- Se señalizarán mediante balizamiento los límites de la obra que se irá eliminando a medida que se valla la obra.
- Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos tanto del personal de obra como de maquinaria de movimiento de tierras.
- Se señalizará la obra en todas sus entradas con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y, complementariamente, en los tajos que se precise.
- Debe establecerse la señalización de seguridad vial a la salida de camiones mediante la señal de peligro indefinido con el letrero indicativo de salida de camiones.
- En la entrada a la obra se establecerá un turno de un operario (señalista) para guiar la entrada y salida de camiones a la obra y especialmente en los casos necesarios de paro del tránsito vial. Este operario deberá estar dotado de las señales manuales de "stop" y "dirección obligatoria". El señalista debe ir dotado de un chaleco de malla ligero y reflectante.
- Debe prohibirse la presencia de trabajadores en el radio de giro de las máquinas, prohibición que debe señalizarse en la parte exterior de la cabina del conductor.
- La acometida, realizada por la empresa suministradora dispondrá de un armario de protección y medida directa, de material aislante, con protección de intemperie. A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas o cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos.
- Las casetas contarán con elementos de enganche preparados para su elevación, así como con puntos fijos en su parte superior para el anclaje de arneses de seguridad

La señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro indefinido.
- Señal de limitación de velocidad.
- Señal de prohibido adelantar.
- Señal de paso preferente.
- Señal manual de "stop" y "dirección obligatoria".
- Cartel indicativo de entrada y salida de camiones.

La señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico
- Señal de advertencia de peligro en general.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.

Protecciones individuales

Trabajos de camión, y camión grúa y transporte mecánicos (conductores):

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dUMPers de pequeña cilindrada).

Trabajos auxiliares (operarios):

- Cascos.
- Botas de seguridad de cuero en lugares secos.
- Botas de seguridad de goma en lugares húmedos.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Mono de trabajo.
- Protección auditiva (auriculares o tapones).
- Protecciones faciales (pantallas o gafas contra impacto)
- Muñequeras.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Arnés de seguridad

Protecciones colectivas

- Orden y limpieza del entorno.
- Barandilla de 100 cm., listón intermedio y rodapié.
- Señalización con cinta para profundidades menores de 2 m.

1.7.1.4 Acopios

En el plan de seguridad el contratista definirá el método para garantizar la estabilidad de los materiales y equipos y, en general de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

Los materiales de acoplo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura del acopio.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

Se tendrán en cuenta en la elevación de las cargas el peso de las mismas y el ángulo formado por los ramales de las eslingas utilizadas que nunca superará los 90 grados.

El transporte de piezas suspendidas se realizará mediante grúa móvil a los que debe serles exigidas las condiciones reseñadas en el apartado de maquinaria. El guiado de las piezas suspendidas debe realizarse mediante cuerdas retenidas, nunca manualmente.

Bajo ninguna circunstancia se permitirá el paso o permanencia de trabajadores bajo cargas suspendidas, las cuerdas de guía tendrán la longitud adecuada para permitir el manejo de las cargas desde fuera de esta zona.

No se efectuarán sobrecargas sobre las estructuras.

Las superficies para los acopios serán niveladas y tendrán la resistencia adecuada.

La altura de acopio no superará la indicada por el fabricante del material.

No se deben acopiar en una misma pila materiales de distintas geometrías o recipientes con distintos contenidos.

Se seguirán las indicaciones reflejadas en los apartados "Operaciones Previas" y "Ganchos, cables y eslingas" de este estudio de seguridad.

Acopio de tierras y áridos

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.

Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.

No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

Los áridos sueltos se acopiarán formando montículos limitados por tabloncillos que impidan su mezcla accidental así como su dispersión.

Almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustibles

Habrà de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

Los operarios de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra ó arena para emparar el suelo.

La prohibición de fumar ó encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos. Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.

Acopio de botellas de gas

Para el almacenamiento de botellas se aplicará dentro del Reglamento de almacenamiento de productos químicos la ITC-MIE-APQ-005 sobre Almacenamiento de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión (O.21.07.1992, B.O.E. de 14.08.1992).

- No deben ubicarse en locales subterráneos o en lugares con comunicación directa con sótanos, huecos de escaleras, pasillos, etc.

- Los suelos deben ser plenos, de material difícilmente combustible y con características tales que mantengan el recipiente en perfecta estabilidad.
- En las áreas de almacenamiento cerradas la ventilación será suficiente y permanente, para lo que deberán disponer de aberturas y huecos en comunicación directa con el exterior y distribuidas convenientemente en zonas altas y bajas. La superficie total de las aberturas será como mínimo 1/18 de la superficie total del área de almacenamiento.
- La instalación eléctrica estará de acuerdo con los vigentes Reglamentos Electrotécnicos
- Indicar mediante señalización la prohibición de fumar.
- Las botellas deben estar alejadas de llamas desnudas, arcos eléctricos, chispas, radiadores u otros focos de calor.
- Proteger las botellas contra cualquier tipo de proyecciones incandescentes.
- Si se produce un incendio se deben desalojar las botellas del lugar de incendio y se hubieran sobrecalentado se debe proceder a enfriarse con abundante agua.
- Utilizar códigos de colores normalizados para identificar y diferenciar el contenido de las botellas.
- Proteger las botellas contra las temperaturas extremas, el hielo, la nieve y los rayos solares.
- Se debe evitar cualquier tipo de agresión mecánica que pueda dañar las botellas como pueden ser choques entre sí o contra superficies duras.
- Las botellas con caperuza no fija no deben asirse por ésta. En el desplazamiento, las botellas, deben tener la válvula cerrada y la caperuza debidamente fijada.
- Las botellas no deben arrastrarse, deslizarse o hacerlas rodar en posición horizontal.
- Lo más seguro en moverlas con la ayuda de una carretilla diseñada para ello y debidamente atadas a la estructura de la misma. En caso de no disponer de carretilla, el traslado debe hacerse rodando las botellas, en posición vertical sobre su base o peana.
- No manejar las botellas con las manos o guantes grasientos.
- Las válvulas de las botellas llenas o vacías deben cerrarse colocándoles los capuchones de seguridad.
- Las botellas se deben almacenar siempre en posición vertical.
- No se deben almacenar botellas que presenten cualquier tipo de fuga. Para detectar fugas no se utilizarán llamas, sino productos adecuados para cada gas.
- Para la carga/descarga de botellas está prohibido utilizar cualquier elemento de elevación tipo magnético o el uso de cadenas, cuerdas o eslingas que no estén equipadas con elementos que permitan su izado con su ayuda.
- Las botellas llenas y vacías se almacenarán en grupos separados.
- Almacenar las botellas al sol de forma prolongada no es recomendable, pues puede aumentar peligrosamente la presión en el interior de las botellas que no están diseñadas para soportar temperaturas superiores a los 54°C.
- Guardar las botellas en un sitio donde no se puedan manchar de aceite o grasa.
- Si una botella de acetileno permanece accidentalmente en posición horizontal, se debe poner vertical, al menos doce horas antes de ser utilizada. Si se cubrieran de hielo se debe utilizar agua caliente para su eliminación antes de manipularla.
- Manipular todas las botellas como si estuvieran llenas.

- En caso de utilizar un equipo de mantenimiento mecánica para su desplazamiento, las botellas deben depositarse sobre una cesta, plataforma o carro apropiado con las válvulas cerradas y tapadas con el capuchón de seguridad
- Las cadenas o cables metálicos o incluso los cables recubiertos de caucho no deben utilizarse para elevar y transportar las botellas pues pueden deslizarse
- Cuando existan materias inflamables como la pintura, aceite o disolventes aunque estén en el interior de armarios espaciales, se debe respetar una distancia mínima de 6 m

Las botellas de oxígeno y de acetileno deben almacenarse por separado dejando una distancia mínima de 6 m siempre que no haya un muro de separación

En el caso de que exista un muro de separación se pueden distinguir dos casos:

- Muro aislado: la altura del muro debe ser de 2 m como mínimo y 0,5 m por encima de la parte superior de las botellas. Además la distancia desde el extremo de la zona de almacenamiento en sentido horizontal y la resistencia al fuego del muro es función de la clase de almacén
- Muro adosado a la pared: se debe cumplir lo mismo que lo indicado para el caso de muro aislado con la excepción que las botellas se pueden almacenar junto a la pared y la distancia en sentido horizontal sólo se debe respetar entre el final de la zona de almacenamiento de botellas y el muro de separación

Acondicionamiento de zonas de acopio

Esta actividad consiste en balizar y señalizar las zonas internas de la obra que servirán para acopiar.

Las normas de seguridad y las protecciones y señalizaciones, son básicamente las mismas que en la de implantación de instalaciones de obra.

1.7.2 DRAGADO, TRANSPORTE MARÍTIMO Y VERTIDO DE LA ARENA EN LA PLAYA

Se analizan en este epígrafe, los riesgos existentes y las medidas de seguridad a adoptar durante el dragado, transporte marítimo y el posterior vertido de la arena en la playa.

Riesgos

- Caída de personas y objetos en las cubiertas de embarcaciones al mismo nivel o a distinto nivel.
- Caída al mar
- Proyecciones de material durante la impulsión de material.
- interferencias con otras embarcaciones.
- Ahogamiento de personas por caídas al mar.
- Hundimiento de la draga o embarcaciones auxiliares.

Medidas preventivas

- Durante la carga, y posicionado de la draga, el Patrón y el oficial se mantendrán en el puente de la embarcación en la fase de carga y descarga. No se podrá realizar tránsitos a lo largo de la cántara mientras dure dichas fases. Toda la tripulación contará con el correspondiente chaleco salvavidas.
- En caso de avería y si la cántara se encuentra abierta, los traslados se harán por los márgenes de la misma y con arnés de seguridad anclado al candelero, cabo perimetral o puntos fijos de la cubierta.
- Todos los trabajadores deben saber nadar.
- Uso obligatorio de chalecos salvavidas.
- Será fundamental la correcta distribución del material en la cántara, esto se hará posible moviendo de forma constante la embarcación durante la carga del mismo.
- Los embarques se realizarán desde el mismo cargadero por escalones embebidos en el propio cajón, dispuestos en el lado derecho, los escalones serán a dos niveles para absorber el recorrido de marea.
- La zona de trabajo será convenientemente señalizada mediante boyas que adviertan a otras embarcaciones la prohibición del paso. Del mismo modo, el gánguil dispondrá de señales sonoras como sirenas y bocinas para avisar en caso de riesgo de colisión.
- Para evitar el derrame y dispersión del vertido, y como resultado la contaminación de las zonas no previstas en el Proyecto se colocarán barreras protectoras anticontaminantes o de geotextil que retengan los sedimentos.
- Durante el vertido será necesario delimitar la zona de tuberías.
- Se realizará la revisión de las juntas de la tubería de vertido.

Vertido nocturnos

Los trabajos de vertido se realizan por turnos, y de forma continua, por lo que trabajar de noche aumenta la probabilidad de accidentes, siendo un dato muy importante a la hora de evaluar los riesgos. Las medidas a adoptar serán las siguientes:

- En los desniveles del principio del muelle, se utilizarán señales reflectantes para advertir a los conductores.
- El barco estará acondicionado de iluminación suficiente para evitar que las sombras conduzcan a error, y por consiguiente un riesgo para el trabajador. Asimismo dispondrá de señalización nocturna reglamentaria, a fin de que muestre su presencia respecto a otras embarcaciones.
- En horas nocturnas, se reforzará la comunicación e información entre los trabajadores mediante altavoces.

1.7.3 EJECUCIÓN DEL ESPIGÓN

Antes de iniciar la construcción se realizarán, si son necesarias, las siguientes actividades:

- Reconocimientos batimétricos del área donde se asienta el dique y de las adyacentes que puedan ser afectadas por el mismo.

- Previsiones del clima marítimo y de meteorología:
 - o Previsión de dirección, período y altura de ola. En general es suficiente con las previsiones que facilita Puertos del Estado en su página Web (www.puertos.es) a partir de los registros de su red de boyas. En ocasiones puede ser necesario el establecimiento de boyas complementarias.
 - o Previsiones de las direcciones y las velocidades de la corriente. Puede ser conveniente la instalación de correntímetros, especialmente en zonas con intensas corrientes.
 - o Previsión de clima atmosférico y, en concreto, de la velocidad del viento. Se instalarán anemómetros cuando los procedimientos restrinjan algunas de las operaciones en función de la velocidad del viento.
- Análisis de la propagación del oleaje:
 - o Para distintas situaciones de avance en la construcción del dique se relacionará, mediante estudios de propagación en modelo físico o matemático, el clima marítimo en las boyas de referencia -dirección, período y altura de ola- con el clima de las zonas más sensibles del dique -en principio la de avance y sus proximidades-.
 - o Los estudios de propagación se complementarán con estudios de rebase para las distintas cotas de coronación del dique en las distintas fases constructivas.
- Determinación de los umbrales de riesgo de la siguiente forma:
 - o Se calcularán las alturas de ola incidente que producen daños no tolerables a los distintos mantos que se construyen o que provocan rebases no tolerables.
 - o Se relacionará la ola incidente -altura, período y dirección- con la ola en la boya de referencia.
- Establecimiento de un protocolo de actuación para los distintos umbrales de riesgo, que reflejará la siguiente información:
 - o Refuerzo de los taludes.
 - o Retirada del personal de las zonas de riesgo.
 - o Retirada de la maquinaria sobre el dique.
 - o Retirada de las embarcaciones y refugio en el puerto.
- Activación de alarmas. La previsión de que se superen los distintos umbrales de riesgo tiene que activar alarmas que alcancen a todas las personas afectadas o implicadas por el protocolo. Se establecerá un sistema de señalización por medio de carteles, barreras y/o señales acústicas que avisen al personal de la inminencia de situaciones de riesgo.

Riesgos

- Caída de persona a diferente nivel
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos por manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Causados por seres vivos
- Enfermedades profesionales producidas por agentes químicos
- Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos
- Enfermedades profesionales producidas por agentes biológicos

En actividades subacuáticas:

- Hiperbarismo por acción directa barotraumática: condiciones otópáticas barotraumáticas, condiciones sinusopáticas, síndromes de explosión submarina, congestión pulmonar en sujetos con apnea
- Hiperbarismo por acción indirecta: intoxicación por aire comprimido (síndrome de profundidad, oxígeno o dióxido de carbono)
- Hipobarismo por acción directa o barotraumática: aeroembolismodisbárico (enfermedad de la descompresión), superdistensión de pulmones, superdistensión gastrointestinal.
- Hipobarismo por acción indirecta: anoxia durante el ascenso de los sujetos apneicos
- Riesgos debidos a variaciones de la temperatura: shocks, sabañones
- Lesiones traumáticas: magulladuras, raspaduras, heridas y desgarros
- Lesiones químicas: por hidratos de sodio o cólicos (con aparatos de respiración autónomos y equipo de buceo compuesto cuando está deteriorado o defectuoso) que penetran en el conducto superior respiratorio o digestivo, o por fauna submarina por contactos o punción (celentéreos, equinodermos, moluscos, etc.)
- Síndromes de asfixia debidos a causas técnicas (deterioros, movimientos incorrectos, evacuación de la mezcla respiratoria)
- Mareos de mar, los cuales pueden reducir considerablemente la capacidad de trabajo y causar vómitos (bajo el agua pueden causar la muerte)
- Infecciones: otitis externa infecciosa (bacteriana o micótica); micosis cutánea (pie de atleta, conjuntivitis folicular del buceador, salmonelosis, leptospirosis)
- Hipotermia

Medidas preventivas

- Previo a los trabajos, se realizará una delimitación y señalización de zonas operativas y bordes.
- Se dispondrá de zonas adecuadas para la maniobra de vehículos.
- Se dispondrá de un auxiliar de maniobras en las operaciones de aproximación y vertido de los camiones.
- Habrá zonas convenientemente habilitadas para la espera de camiones.

Los Equipos de Protección Individual serán:

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes
- Chalecos salvavidas

1.7.4 ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

Habitualmente estos trabajos son realizados por personal pertenecientes a laboratorios subcontratados, ya sean por el mismo Contratista o Subcontratista, o por la Dirección de Obra (ensayos de contraste).

En estos casos se consideran como si fueran visitas, ya que su permanencia en obra se limita al tiempo necesario para realizar el ensayo o tomar la muestra que llevará al laboratorio. Por lo tanto estos trabajadores estarán expuestos a los riesgos de las diferentes actividades que en cada fase de obra se estén ejecutando. Para minimizar riesgos tendrán que seguir las normas de prevención para cada actividad que visiten e ir equipados con los EPIs necesarios para protegerse del riesgo al que estarán expuestos.

Debe realizarse una buena labor de coordinación de actividades con las empresas de ensayos, contratistas y subcontratistas que se encuentren realizando operaciones en las zonas de ensayos, realizando un intercambio de información en la que figuren riesgos, medidas preventivas y medidas de emergencia necesarias propias de cada actividad.

Sin menoscabo de lo anteriormente expuesto las visitas y trabajadores ocasionales tendrán un permiso especial para pasar y sólo en las zonas que este permiso autorice y siempre irán acompañadas de un responsable de la obra o recurso preventivo.

Se coordinará con la empresa encargada de los ensayos la obligación de informar a los trabajadores de la obra y a los laborantes, tanto de la presencia del personal del laboratorio, como de los trabajos de la obra en curso, respectivamente.

Estarán expuestos, como se ha dicho a los riesgos de cada actividad en el momento de realizarse dichos trabajos además de los que genera su actividad. Entre éstos últimos cabe destacar:

- Sobreesfuerzos
- EP por agentes físicos: ruido, radiaciones ionizante y no ionizantes
- EP por agentes químicos: polvo
- Atropellos
- Choques con otros vehículos de las obras

- Golpes
- Erosiones
- Caídas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Para ello irán equipados con los EPIs siguientes:
- Ropa de trabajo
- chaleco reflectante
- Botas de seguridad
- Guantes
- Casco

Se seguirán todas las prescripciones generales de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción y se señalarán sus trabajos especialmente cuando se realicen radiografías de estructuras metálicas.

1.7.5 TRABAJOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Serán los siguientes:

- Limpieza y mantenimiento de las instalaciones.
- Conservación de los caminos de servicio.
- Conservación del cerramiento de obra.

1.7.5.1 Limpieza y mantenimiento de las instalaciones

A lo largo de todas las operaciones de limpieza deberá permanecer siempre un operario fuera para poder dar aviso en caso de emergencia.

Riesgos

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Torceduras.
- Proyecciones.
- Cortes.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Si se necesita el uso de andamios, éstos deberán cumplir las especificaciones marcadas en el apartado de medios auxiliares.
- Siempre permanecerá al menos un trabajador fuera de la caja del canal de forma que pueda dar aviso en caso de emergencia.

- Durante el uso de mangueras de agua a presión sólo se permitirá el empleo de una de ellas de forma simultánea. No dirigirá nunca el chorro de agua contra otros trabajadores.

Equipos de protección individual

- Guantes
- chaleco reflectante

1.7.5.2 Conservación del cerramiento de obra

La actuación principal consistirá en la reparación de tramos de cerramiento rotos o en mal estado.

Riesgos

- Golpes
- Cortes y punzamientos
- Caídas al mismo nivel

Medidas preventivas

- El acarreo de materiales se realizará por medios mecánicos.

Protección individual

- Casco
- Botas de seguridad
- Guantes

1.8 RIESGOS DE MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES E INSTALACIONES PROVISIONALES

A continuación y siguiendo las actividades que se desarrollarán en la obra se relacionan los equipos de trabajo que se prevé intervengan en la obra, agrupados por maquinaria y medios auxiliares.

Será obligatorio el uso de chalecos de alta visibilidad, para la utilización de cualquier maquinaria o medio auxiliar.

El contratista en su plan de seguridad propondrá los procedimientos a seguir para que solo las personas que cuenten con autorización puedan utilizar la maquinaria específica, existiendo en todo caso nombramientos para la utilización de maquinaria y equipos de trabajo. Esta autorización estará refrendada por una formación y experiencia acreditadas. También incluirá en su plan de seguridad el procedimiento para la comprobación periódica de maquinaria y medios auxiliares.

1.8.1 MAQUINARIA

1.8.1.1 Generalidades

Recepción de la máquina

- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación el manual de instrucciones, libro de mantenimiento y las normas de seguridad para los operadores.
- A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces, bocina o sirena de retroceso y rotativo luminoso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Utilización de la máquina

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.
- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento.
- Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

Reparaciones y mantenimiento en obra

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios. No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrirotalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

Periódicamente cada jornada

- La comprobación del nivel de aceite en el cárter y reposición en caso necesario. Si el consumo es elevado se hará cada 5 horas.
- Limpieza del filtro de aire.
- Limpieza en el orificio de respiración del depósito de combustible.
- Comprobación del nivel de agua del radiador, si el consumo es alto, revisión del sistema.
- Limpieza y lavado de las cadenas tractoras.
- Engrase de rodaduras en las cubos de las ruedas delanteras.

Cada semana

- Engrase general (regulador, palancas, varillaje, eje mariposa del carburador, etc.)
- Desmonte del filtro del aire y lavado.
- Limpieza y engrase de los bornes de la batería y comprobación del líquido, añadiendo si procede agua destilada.
- Limpieza del filtro de combustible en los motores de gasolina.
- Purga de sedimentos de gasóleo en el borne de inyección de los diesel.
- En las orugas, engrase de engranajes, rodillos, cojinetes y resortes.

Cada 100 horas

- Cambio de aceite del motor
- Limpieza del filtro de aceite.
- En los diesel, lavar el elemento filtrante del filtro de gasóleo; limpieza del depósito de combustible y cambio del aceite en la bomba de inyección.

Cada 200 horas:

- Lavado interno del radiador, así como la revisión de bujías, limpieza y presión dehembras.

Cada 400 horas:

- Renovar el elemento filtrante del filtro de gasóleo en los diesel.

Cada 800 horas:

- Revisión del equipo de inyección, limpieza del avance automático en los motores de explosión y lavado del radiador con sosa o desincrustante.

Medidas preventivas durante el estacionamiento de la máquina:

- Nunca se deberá dejar la máquina en el cauce de un río o en un lugar con peligro de inundación, debiendo siempre buscarse un lugar elevado y seguro.
- La máquina deberá quedar estacionada en suelo nivelado. Si es necesario estacionarla en una pendiente, se bloqueará la máquina.
- En todo caso, la máquina se estacionará siempre en las zonas de aparcamiento que tenga asignadas.
- Se utilizará siempre el freno de servicio para parar la máquina, así como poner el freno de estacionamiento de la misma, dejando la palanca de cambios en punto muerto.
- Es aconsejable dejar el motor en marcha durante cinco minutos para estabilizar temperaturas; a continuación se parará el motor y se desconectará la batería.
- El conductor deberá asegurarse de aplicar solamente el freno de estacionamiento: el mando del retardador siempre se dejará en posición de reposo.

1.8.1.2 Grúas móviles

Se denomina grúa móvil a todo conjunto formado por un vehículo portante, sobre ruedas o sobre arugas, dotado de sistemas de propulsión y dirección propios, sobre el chasis del cual se acopla un aparato de elevación tipo pluma.



Figura 1. Grúa móvil

Estas máquinas están constituidas por los siguientes componentes o grupos de elementos:

- Chasis portante: estructura metálica sobre la que, además de los sistemas de propulsión y dirección, se fijan el resto de componentes.
- Superestructura: constituida por una plataforma base sobre corona de orientación que la une al chasis y permite el giro de 360°, la cual soporta la flecha y la pluma que

puede ser de celosía o telescópica, equipo de elevación, cabina de mando y en algunos casos contrapeso desplazable.

- Elementos de soporte: a través de los cuales se transmiten los esfuerzos al terreno, orugas, ruedas y estabilizadores o soportes auxiliares que disponen las grúas móviles sobre ruedas y están constituidas por gatos hidráulicos montados en brazos extensibles, sobre la que se hace descansar totalmente la máquina, la cual cosa permite aumentar la superficie del polígono de sustentación y mejorar el reparto de las cargas sobre el terreno.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
- Otros: caída de rayos sobre la grúa.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Es necesario el carnet de operador de grúa móvil autopropulsada para la utilización de este equipo.
- Se recomienda que la grúa autopropulsada esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la grúa autopropulsada responden correctamente y están en perfecto estado: cables, frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no está permitida su utilización.
- El uso de estos equipos está reservado a personal autorizado.
- La grúa ha de instalarse en terreno compacto y ha de utilizar estabilizadores.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la grúa autopropulsada mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la grúa autopropulsada únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la máquina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la grúa autopropulsada o autotransportada.
- Verificar que la altura máxima de la grúa autopropulsada es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- No subir ni bajar con la grúa autopropulsada en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar de la obra con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.

- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos de la grúa autopropulsada en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Comprobar la existencia de placas informativas instaladas en un lugar visible.
- Asegurarse de que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.
- Revisar el buen estado de los elementos de seguridad: limitadores de recorrido y de esfuerzo.
- Hay que respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.
- Bajo ningún concepto un operario puede subir a la carga.
- No abandonar el puesto de trabajo con la grúa con cargas suspendidas.
- Comprobar la correcta colocación de los mecanismos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.
- Realizar las operaciones de carga y descarga con el apoyo de operarios especializados.
- Si se tiene que apoyar sobre terrenos blandos, se ha de disponer de tabloneros para que puedan ser utilizados como plataformas.
- Prohibir transportar cargas por encima del personal.
- Mantener siempre que sea posible la carga a la vista.
- Prohibir arrastrar las cargas.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la grúa autopropulsada con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar la grúa autopropulsada en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Faja y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

1.8.1.3 Bulldozer

Riesgos

- Atropellos o golpes a personas por máquina en movimiento.
- Deslizamiento y/o vuelco de la máquina sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectarla ni poner el freno.
- Caída a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques con otra máquina o vehículos.
- Contactos con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Atrapamiento por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulverígeno.
- Polvareda que disminuya la visibilidad.
- Ruidos.

Medidas Preventivas

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio:

- Como norma general, se evitará en lo posible superar los 3 Km./h de velocidad durante el movimiento de tierras.
- Como norma general, también, se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Gafas de protección contra el polvo.
- Asiento anatómico.

1.8.1.4 Compactador rodillo liso

Riesgos

- Atropello
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra vehículos.
- Incendio.

- Quemaduras.
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados de trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

Medidas Preventivas

- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Estarán provistas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el rodillo vibrante.
- Dispondrán de luces de marcha hacia delante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.
- Normas de seguridad para los conductores de las compactadoras
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor este frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.).
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.

1.8.1.5 Camión volquete

Riesgos

- Atropello de personas
- Vuelcos
- Colisiones
- Atrapamientos
- Proyección de objetos
- Desprendimiento de tierras
- Vibraciones
- Ruido ambiental
- Polvo ambiental
- Caídas al subir o bajar del vehículo
- Contactos con energía eléctrica
- Quemaduras durante el mantenimiento
- Golpes debidos a la manguera de suministro de aire

- Sobreesfuerzos

Medidas Preventivas

- Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
- Lo máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
- Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
- Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
- El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
- Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.
- No se cargará la bañera por encima de la zona de carga máxima en él marcada.
- Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.
- Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente de la bañera.
- El camión bañera, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
- Se colocarán topes que impidan el retroceso.
- Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
- Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
- Queda totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

1.8.1.6 Camión de transporte

Equipo de trabajo que se utiliza para el transporte de material.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Se recomienda que el camión de obra esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
- Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conducto tenga el carnet C en camiones rígidos y E en articulados.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión de obra responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión de obra mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión de obra únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión de obra.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- No subir ni bajar con el camión de obra en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, en las que no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Después de levantar el volquete, hay que bajarlo inmediatamente.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión de obra en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.
- Durante la carga y descarga, el conductor ha de estar dentro de la cabina.
- Realizar la carga y descarga del camión en lugares habilitados.
- Situar la carga uniformemente repartida por toda la caja del camión.

- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- Cubrir las cargas con un toldo, sujetado de forma sólida y segura.
- Antes de levantar la caja basculadora, hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar el camión de obra en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar el compartimento del motor.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

1.8.1.7 Dúmpers

Equipo de trabajo destinado al transporte de materiales ligeros dotado de una caja, tolva o volquete basculante para su descarga.

Riesgos

- Caído de personas o diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.

- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

- El dumper estará dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce esté autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conducir.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del dumper responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Por lo tanto utilizar el teléfono móvil durante la conducción, hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del dumper mediante la limpieza de los retrovisores y espejos.
- Verificar que la zona de conducción esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar el dumper de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del dumper únicamente por el acceso previsto por el fabricante.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el dumper.
- Verificar que la altura máxima del dumper es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Disponer de pódico de seguridad antivuelco.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- Prohibir el transporte de personas en el volquete.
- No subir ni bajar con el dumper en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).

- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos del dumper en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- No utilizar el volquete como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Evitar circular en zonas con pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- No utilizar volquetes y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- Con el vehículo cargado, hay que bajar las pendientes de espaldas a la marcha, a poca velocidad y evitando frenazos bruscos.
- En pendientes donde circulen estas máquinas, es recomendable que exista una distancia libre de 70 cm por lado.
- Se recomienda establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas de peligro.
- En operaciones de vertido de material al lado de una zanja o talud, se tiene que colocar un tope.
- Comprobar la estabilidad de la carga, observando la correcta disposición.
- La carga nunca tiene que dificultar la visibilidad del conductor.
- No circular con la tolva levantada.
- Evitar transportar cargas con una anchura superior a la de la máquina. Si es necesario, habrá que señalizar sus extremos y circular con la máxima precaución.

- Cuando la carga del dumper se realice con palas, grúas o similar, el conductor ha de abandonar el lugar de conducción.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del dumper con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso del dumper y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar el dumper en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimiento del motor y, si hay pendiente, calzar la máquina.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina y siempre que la cabina no esté cubierta).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

1.8.1.8 Pala cargadora o tractor de neumáticos

Equipo de trabajo destinado a la carga de material a través de una cuchara articulada.



Figura 2. Pala cargadora

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

- La pala cargadora estará dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conducir.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la pala responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la pala limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la pala únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la pala.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la pala.
- Verificar que la altura máxima de la pala es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- Prohibir el transporte de personas en la cuchara.
- No subir ni bajar con la cuchara en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario. • Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Hay que evitar que la cuchara de la pala se sitúe por encima de las personas.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la pala con el motor parado y la máquina estacionada.
- En operaciones de cambio de cuchara o brazo, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la pala y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la pala en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina y el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

1.8.1.9 Retroexcavadora

Equipo de trabajo destinado a la excavación de terrenos y a la carga de material a través de cucharas y palas articuladas.



Figura 3. Retroexcavadora mixta

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

- La retroexcavadora cargadora estará dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conducir.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la retroexcavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la retroexcavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la retroexcavadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la retroexcavadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la retroexcavadora.
- Verificar que la altura máxima de la retroexcavadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- Prohibir el transporte de personas en la pala.
- No subir ni bajar con la retroexcavadora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente

- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.

- Hay que evitar que la cuchara o la pala se sitúe sobre las personas.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- Para trabajar con la retroexcavadora, hay que colocar, en terreno compacto, los estabilizadores.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la retroexcavadora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rompas de acceso pueden soportar el peso de la retroexcavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la retroexcavadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina, el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

1.8.1.10Draga

Equipo destinado a la extracción del material del yacimiento submarino y al transporte del mismo hasta un punto cercano a la costa donde pueda realizarse la descarga mediante tubería.



Figura 4. Draga de succión por arrastre

Riesgos

- Ahogamientos por caídas al agua.
- Caída de personas y objetos en las cubiertas de embarcaciones al mismo o distinto nivel.
- Ahogamiento de personas por caídas al mar.
- Rotura de amarres de las embarcaciones
- Hundimiento o vuelco durante la navegación,
- Golpes o cortes.
- Atropellos. Con maquinaria de draga.

Medidas Preventivas

- Todo puesto de trabajo situado a bordo de un artefacto flotante, tal como el puente o la pasarela, debe tener, salvo que sea imposible, un dispositivo de protección fija o colocada provisionalmente durante la ejecución de los trabajos, que evite las caídas al agua por parte de los trabajadores.
- Conviene impedir, no solo que el cuerpo pueda bascular por encima de la protección, sino también, que pueda deslizarse por debajo de ella; para ello se debe poner tres hileras de cables metálicos a modo de barandilla.
- Las zonas de circulación y de trabajo deben estar libres de obstáculos susceptibles de provocar caídas.
- Estas zonas deben hacerse antideslizantes mediante la aplicación de un revestimiento apropiado, que deberá mantenerse constantemente en buen estado por medio de frecuentes limpiezas.
- En los medios flotantes dotados de motores deben preverse soluciones para que las superficies grasientas no constituyan un riesgo de caída.
- Cuando no sea fácil el paso entre tierra y el artefacto flotante, este último deberá estar unido a la orilla mediante una pasarela sólida, dotada de barandillas y rodapiés.
- Las comunicaciones entre tierra y las embarcaciones amarradas y ancladas en alta mar, deben estar aseguradas por medio de lanchas sólidas y bien equipadas.
- Las embarcaciones dispondrán en todo momento del material de emergencia y salvamento exigidos por la normativa vigente. El patrón velará por el cumplimiento de las medidas referidas a la utilización equipos de protección individual por parte de los tripulantes.

- El embarque (acceso desde el muelle a embarcación) y desembarque (acceso desde la embarcación al muelle) solo podrá realizarse utilizando las escalas fijas instaladas a tal fin en el muelle.
- Obligatoriedad del uso de chaleco salvavidas homologado para las operaciones de embarque y desembarque.
- Prohibición de utilización de las defensas del muelle auxiliar para embarque y desembarque del muelle.
- Prohibido realizar la operación de desembarco hasta que la embarcación se encuentre en posición.
- Prohibido utilizar la mura de la embarcación para embarcar y desembarcar.
- Se colocarán aros salvavidas con rabiza en las proximidades de las escaleras fijas para embarque y desembarque.
- Todos los operarios permanecerán en habilitación durante las operaciones de transporte de material.

Protecciones colectivas

- Plataformas y pasarelas de trabajo con barandillas.
- Bote salvavidas.
- Extintores contra incendios.
- Medios de comunicación para emergencias.
- Redes de protección horizontal
- Aro salvavidas.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Chaleco salvavidas con anilla para amarrar una cuerda.
- Guantes.
- Impermeable en tiempo de lluvia y ambientes húmedos.

1.8.2 MEDIOS AUXILIARES

1.8.2.1 Grupos electrógenos

Es habitual en las obras de construcción de carácter lineal la alimentación eléctrica mediante grupos electrógenos móviles para suministrar corriente eléctrica a las diferentes máquinas-herramientas y para iluminación en zonas alejadas de las casetas de obra, las cuales acostumbran a tener suministro directo de compañía mediante cuadro provisional de obra.

Riesgos

- Incendios y explosiones

- Contactos eléctricos
- Golpes de "látigo" por las mangueras
- Proyección de partículas
- Reventones de los conductos
- Inhalación de gases de escape
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ruido

Normas de prevención

Es muy importante que el grupo electrógeno cumple las prescripciones de seguridad que se describen a continuación para evitar los contactos eléctricos indirectos, dado que son probables los directos y no se manipula el grupo, la cual cosa no se ha de hacer nunca, excepto por personal experto y acreditado para hacer estos trabajos.

El grupo tendrá puesta a tierra de la masa y dispositivos de corte por intensidad de defecto que origine la desconexión de la instalación defectuosa. La instalación tendrá el punto neutro unido directamente en tierra y cumplirá que:

- La corriente en tierra producida por un solo defecto franco tiene que hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 segundos.
- Una masa cualquiera no podrá permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente diferente, a un potencial superior, en valor eficaz a 24 voltios en los locales o emplazamientos conductores y a 50 voltios en los otros casos.
- Todas las masas de una misma instalación tienen que estar unidas a la misma toma de tierra.

El grupo tendrá, además, un dispositivo asociado de corte automático. Este dispositivo será el interruptor diferencial. Este aparato provoca la obertura automática de la instalación cuando la suma vectorial de las intensidades que atraviesan los polos del aparato alcanzan un valor predeterminado. Estará instalado sobre la carcasa del grupo electrógeno o bien en cuadros separados. En el segundo caso, las canalizaciones de enlace entre el grupo y los cuadros que contengan los dispositivos diferenciales dispondrán de cubierta metálica que tendrá que conectarse a la puesta en tierra. Para grupos de mediana y pequeña potencia es aconsejable utilizar dispositivos diferenciales de alta sensibilidad ($I_{FN} > 30 \text{ mA}$). La resistencia, R, se construirá con un mínimo de dos resistencias bobinadas conectadas en paralelo. El valor de R, su potencia, P, y el tipo de térmico, se escogerán de forma que cumplan las siguientes condiciones:

- $UF/R > I_{FN}$ para asegurar el dispar del diferencial al primer defecto franco aunque se corte una de las dos resistencias.
- $UF/R > IMP$ para asegurar la no destrucción del dispositivo térmico y la continuidad de la rama R en caso de un defecto franco en el grupo y fallo de los sistema de parada automática.

- $50/R \leq 60s$, para asegurar la detección y eliminación de defectos no francos en el grupo y permitiendo que si la tensión con relación en tierra del sistema trifásico supera 250 V no esté un tiempo excesivo.
- $P=UF^2/R$ para asegurar la no destrucción del conjunto de resistencia R y la continuidad de la rama R en caso de un defecto franco en el grupo y fallo del sistema de parada automática, donde:

I_{FN} es la sensibilidad nominal del diferencial.

I_N es la intensidad nominal del térmico

I_{MP} es la intensidad máxima permanente para el térmico

U_F es la tensión de fase

U_S es la tensión de seguridad: 50 V para lugares secos, 24 V para lugares mojados, y 12 V para lugares sumergidos.

En resumen, el montaje de protección indicado es de aplicación en los grupos electrógenos de la obra que nos ocupa, que serán móviles sin una utilización definida y que cambiarán con frecuencia de lugar. Este grupo será probablemente de alquiler. Las características de estos grupos serán:

- Si el grupo alimenta directamente receptores, ha de llevar incorporada la protección diferencial, la resistencia, R, el dispositivo térmico, y se tiene que realizar la conexión en tierra. Dado que el valor de resistencia en tierra exigible es relativamente elevado, podrá alcanzarse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Si el grupo tiene que alimentar provisionalmente instalaciones, su conexión en tierra se realizará utilizando la puesta en tierra de protección existente en la instalación.
- Las instalaciones TT (puesta en tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto) pueden ser alimentadas directamente, si el grupo lleva incorporada la protección diferencial, la resistencia R y el dispositivo térmico. Las instalaciones IT (puesta en tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto) podrán alimentarse, cortando previamente la rama que contiene la resistencia R y el térmico, para que el neutro del alternador quede totalmente aislado de tierra. Las instalaciones TN (puesta en neutro de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto) podrán alimentarse puntuando previamente la resistencia R, y el dispositivo térmico.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra y asegurar el correcto hundimiento de la piqueta.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de combustible.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.

- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad. □
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No realizar trabajos cerca de su tubo de escape.
- No realizar trabajos de mantenimiento con el grupo en funcionamiento.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Situar el grupo a una distancia mínima de 2 m de los bordes de coronación de las excavaciones.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Protecciones colectivas

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.

Equipos de protección individual

- Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.

1.8.2.2 Herramientas manuales

Equipos de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana: martillos, mazas, hachas, punzones, tenaza, alicates, palas, cepillos, palancas, gatos, rodillos, pies de cabra, destornilladores, etc.

Riesgos

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.

Las herramientas manuales que se utilicen en la obra tienen que tener, de manera general, las siguientes características:

- Diseño ergonómico de la herramienta. Este diseño estará adaptado para que la herramienta realice con eficacia su función, sea de dimensiones proporcionadas a las

características físicas del usuario (medida, fuerza y resistencia) y reduzca al mínimo la fatiga del usuario.

- En términos generales, la herramienta tiene que tener un diseño que la muñeca del usuario trabaje recta, por esto el diseño del mango, por ser la parte de contacto entre la persona y la herramienta, es lo más importante. Su forma tiene que ser de cilindro o de cono truncado e invertido, o, eventualmente, una sección de esfera. El ángulo entre el eje longitudinal del brazo del operario y el mango de la herramienta, tiene que estar comprendido entre 100° y 110°. El diámetro del mango estará comprendido entre 25 y 40 mm y su longitud será de unos 100 mm. La textura de la superficie del mango será áspera y roma. Todos los bordes que no intervengan en la función y que tengan un ángulo de 135° o menos tienen que ser redondeados, con un radio, como mínimo de un milímetro.
- Las herramientas que para trabajar tengan que ser golpeadas tienen que tener la cabeza chaflanada, llevar una banda de bronce soldada a su cabeza o acoplamiento de manguitos de goma, para evitar la formación de rebabas.
- Los materiales de los mangos tienen que ser de madera (nogal o fresno) o de otros materiales duros, no presentando bordes astillados, teniendo que estar perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta.

Medidas de prevención

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento de las herramientas en buen estado. No se tiene que trabajar con herramientas rotas o estropeadas.
- Uso correcto de las herramientas, no se tienen que sobrepasar las prestaciones para las que han sido técnicamente concebidas.
- Se tiene que evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se tienen que guardar las herramientas en lugar seguro.
- Asignación personalizada de las herramientas, siempre que sea posible.
- Se tienen que utilizar los elementos auxiliares o accesorios que cada operación exija para realizarla en las mejores condiciones de seguridad.
- Todas las herramientas manuales tienen que conservarse limpias. Al utilizarlas, las manos tienen que estar secas y limpias de sustancias que impidan la seguridad en la sujeción.
- El afilado y reparación de las herramientas manuales lo tiene que efectuar únicamente el personal capacitado para esa tarea.
- Las herramientas manuales de corte o con puntas agudas, dispondrán, cuando no se usen de resguardos protectores para los cortes o puntas.
- Las partes cortantes y punzantes se mantendrán correctamente pulidas y las cabezas metálicas no tendrán que tener rebabas.
- Las herramientas no se dejarán, ni provisionalmente, en zonas de paso, órganos de máquinas en movimiento, escaleras o zonas elevadas desde donde puedan caerse las personas.
- Las herramientas que estén fijas en un lugar de trabajo, se acondicionarán de tal forma que el operario las pueda coger y soltar con movimientos normales y ordenados, sin que esto le obligue a adoptar posiciones forzadas.

- En los trabajos de líneas y aparatos eléctricos que eventualmente puedan estar bajo tensión, las herramientas dispondrán de mango aislante.

Los operarios tienen que estar perfectamente adiestrados para el uso de cada herramienta que necesiten utilizar en su trabajo. Periódicamente se tiene que inspeccionar el estado de las herramientas y que las que se encuentren deterioradas enviarlas al servicio de mantenimiento para su reparación o su eliminación definitiva.

El mantenimiento de las herramientas se tiene que hacer por personal especializado, sobre todo las operaciones de reparación, afilado y cortado, y siguiendo, en todo momento, las instrucciones del fabricante.

El transporte de las herramientas tiene que hacerse en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para este fin. No se transportarán nunca en los bolsillos. Cuando se tenga que subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.

Palas

- Utilizar botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
- Sujetar la pala desde el astil poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el otro extremo.
- Hincar la pala en el lugar, para ello se puede dar un empujón a la hoja con el pie.
- Flexionar las piernas e izar la pala con su contenido.
- Girarse y depositar el contenido en el lugar elegido evitando caminar con la pala cargada, ya que puede producir lesiones por sobreesfuerzos. Cuidar el manejo de la pala. Es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien próximo.
- Cuando se sienta fatiga, descansar, luego reanudar la tarea.

Cortafíos, punzones, buriles

Estas herramientas tienen que tener la longitud necesaria para que se puedan sujetar perfectamente con las manos.

- La formación de rebabas en la cabeza de los cortafíos, punzones, buriles, etc. Se eliminarán al comienzo de su formación, mediante los correspondientes afilados.
- El personal responsable procurará que estas herramientas estén templadas, según el material que tengan que trabajar. El excesivo templado aumenta la fragilidad y por tanto el peligro de proyecciones.
- Los cortafíos y buriles tendrán que estar en buenas condiciones de afilado, teniéndose que sustituir los que presenten muescas u otras anomalías.

Destornillador

- En cada trabajo se escogerá el destornillador adecuado en anchura y ángulo respecto a la cabeza del tornillo del que se trabaja.
- Los destornilladores no tienen que utilizarse como cortafío o palancas.
- Cuando se aprieten o aflojen tornillos en piezas sueltas o pequeñas, éstas tienen que sujetarse en un tornillo de banco o apoyarlas sobre una superficie rígida que soporte la presión del destornillador.

- Los destornilladores con puntas redondeadas y gastadas (estropeadas) con cañas dobladas o con mangos ásperos o astillosos, tiene que ser eliminados del servicio hasta que estén reparados.

Martillos

- Antes de empezar a trabajar con un martillo, es necesario asegurarse que el mango esté sólidamente fijo a la masa.
- Compruebe que los mangos de los martillos no tengan astillas ni estén agrietados.
- Tienen que eliminarse las recaladuras a la cabeza del martillo mediante los correspondientes pulidos. Así se evitarán heridas en las manos y la proyección de fragmentos metálicos.
- Los martillos utilizados para golpear acero templado o cimentado serán de latón, cobre, plomo, plástico o de otros materiales que eliminen el riesgo de proyección de partículas.
- En el pulido de la cabeza del martillo tiene que procurarse que la superficie de percusión quede perpendicular al eje longitudinal de la masa, o sea, paralela al mango.
- Se usarán siempre martillos de forma y peso adecuados al trabajo que se tiene que realizar.
- Llaves de mano
- Antes de iniciarse el trabajo con una llave de mano se tiene que comprobar que las mordazas no estén estropeadas o destempladas.
- En las llaves inglesas el mecanismo de regulación tiene que estar en perfectas condiciones de trabajo.
- Use siempre el tipo de llave apropiado a cada tornillo. Está totalmente prohibido alargar el mango de las llaves con medios accidentales para obtener un brazo de palanca superior.
- Siempre que el trabajo lo permita, al aflojar o apretar un tornillo con una llave, es necesario hacerlo con el movimiento del brazo y en dirección al propio cuerpo.
- En una llave, el ajuste al tornillo se efectuará con las máximas garantías de seguridad, y de tal forma que al estirar hacia fuera, en el momento del esfuerzo, las garras tienden a penetrar en la pieza que sujetan, es decir, que la boca de la llave esté orientada hacia quien la manipula. Si eso no es posible, se empujará la llave con la palma de la mano.

Limas

- No tienen que usarse limas que no tengan los mangos sólidamente fijados.
- Utilice mangos de tamaño adecuado a la lima.

1.9 PLAN DE MEDIDAS DE EMERGENCIA

Se define la emergencia como "un suceso imprevisto y no deseado, que se produce limitado en un tiempo, que comprende desde que se descubre la presencia de un Riesgo de alta probabilidad de desencadenamiento en accidente, hasta la génesis, desarrollo y consumación del accidente mismo", luego el adjudicatario debe establecer procedimientos de actuación en

caso de emergencia que, en forma previa a la misma, contengan las líneas generales de actuación del personal de la planta, los medios a utilizar, cómo utilizarlos, respuesta más idónea a cada situación, coordinación con la ayuda exterior, etc., con el fin de prevenir lo máximo posible la emergencia y hacer mínimos los perjuicios, pérdidas y, en especial, los daños a las personas.

El contratista ha de redactar un plan de seguridad en el que contemplara la autoprotección y evacuación de los trabajadores en caso de cualquier emergencia que se presente en la obra. En este plan analizará todas las situaciones de riesgo de emergencia que se puedan dar en la obra y definirá, en función de los medios propuestos y teniendo como base las pautas marcadas en este estudio, las medidas y procedimientos a adoptar en cada caso.

El Plan de emergencia deberá adaptarse a los diferentes supuestos y fases de ejecución de la obra teniendo en cuenta los protocolos de alarma y evacuación en cada caso; por ello el Plan de Emergencia deberá ser un documento vivo, debido a que las instalaciones no son fijas sino cambiantes por el propio proceso constructivo el mencionado Plan deberá adaptarse a estas situaciones. El contratista deberá informar del Plan de Emergencia a todas las empresas y trabajadores de la obra, así como a las visitas en el momento de acceder a la obra.

1.9.1.1 Primeros auxilios

Se recoge los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones a través del Servicio Médico de Urgencia en la obra.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- Se instalará una serie de rótulos con caracteres visibles a distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.

1.9.1.2 Principios de actuación de emergencia

En caso de accidente, las pautas de actuación serán las siguientes:

- Estar tranquilo y actuar rápidamente

La tranquilidad no solo da confianza al accidentado sino también a las personas del entorno y a uno mismo. La ansiedad y el pánico son emociones que se transmiten rápidamente. Un

ambiente sereno y relajado favorece la rapidez de actuación y por lo tanto mejora el pronóstico del accidentado.

- Hacerse una composición del lugar

En todo accidente hay que conocer el alcance real del lesionado y de la situación en general:

Numero de accidentados, gravedad de los lesionados, heridos ocultos bajo escombros, cables, humos, etc. Cada caso requerirá una composición de la situación que debe durar breves momentos.

- Dejar al herido acostado sobre la espalda

Tumbado boca arriba es la mejor manera de evitar el estado de shock. De esta forma se evita el secuestro de sangre por parte de las extremidades inferiores a la vez que aumenta el retorno venoso del corazón. Otra buena acción es elevar las piernas, siendo la mejor opción la postura llamada de seguridad.

- Manejar al herido con precaución

Manejar al herido y manipularlo con cuidado antes de haberlo examinado correctamente.

- Examinar bien al herido

Se debe seguir una sistemática de exploración para saber el alcance real de las lesiones.

No hay que conformarse con una lesión, puede haber más.

La valoración del estado de consciencia, de la ventilación, la frecuencia cardiaca, las hemorragias, el sistema nervioso y el aparato locomotor son las de mayor importancia.

- No hacer más que lo indispensable

Se trata de dar las primeras curas necesarias para poder realizar un traslado en condiciones sin grandes demoras.

- Mantener al herido caliente

Todo accidentado debe mantener la temperatura corporal constante. Una pérdida o aumento de temperatura pueden agravar el cuadro. Envolverlo en una manta, toalla, etc.... puede ser suficiente si no se dispone de la manta isotérmica.

- No dar jamás de beber a una persona sin conocimiento

No se debe dar de beber a una persona inconsciente, pues el líquido se va a introducir

Por la vía aérea inferior.

Existen otros casos en los que tampoco se debe dar de beber al herido: cuando padezca traumatismo abdominal o cuando presuma que debe ser operado.

- Tranquilizar al enfermo

Saber dominar la ansiedad del accidentado es una medida del todo necesaria para no perder el control de la situación.

Hay que evitar que la gente y el propio herido vean las lesiones. Hay que expresarse con lenguaje relajado, suave, lleno de ánimo para que se contagie el ambiente.

Evacuar al herido en posición acostado, lo más rápidamente posible hacia el puesto de SOCORRO u hospital.

La evacuación debe hacerse de forma dirigida y organizada hacia un lugar donde estén preparados para atender a ese herido en condiciones.

Es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

- Evaluación del lugar del accidente

Asegúrese de que tanto usted como la víctima no corren peligro. Observe el lugar, despeje los alrededores y compruebe si hay humo, cables eléctricos, derrame de líquidos peligrosos, vapores químicos u objetos materiales que puedan caerse.

Nunca pase a un lugar inseguro, si fuera imprescindible hacerlo, salga de inmediato.

- Como mover al accidentado

Examinar al accidentado y descartar posibles lesiones de columna vertebral (viendo si mueve los miembros, si los siente, o tiene golpes en la cabeza). Si estos síntomas son positivos y usted no tiene más remedio que mover al paciente o corre peligro inmediato, use el método de arrastre agarrando de la ropa a la víctima para llevarlo al lugar seguro. Actuará de la siguiente forma:

- o No doblar la columna
- o Apoyarlo sobre plano duro boca arriba
- o Cabeza, tronco y piernas en un mismo plano
- o Sujetar al accidentado en bloque, (incluida la cabeza)
- o No evacuar hasta estar seguros de su correcta inmovilización.
- o Agarrar la ropa de la víctima a nivel de los hombros
- o Apoyar la cabeza de la víctima en sus muñecas y antebrazo
- o Pedir ayuda
- o Lleve la iniciativa haciendo ver que está usted preparado para ayudar a su compañero.
- o Si está solo debe solicitar ayuda. Preste los primeros auxilios más necesarios, luego deja la víctima brevemente y busque a la persona más cercana para que lo notifique al servicio de atención médica de emergencia designado
- o Ganar la confianza de la víctima

- Demuestre tranquilidad, no complicando la situación reaccionando exageradamente y asustando a la víctima, anímela y reste importancia al suceso: Respirando profundamente y relajándose, sentándose y hablando con la víctima serenamente, comunicando a la víctima que la ayuda está en camino.

- Evaluación del accidentado

Valorar la importancia del estado del paciente, puede ser un factor de ayuda para el equipo de atención médica, notificando lo observado en la evaluación a su llegada.

Comprobaremos:

- Pulso:

Tome el pulso en la arteria carótida colocando dos o tres dedos hacia uno de los lados del cuello, bajo la nuez.

- Vías respiratorias:

Examine dentro de la boca para comprobar que no hay ningún objeto extraño (cuidado con las prótesis dentarias)

Desplace la cabeza hacia atrás para que la lengua no bloquee la garganta, esto suele ser decisivo para facilitar la entrada del aire.

Si se sospecha que hay lesión de columna cervical, utilice el procedimiento de empujar la mandíbula hacia delante con ambos pulgares.

Mientras administra los primeros auxilios, es extremadamente importante que continúe revisando las vías respiratorias. Use el método de cabeza inclinada y mentón levantado o el de empuje de la mandíbula para evitar que la lengua de la víctima se deslice hacia atrás, bloqueando la garganta.

Si no respira seguir los siguientes pasos:

- Incline la cabeza y aproxime el oído al pecho de la víctima.
- Observe el pecho y vea si se está moviendo
- Acerque la mejilla al rostro de la víctima para sentir su respiración
- Si el accidentado tiene una lesión en la columna, está boca abajo, y sospecha que no respira, puede ser necesario moverle para descongestionar las vías respiratorias

- Hemorragias

Debido a la posibilidad de contagio, se deben extremar las precauciones al tratar con heridas que tengan hemorragias. Para aplicar los primeros auxilios y evitar un posible contagio:

- Se utilizarán guantes de protección de látex u otro material disponible evitando el contacto directo con la sangre

- Si estos guantes no están disponibles, utilice su imaginación y use lo que tenga a mano, plásticos, cartones o cualquier material que le proteja.
- Después de auxiliar a la víctima lávese cuidadosamente las manos
- Para detener las hemorragias se procederá de la siguiente manera:

- Comprimir la herida con gasas esterilizadas (sí fuese posible), paño, toalla o pañuelo y sujete el apósito suavemente.
- Si es una pierna o un brazo el afectado, elévelo.
- Tumbarse al herido.
- Si la hemorragia es importante, y no cesa se presionará con los dedos la arteria que riega la zona sangrante
- No se manipulará la herida.
- No presionar en caso de fractura.
- No hacer maniobras bruscas.
- No retirar los apósitos aunque estén empapados, aplique un nuevo vendaje encima.

- Pérdida del conocimiento

El sistema circulatorio deja de emitir suficiente sangre oxigenada a los órganos vitales, especialmente al cerebro. Los síntomas son: Inmovilidad, piel pálida, pulso débil e irregular, presión sanguínea baja, sudoración fría, respiración superficial.

Este estado puede presentarse cuando el accidentado ha sufrido traumatismo de gravedad, hemorragia importante o quemaduras externas. Se procederá del siguiente modo:

- Tumbarse al paciente con las piernas elevadas del suelo (15 a 20 cm) utilizando cualquier objeto disponible
- Aflojar la ropa
- Abrigar al paciente
- Mantener despejadas las vías respiratorias
- Transporte inmediato a un centro sanitario.

Importante:

No eleve las piernas de un accidentado que ha sufrido un traumatismo de cabeza, pecho o columna.

Si la víctima manifiesta dificultad para respirar, colóquela en posición semi-inclinada para facilitar la respiración.

Si la persona ha sufrido una lesión en el miembro inferior, eleve el otro miembro.

Si el accidentado presenta ganas de vomitar, colóquelo sobre su costado para facilitar la salida del contenido gástrico.

- Fracturas

Estas pueden ser completas, parciales abiertas y cerradas. También pueden afectar a los ligamentos, músculos y tendones. Síntomas:

- Dolor40
- Deformidad
- Impotencia de movimiento.
- Entablillado

Es un sistema de inmovilizar un hueso roto. El propósito del entablillado es reducir o eliminar el movimiento y el dolor, al igual que impedir que la lesión se agrave. Al realizar un entablillado, hágalo de tal forma que los fragmentos de los huesos no puedan moverse pues empeorarían la lesión perforando la piel.

Se puede usar cualquier material para entablillar a alguien: Tablas, palos rectos, cartón grueso, papel etc.

Use material de amortiguación como pedazo de tela o una toalla entre la lesión y el entablillado. Sujete el entablillado usando materiales que tenga a mano, como corbatas, tiras de toalla etc.

Entablillar la lesión en la posición en la que se encuentre

Colocar suavemente el material de amortiguación alrededor del entablillado

Sujetar en tres o cuatro lugares incluyendo las áreas que están por debajo y por encima de la coyuntura cercana a la lesión

No sujetar las tablillas exactamente en el lugar de la lesión

Asegúrese que las zonas sujetas no interrumpen la circulación

Si sospecha que la víctima sufre una lesión de columna debe inmovilizar la cabeza. Si el cuello o espalda son movidos, incluso levemente, puede significar para la víctima pasar el resto de su vida en una silla de ruedas.

Para estabilizar la cabeza de una víctima, sostenga con sus manos ambos lados de la misma hasta que llegue el servicio médico.

Si no puede usar sus manos busque algo como bloques de ladrillo, cajas, o pilas de trapos.

- Electrocutación

Resista la tentación de correr a auxiliar a un compañero accidentado por una descarga eléctrica.

Desconectar la corriente eléctrica (no intente desconectar los cables) Utilizar una pértiga o utensilio de madera para separar al accidentado.

- Quemaduras

Pueden ser:

- De primer grado-Enrojecimiento
- De segundo grado-Ampollas
- De tercer grado-calcinamiento

Es importante cubrir toda la piel quemada con gasa estéril si es posible, no deben romperse las ampollas, ni hacer aplicaciones con productos extraños. Elevar los miembros (si son estos los quemados) para aliviar el dolor y si tiene dificultades para respirar, incorporar a la víctima.

- Examen corporal del accidentado

Revise a la víctima de la cabeza a los pies para determinar las lesiones sufridas.

Comience por la cabeza y continúe hasta los pies, comparando ambos lados del cuerpo al mismo tiempo.

Revise el cuerpo de la víctima para ver si encuentra:

- Posibles hemorragias
- Fracturas
- Deformidades
- Collares o brazaletes de alergia médica

1.10 MEDICIÓN Y ABONO

De conformidad con lo establecido en el Art. 17 de la ley 31/1995, del 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales los elementos de protección individual se consideran incluidos dentro del porcentaje de costes indirectos de cada una de las unidades de obra del presupuesto del Proyecto de Construcción, y por lo tanto no son incluidos en el presupuesto de Seguridad y Salud.

1.11 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

La empresa adjudicataria cumplirá con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras. La Demarcación de Costas en Valencia designará al Coordinador de Seguridad y Salud, según dispone el Artículo 3, "Cuando en la ejecución de la obra intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra".

Granada, noviembre de 2018

El Autor del Proyecto



Fdo: D. Santiago Manzano Manzano

El Director del Proyecto

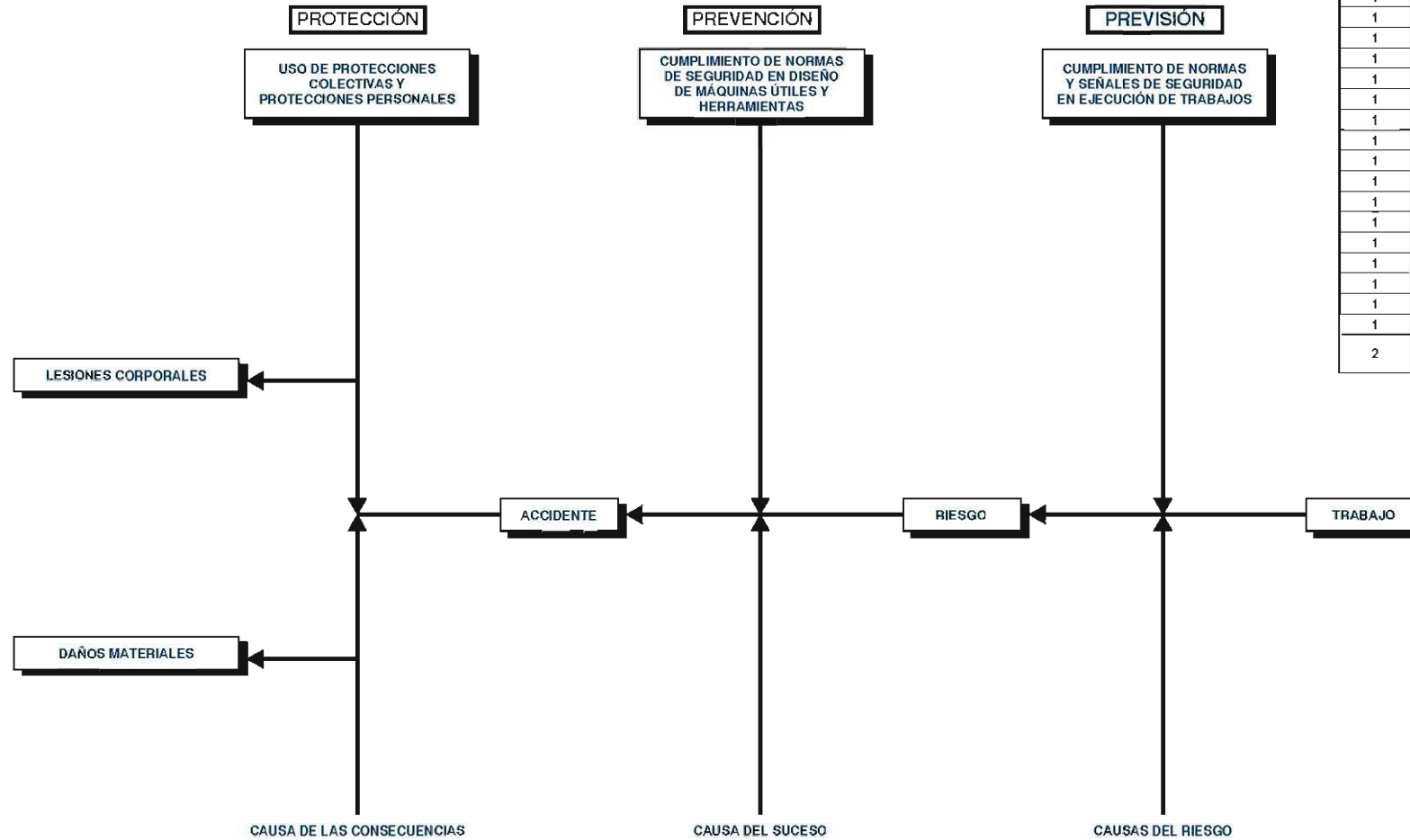


Fdo. D Antonio Cejalvo La Peña

DOCUMENTO N° 2. PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS		
Nº PLANO	TÍTULO DE PLANO	Nº HOJA
1	MEDIDAS DE SEGURIDAD E ÍNDICE	1
1	BALIZAMIENTO OBRA	2
1	SEÑALIZACIÓN	3,4 y 5
1	CÓDIGO SEÑALES MANIOBRA	6
1	CARTEL EMERGENCIAS	7
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	8
1	ELEMENTOS AUXILIARES	9 y 10
1	PROTECCIONES ELÉCTRICAS	11
1	ESQUEMAS ELÉCTRICOS	12
1	INSTALACIONES DE OXÍGENO Y ACETILENO	13
1	PROTECCIONES COLECTIVAS	14
1	PROTECCIONES DE ZANJAS	15
1	PROTECCIONES DE VACIADOS Y ZANJAS	16
1	PASARELAS Y ENTIBACIONES	17
1	DISTANCIA DE SEGURIDAD Y ZANJAS	18
1	PROTECCIÓN HORMIGONADO VEHÍCULOS	19
1	PROTECCIÓN TALUDES Y EXCAVACIÓN	20
1	PROTECCIÓN EN RETROCESO	21
1	TORRES Y PLATAFORMA BARANDILLAS	22
1	BARANDILLAS	23
1	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	24
1	DETALLE CERRAMIENTO PROVISIONAL	25
1	ESCALERA DE MANO	26
1	ENCOFRADO TREPANTE	27
1	PROTECCIÓN HUECOS	28
2	VÍAS DE EVACUACIÓN A HOSPITALES Y CENTROS DE SALUD MÁS CERCANOS	1

MEDIDAS DE SEGURIDAD



MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGÚN LA CRONOLOGÍA DE UN SINIESTRO LABORAL

SEÑALES DE PELIGRO

(Dimensiones mínimas 40x60cm)



A-1



A-2



A-3



A-4



A-5



A-6

SEÑALES DE RECOMENDACIÓN

(Dimensiones mínimas 40x60cm)



B-1



B-2



B-3



B-4



B-5



B-6



B-7



B-8



B-9



B-10

SEÑALES DE PRECAUCIÓN (NORMALES Y REFLECTANTES)

(Dimensiones mínimas 40x60cm)

(Dimensiones mínimas 40x60cm)



C-1



C-2



C-3



C-4

SEÑALIZACIÓN

SEÑALES INICIALES

(Dimensiones mínimas 40x60cm)

PASEO CARRETERO
ALICANTE

SECTOR DE REBORDO



SECTOR

SEÑALES DE PREVENCIÓN

(Dimensiones mínimas 40x60cm)



PROHIBIDO PASAR



PROHIBIDO ENDEJAR PASO



PROHIBIDO PASAR



PROHIBIDO UZEDAR

SEÑALES DE SEGURIDAD EN EL TRÁFICO

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

(Dimensiones mínimas 40x60cm)

(Dimensiones mínimas 40x60cm)



LUGAR CIEGO



USO GUANTE



USAR PARE DE SEGURIDAD



USO CAPAS CP ANTILLA



LUGAR ANIMAL



USO CINTURÓN DE SEGURIDAD



OBLIGAR LUGAR



OBLIGAR ANTI-NEBLINA

BALIZAMIENTO EN CORTES DE
CARRETERA CON DESVÍO

BALIZAMIENTO

100'

100'

100'



PANEL BALIZACIONAL DE SEÑAL S-10 (100)



PANEL BALIZACIONAL DE SEÑAL S-11 (100)



PANEL B3



PANEL B4



PANEL B5



VALADIZO DE SEÑAL DE 4x1 (100)



VALADIZO DE SEÑAL DE 20x1 (100)



VALADIZO TRIANGULAR



TRAFICADO SUAVIZADO



TRAFICADO SUAVIZADO EN CARRETERA DE 100' A 1400'



CONJUNTO DE BALIZAMIENTO TRIANGULAR PARA SEÑAL DE PELIGRO



VALADIZO RECTANGULAR



SEÑAL Y SEÑAL DE BALIZAMIENTO RECTANGULAR

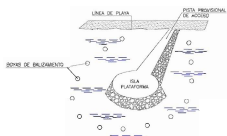


PANTALLA DE SEÑAL DE PELIGRO

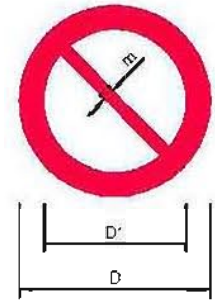


SEÑAL DE PELIGRO

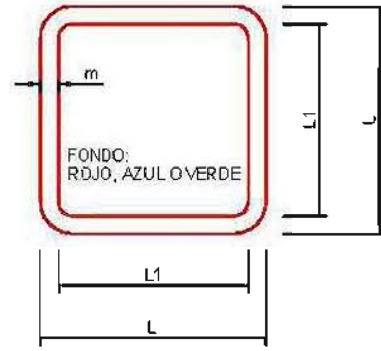
CROQUIS BALIZAMIENTO EN OBRAS MARÍTIMAS



SEÑALES DE PROHIBICION

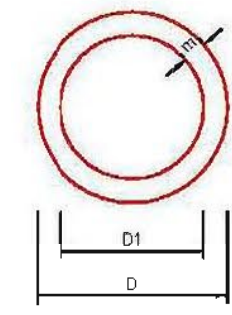


DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
106	94	8

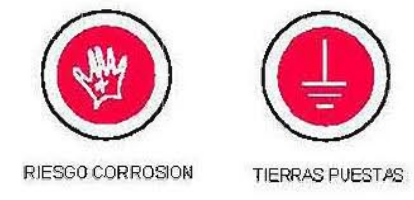
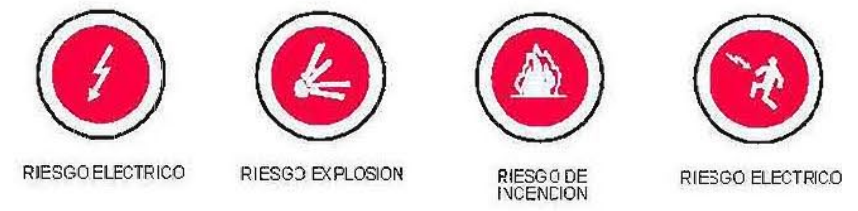


DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	534	30
420	378	21
297	287	15
210	188	11
148	132	8
106	95	5

SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	287	15
210	188	11
148	132	8
106	95	5



SEÑALES SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE EXTINCION



SEÑALES DE SEGURIDAD

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARFZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALES DE OBLIGACION

SEÑALES DE PROHIBICION

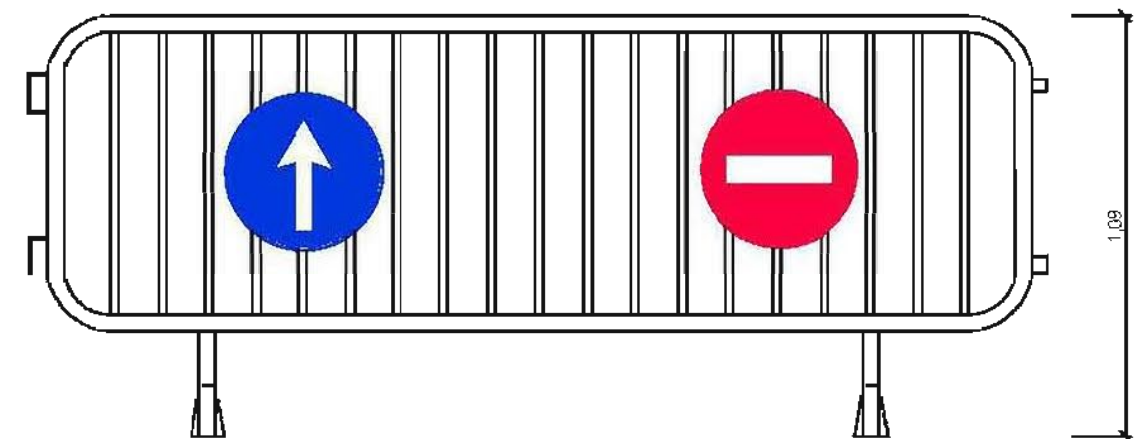
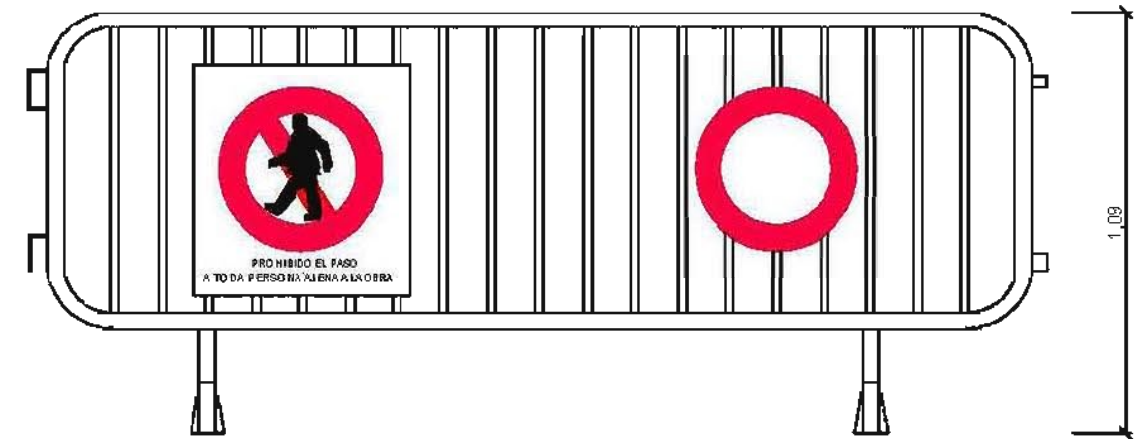
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

SEÑALES DE PROHIBICION

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIALES INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIALES EXPLOSIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIALES RADIACTIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGA SUSPENDIDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUBSTANCIAS NOCIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUBSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE ADVERTENCIA



VALLA DE CIERRE COMO AUXILIAR DE SEÑALIZACION

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA

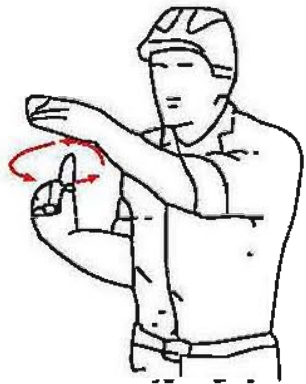
Si se quiere que no haya confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una máquina a otra y con mayor razón de un taller a otro, es necesario que todo el mundo hable el mismo idioma y mande con las mismas señales.

Nada mejor para ello que seguir los movimientos que para cada operación se insertan a continuación.

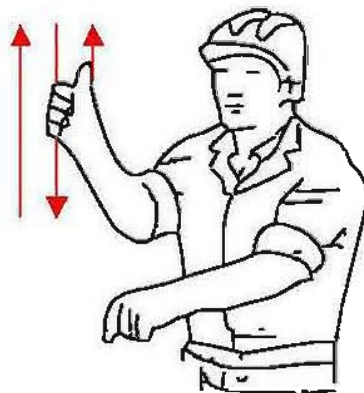
1 Levantar la carga



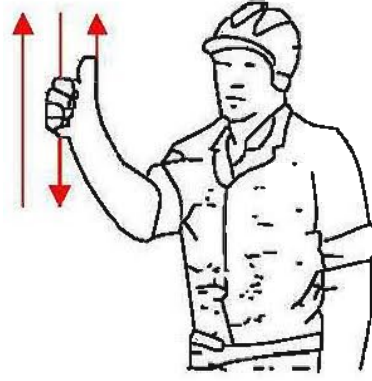
3 Levantar la carga lentamente



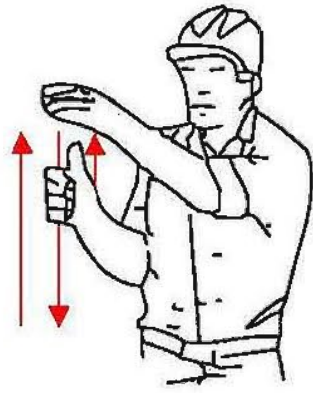
5 Levantar el aguilón o pluma y bajar la carga



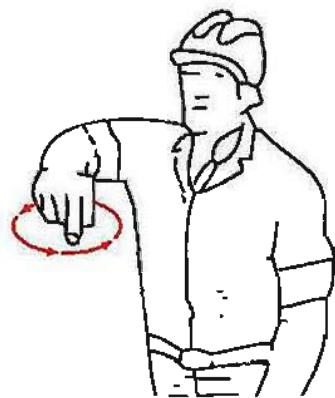
2 Levantar el aguilón o pluma



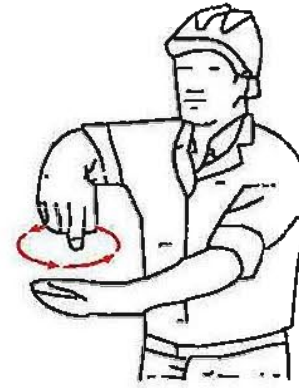
4 Levantar el aguilón o pluma lentamente



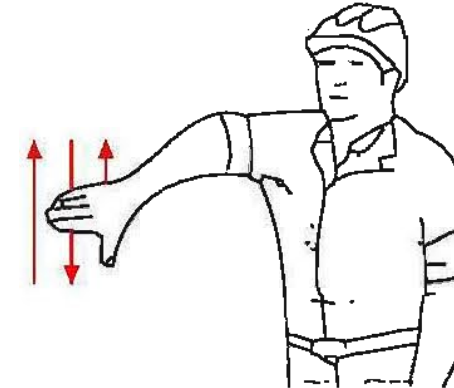
6 Bajar la carga



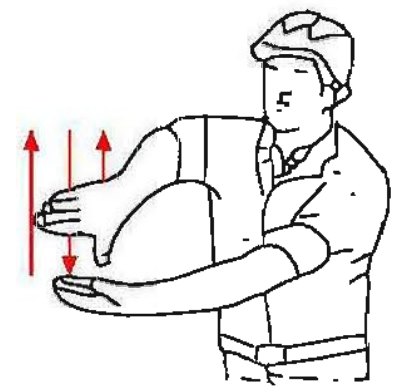
7 Bajar la carga lentamente



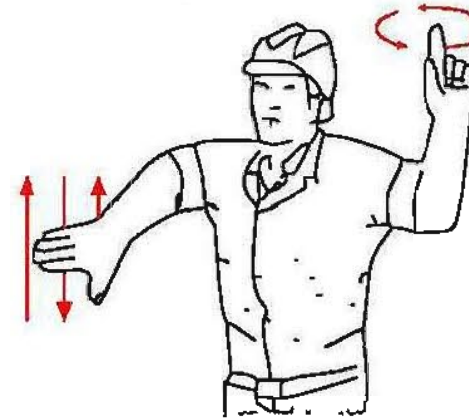
8 Bajar el aguilón o pluma



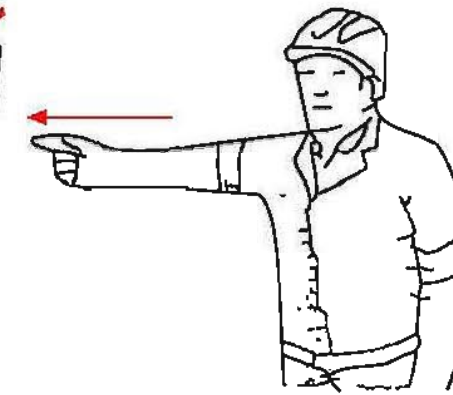
9 Bajar el aguilón o pluma lentamente



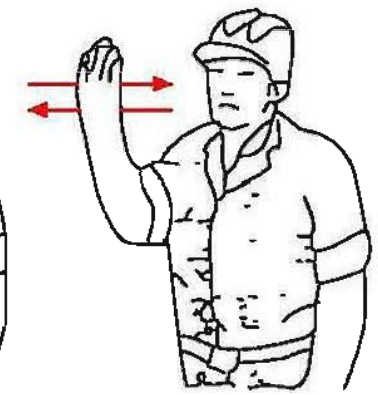
10 Bajar el aguilón o pluma y levantar la carga



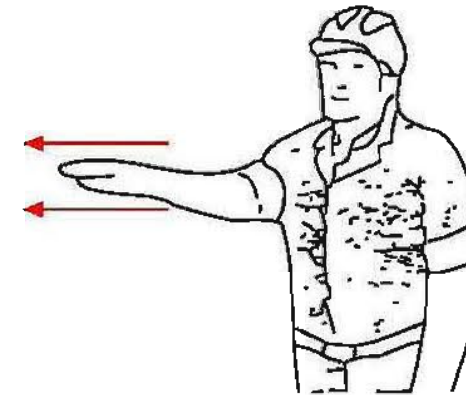
11 Girar el aguilón en la dirección indicada por el dedo



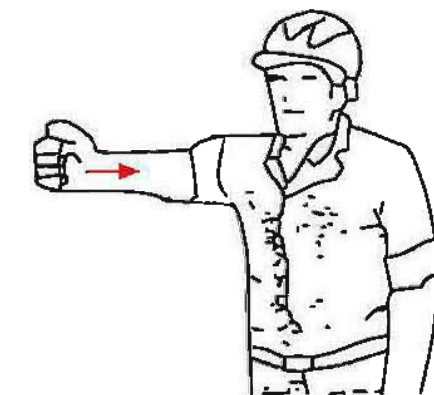
12 Avanzar en la dirección indicada por el señalista



13 Sacar pluma



14 Meter pluma



15 Parar

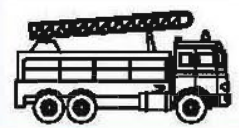


RESERVA PRIV. P. HERRIOTICOSTANCO S. MA_203_CARRIFERAS_P_CONSTRUCCIONAL_BEBORRA Y AMEJORNAMIENTO_19_SEGURIDAD Y SALUD PLANTAS SEGURIDAD Y SALUD_COSTASARRIFERAS_PC_PL_SEGURIDAD_SALUD

TELEFONOS
DE
EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA





BOMBEROS





POLICIA
NACIONAL





GUARDIA
CIVIL

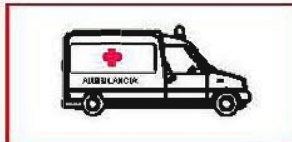




SERVICIO MEDICO
Dr. _____

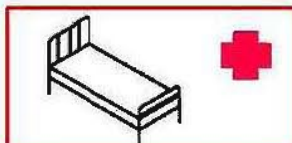


MEDICO ASISTENCIAL
PARA LA OBRA
Dr. _____



AMBULANCIAS





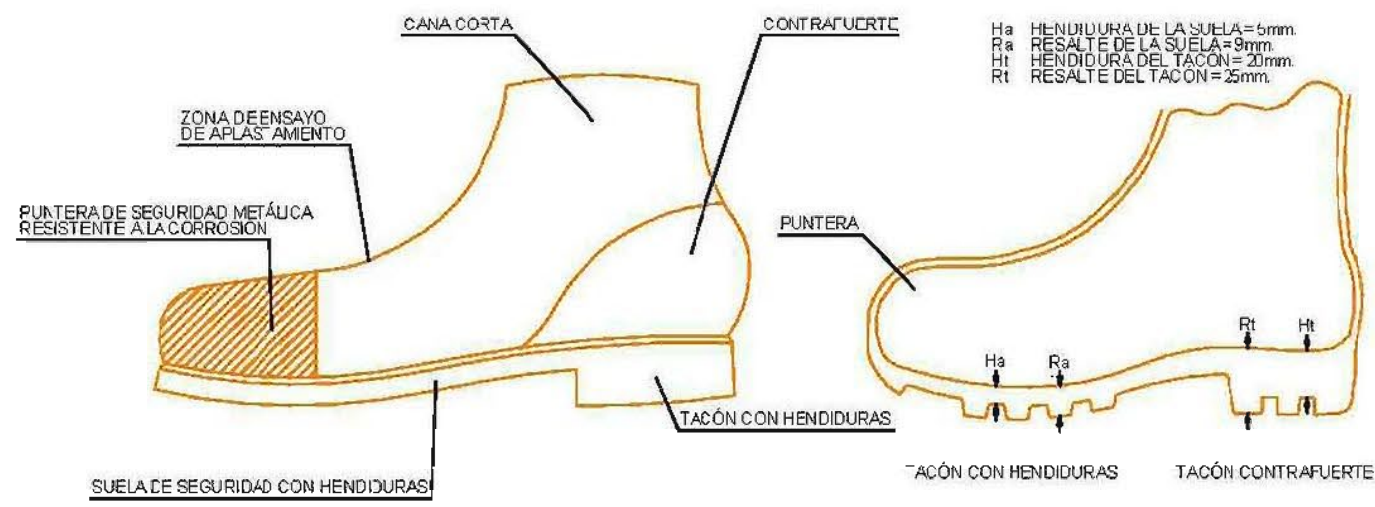
HOSPITALES



**OBLIGATORIO
EL USO
DEL CASCO**

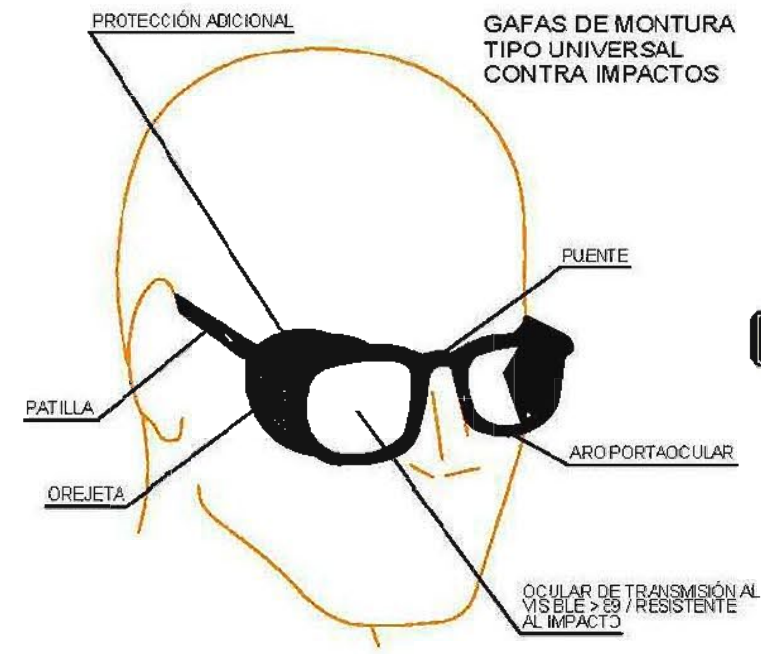
**PROHIBIDO EL
PASO A TODA
PERSONA AJENA
A ESTA OBRA**

10/12/2018
 REVISOR: J. MARTÍNEZ GARCÍA / DISEÑADOR: J. MARTÍNEZ GARCÍA / CONSULTOR: J. MARTÍNEZ GARCÍA / TÍTULO: PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DEL SALER Y GARROFERA (VALENCIA) DOCUMENTO DE INICIO / FECHA: NOVIEMBRE 2018

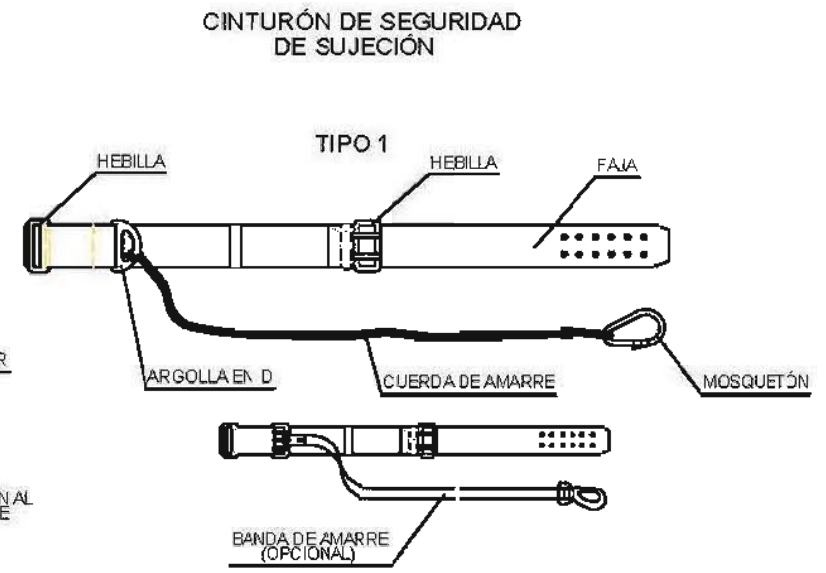


BOTA DE SEGURIDAD

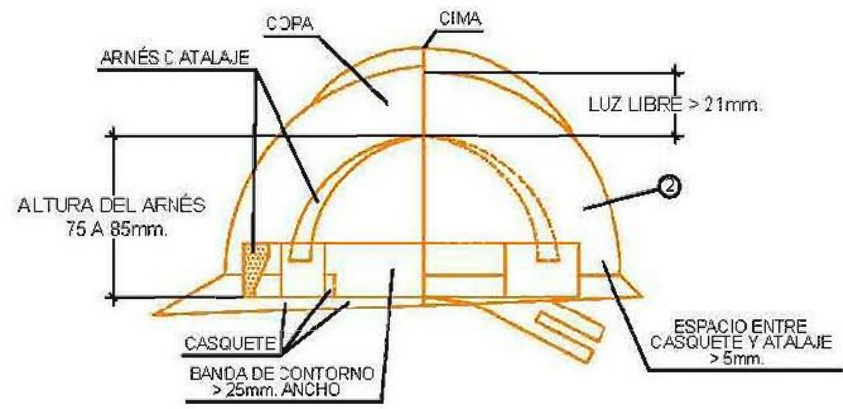
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



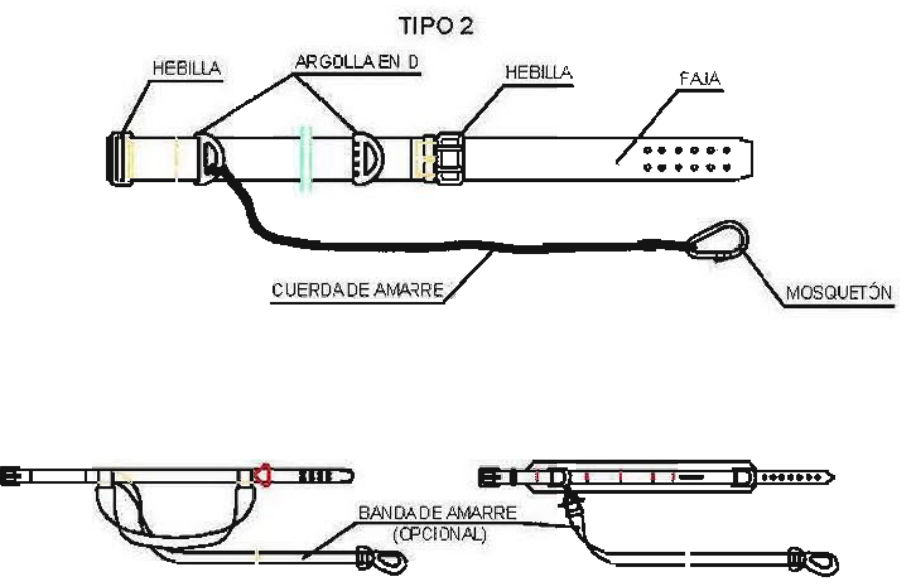
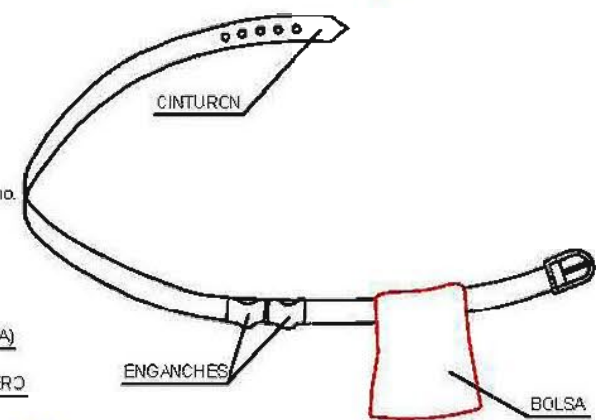
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



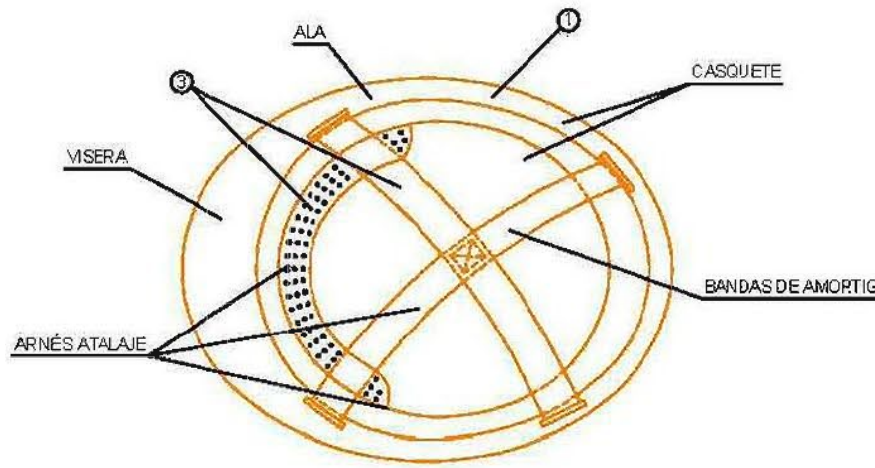
CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN



PORTAHERRAMIENTAS
 1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MÁS SEGURIDAD AL MOVERSE.
 2. EVITA CAÍDAS DE HERRAMIENTAS.
 3. NO EXNED EL CINTURÓN DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO.



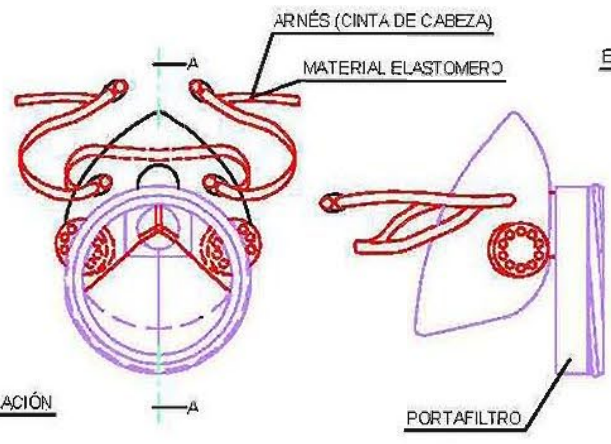
DEPÓSITO ANTICAÍDA ARNÉS DE SEGURIDAD



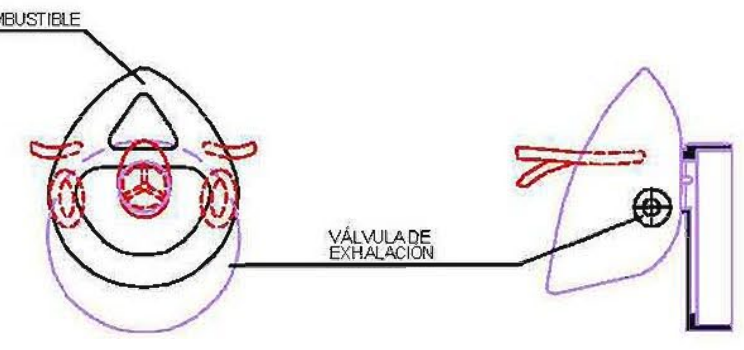
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
2. CLASE N AISLANTE A 1.000 V O CLASE E-AT AISLANTE A 25.000 V.
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPEZA Y DESINFECCIÓN.

CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

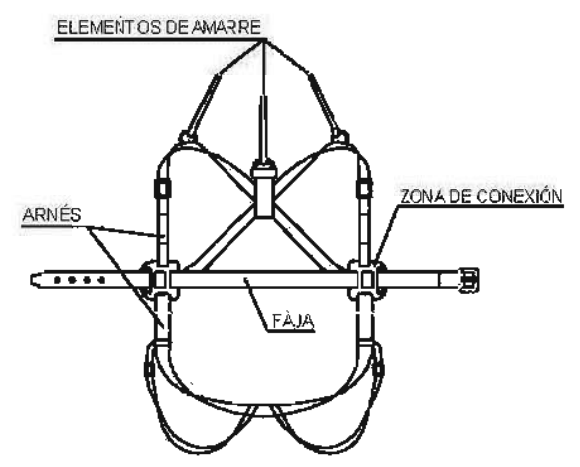
SEGÚN R.D. 773/1.997
 Y R.D. 1407/1.992



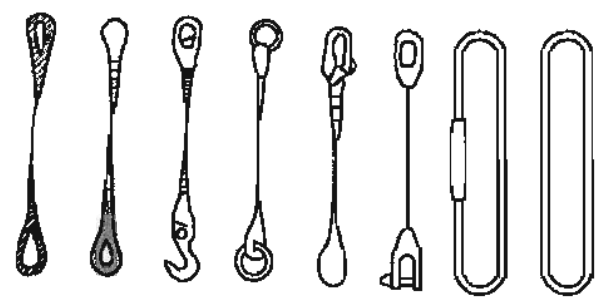
VALVULA DE INHALACIÓN



SECCIÓN A-A
 MASCARILLA ANTIPOLVO

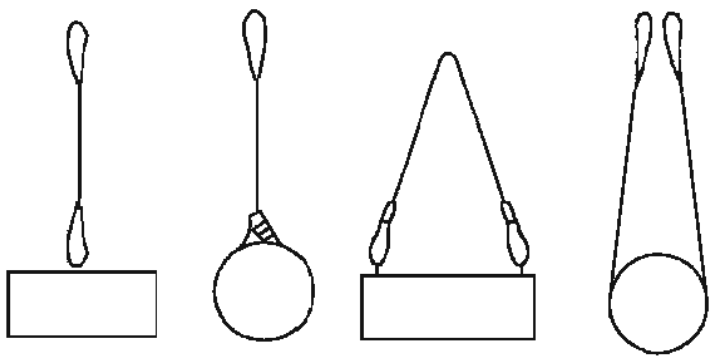


ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE ESLINGAS



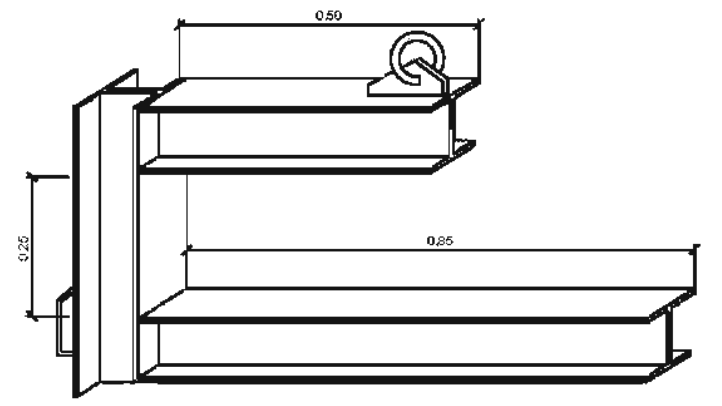
DIAMETRO DEL CABLE	NUMEROS DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
HASTA 12 mm.	3	6 DIAMETROS
12 mm. A 20 mm.	4	6 DIAMETROS
20 mm. A 25 mm.	5	6 DIAMETROS
25 mm. A 35 mm.	6	6 DIAMETROS

DIFERENTES FORMAS DE UTILIZACION DE ESLINGAS

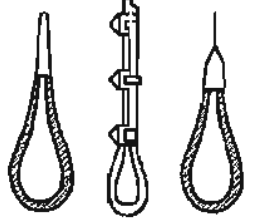


- CONSIDERACIONES GENERALES:
- CORRECTO ASENTAMIENTO DE LAS ESLINGAS.
 - EVITAR QUE AL UTILIZAR VARIAS ESLINGAS ESTAS SE MONTEN O CRUCEN.
 - ELEGIR TERMINALES ADECUADOS (ANILLAS, GRILLETES, GANCHOS, ETC.).
 - TENER EN CUENTA QUE CUANDO MAYOR ES EL ANGULO DE TRABAJO DE LA ESLINGA MENOR CAPACIDAD DE CARGA TENDRA.
 - SEGUN EL APARTADO ANTERIOR Y COMO NORMA GENERAL EL ANGULO DE TRABAJO EN NINGUN CASO SUPERARA LOS 90°.

BALANCIN ESPECIAL PARA MANIOBRAS DE OVOIDES



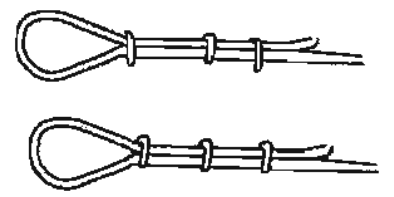
ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE GAZAS



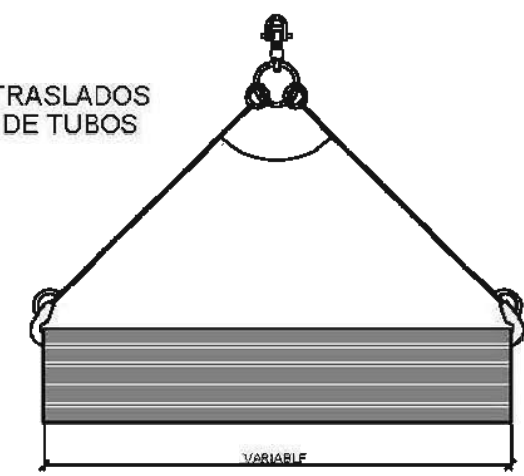
FORMA CORRECTA DE MONTAR UNA GAZA CON PERRILLOS



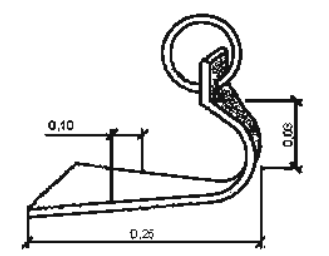
FORMAS INCORRECTAS DE MONTAR UNA GAZA CON PERRILLOS



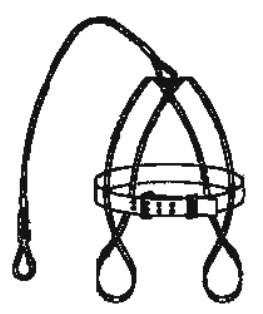
TRASLADOS DE TUBOS



GANCHO



CINTURONES DE SEGURIDAD

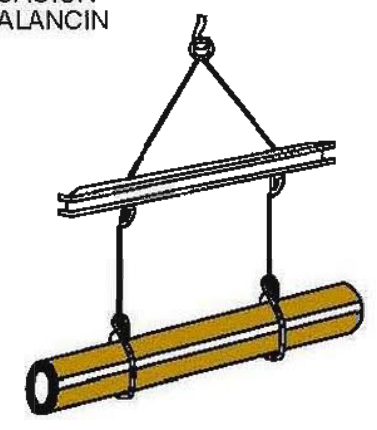


CINTURON DE CAIDA
CAMPO DE APLICACION: TRABAJOS CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE

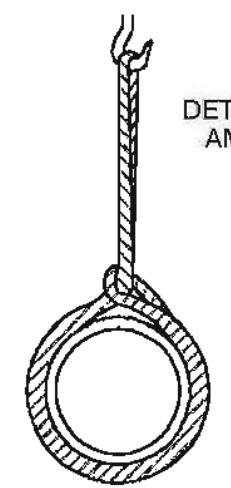


CINTURON DE SUJECION
CAMPO DE APLICACION: PARA IMPEDIR LA CAIDA LIBRE CON EL ELEMENTO DE AMARRE SIEMPRE TENSO. TRABAJOS EN CUBIERTAS, CANTERAS, ANDAMIOS, ESCALERAS, POSTES, ETC.

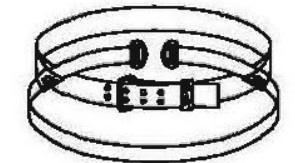
COLOCACION CON BALANCIN



DETALLE DE AMARRE



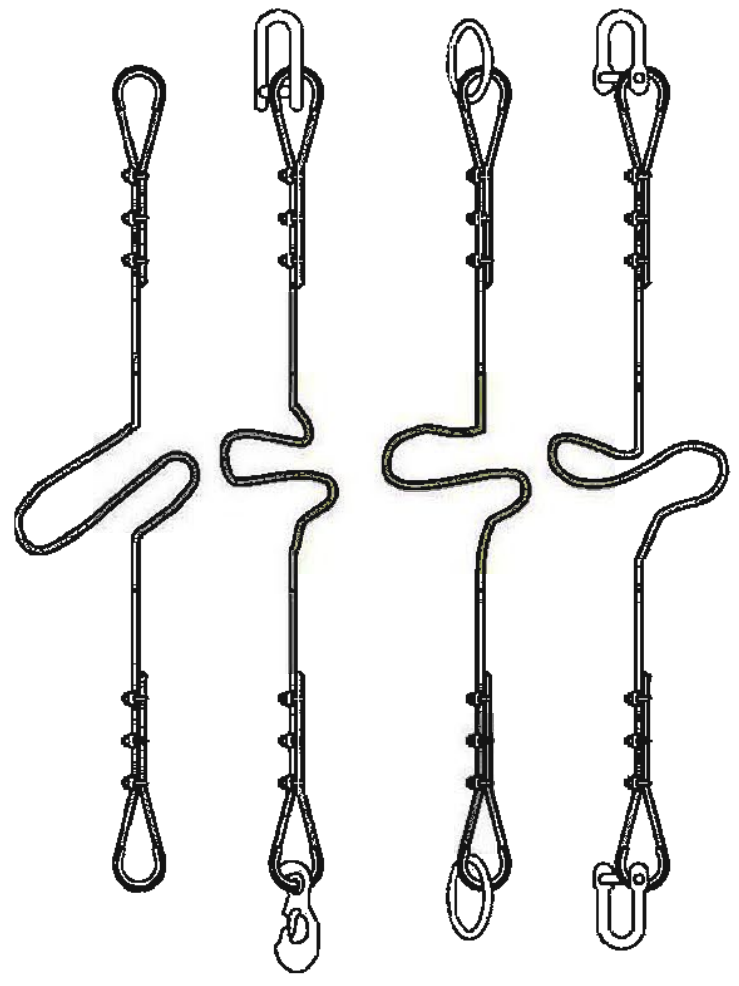
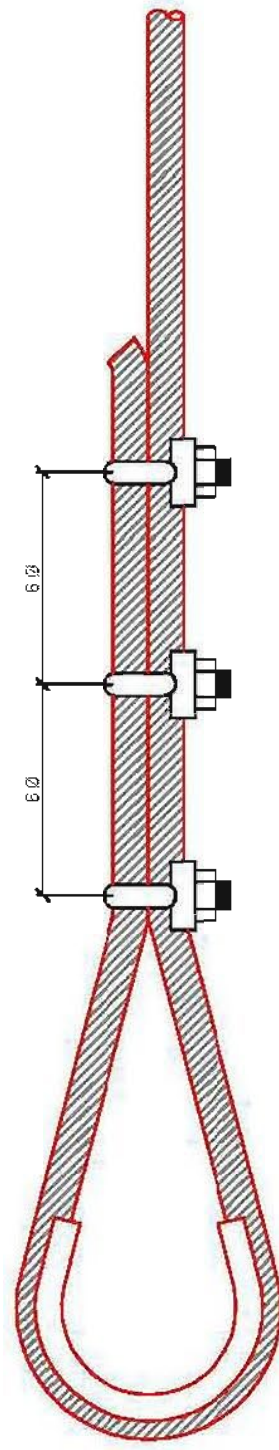
ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO



CINTURON DE SUSPENSION
CAMPO DE APLICACION: OPERACIONES EN QUE EL USUARIO QUEDA SUSPENDIDO: EVACUACION, ELEVACION Y DESCENSO.

ESTROBOS, CABLES, CADENAS Y GANCHOS.

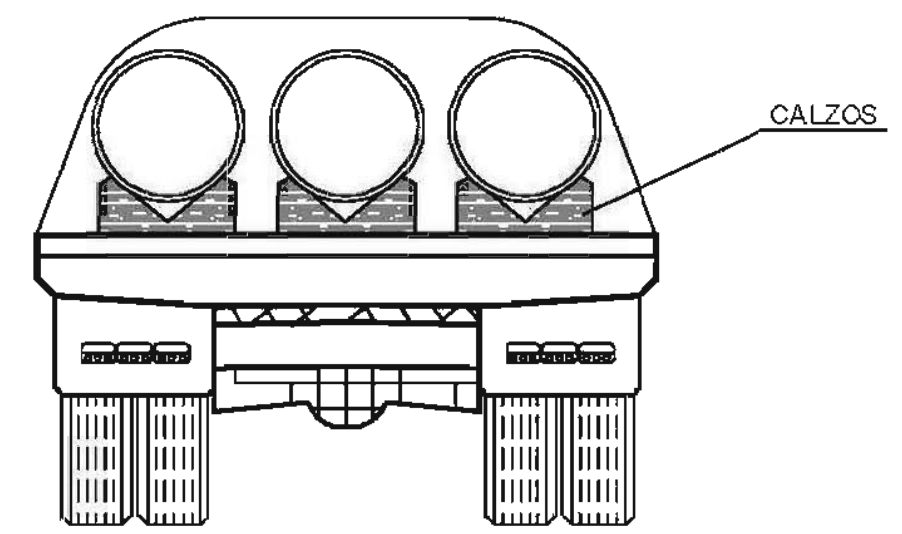
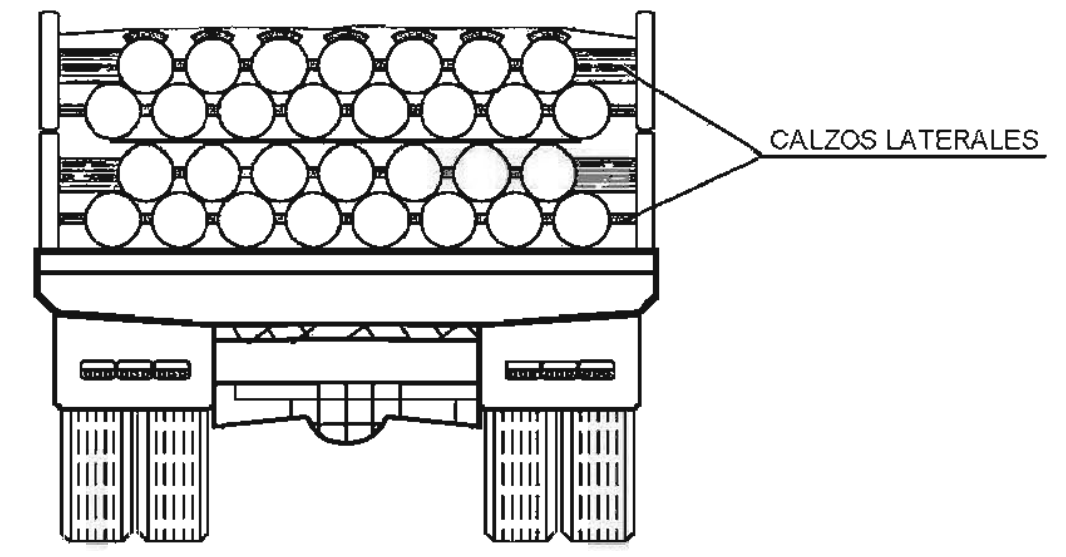
RESERVO DE FIBROS TECNOSTAOS BA_20_CARRIFERA_P_CONSTRUCCION DE BARRAS Y ANILLOS DE SEGURIDAD Y SALUD PLANTAS SEGURIDAD Y SALUD_COSTAS Y SEGURIDAD_SALUD



FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS=6 Ø S/GROSOR CABLE	
Ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
HASTA 12 mm.	3 apr. a 6 DIAMETROS
12 mm. A 20 mm.	4 apr. a 6 DIAMETROS
20 mm. A 25 mm.	5 apr. a 6 DIAMETROS
25 mm. A 35 mm.	6 apr. a 6 DIAMETROS

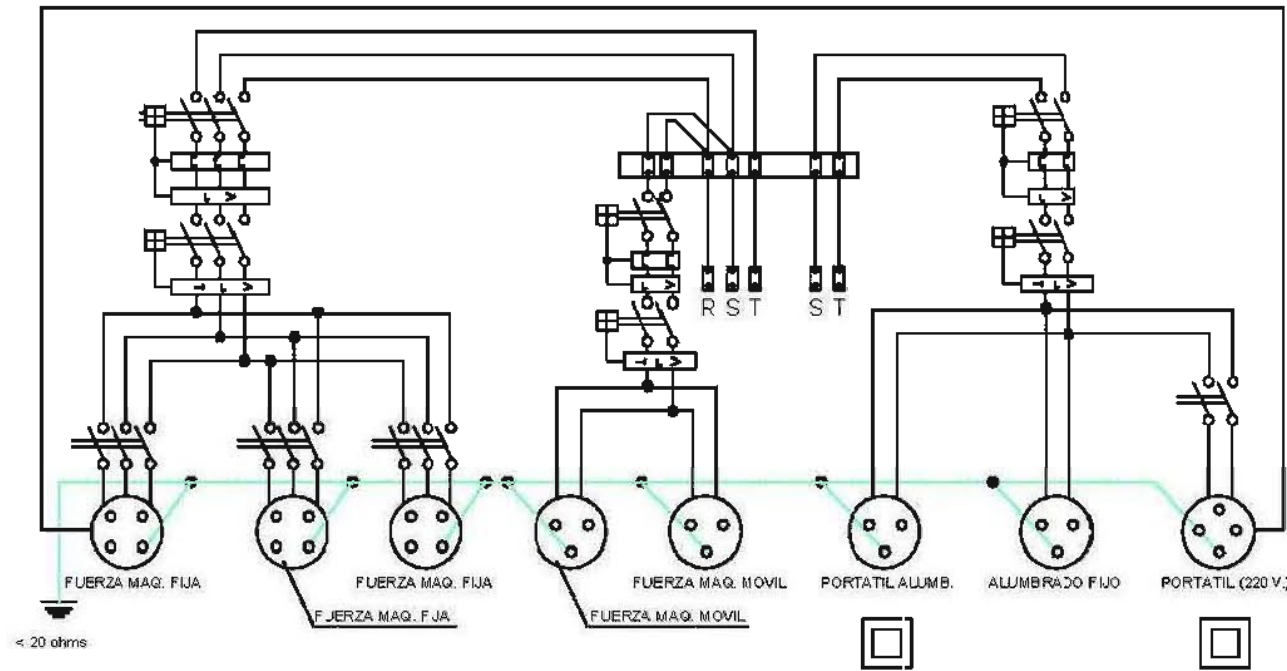
- CABLES DE ACERO
- LAZOS PROTEGIDOS CON FORNILLO GUARDACABOS
- PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS PRO CASQUILLOS SOLDADOS

FORMACION DE ESLINGAS

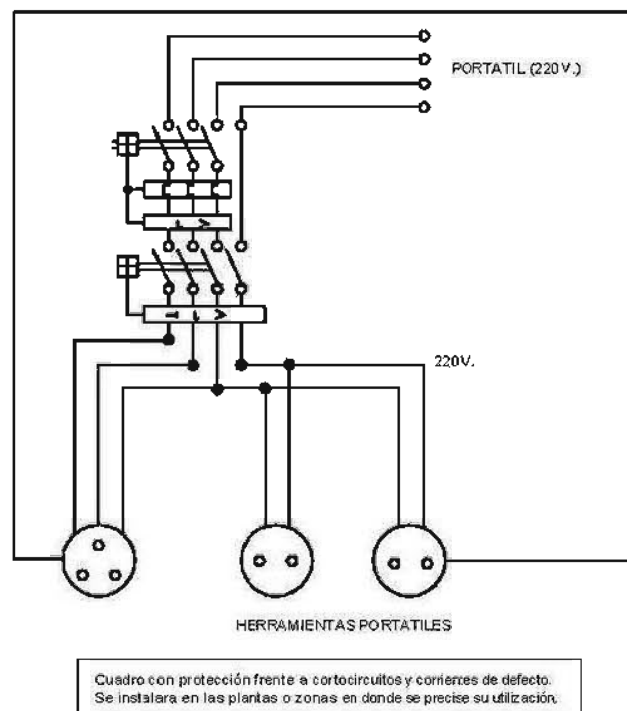


TRANSPORTE DE TUBERIAS

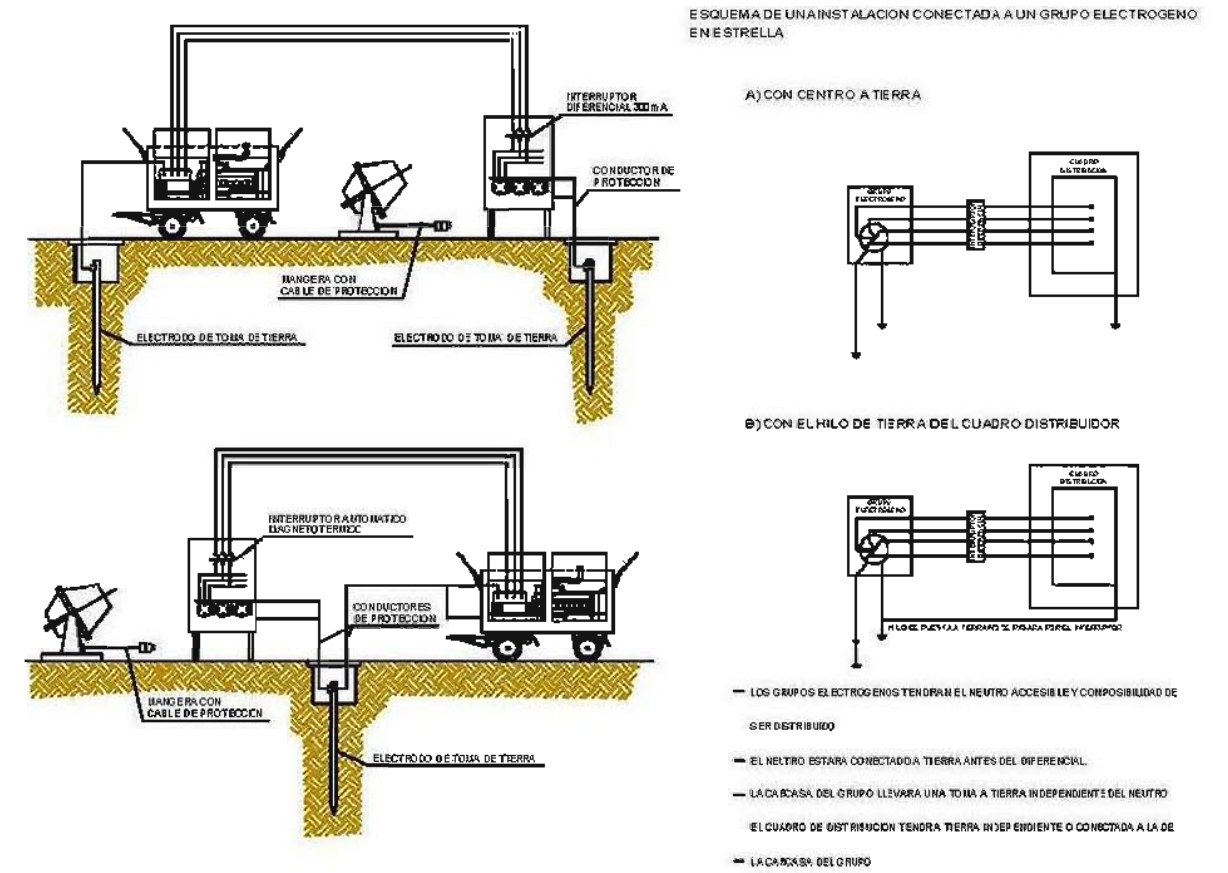
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA



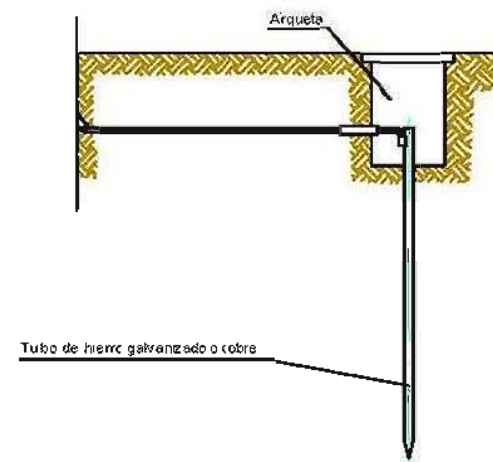
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL



INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS



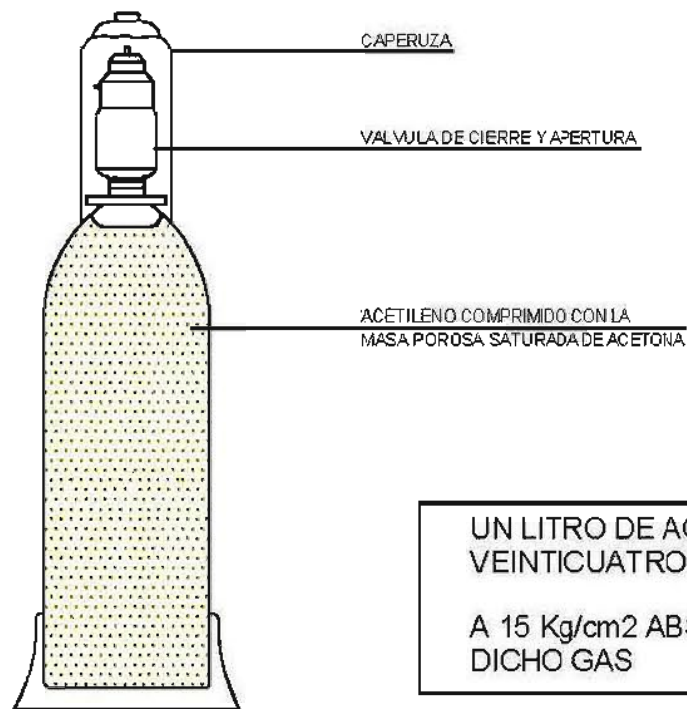
DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



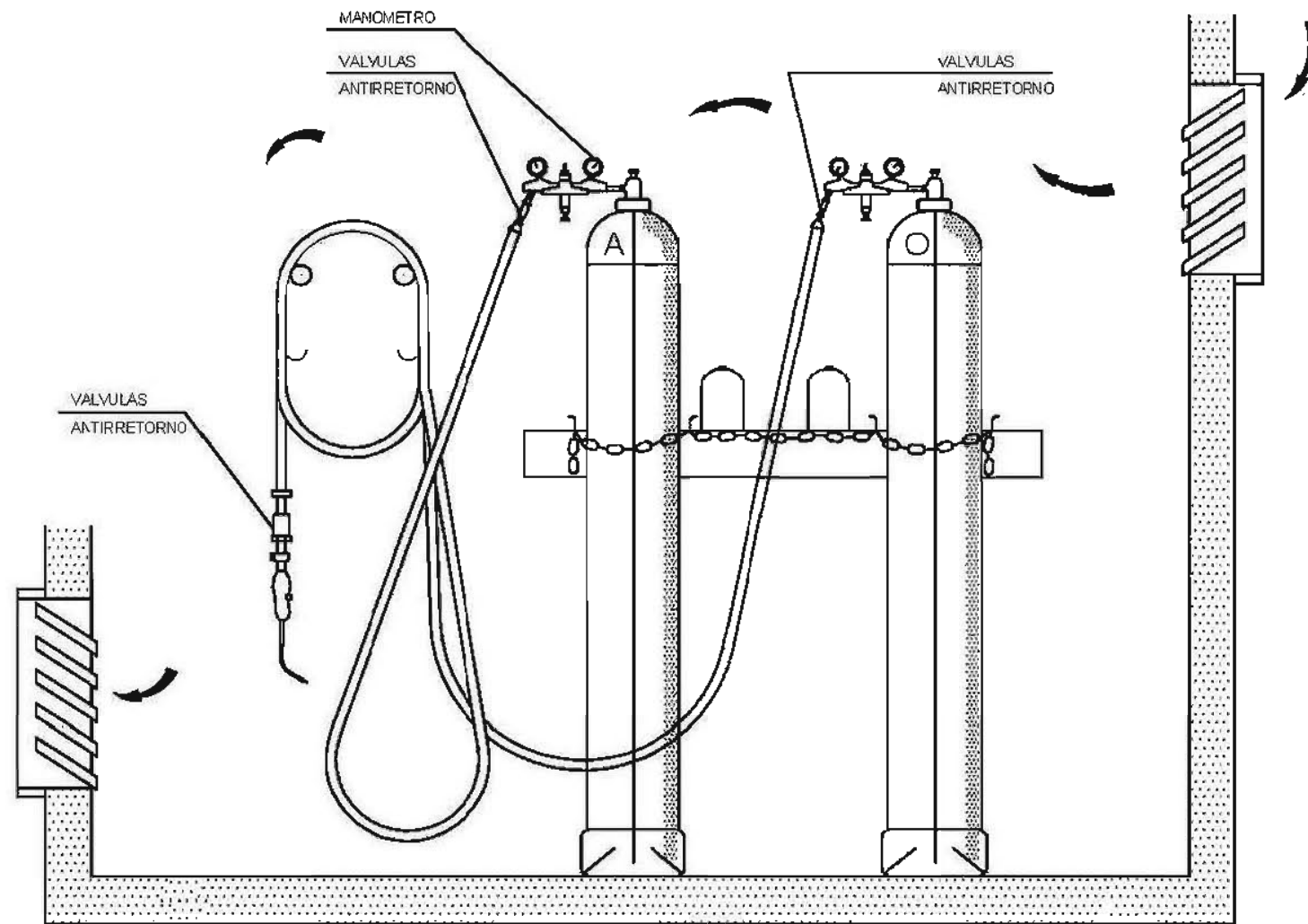
Las picas de acero galvanizado serán como mínimo de 25 mm. de diámetro. Las picas de cobre serán como mínimo de 14 mm. de diámetro. Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendrán como mínimo 60 mm. de lado. Los cables de unión entre electrodos o entre electrodos y el cuadro eléctrico de obra, no tendrán una sección inferior a 16 mm². Los conductores de protección estarán incluidos en la manguera que alimenta las máquinas a proteger y se distinguirá por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde. La sección del conductor de protección será como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalización que estos últimos. Si el conductor de protección no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la sección mínima obtenida en la tabla deberá ser como mínimo 4 mm².

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm ²)	Sección mínima de los conductores de protección S ₀ (mm ²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

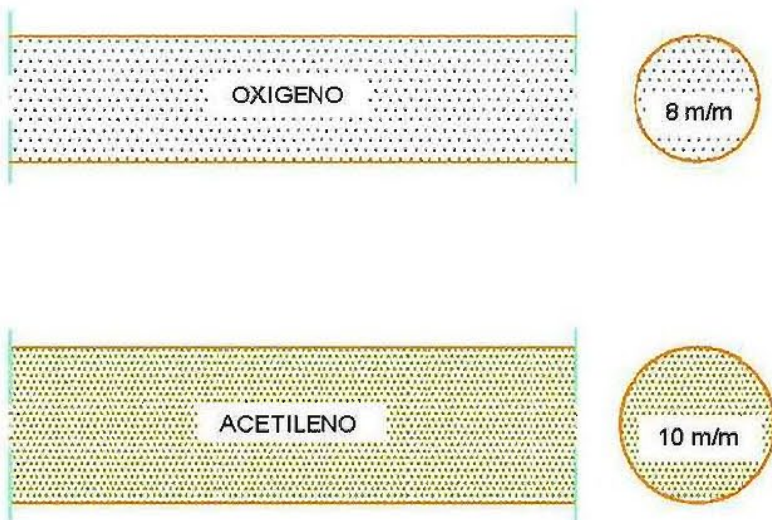
INSTALACION DE BOMBAS DE OXIGENO Y ACETILENO



UN LITRO DE ACETONA ABSORBE VEINTICUATRO LITROS DE ACETILENO
 A 15 Kg/cm² ABSORBE 360 LITROS DE DICHO GAS



MANGUERAS

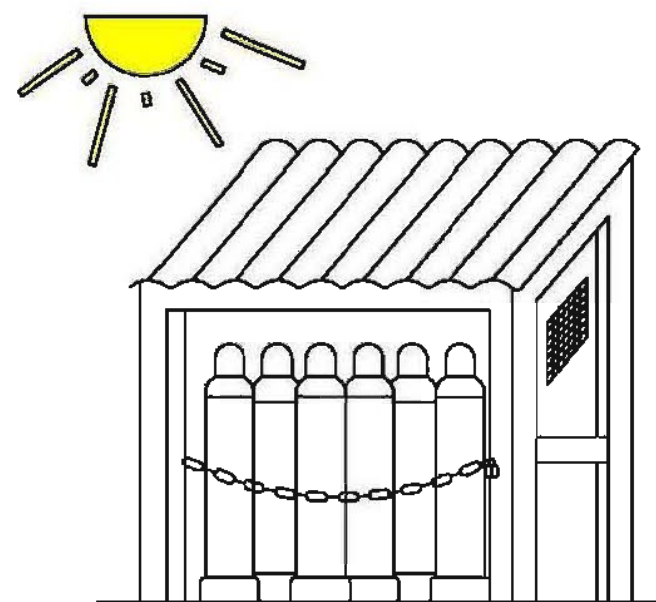


RESISTENCIA A LA PRESION

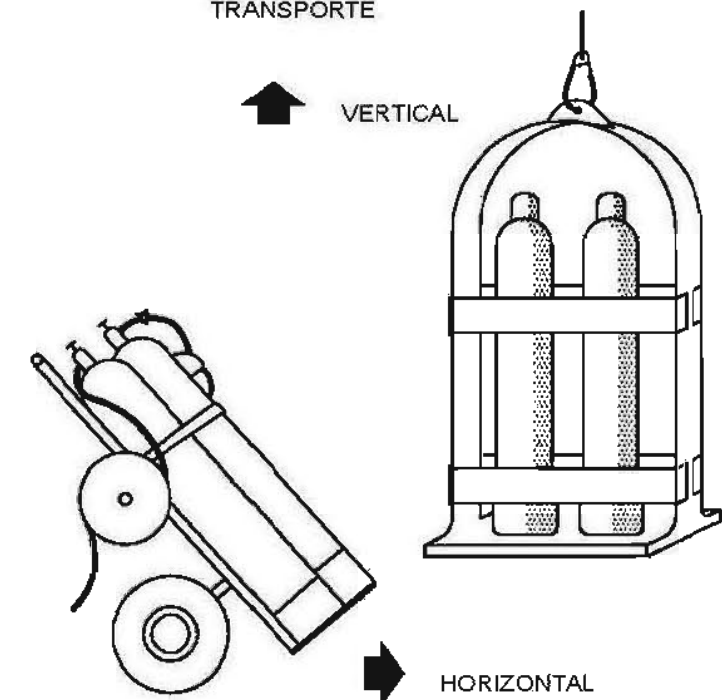
HASTA 15 Kg/cm² CUANDO LA PRESION DE CONDUCCION DE LOS GASES SEA INFERIOR A 1 Kg/cm²

HASTA 25 Kg/cm² PARA PRESIONES SUPERIORES A 1 Kg/cm²

ALMACEN



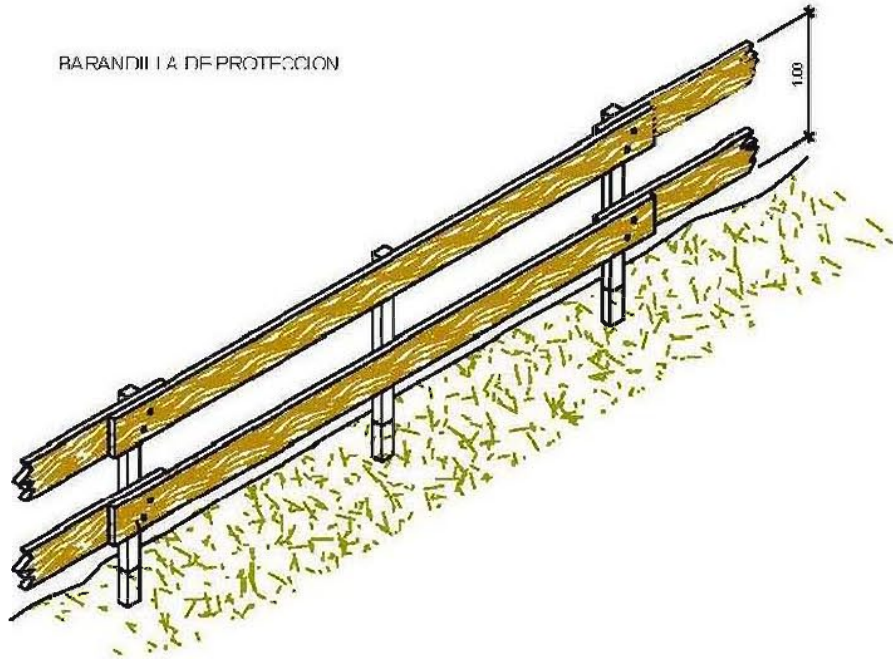
TRANSPORTE



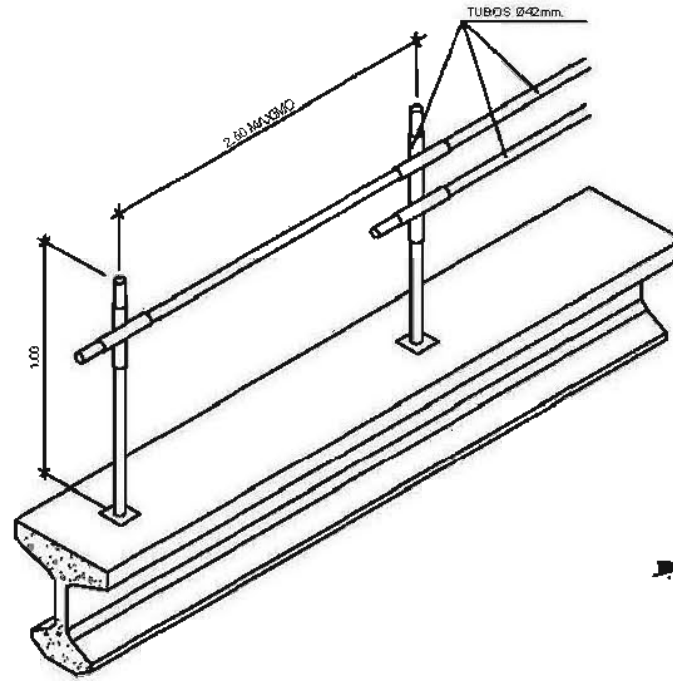
MEMBRO DEL INSTITUTO TECNICO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA Y ASUNTOS EXTERIORES. INGENIERO EN SISTEMAS DE SEGURIDAD Y SALUD. ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD Y SALUD. ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD Y SALUD. ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD Y SALUD. ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD Y SALUD.

PROTECCIONES COLECTIVAS

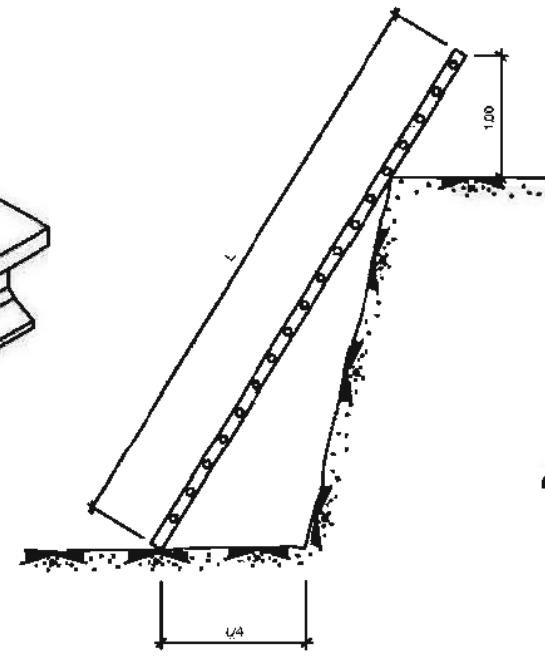
BARANDILLA DE PROTECCION



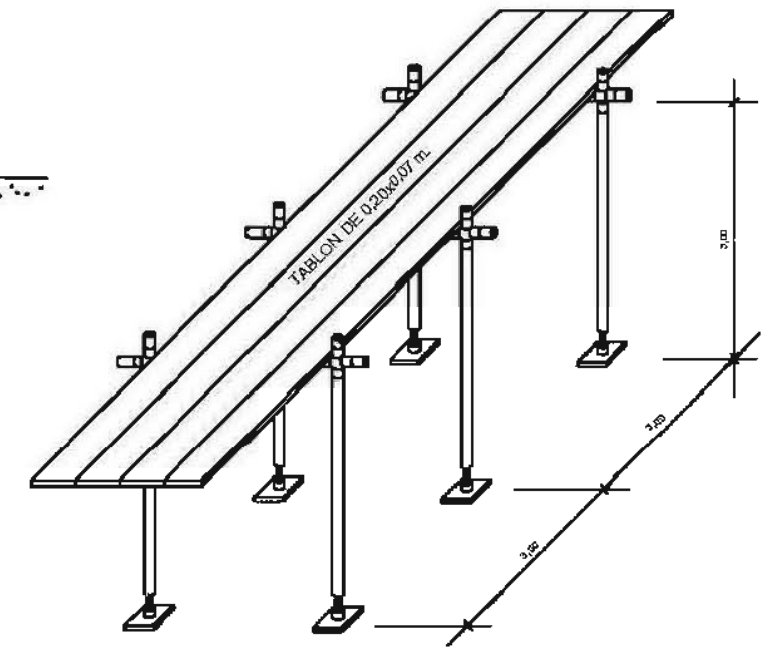
MODELO DE LINEA DE ANCLAJE PARA CINTURONES DE SEGURIDAD



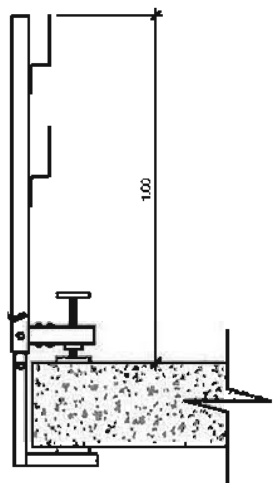
ESCALERAS DE MANO



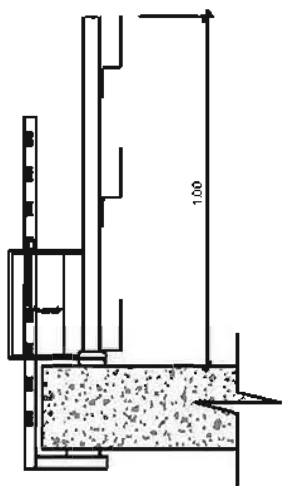
PASILLO DE SEGURIDAD



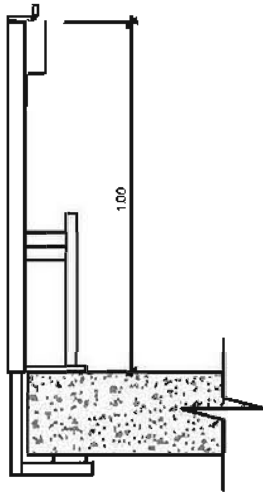
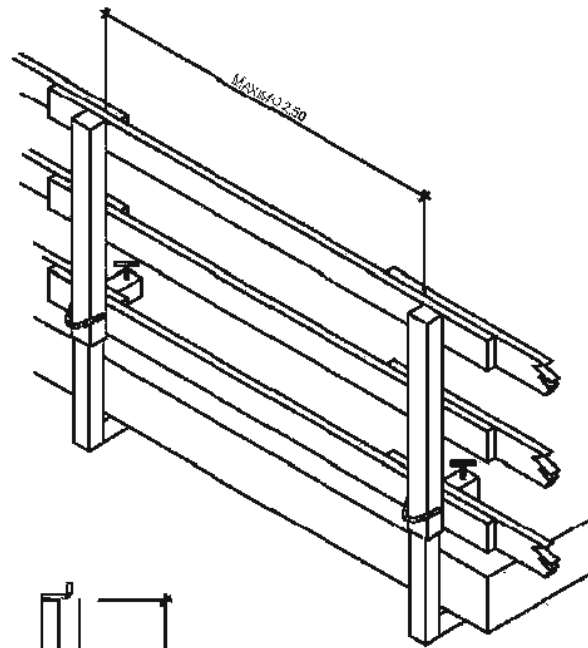
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



TIPO-1

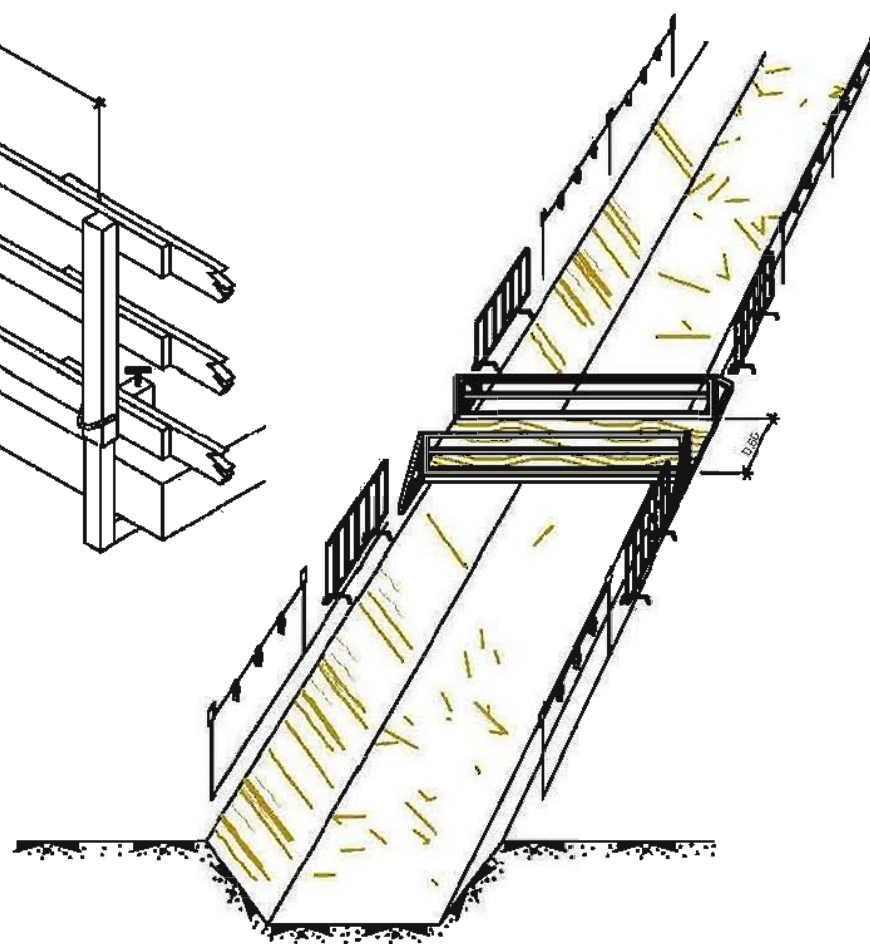


TIPO-2

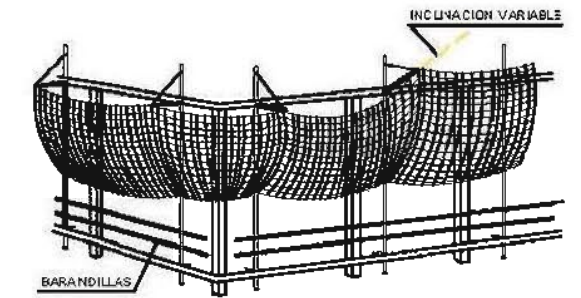


TIPO-3

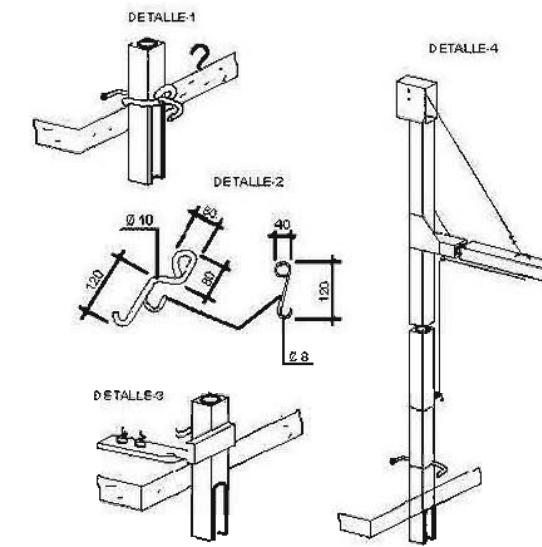
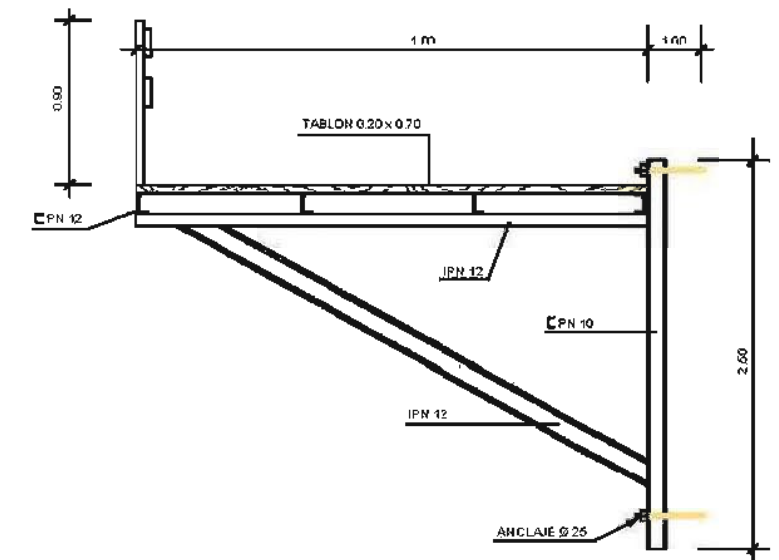
PASO EN ZANJAS



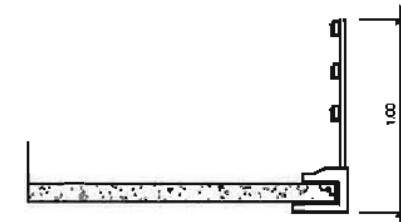
REDES PERIMETRALES CON SOPORTE METALICO TIPO HORCA



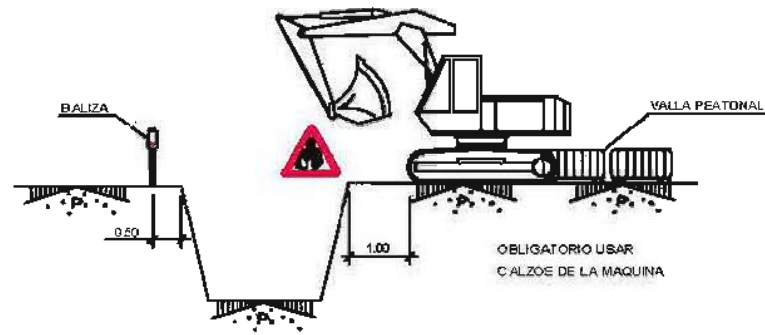
PLATAFORMA DE TRABAJO



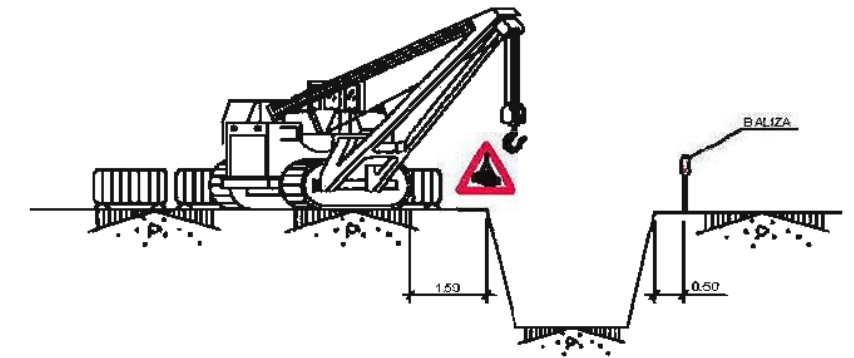
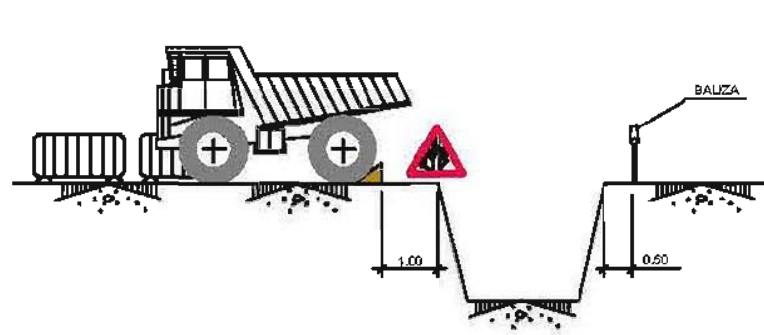
BARANDILLA PARA LOSAS Y TABLEROS



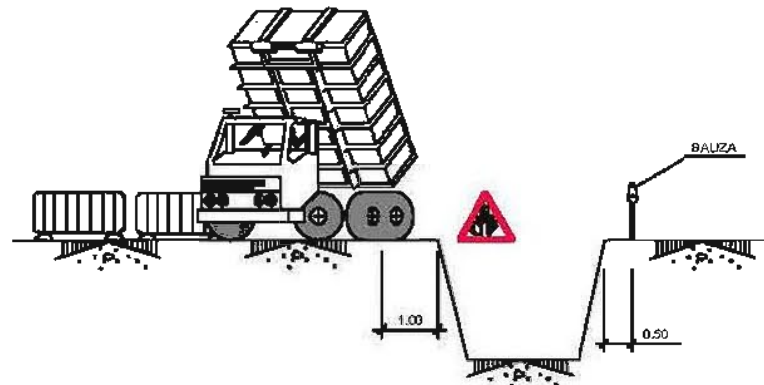
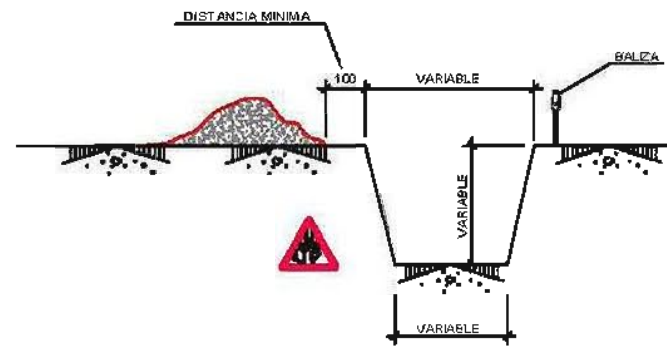
EXCAVACIÓN



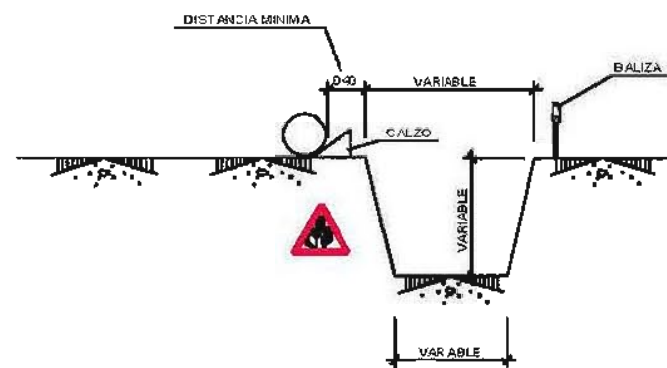
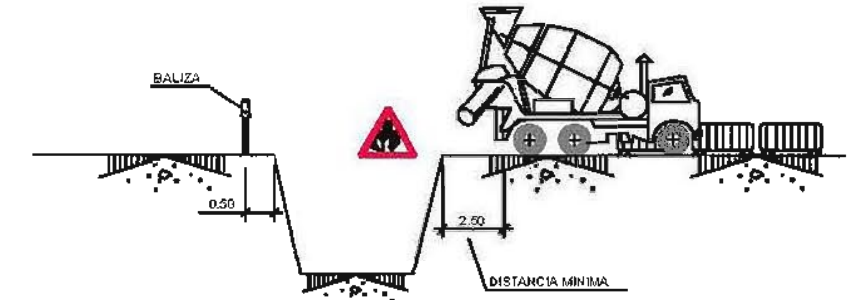
CARGA Y DESCARGA



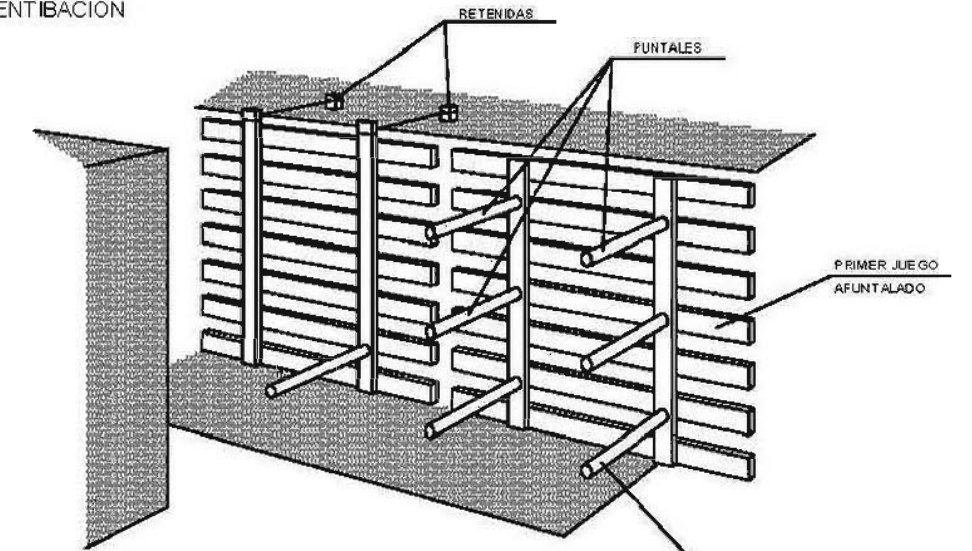
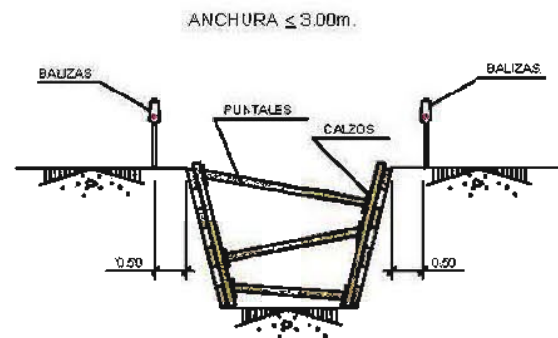
ACOPIOS



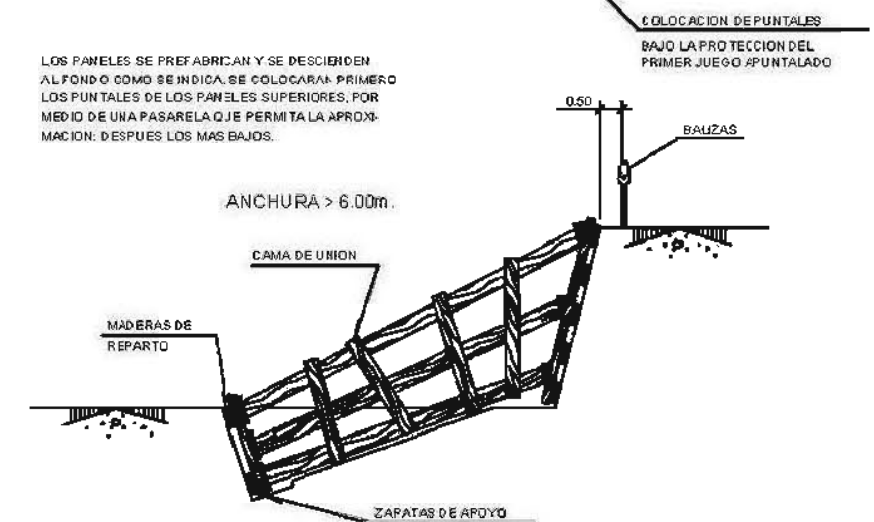
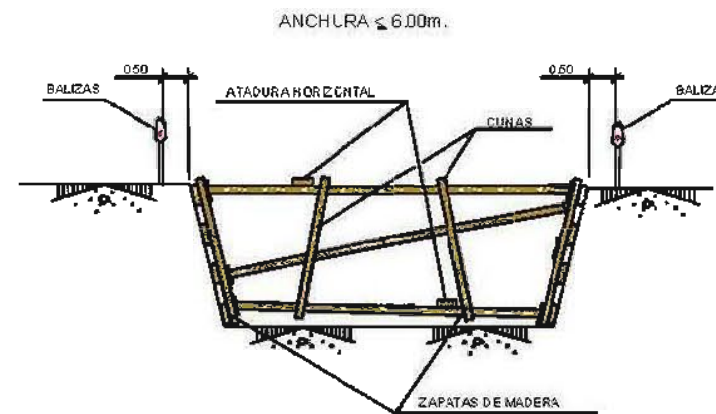
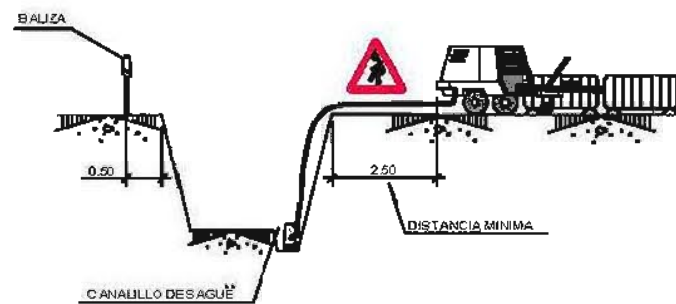
ELEMENTOS VIBRATORIOS



POSIBLES TIPOS DE ENTIBACIÓN

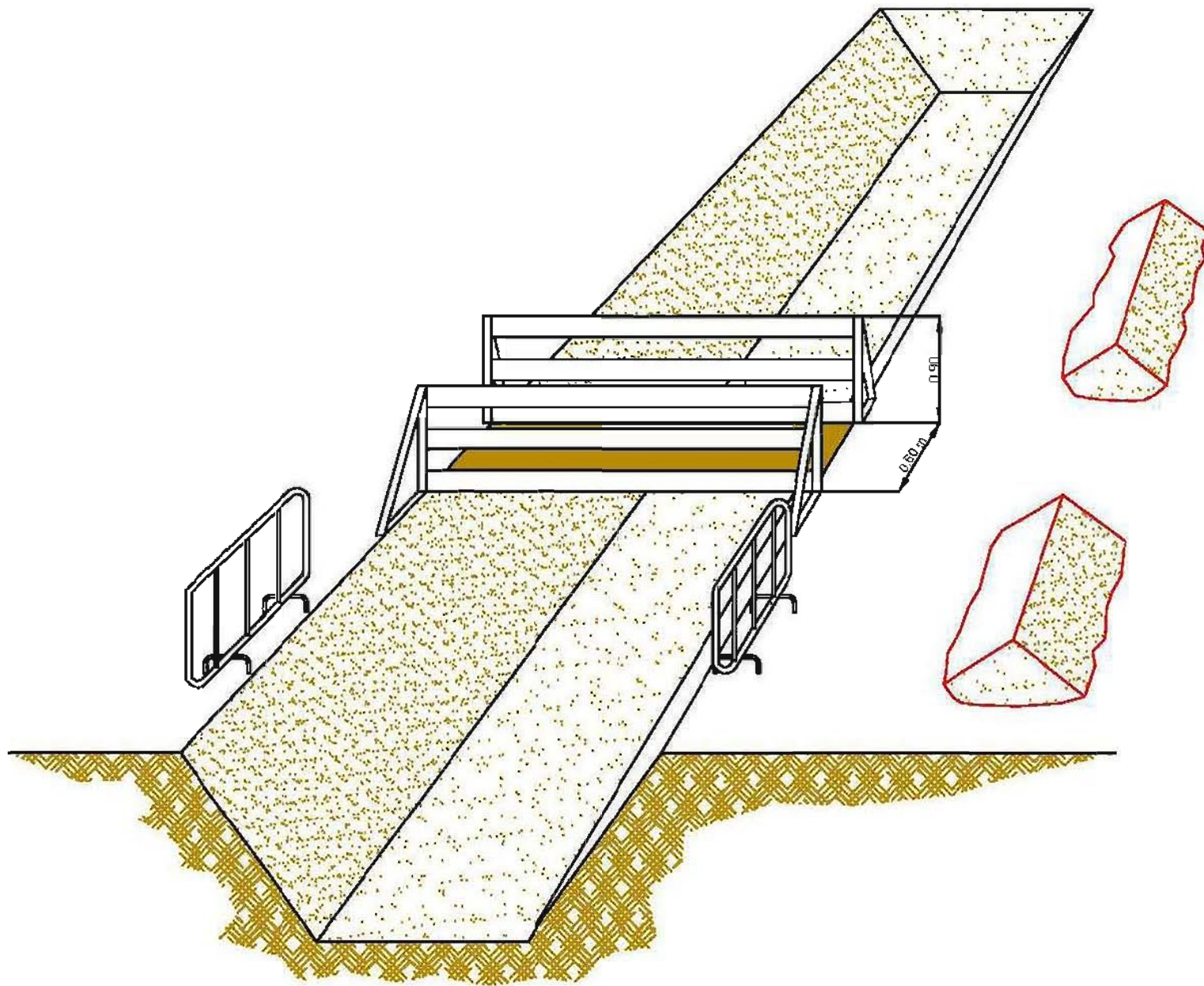


AGOTAMIENTO

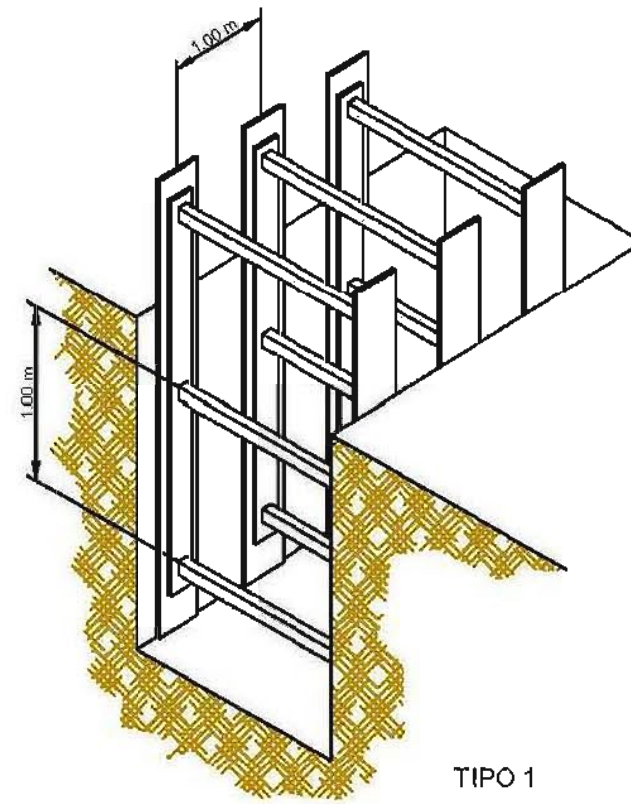


LOS PANELES SE PREFABRICAN Y SE DESCENDEN AL FONDO COMO SE INDICA. SE COLOCARAN PRIMERO LOS PUNTALES DE LOS PANELES SUPERIORES, POR MEDIO DE UNA PASARELA QUE PERMITA LA APROXIMACION; DESPUES LOS MAS BAJOS.

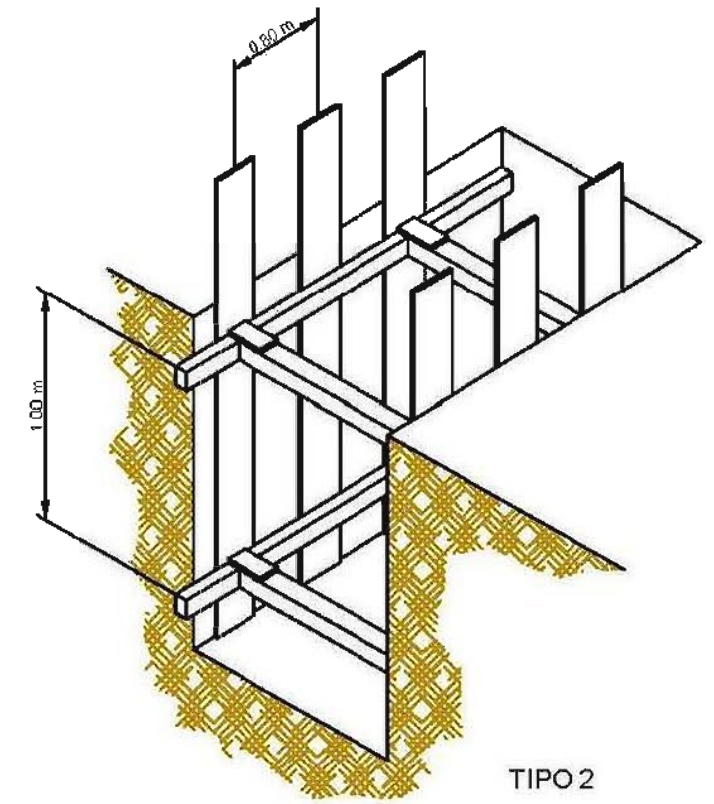
NOTA:
SE ENTIBARAN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA.
LOS TIPOS DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ESTAN INCLUIDOS EN LAS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES.
POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS, SE ENTIBARAN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES.



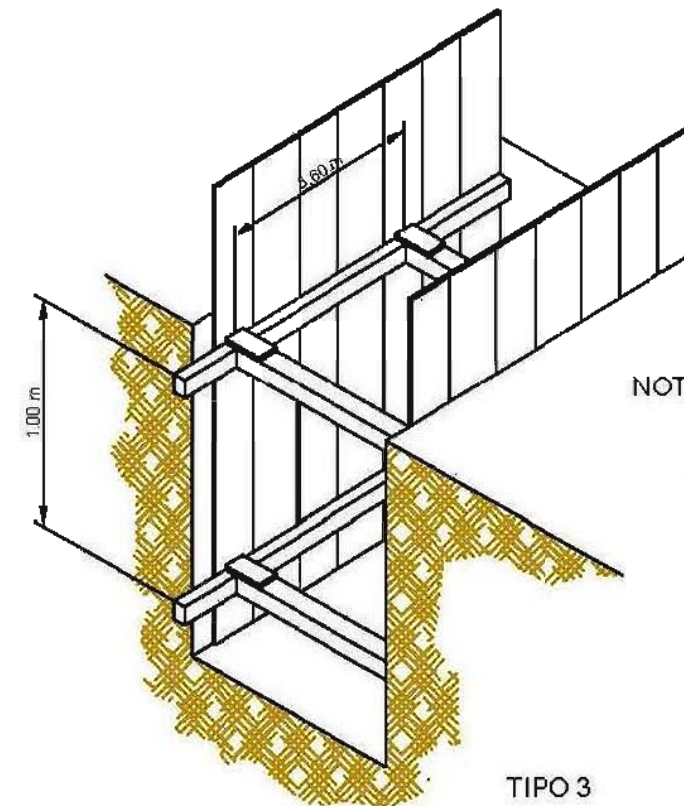
PASARELAS DE PASO
SOBRE ZANJAS



TIPO 1



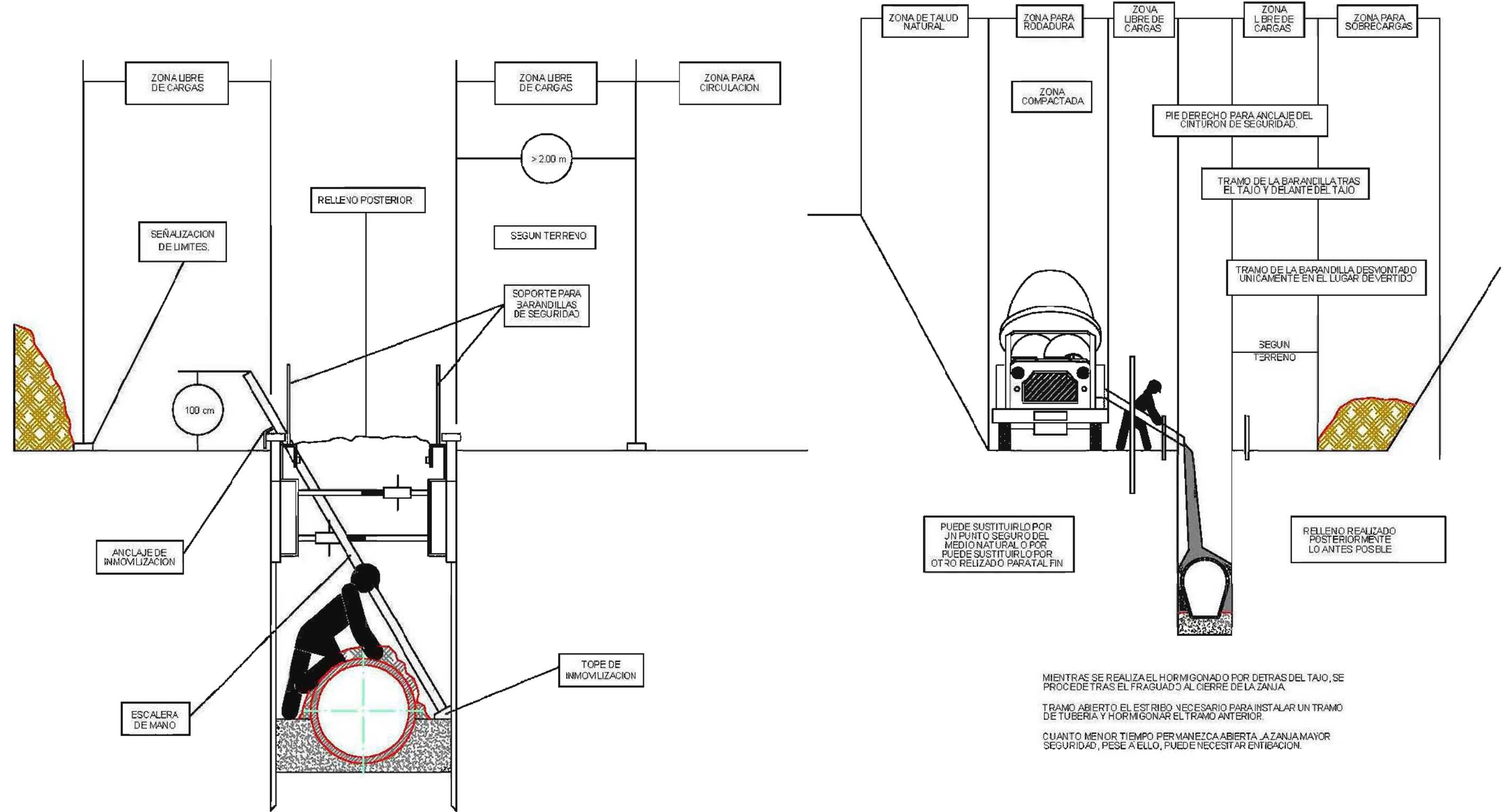
TIPO 2

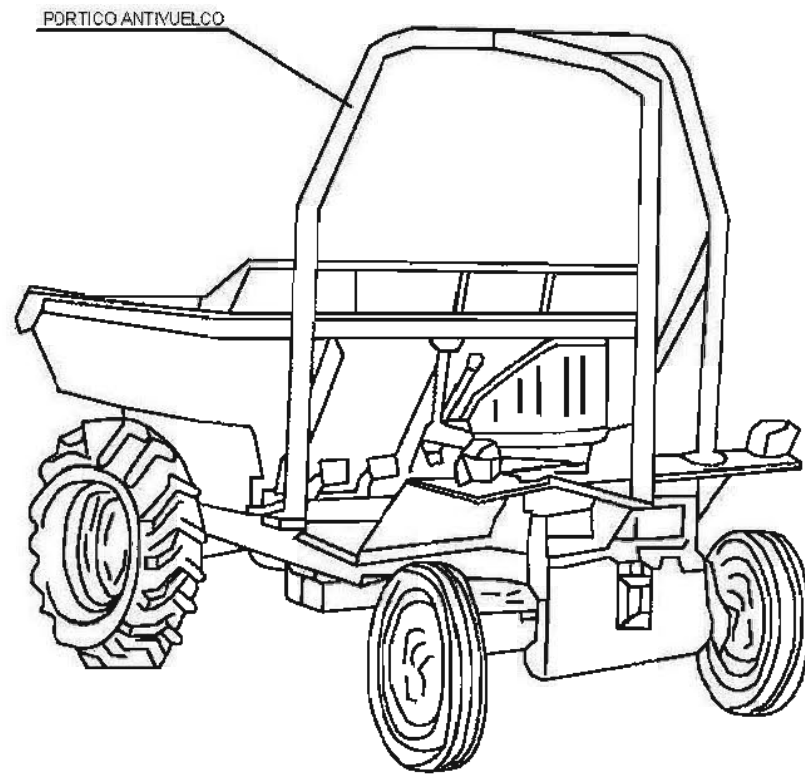


TIPO 3

NOTA:
 TPO 1: ENTIBACION JGERA
 TPO 2: ENTIBACION SEMICUJADA
 TPO 3: ENTIBACION CUJADA

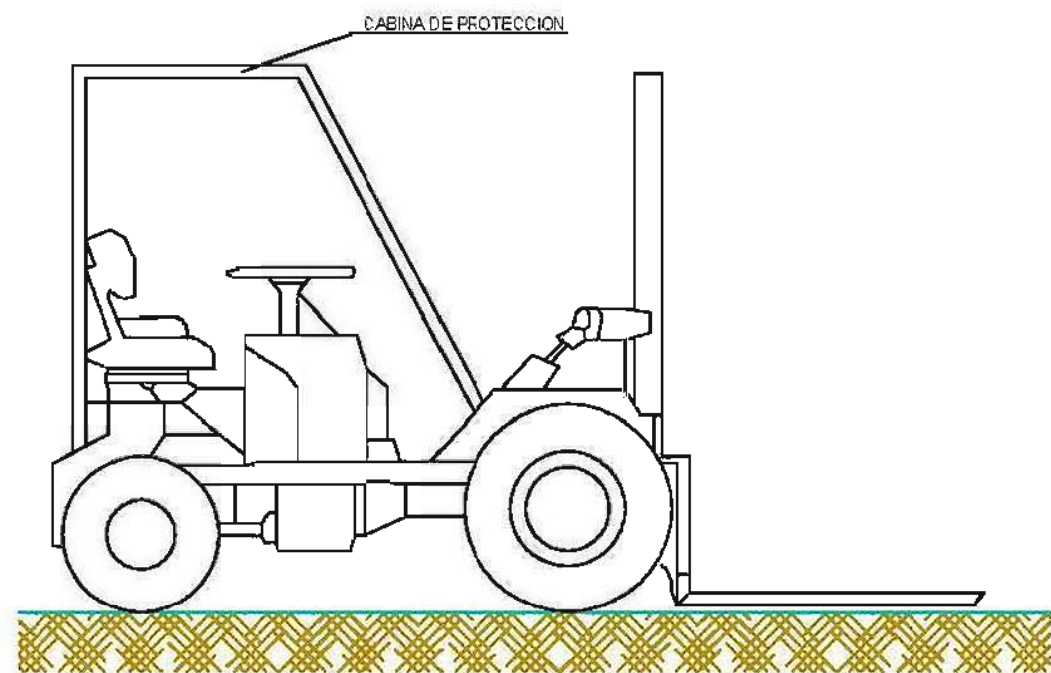
ENTIBACIONES DE MADERA
EN ZANJAS





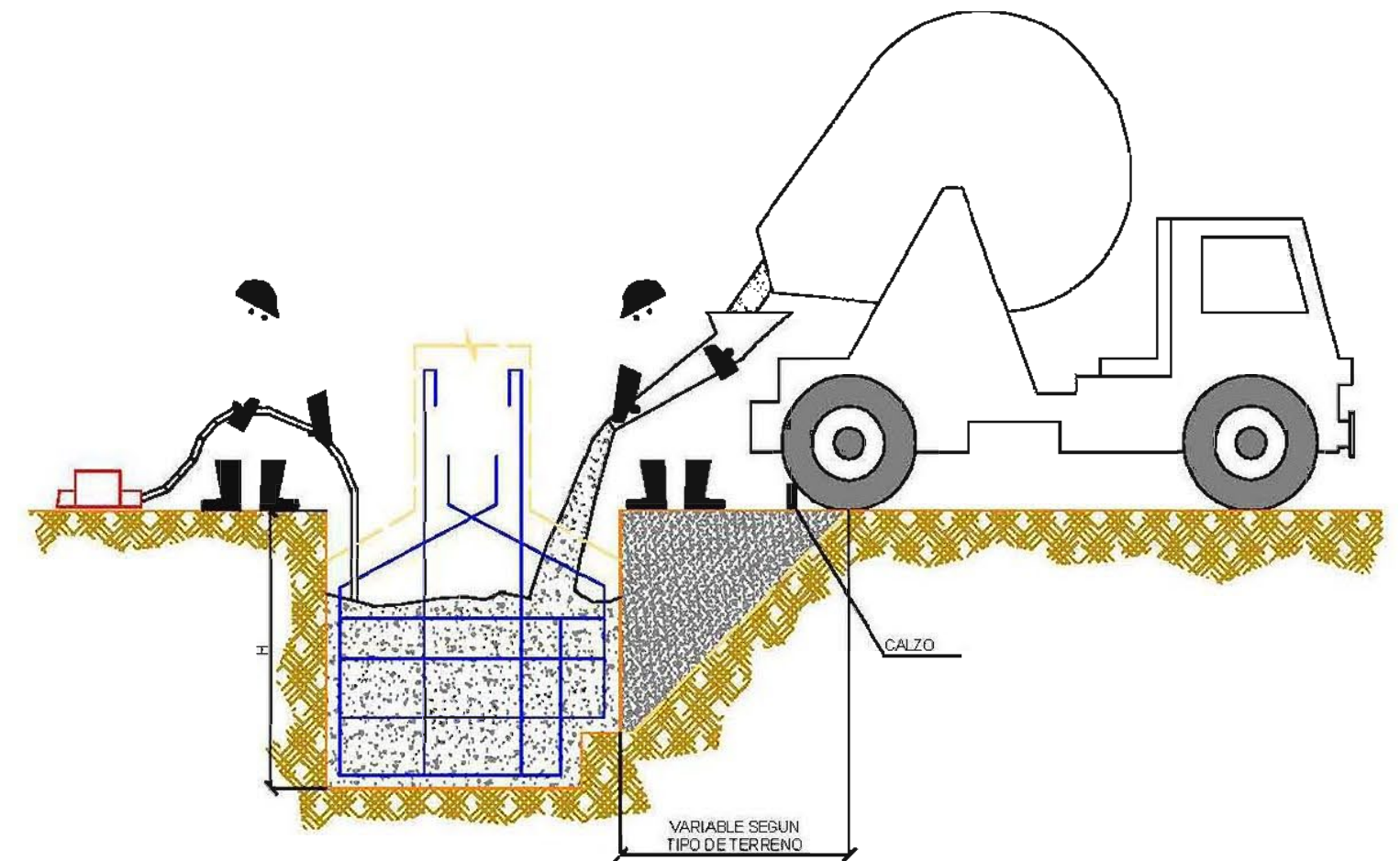
ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO.

MINIDUMPER ANTIVOLQUETE.

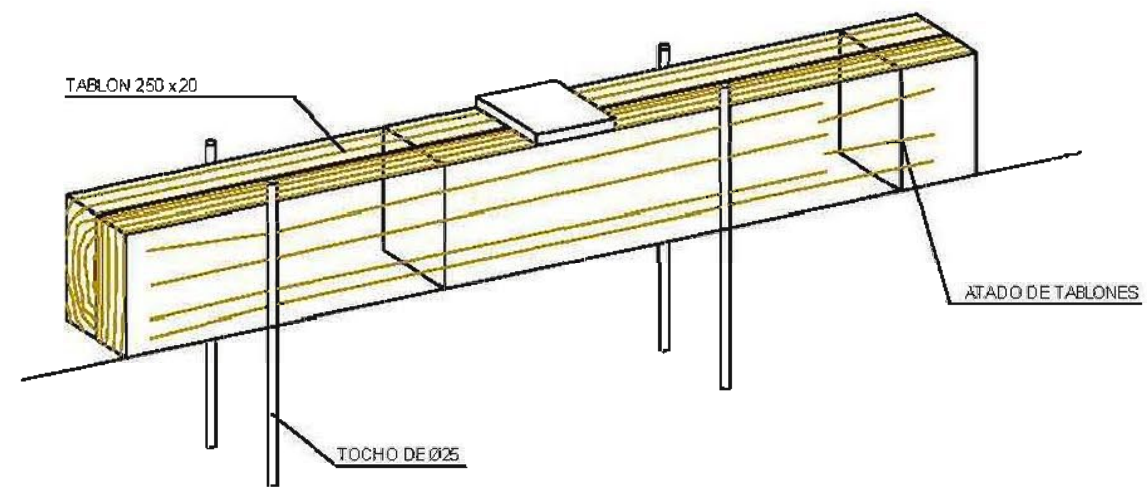


ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO.

CARRETILLA PORTAPALETES.



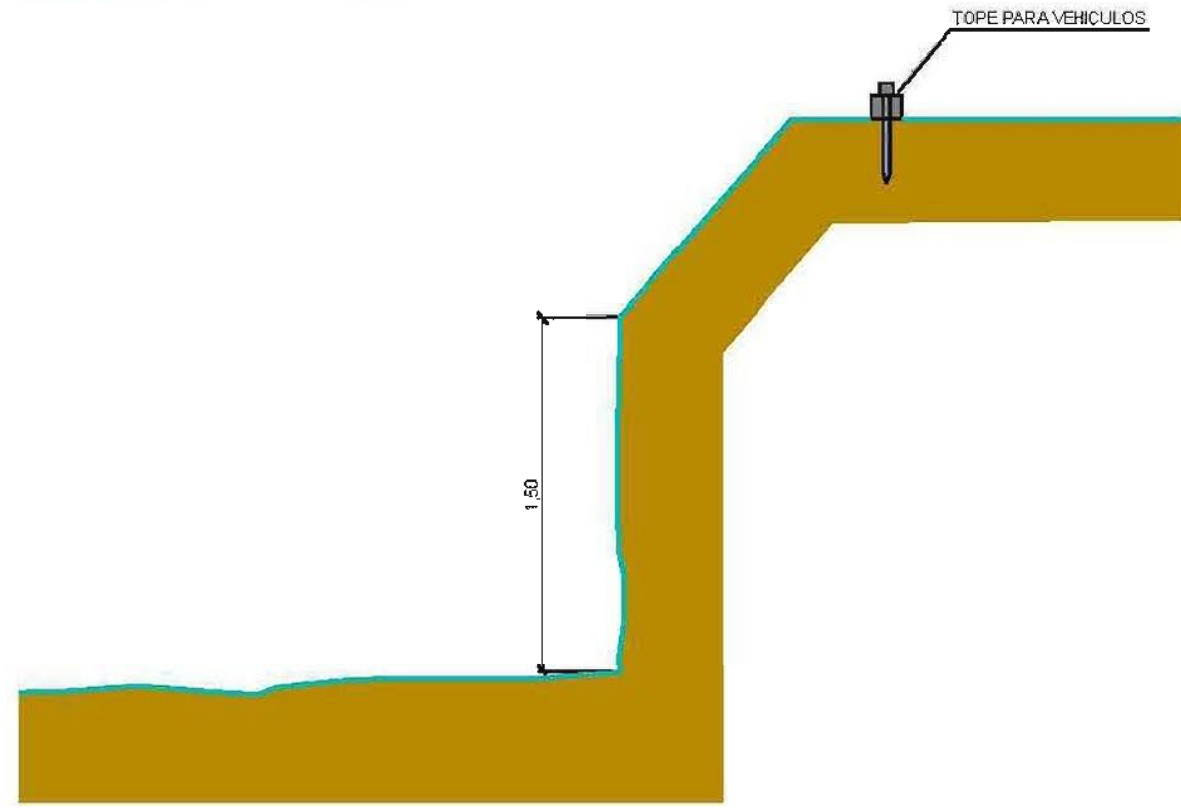
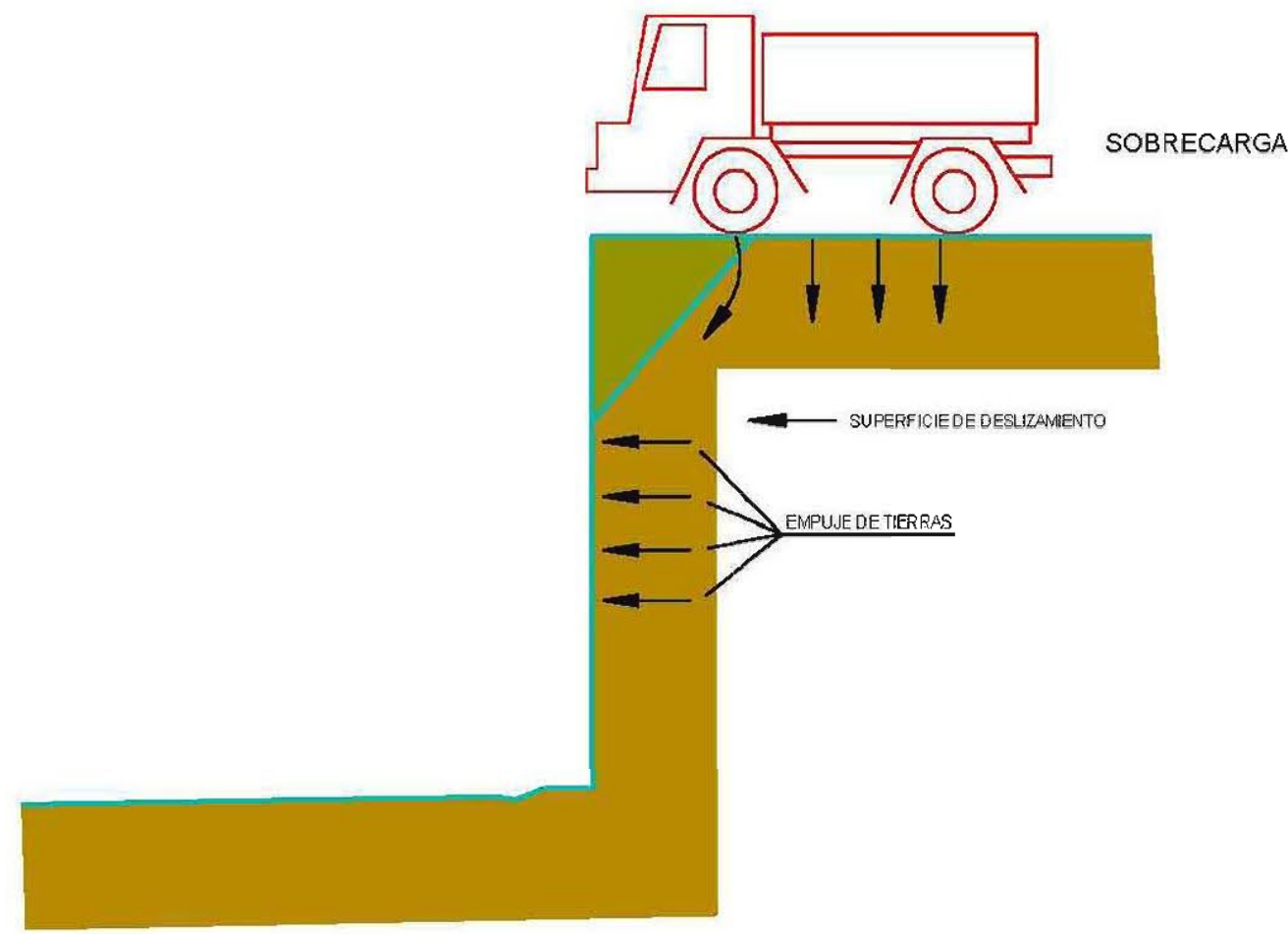
CONJUNTO



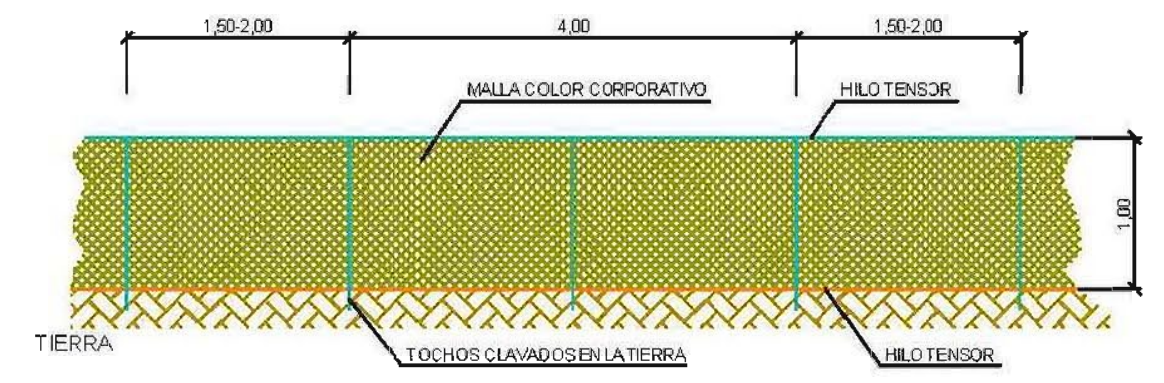
DETALLE DE CALZO

HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMIENTOS.

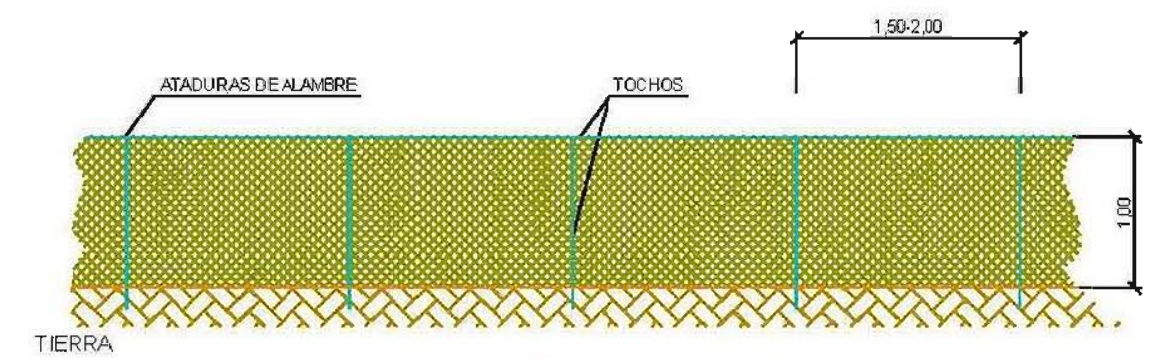
RESERVO DE PARTIDOS CANTONALES MA_2018_CARRIFERA_P_CONSTRUCCION DE BARRERAS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCION DE BARRERAS_PC_PL_SEGURIDAD_SALUD



DESMOCHADO DE TALUDES



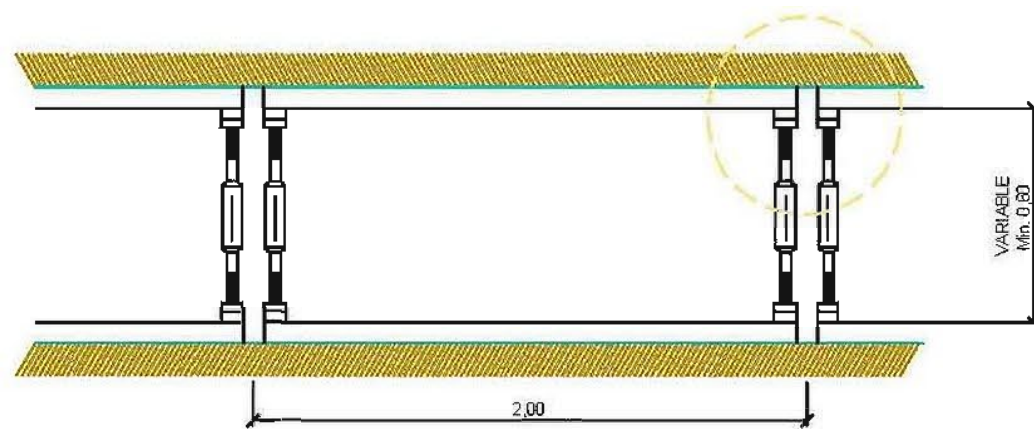
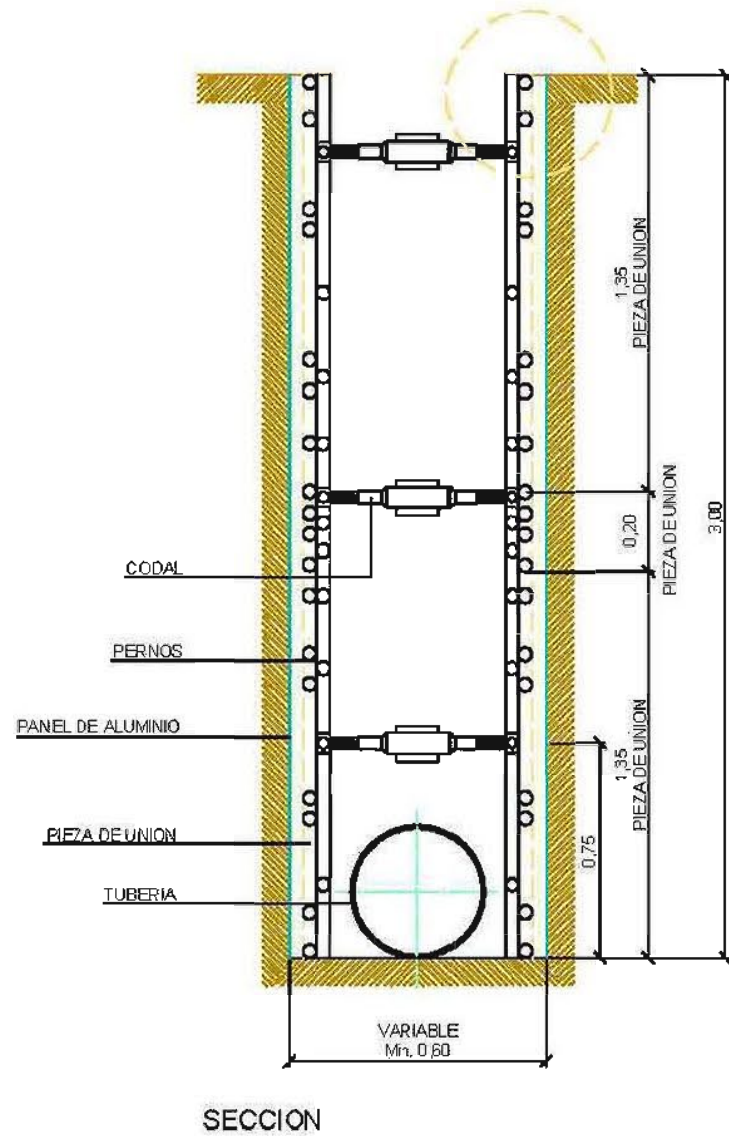
MALLA DE SEÑALIZACION BICOLOR
SUJETAS A TOCHOS VERTICALES (Ø 10-12)



MALLA DE SEÑALIZACION BICOLOR
SUJETAS A TOCHOS VERTICALES Y HORIZONTALES (Ø 10-12)

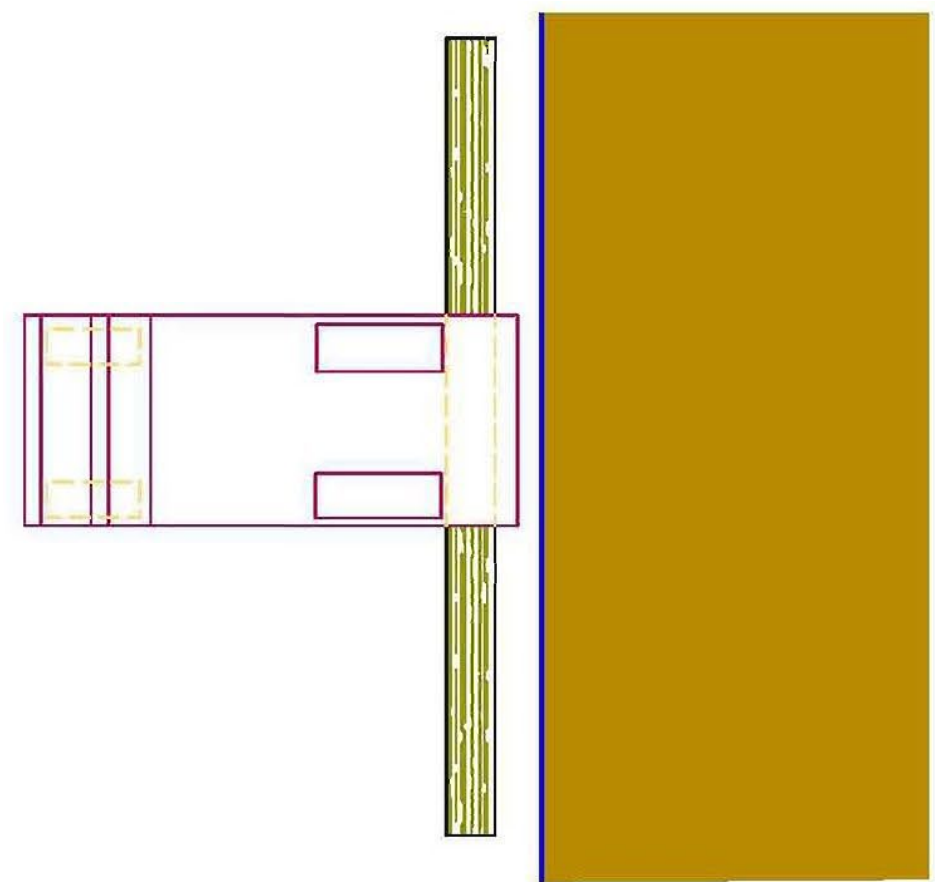
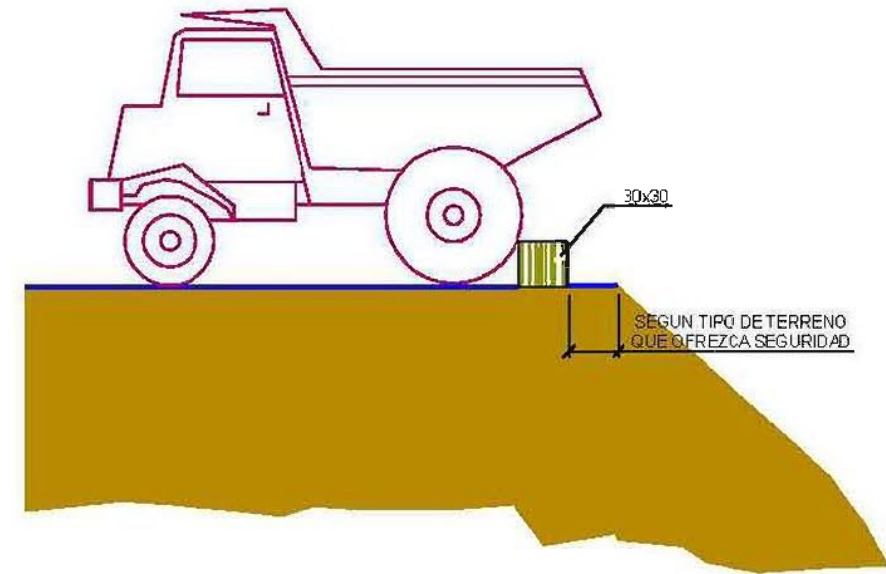
MALLA DE POLIPROPILENO MONOFILAMENTO CON HILO TENSOR
SUPERIOR E INFERIOR DE 1.00 m. DE ALTURA

**RED DE SEÑALIZACION Y PROTECCION
EN BORDE DE EXCAVACION**

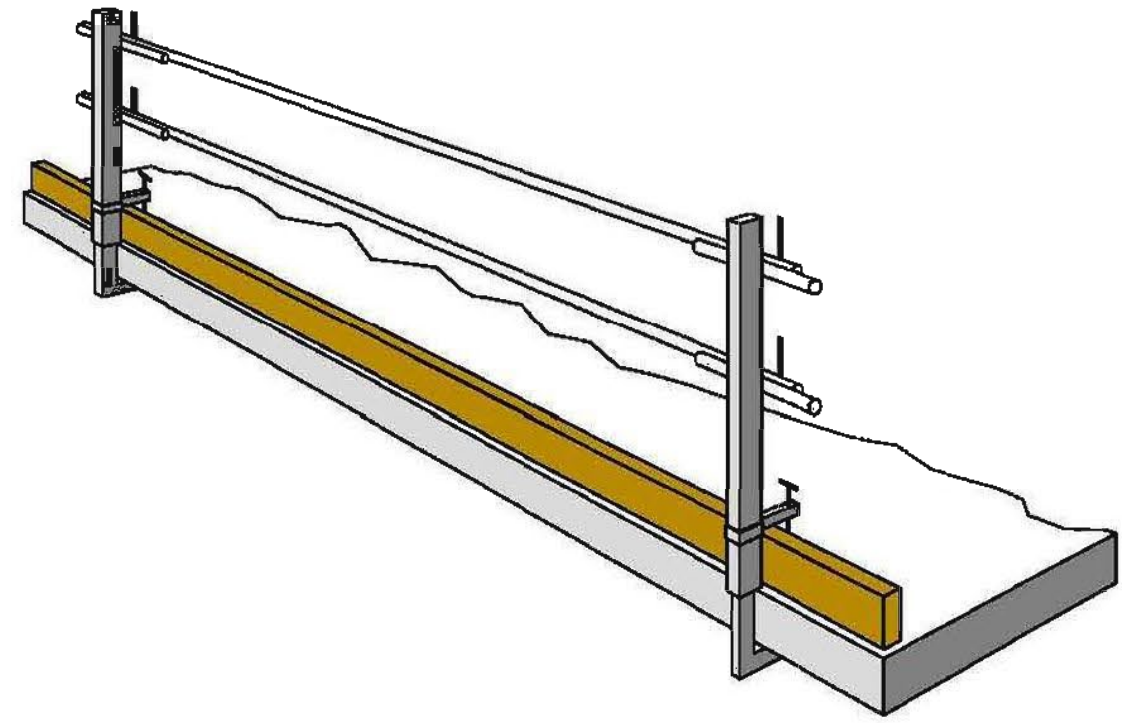
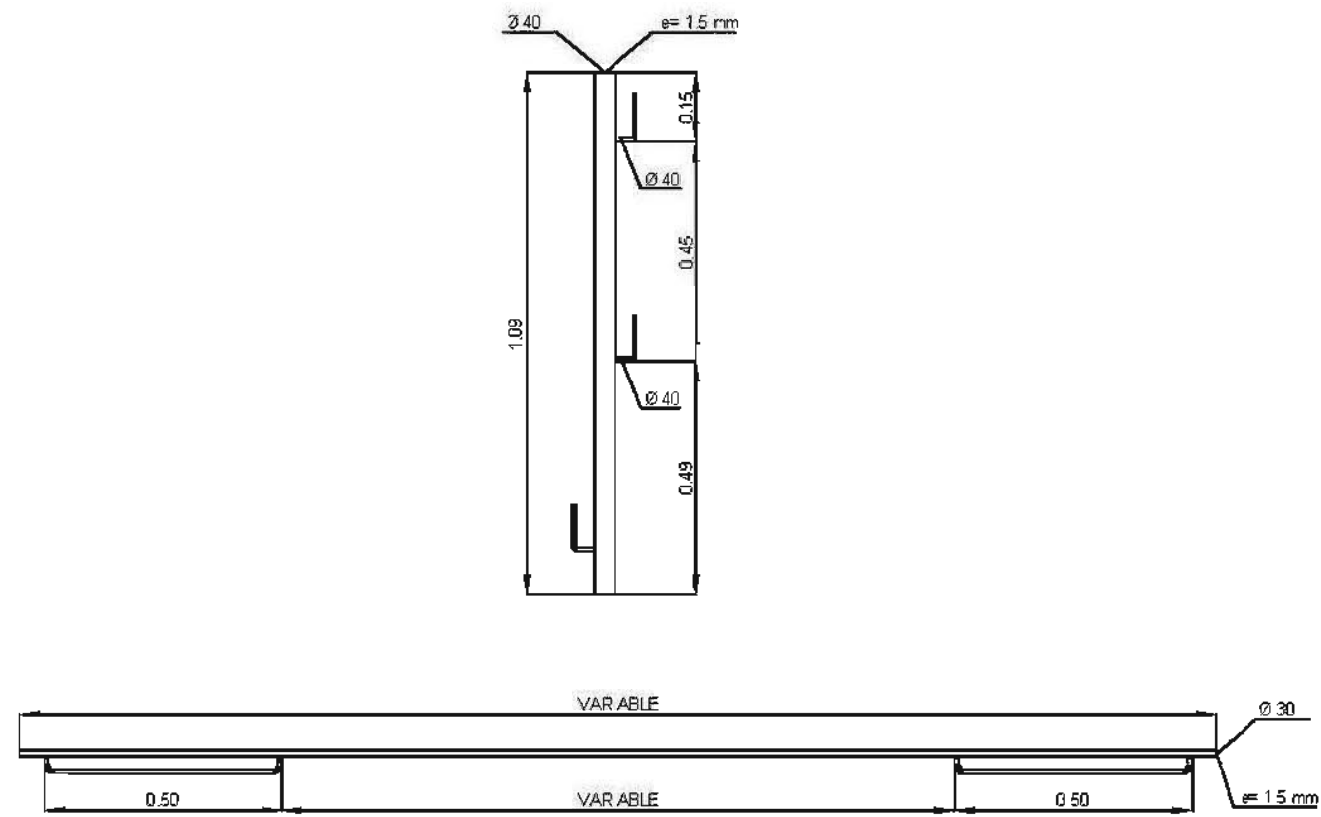


PLANTA

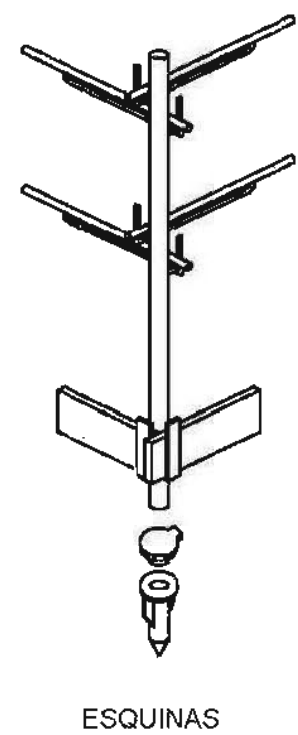
NOTA:
 - BLINDAJE DE ALUMINIO LIGERO.
 - PROFUNDIDAD HASTA 3,00 m.



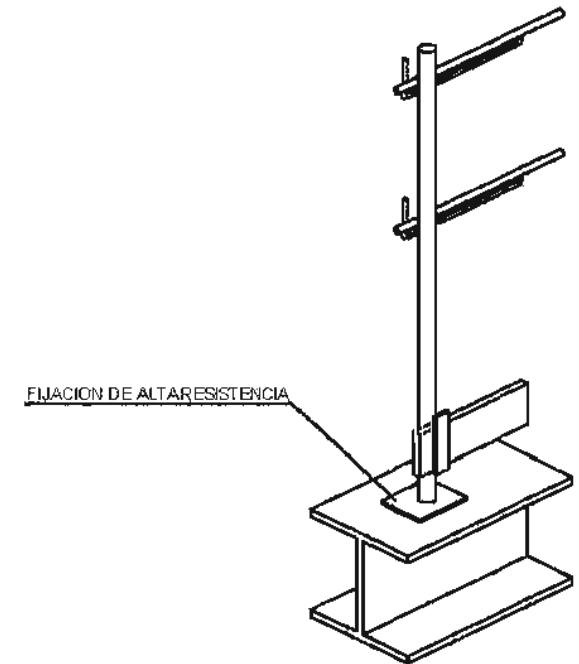
TOPES DE RETROCESO



SOLUCIONES

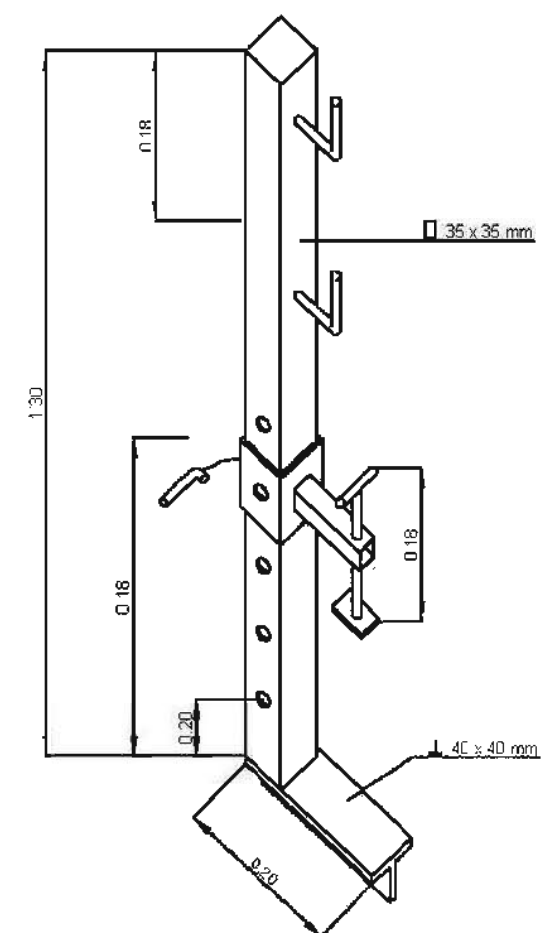


ESQUINAS

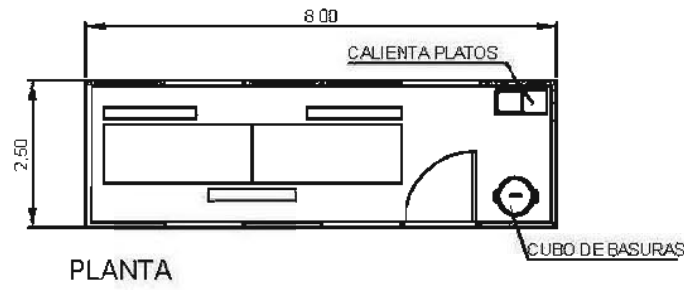


EN ESTRUCTURA METALICA

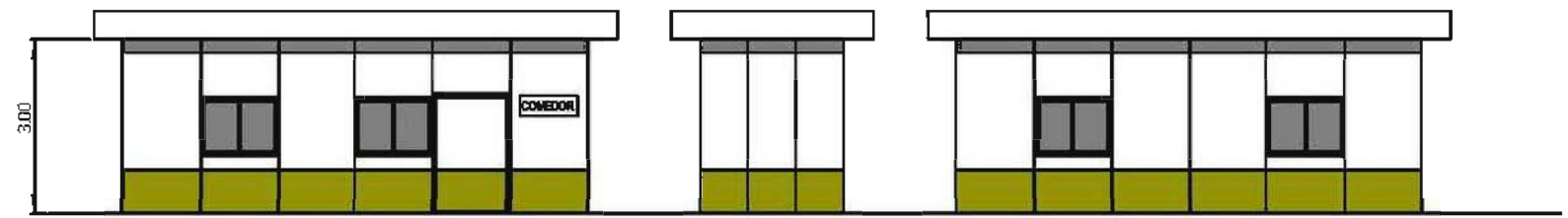
BARANDILLAS TIPO BALAUSTRTE: SOLUCIONES.



BARANDILLAS TIPO SARGENTO: CON BARANDILLA METALICA.



PLANTA

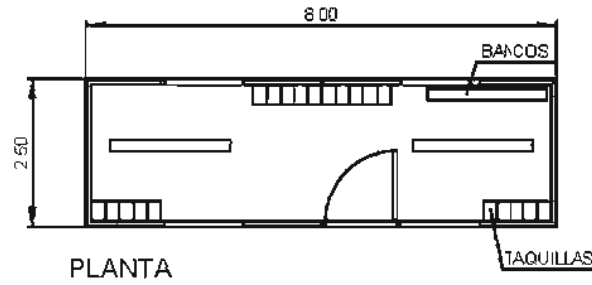


ALZADO PRINCIPAL

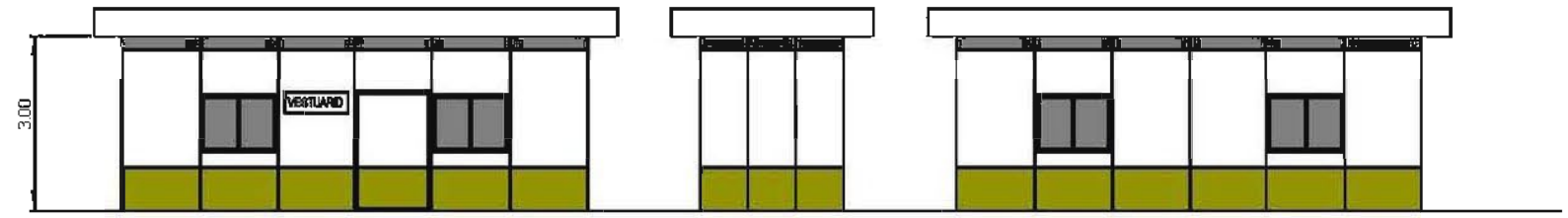
PERFIL

ALZADO POSTERIOR

COMEDOR SIN ESCALA



PLANTA

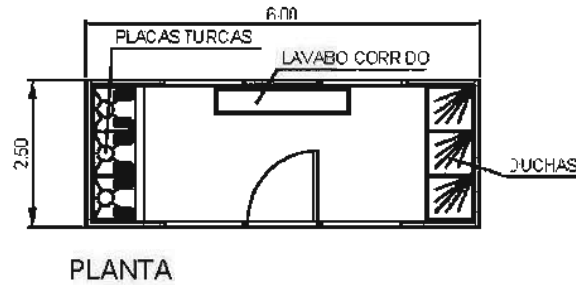


ALZADO PRINCIPAL

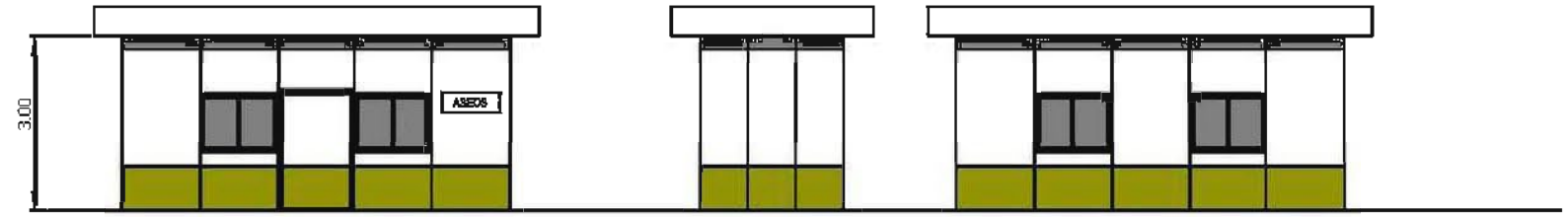
PERFIL

ALZADO POSTERIOR

VESTUARIO SIN ESCALA



PLANTA

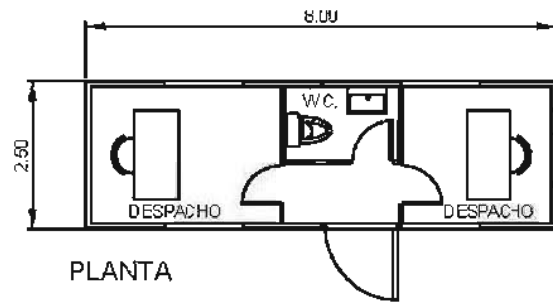


ALZADO PRINCIPAL

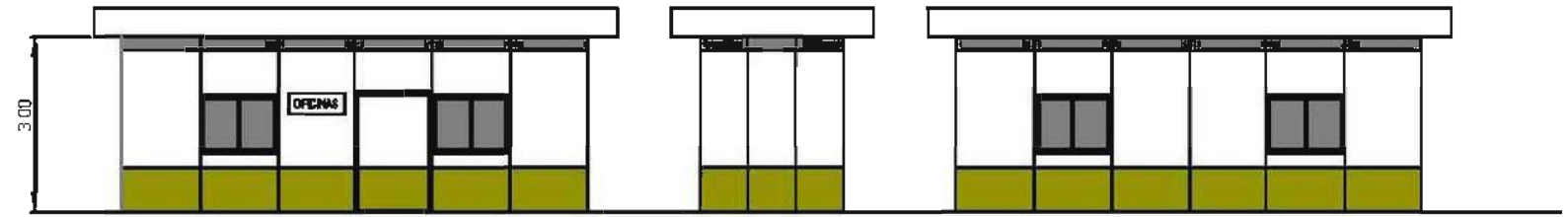
PERFIL

ALZADO POSTERIOR

ASEOS SIN ESCALA



PLANTA



ALZADO PRINCIPAL

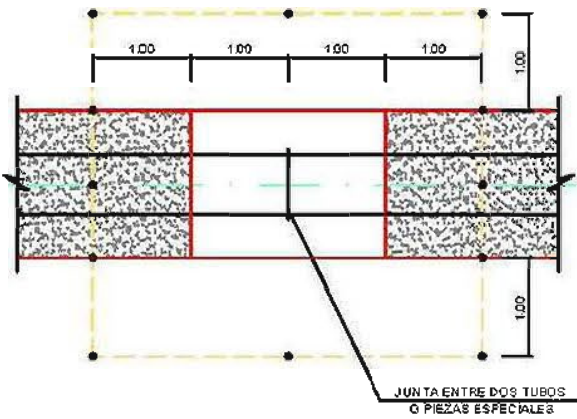
PERFIL

ALZADO POSTERIOR

OFICINAS SIN ESCALA

DETALLE 1

SEÑALIZACIÓN ZANJAS ABIERTAS

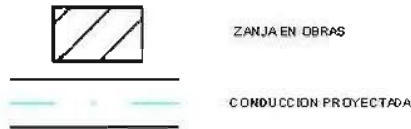
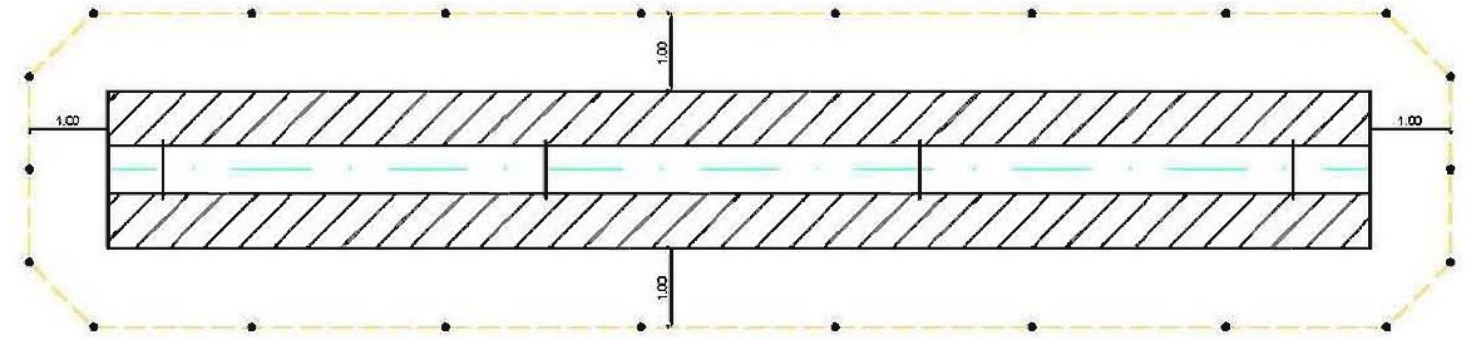


JUNTA ENTRE DOS TUBOS O PIEZAS ESPECIALES



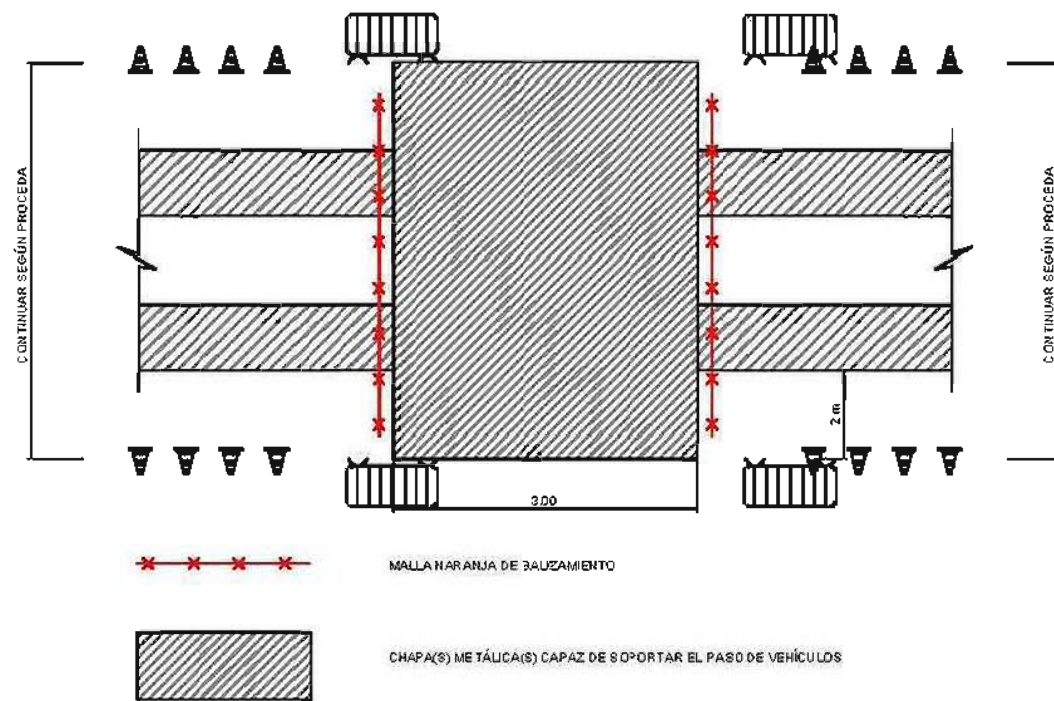
DETALLE 2

CERRAMIENTO PROVISIONAL EN PASEOS PEATONALES

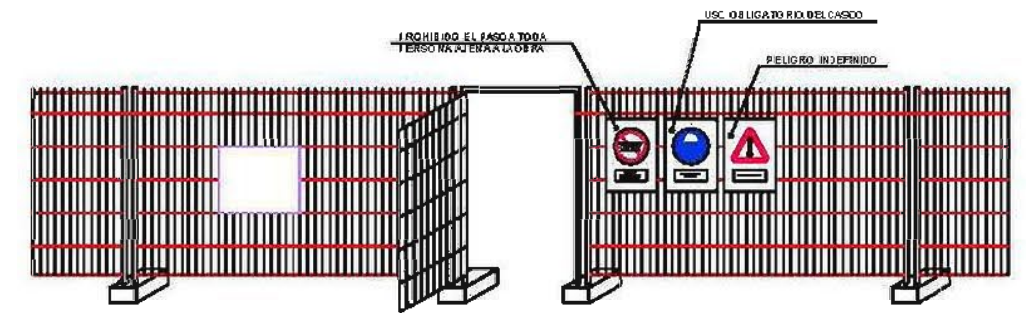


DETALLE 3

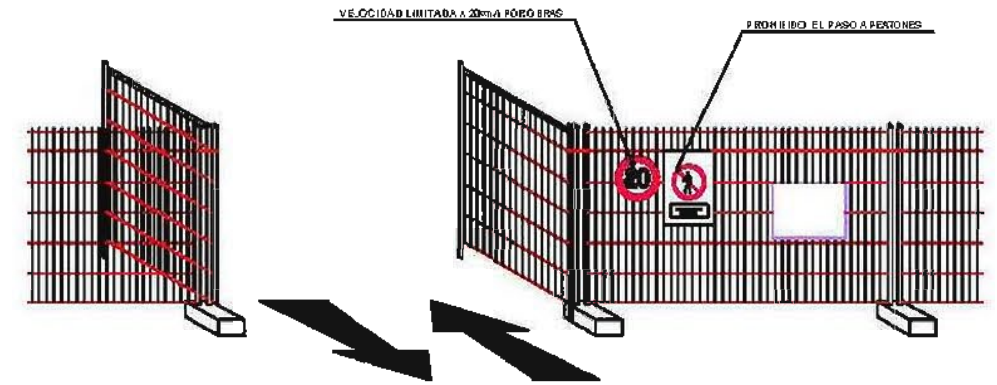
PASARELA DE ACCESO PROVISIONAL



CERRAMIENTO PERIMETRAL CON 2.00 m DE ALTURA

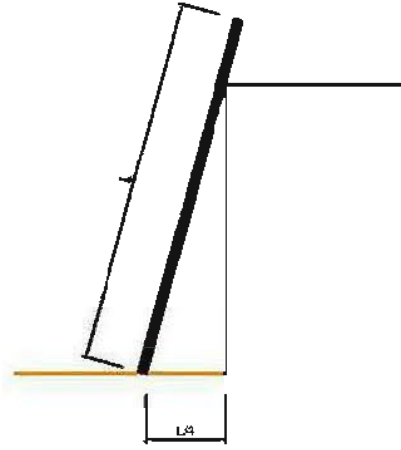


VELOCIDAD LIMITADA A 20km/h POR OBRA

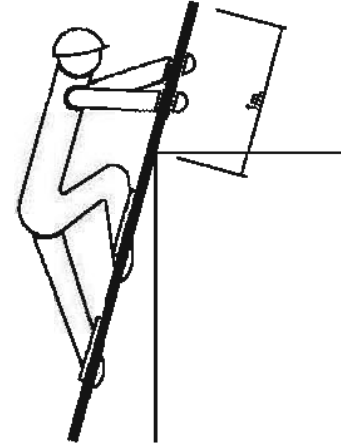


RESERVO DE FIBROS DE CARBONO MA_2018_CARRIFERAS_8_CONSTRUCCION DE BARRERAS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD Y SALUD PLANTAS SEGURIDAD Y SALUD_COSTAS GARROFERA_PC_PL_SEGURIDAD_SALUD

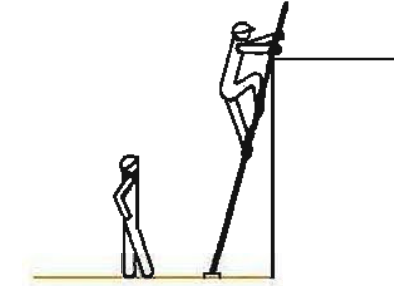
ESCALERAS DE MANO



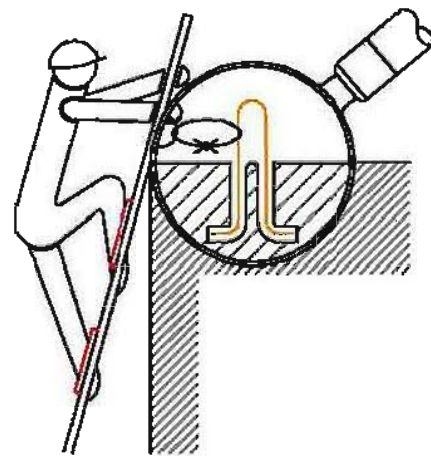
INCLINACION RECOMENDADA



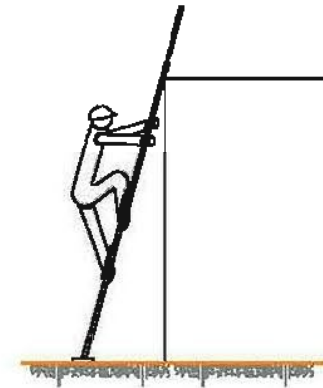
SOBREPASAR 1m. LA COTA MAXIMA



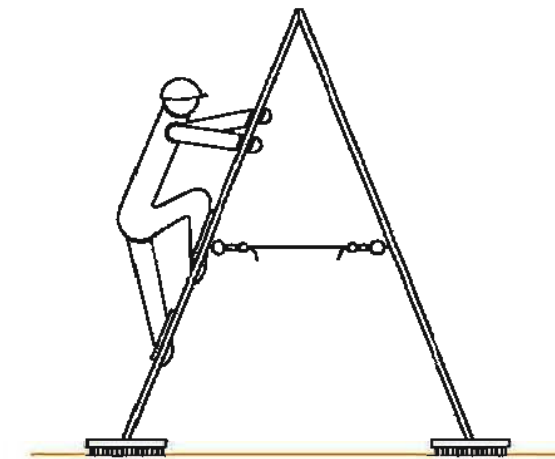
UN SOLO USUARIO A LA VEZ



FORMA DE ARRIOSTRAMIENTO

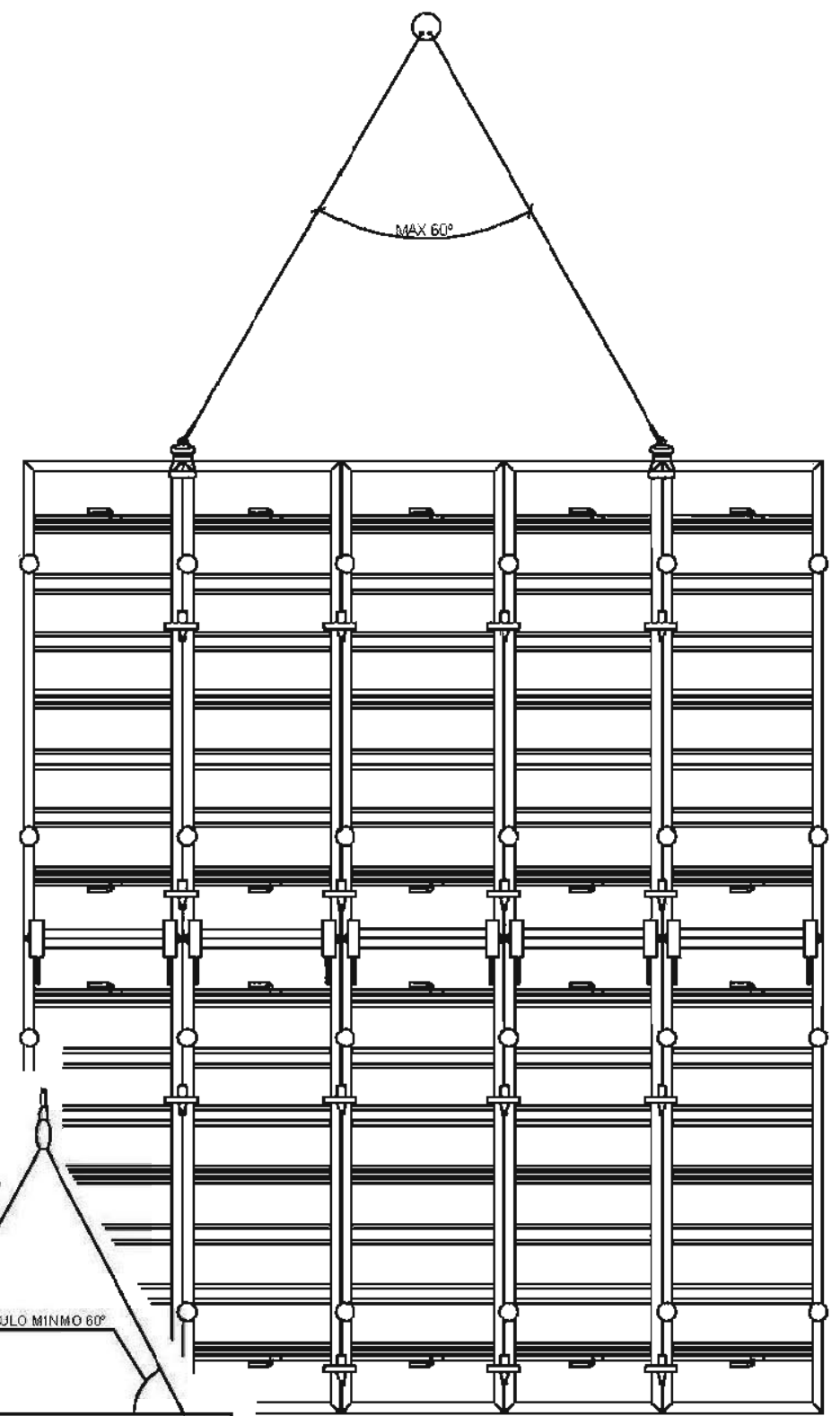
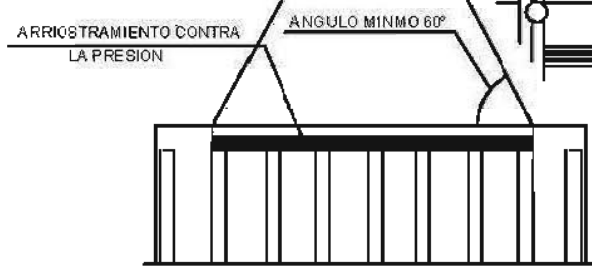


USAR ZAPATAS ANTIDESLIZANTES

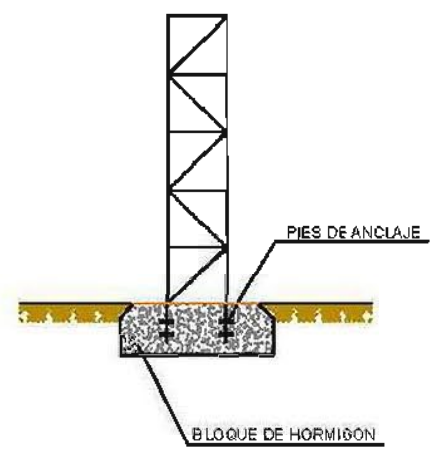
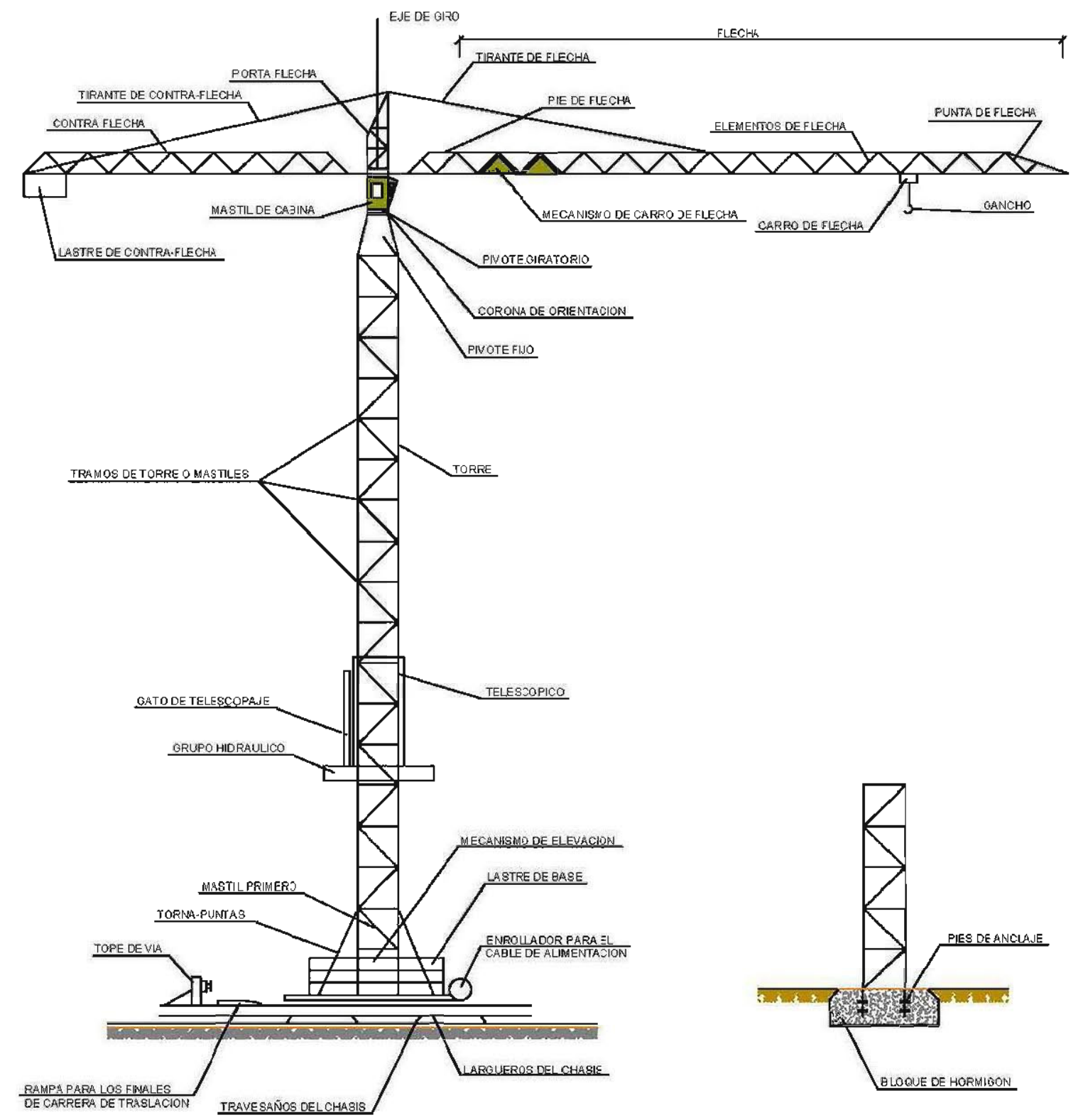


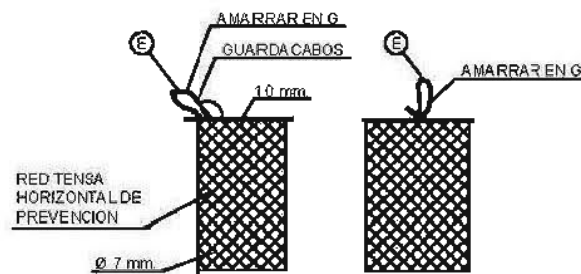
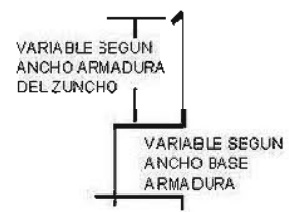
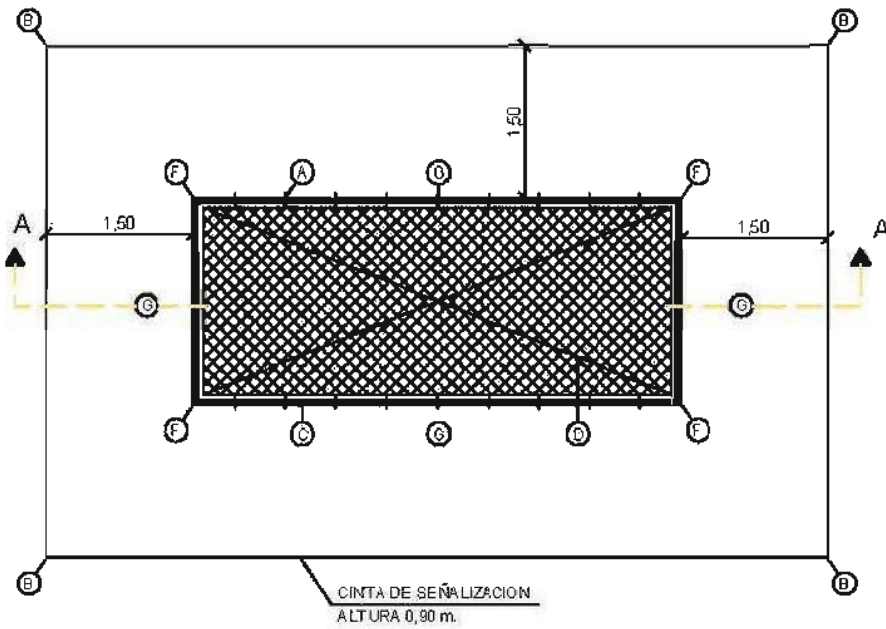
LAS ESCALERAS DE TIJERAS DEBEN DISPONER DE CUERDA O CADENA Y DE ZAPATAS ANTIDESLIZANTES

ADVERTENCIA DE SEGURIDAD.
 EL ANGULO MINIMO DE LOS CABLES
 ES DE 60°.
 ES IMPRESCINDIBLE EL ARRIOSTRAMIENTO
 CONTRA LA PRESION MEDIANTE TABLON
 (VEASE DIBUJO).



**ENCOFRADO TREPANTE SISTEMA
 DE DESPLAZAMIENTO CON GRUA.**

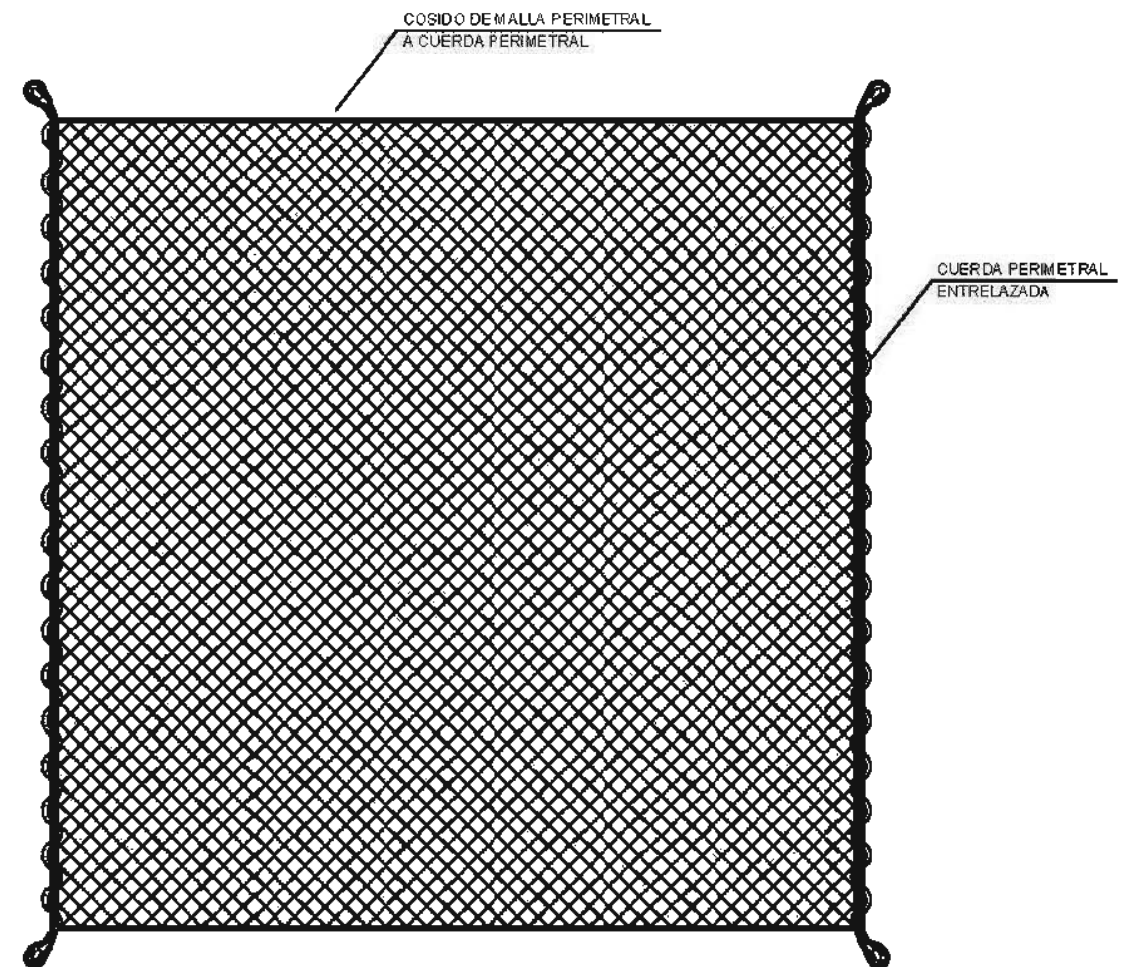




DETALLE DE GANCHO

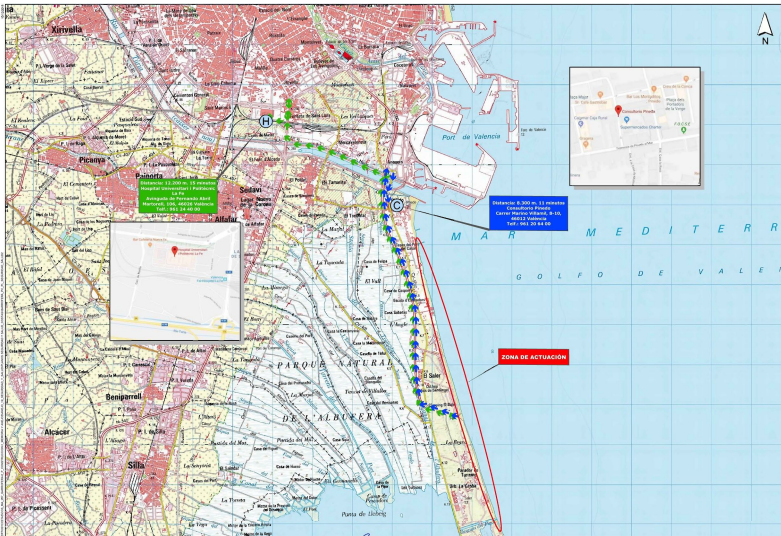
- A- ANCLAJE UBICADO CADA 0,50 m. PARA SUJECCION.
- B- ANCLAJE UBICADO A 2m. PARA AMARRE DE CINTURONES DE SEGURIDAD DURANTE MONTAJE Y RETIRADO DE RED (EN ESTOS PUNTOS SE UBICARAN PIES DERECHOS PARA SUJECCION DE LA CINTA DE SEÑALIZACION).
- C- CUERDA Ø 10 mm. PARA AMARRE DE RED A LOS ANCLAJES.
- D- PAÑO DE RED NY/4 L75 o L100 ENNUDADO CON CUERDA DE POLIAMIDA Ø 7 mm.
- E- LAZO GUARDACABOS.
- F, G- ANCLAJES PERIMETRALES DE LA RED Ø 16 mm.

CUBRICION DE HUECOS HORIZONTALES CON RED.



- TRENCILLA POLIAMIDA 6.6 H.T.
- CUERDA PERIMETRAL: POLIAMIDA Ø 10 mm H.T.
- CERTIFICADO SEGUN NORMA UNE 81-850-80.
- TRENCILLA POLIAMIDA 6.6 H.T.
- ETIQUETA CON:
 - * NOMBRE DEL FABRICANTE.
 - * Nº DE CERTIFICADO DE CNMP (SEVILLA).
 - * REFERENCIA DE LA NORMA.
 - * MEDIDAS.
 - * NOMBRE DEL CLIENTE.
 - * FECHA DE FABRICACION.
 - * FECHA DE CADUCIDAD.
 - * CERTIFICADO AENOR.
- EMBOLSADA.
- MEDIDAS STANDARD 5x10 - 3x4,5 - 3x3 - 3x6.

REDES PARA PROTECCION EN FASE DE ESTRUCTURA (CARACTERISTICAS).



DOCUMENTO N 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1	DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN	2
2	OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS	3
3	CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.....	3
3.1	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	3
3.2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	7
4	SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	8
5	VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD	8
6	INSTALACIONES MÉDICAS	8
7	INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES	9
8	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	9

1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

La obra, objeto del Estudio de Seguridad y Salud, estará regulada a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales se concreta del modo siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95).
- Se modifica el art. 26, por Ley 39/1999, de 5 de noviembre.
 - Se modifican los arts. 45, 47, 48 y 49, por Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
 - Se adaptan los capítulos IV y V a la Administración del Estado, por instrucción de 26 de febrero de 1996.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97).
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98).
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97).
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (BOE 16-3-71).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (BOE 16-6-52).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74) (BOE 29-5-74).
- Modelo de Libro de Incidencias (O.M. 20 de septiembre de 1986, B.O.E. 13 de octubre de 1986).

Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (BOE 16-3-71).
- SE DEROGA:
- lo indicado de los arts. 138 y 139, por Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo (Ref. BOE-A-2003-6934).
 - el capítulo VI del Título II, por Real Decreto 614/2001, de 8 de junio (Ref. BOE-A-2001-11881).
 - los capítulos VIII a XII, por Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (Ref. BOE-A-1997-17824).
 - el capítulo XIII del título II, por Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo (Ref. BOE-A-1997-12735).
 - lo indicado de los arts. 138 y 139, por Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-1997-11145).
 - lo indicado de los arts. 138 y 139, por Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-1997-11144).
 - con la Excepción indicada, los capítulos I a V y VII del Título II, por Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8669).

- o los Títulos I y III, por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).
- o el art. 31.9, por Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre (Ref. BOE-A-1989-25805).

2 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde a la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar, la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador, así como remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

En cuanto al contratista de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente.

Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquellos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario.

En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que

estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquellos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

3 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

3.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

El contratista adoptará las medidas necesarias para que aquellos equipos de trabajo sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que puedan generar situaciones peligrosas estén sujetos a comprobaciones y pruebas periódicas.

Igualmente, de deberán realizar comprobaciones adicionales de tales equipos cada vez que se produzcan accidentes, transformaciones, falta prolongada de uso o cualquier otro acontecimiento excepcional que puedan tener consecuencias perjudiciales para la seguridad.

Los resultados de las comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral. Dichos resultados deberán conservarse durante toda la vida útil de los equipos.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

Protección de la cabeza

Será obligatorio el empleo de casco protector en todo lugar de la zona de obras donde exista riesgo de que hombre y objetos puedan caer desde un nivel a otro.

El casco protector se compondrá de:

- Casco propiamente dicho
- Barboqueo y/o atalaje
- Accesorios varios Protección de los oídos

Será obligatorio el empleo de cascos anti-ruido, en todo lugar de la zona de obras donde trabajadores y/o terceras personas estén sometidos a la acción de fuentes de emisión ruidosa, durante períodos de tiempo superiores a los máximos admitidos por las Recomendaciones ISO y OSHA.

Se admitirá el empleo de tapones protectores en las mismas circunstancias y siempre y cuando el nivel de protección aportado no sea inferior al exigido por las citadas recomendaciones.

Los cascos anti-ruido estarán formados por dos orejeras rígidas unidas entre sí por una lámina o unas varillas de acero que permitan la sustentación del conjunto por detrás de la cabeza. Las orejeras estarán provistas, del lado del pabellón auditivo, de una pieza elástica que sirve de junta de estanqueidad y que las haga más confortables.

Los tapones protectores estarán constituidos por dos tapones auriculares que se adapten a la cavidad del oído externo y protejan el sistema auditivo de los efectos de los niveles sonoros externos.

Protección de ojos

Será obligatoria la utilización de gafas protectoras en todo lugar de la zona de obra en la que trabajadores y/o terceras personas estén expuestos a cualquiera de los siguientes riesgos:

- Penetración o impacto de partículas sólidas en el ojo
- Existencia de polvo más o menos fino, en el aire
- Contacto con líquidos o vapores corrosivos
- Explosión o radiaciones visibles demasiado intensas
- Exposición a radiaciones invisibles (infrarrojo y ultravioleta)

Para la protección frente a polvo e impactos se utilizarán gafas de cazoleta con protecciones laterales, cuyos cristales sean ópticamente neutros y perfectamente transparentes. Si existiese riesgo de impacto con partículas gruesas, o suficientemente intenso como para producir la rotura de los cristales, se emplearán gafas especiales de seguridad con rejilla metálica protectora.

Para proteger los ojos frente a líquidos y vapores corrosivos se utilizarán gafas estancas o con protección perimetral completa, dotadas de sistemas de aireación adecuados y pantallas ejecutadas con un material plástico antiempañable.

Protección de las vías respiratorias

Será obligatoria la utilización de equipos de protección personal de las vías respiratorias en todo lugar de la zona de obras en la que trabajadores y/o terceras personas estén expuestos al riesgo de inhalación de polvo o vapores y/o gases irritantes o tóxicos, y siempre y cuando sea imposible o desaconsejable la implantación de sistemas de protección colectiva.

Los dispositivos de protección de las vías respiratorias estarán diseñados específicamente para resguardar el sistema respiratorio del individuo de los efectos de polvo, humos, vapores y gases tóxicos o nocivos, etc., y podrán utilizar alguno de los procedimientos siguientes:

- Filtración físico-química del aire inhalado.
- Aislamiento de las vías respiratorias respecto del aire ambiente. Sistemas filtrantes para estos equipos de protección:
- Protección frente al polvo: Se emplearán mascarillas antipolvo en las zonas de trabajo donde la atmósfera esté cargada de polvo. Constarán de una mascarilla propiamente dicha, ya sea completa o buconasal, equipada con un dispositivo filtrante de tipo mecánico que retenga las partículas agresivas. Se tendrá presente que su vida estará limitada por la propia duración del filtro, cuyos poros se colmatarán después de un período de utilización más o menos largo. El usuario se dará cuenta de ello por un aumento de la dificultad en la respiración. Al ser este fenómeno progresivo, se repondrá la mascarilla cuando el grado de colmatación del filtro sea tal que haga imposible mantener el ritmo normal de respiración.
- Protección frente a humos, vapores y gases: Se emplearán mascarillas antigás en las zonas de trabajo donde la atmósfera esté contaminada por humos, vapores y/o gases irritantes o tóxicos. Constarán de una mascarilla completa, equipada con un dispositivo filtrante de carácter químico que retenga o neutralice las sustancias nocivas presentes en el aire ambiente. Se observarán, con toda exactitud, las instrucciones dadas por el fabricante en lo que se refiere al empleo, mantenimiento y vida útil de la mascarilla.

La elección de un equipo de protección personal del sistema respiratorio deberá hacerse tomando en consideración las dos premisas siguientes:

- Diseñar una protección separada para cada riesgo, y no reunir en un mismo dispositivo elementos de protección contra varios riesgos diferentes, salvo que estos riesgos se presenten simultáneamente en la misma zona de trabajo.
- A igualdad de eficacia, dar preferencia a los aparatos más sencillos y más fáciles de conservar y mantener.

Protección del cuerpo

- Ropa de trabajo: Todos los trabajadores deberán estar equipados con ropas adecuadas que aseguren una protección eficaz contra las agresiones exteriores (intemperie, radiaciones, agentes parásitos, productos químicos, etc.). El mono o buzo de trabajo deberá ser amplio y podrá ajustarse a la cintura mediante un cinturón de hebilla o de anillas. Asimismo, deberá estar dotado de aberturas de aireación y de puños ajustables.
- Protección frente a polvo y gases: Los trabajadores que realicen su labor en una atmósfera cargada de polvo, o en presencia de contaminantes físico-químicos que produzcan efectos nocivos en la piel, deberán ser equipados con ropa especial estanca y/o ropas con aire a presión.

Protección de las manos

Será obligatoria la utilización de protecciones personales para las manos en todo lugar de la zona de obras en el que los trabajadores y/o terceras personas estén expuestas al riesgo de accidente mecánico y/o contacto manual con agentes agresivos de naturaleza físico-química.

Protección individual contra las agresiones lentas (dermatosis):

Se emplearán cremas, barreras o películas siliconadas y/o guantes adecuados para combatir las dermatosis profesionales. Estos últimos, constituyen el medio más eficaz de protección, utilizándose aquellas solamente en los casos en que, excepcionalmente, fuera imposible o desaconsejable el empleo de guantes.

Protección individual contra las agresiones rápidas:

Para proteger las manos frente a agresiones rápida (golpes, cortes, arañazos, pinchazos, quemaduras, descargas eléctricas, etc.) se emplearán, según los casos diferentes prendas, tales como antes, manoplas, mandiles, etc. Su diseño deberá ser adecuado a la naturaleza de cada trabajo a realizar, por lo que deben ser confortables (tanto el material como la forma) y eficaces.

Las manoplas se utilizarán única y exclusivamente para el manejo de grandes piezas. Cuando sea necesaria una buena aprehensión de las piezas, será indispensable que la forma de guante permita la oposición del dedo pulgar.

La naturaleza material de estas prendas de protección deberá ser adecuada a los riesgos inherentes a cada tipo de trabajo. En función de esto, se procurará utilizar los siguientes tipos de guantes y manoplas:

- De caucho, especialmente indicados en trabajos que conlleven riesgo eléctrico.
- De neopreno, resistentes a la abrasión y a los agentes químicos de carácter agresivo.
- De algodón o punto, en trabajos ligeros y/o que exijan manipular chapas delgadas.
- De cuero, para trabajos de manipulación en general.
- De material plástico, para protegerse de agentes químicos nocivos y/o procesos abrasivos.
- De amianto, especialmente indicados en trabajos que conlleven riesgo de sufrir quemaduras.

- De malla metálica, para trabajos de manipulación de piezas cortantes.
- De lona, especialmente, indicados en trabajos de manipulación de objetos sin grandes asperezas, pero que puedan producir arañazos, como es el caso de maderas fácilmente astillables.

Protección de los pies

Será obligatorio el empleo de calzado de seguridad en todo lugar de la zona de obras en la que trabajadores y/o terceras personas estén expuestos a riesgos de perforación aplastamiento de los pies.

El calzado de seguridad llevará incorporados, obligatoriamente, los siguientes elementos:

- Una suela especial que posea propiedades antideslizantes
- Una puntera reforzada que proteja los dedos del pie

Además de éstos, y en función del riesgo específico inherente a cada tipo de trabajo, estarán dotados, eventualmente, de alguno o algunos de los siguientes elementos:

- Una plantilla imperforable
- Un elemento de protección especial para los tobillos
- Protección contra el riesgo de aplastamientos

Se realizará integrando en el calzado una puntera de acero que pueda absorber el choque de un objeto sin deformarse y, por lo tanto, sin poner en peligro la integridad física de los dedos del pie.

Las punteras de seguridad deberán ser capaces de soportar una carga estática del orden de dos (2) toneladas y no se deformarán mucho bajo el efecto del choque de un objeto de veinte (20) kg. de peso, dejado caer desde una altura de un (1) metro.

Así mismo, deberán tener una protección horizontal redondeada, para evitar que los dedos puedan resultar seccionados. El espacio libre en el interior de la puntera no será inferior a 15 cm. en el momento del choque, ni a 20 mm. después de producirse el choque.

La protección contra el riesgo de perforaciones se realizará incorporando al calzado una plantilla protectora ligera, y por lo tanto delgada, de acero inoxidable.

Su resistencia deberá ser tal que un objeto de ciento veinte (120) kg. de peso, animado de una velocidad de setenta y cinco (75) milímetros por minuto, no producirá la perforación de la plantilla al incidir sobre la misma.

El calzado de seguridad deberá reunir las siguientes características:

- Solidez, o lo que es lo mismo, resistencia adecuada a las condiciones particulares de cada uno.
- Flexibilidad
- Ligereza
- Confort
- Diseño estético

Protecciones diversas

1. Protección contra vibraciones mecánicas

Será obligatoria la utilización de cinturones antivibratorios por parte de los operarios sometidos a los efectos de movimientos vibratorios de frecuencia inferior a los 100 Hz.

En cualquier caso, deberán utilizar siempre cinturones antivibratorios los conductores de maquinaria y los operarios que trabajen con martillos neumáticos.

2. Protección frente al riesgo de hidrocución

Será obligatoria la utilización de chalecos salvavidas en todo lugar de la zona de obras en donde trabajadores y/o terceras personas que estén expuestas al riesgo de caídas al agua del mar, ríos, arroyos, pantanos, lagos o depósitos naturales o artificiales, o corrientes superficiales de menor entidad en situaciones excepcionales (desbordamientos, inundaciones, avenidas extraordinarias, etc.).

Disposiciones legales vigentes en materia de equipos de protección personal

El procedimiento de homologación de los equipos de protección personal de los trabajadores se regula en virtud de lo dispuesto en la O.M. del Ministerio de trabajo de 7 de mayo de 1974, publicada en el B.O.E. del día 29 del mismo mes (corrección de errores en B.O.E. del día 15-6-74).

Posteriormente, se publicaron una serie de Normas Técnicas reglamentarias para os diversos medios de protección personal a homologar, las cuales serán de aplicación en todo momento y lugar, relativos a la ejecución de las obras definidas n el presente estudio.

A continuación se resumen las principales disposiciones legales vigentes en materia e equipos de protección personal:

1. Norma Técnica Reglamentaria MT-1, sobre cascos de seguridad no metálicos. Resolución de 14/12/74, B.O.E del 14/12/74.
2. Norma Técnica Reglamentaria MT-2, sobre protectores auditivos. Resolución de 28/7/75. B.O.E. del 1/9/75.
3. Norma Técnica Reglamentaria MT-3, sobre pantallas para soldados. Resolución de 28/7/75. B.O.E. del 2/9/75.
4. Norma Técnica Reglamentaria MT-4, sobre guantes aislantes de la electricidad. Resolución de 28/7/75. B.O.E. del 3/9/75.
5. Norma Técnica Reglamentaria MT-5, sobre calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. Resolución de 28/7/75. B.O.E. del 4/9/75.
6. Norma Técnica Reglamentaria MT-6, sobre banquetas aislantes de maniobra. Resolución de 28/7/75. B.O.E. de 15/9/75, rectificado. en B.O.E. de 12/3/78, pág. 5049.
7. Norma Técnica Reglamentaria MT-7, sobre equipos de protección personal de vías respiratorias: normas comunes y adaptadas faciales. Resolución de 28/7/75. B.O.E. del 6/9/75.

8. Norma Técnica Reglamentaria MT-8, sobre equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros mecánicos. Resolución de 28/7/75. B.O.E. del 8/9/75.
9. Norma Técnica Reglamentaria MT-9, sobre equipos de protección personal de vías respiratorias: mascarillas autofiltrantes. Resolución de 28/7/75. B.O.E. del 9/9/75.
10. Norma Técnica Reglamentaria MT-10, sobre equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoniaco. Resolución de 28/7/75. B.O.E. del 10/9/75.
11. Norma Técnica Reglamentaria MT-11, sobre guantes de protección contra agresivos químicos. Resolución de 6/5/77. B.O.E de 4/7/77, pág. 15743, rectificado en B.O.E. del 26/9/77. Pág. 21457.
12. Norma Técnica Reglamentaria MT-12, sobre filtros químicos y mixtos contra monóxido de carbono. Resolución de 6/5/77, B.O.E. del 13/7/77, pág. 15743, rectificado en B.O.E. del 26/9/77, pág. 21457.
13. Norma Técnica Reglamentaria MT-13, sobre cinturones de seguridad. Resolución 8/6/77. B.O.E. del 2/9/77, pág. 19709, rectificado en B.O.E. del 26/9/77, pág. 21457.
14. Norma Técnica Reglamentaria MT-14, sobre filtros químicos y mixtos contra el cloro. Resolución de 20/3/78. B.O.E. del 21/4/78, pág. 9314.
15. Norma Técnica Reglamentaria MT-15, sobre filtros químicos y mixtos contra anhídrido sulfuroso (SO₂). Resolución de 12/5/78. B.O.E. del 21/6/78, pág. 14660, rectificado en B.O.E. del 6/7/78, pág. 16607.
16. Norma Técnica Reglamentaria MT-16, sobre gafas de montura tipo universal para protecciones contra impactos. Resolución de 14/6/78. B.O.E. del 17/8/78, pág. 10213.
17. Norma Técnica Reglamentaria MT-17, sobre oculares de protección contra impactos. Resolución de 28/6/78. B.O.E. del 9/9/78, pág. 21112, rectificado en B.O.E. del 28/9/78, pág. 22584.
18. Norma Técnica Reglamentaria MT-18, sobre oculares filtrantes para pantallas de soldadores. Resolución de 19/1/79. B.O.E. del 7/2/79, pág. 3191, rectificado en B.O.E. del 24/2/79, pág. 4954.
19. Norma Técnica Reglamentaria MT-19, sobre cubrefiltros y antecristales para pantallas de soldador. Resolución de 24/5/79. B.O.E. del 21/6/79, PÁG. 13854.
20. Nueva Norma Técnica Reglamentaria Mt-5, sobre calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. B.O.E. del 2/4/50, pág. 7239.
21. Norma Técnica Reglamentaria MT-20, sobre equipos de protección personal de vías respiratorias: semiautónomos de aire fresco con manguera de aspiración. Resolución de 17/12/80, B.O.E. del 5/1/81, pág. 194.
22. Norma Técnica Reglamentaria MT-21, sobre cinturones de Seguridad. Cinturones de suspensión. Resolución de 21/2/81, B.O.E. del 16/3/81, pág. 5766, rectificado en B.O.E. del 1/5/81, pág. 9284.
23. Norma Técnica Reglamentaria MT-22, sobre cinturones de seguridad. Cinturones de caída. Resolución de 23/2/81, B.O.E. del 16/3/81, pág. 5864, rectificado en B.O.E. del 1/5/81, pág. 9284.
24. Norma Técnica Reglamentaria Mt-23, sobre filtros químicos y mixtos contra ácido sulfhídrico (SH₂). Resolución de 18/3/81, B.O.E. del 3/4/81, pág. 7205.

25. Norma Técnica Reglamentaria MT-24, sobre protección personal de vías respiratorias: semiautónomas de aire fresco con manguera de presión. Resolución de 22/7/81, B.O.E. del 3/8/81, pág. 17708, rectificado en el B.O.E. del 25/6/82, pág. 17522.
26. Norma Técnica Reglamentaria MT-245, sobre pantallas de protección frente a riesgos de perforación. Resolución de 30/9/81. B.O.E. del 13/10/81, pág. 23950.
27. Norma Técnica Reglamentaria MT-26, sobre aislamiento de seguridad de las herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos en instalaciones de baja tensión. Resolución de 30/9/81. B.O.E. del 10/10/81, pág. 23808.
28. Norma Técnica Reglamentaria MT-27, sobre bota impermeable al agua y la humedad. Resolución de 3/12/81. B.O.E. del 22/12/81, pág. 19964.
29. Modificación de la Norma Técnica Reglamentaria MT-15, sobre filtros químicos y mixtos contra anhídrido sulfuroso (SO₂). Resolución de 19/11/82. B.O.E. del 4/12/82, pág. 33466.
30. Modificación de la Norma Técnica Reglamentaria MT-14, sobre filtros químicos y mixtos contra el cloro. Resolución de 19/11/82. B.O.E. del 4/12/82, pág. 33467.
31. Norma Técnica Reglamentaria MT-28, sobre dispositivos personales utilizados en las operaciones de elevación y descenso. Dispositivos anticaídas. Resolución de 25/11/82. B.O.E. del 14/12/82, pág. 34193.
32. Modificación del apartado 1.2. de la Norma Técnica Reglamentaria MT-5 sobre "calzado de seguridad contra riesgos mecánicos", aprobada por Resolución de 31/1/80. Resolución de 17/10/83, de la Dirección General de Trabajo. B.O.E. del 21/10/83, pág. 28571.

3.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que está previsto aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesaria ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Así, las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y estarán pintadas en blanco o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Las redes perimetrales de seguridad con pescantes de tipo horca serán de poliamida con cuerda de seguridad con diámetro no menor de 10 mm. y con cuerda de unión de módulos de red con diámetro de 3 mm. o mayor.

Las barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg./m, como mínimo.

Los cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

Los topes de desplazamiento de vehículos se podrán realizar con un par de tablones embreados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquella que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistos de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados. Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquella que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la intermediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condiciones, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

4 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Servicio técnico de Seguridad y Salud

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia del cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmada en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en

todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Servicio Médico

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

5 VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad y Salud.

Obligatoriamente se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo Provincial, y cuyas obligaciones y forma de actuaciones serán las que señala la Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 8. Se hace específica incidencia en las siguientes:

- Reunión obligatoria; al menos una vez al mes.
- Se encargará del control y vigilancia de las normas de seguridad y salud estipuladas con arreglo al presente estudio.
- Como consecuencia inmediata de lo anteriormente expuesto, comunicará sin dilación al Jefe de Obra, las anomalías observadas en la materia que nos ocupa.
- Caso de producirse un accidente en la obra; estudiará sus causas, notificándolo a la empresa. Respecto al Vigilante de Seguridad se establece lo siguiente:
- Será el miembro del Comité de Seguridad que, delegado por el mismo, vigile de forma permanente el cumplimiento de las medidas de seguridad tomadas en la obra.
- Informará al Comité de las anomalías observadas; y será la persona encargada de hacer cumplir la normativa de seguridad estipulada en la obra; siempre y cuando cuente con facultades apropiadas.
- La categoría del vigilante, será cuando menos de oficial y tendrá dos años de antigüedad en la empresa, siendo por lo tanto trabajador fijo de plantilla.

6 INSTALACIONES MÉDICAS

Con independencia de que la empresa adjudicataria de las obras deberá disponer de un Servicio Técnico de asesoramiento en materia de Seguridad e Higiene y Salud Laboral, y de un Servicio Médico de empresa, propio o mancomunado, deberá instalar obligatoriamente los elementos de medicina preventiva y primeros auxilios que se indican en este capítulo.

Existirá un botiquín para primeros auxilios en cada uno de los tajos de la obra, el cual contendrá material necesario para efectuar las primeras curas en caso de accidente.

Cada botiquín estará dotado, con carácter imprescindible, de los siguientes elementos:

- Agua oxigenada.
- Alcohol.
- Yodo.
- Mercurio-cromo.
- Analgésicos.
- Vendas (2 tamaños).
- Esparadrapo y tiritas.
- Tijeras.
- Pinzas.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido, manteniéndose siempre en perfectas condiciones de seguridad e higiene. A tales efectos, se nombrará un responsable cuyo cometido será el de mantener los botiquines en perfecto estado de uso.

Además de todo lo anterior, existirá un botiquín principal, junto al resto de las instalaciones de higiene y bienestar (vestuarios, comedores, aseos, etc.). Dispondrá de los útiles y elementos sanitarios anteriormente citados.

7 INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el Plan de Seguridad y Salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

8 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista adjudicatario de la obra está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud en función de su propio sistema de ejecución de la obra. Dicho plan, incluirá, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que proponga el contratista, con la correspondiente justificación técnica. Dichas medidas no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio.

En el caso de planes de Seguridad y Salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud, las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total.

El plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las mismas, y deberá contener, en todo caso, las siguientes Actuaciones Preventivas en Supuestos de Emergencia y/o Riesgo Grave e Inminente.

Medidas de emergencia

1. La Empresa Adjudicataria analizará las posibles situaciones de emergencia y adoptará las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función del tamaño y actividad de los centros de trabajo.
2. Para aplicación de las medidas adoptadas, la Empresa Adjudicataria deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Riesgo grave e inminente

1. Cuando los trabajadores estén o puedan estar expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, la Empresa Adjudicataria estará obligada a :
 - a) Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas o que, en su caso, deban adoptarse en materia de protección.
 - b) Adoptar las medidas y dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y, si fuera necesario, abandonar de inmediato el lugar de trabajo. En este supuesto no podrá exigirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persiste el peligro, salvo excepción debidamente justificada por razones de seguridad y determinada reglamentariamente.

2. El trabajador tendrá derecho a interrumpir su actividad y abandonar el lugar de trabajo, en caso necesario, cuando considere que una actividad entraña un riesgo grave e inminente para su vida o salud.
3. Cuando en el supuesto a que se refiere el apartado 1, la Empresa Adjudicataria no adopte o no permita la adopción de las medidas para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores, los representantes legales de éstos podrán acordar por mayoría de sus miembros, la paralización de la actividad de los trabajadores afectados por dicho riesgo. Tal acuerdo será comunicado de inmediato a la Administración y a la Autoridad Laboral, la cual, en el plazo de veinticuatro horas, anulará o ratificará la paralización acordada. El acuerdo a que se refiere el párrafo anterior podrá ser adoptado por decisión mayoritaria de los Delegados de Prevención cuando no resulte posible reunir con la urgencia requerida al órgano de representación del personal.
4. Los trabajadores o sus representantes no podrán sufrir perjuicio derivado de la adopción de las medidas a que se refieren los apartados anteriores, a menos que hubieran obrado de mala fe o cometido negligencia grave.

Granada, noviembre de 2018

El Autor del Proyecto



Fdo: D. Santiago Manzano Manzano

El Director del Proyecto



Fdo. Antonio Cejalvo La Peña

DOCUMENTO N°4. PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES

MEDICIONES

Mediciones Generales

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
Capítulo: 01 PROTECCIONES COLECTIVAS									
S03CB190	ud	VALLA EXTENSIBLE REFLECTANTE Valla extensible reflectante hasta 3 m. en colores rojo y blanco, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.							
SUMA TOTAL PARTIDA 01.001							100,00		
S03CB010	m.	BARANDILLA GUARDACUERPOS, MADERA Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje s/ R.D. 486/97.							
SUMA TOTAL PARTIDA 01.002							450,00		
S02S090	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.							
SUMA TOTAL PARTIDA 01.003							100,00		
S02B050	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.							
SUMA TOTAL PARTIDA 01.004							100,00		
S02S030	ud	SEÑAL CIRCULAR I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.							
SUMA TOTAL PARTIDA 01.005							100,00		
S02S010	ud	SEÑAL TRIANGULAR I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.							
SUMA TOTAL PARTIDA 01.006							100,00		
S02S040	ud	BOTE SALVAVIDAS BOTE SALVAVIDAS							
SUMA TOTAL PARTIDA 01.007							10,00		
S03IC020	ud	ARO SALVAVIDAS ARO SALVAVIDAS HOMOLGADO IMO-SOLAS DE 75 cm DE DIAMETRO EXTERIOR CON CUATRO FRANJAS REFLEJANTES, CABO DE 30 M DE 8 MM DE DIÁMETRO FLOTANTE, CON SOPORTE FIJADO MECÁNICAMENTE CE; s/ R.D. 773/97.							
SUMA TOTAL PARTIDA 01.008							20,00		

MEDICIONES

Mediciones Generales

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
Capítulo: 02 EXTINCIÓN DE INCENDIOS									
S03CF030	ud	EXTINTOR CO2 5 kg. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.							
SUMA TOTAL PARTIDA 02.001							15,00		

MEDICIONES

Mediciones Generales

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
Capítulo: 03			MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
S01M110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.							
							SUMA TOTAL PARTIDA 03.001		5,00
S01M120	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.							
							SUMA TOTAL PARTIDA 03.002		5,00
S01W060	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.							
							SUMA TOTAL PARTIDA 03.003		20,00
S01M140	ud	CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).							
							SUMA TOTAL PARTIDA 03.004		1,00

MEDICIONES

Mediciones Generales

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
Capítulo: 04			INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
S01C080	ms	ALQUILER CASETA ASEO 14,10 m2. Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 6,00x2,30x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha y pileta de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibuteno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.							
							SUMA TOTAL PARTIDA 04.001		6,00
S01M010	ud	PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra. colocada.							
							SUMA TOTAL PARTIDA 04.002		20,00
S01M030	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.							
							SUMA TOTAL PARTIDA 04.003		10,00
S01M070	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha. lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).							
							SUMA TOTAL PARTIDA 04.004		20,00
S01M090	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas. (amortizable en 2 usos).							
							SUMA TOTAL PARTIDA 04.005		4,00

MEDICIONES

Mediciones Generales

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
--------	----	-------------	----	----------	---------	--------	----------	---------	-------

Capítulo: 05		FOR. Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO							
--------------	--	-------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

S04W020	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD							
		Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.							
SUMA TOTAL PARTIDA 05.001									6,00

S04W050	ud	COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL.							
		Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.							
SUMA TOTAL PARTIDA 05.002									6,00

4.2. CUADROS DE PRECIOS

4.2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Cuadro de Precios N° 1

N°	Código	Ud	Descripción	Importe
001	S01C080	ms	ALOUILER CASETA ASEO 14,10 m2. Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 6,00x2,30x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., temo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha y pileta de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS	183,30
002	S01M010	ud	PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada. Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	6,32
003	S01M030	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado. Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	26,86
004	S01M070	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos). Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	39,73
005	S01M090	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos). Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	55,95

Cuadro de Precios N° 1

N°	Código	Ud	Descripción	Importe
006	S01M110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	77,59
007	S01M120	ud	REPOSICIÓN BOTIQUIN Reposición de material de botiquín de urgencia. Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	69,62
008	S01M140	ud	CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos). Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	26,52
009	S01W080	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros. Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS	97,71
010	S02B050	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97. Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de QUINCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS	15,15
011	S02S010	ud	SEÑAL TRIANGULAR I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97. Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS	33,08

Cuadro de Precios N° 1

N°	Código	Ud	Descripción	Importe
012	S02S030	ud	SEÑAL CIRCULAR I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	39,45
Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
013	S02S040	ud	BOTE SALVAVIDAS BOTE SALVAVIDAS	533,52
Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS				
014	S02S080	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	33,02
Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS				
015	S03CB010	m.	BARANDILLA GUARDACUERPOS, MADERA Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	9,56
Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS				
016	S03CB190	ud	VALLA EXTENSIBLE REFLECTANTE Valla extensible reflectante hasta 3 m. en colores rojo y blanco, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	27,60
Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de VEINTISIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS				

Cuadro de Precios N° 1

N°	Código	Ud	Descripción	Importe
017	S03CF030	ud	EXTINTOR CO2 5 kg. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-S-P, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	168,27
Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS				
018	S03IC020	ud	ARO SALVAVIDAS ARO SALVAVIDAS HOMOLOGADO IMO-SOLAS DE 75 cm DE DIAMETRO EXTERIOR CON CUATRO FRANJAS REFLEJANTES, CABO DE 30 M DE 8 MM DE DIAMETRO FLOTANTE, CON SOPORTE FIJADO MECÁNICAMENTE CE, s/ R.D. 773/97.	120,44
Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
019	S04W020	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	1.873,28
Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS				
020	S04W050	ud	COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	1.531,52
Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de MIL QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS				

Granada, noviembre de 2018

El Autor del Proyecto



Fdo: D. Santiago Manzano Manzano

El Director del Proyecto



Fdo: D. Antonio Cejalvo La Peña

4.2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Cuadro de Precios N°2

N°	Código	Ud	Descripción	Importe
----	--------	----	-------------	---------

001 S01C080 m^s ALQUILER CASETA ASEO 14,10 m².
 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 6,00x2,30x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha y pileta de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

Mano de obra	1,20
Materiales	168,52
Suma la partida	169,72
C. indirectos - 8 %	13,58
Total partida	183,30

002 S01M010 ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO
 Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.

Mano de obra	1,42
Materiales	4,43
Suma la partida	5,85
C. indirectos - 8 %	0,47
Total partida	6,32

003 S01M030 ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS
 Espejo para vestuarios y aseos, colocado.

Mano de obra	1,42
Materiales	23,45
Suma la partida	24,87
C. indirectos - 8 %	1,99
Total partida	26,86

Cuadro de Precios N°2

N°	Código	Ud	Descripción	Importe
----	--------	----	-------------	---------

004 S01M070 ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL
 Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).

Mano de obra	1,42
Materiales	35,37
Suma la partida	36,79
C. indirectos - 8 %	2,94
Total partida	39,73

005 S01M090 ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS
 Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).

Mano de obra	1,42
Materiales	50,39
Suma la partida	51,81
C. indirectos - 8 %	4,14
Total partida	55,95

006 S01M110 ud BOTIQUÍN DE URGENCIA
 Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

Mano de obra	1,42
Materiales	70,42
Suma la partida	71,84
C. indirectos - 8 %	5,75
Total partida	77,59

007 S01M120 ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN
 Reposición de material de botiquín de urgencia.

Materiales	64,46
Suma la partida	64,46
C. indirectos - 8 %	5,16
Total partida	69,62

Cuadro de Precios N°2

N°	Código	Ud	Descripción	Importe
----	--------	----	-------------	---------

008	S01M140	ud	CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).	
				Materiales 24,56
				Suma la partida 24,56
				C. indirectos - 8 % 1,96
				Total partida 26,52

009	S01W060	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	
				Materiales 90,47
				Suma la partida 90,47
				C. indirectos - 8 % 7,24
				Total partida 97,71

010	S02B050	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	
				Mano de obra 1,42
				Materiales 12,61
				Suma la partida 14,03
				C. indirectos - 8 % 1,12
				Total partida 15,15

011	S02S010	ud	SEÑAL TRIANGULAR I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
				Mano de obra 1,92
				Materiales 28,71
				Suma la partida 30,63
				C. indirectos - 8 % 2,45
				Total partida 33,08

Cuadro de Precios N°2

N°	Código	Ud	Descripción	Importe
----	--------	----	-------------	---------

012	S02S030	ud	SEÑAL CIRCULAR I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
				Mano de obra 2,83
				Materiales 33,70
				Suma la partida 36,53
				C. indirectos - 8 % 2,92
				Total partida 39,45

013	S02S040	ud	BOTE SALVAVIDAS BOTE SALVAVIDAS	
				Materiales 494,00
				Suma la partida 494,00
				C. indirectos - 8 % 39,52
				Total partida 533,52

014	S02S080	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
				Mano de obra 2,12
				Materiales 28,45
				Suma la partida 30,57
				C. indirectos - 8 % 2,45
				Total partida 33,02

015	S03CB010	m.	BARANDILLA GUARDACUERPOS, MADERA Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
				Mano de obra 4,39
				Materiales 4,46
				Suma la partida 8,85
				C. indirectos - 8 % 0,71
				Total partida 9,56

Cuadro de Precios N°2

N°	Código	Ud	Descripción	Importe
----	--------	----	-------------	---------

016 S03CB190 ud VALLA EXTENSIBLE REFLECTANTE
 Valla extensible reflectante hasta 3 m. en colores rojo y blanco, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

Mano de obra	1,42
Materiales	24,14
Suma la partida	25,56
C. indirectos - 8 %	2,04
Total partida	27,60

017 S03CF030 ud EXTINTOR CO2 5 kg.
 Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.

Mano de obra	1,42
Materiales	154,39
Suma la partida	155,81
C. indirectos - 8 %	12,46
Total partida	168,27

018 S03IC020 ud ARO SALVAVIDAS
 ARO SALVAVIDAS HOMOLOGADO IMO-SOLAS DE 75 cm DE DIAMETRO EXTERIOR CON CUATRO FRANJAS REFLEJANTES, CABO DE 30 M DE 8 MM DE DIAMETRO FLOTANTE, CON SOPORTE FIJADO MECANICAMENTE CE; s/ R.D. 773/97.

Materiales	111,52
Suma la partida	111,52
C. indirectos - 8 %	8,92
Total partida	120,44

019 S04W020 ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD
 Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.

Materiales	1.734,52
Suma la partida	1.734,52
C. indirectos - 8 %	138,76
Total partida	1.873,28

Cuadro de Precios N°2

N°	Código	Ud	Descripción	Importe
----	--------	----	-------------	---------

020 S04W050 ud COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL.
 Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

Materiales	1.418,07
Suma la partida	1.418,07
C. indirectos - 8 %	113,45
Total partida	1.531,52

Granada, noviembre de 2018

El Autor del Proyecto

El Director del Proyecto




Fdo: D. Santiago Manzano Manzano

Fdo: D. Antonio Cejalvo La Peña

4.3. PRESUPUESTO

Presupuesto por Capítulos

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 01 PROTECCIONES COLECTIVAS						
S03CB190	100,00	ud	VALLA EXTENSIBLE REFLECTANTE Valla extensible reflectante hasta 3 m. en colores rojo y blanco, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	27,60	2.760,00	
S03CB010	450,00	m.	BARANDILLA GUARDACUERPOS, MADERA Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	9,56	4.302,00	
S02S080	100,00	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	33,02	3.302,00	
S02B050	100,00	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	15,15	1.515,00	
S02S030	100,00	ud	SEÑAL CIRCULAR I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	39,45	3.945,00	
S02S010	100,00	ud	SEÑAL TRIANGULAR I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	33,08	3.308,00	
S02S040	10,00	ud	BOTE SALVAVIDAS BOTE SALVAVIDAS	533,52	5.335,20	
S03IC020	20,00	ud	ARO SALVAVIDAS ARO SALVAVIDAS HOMOLGADO IMO-SOLAS DE 75 cm DE DIAMETRO EXTERIOR CON CUATRO FRANJAS REFLEJANTES, CABLE DE 30 M DE 8 MM DE DIÁMETRO FLOTANTE, CON SOPORTE FIJADO MECÁNICAMENTE CE: s/ R.D. 773/97.	120,44	2.408,80	
Total Capítulo 01					26.876,00	

Presupuesto por Capítulos

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 02 EXTINCIÓN DE INCENDIOS						
S03CF030	15,00	ud	EXTINTOR CO2 5 kg. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	168,27	2.524,05	
Total Capítulo 02					2.524,05	

Presupuesto por Capítulos

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 03 MEDICINA PREVENTICA Y PRIMEROS AUXILIOS						
S01M110	5,00	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	77,59	387,95	
S01M120	5,00	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	69,62	348,10	
S01W060	20,00	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	97,71	1.954,20	
S01M140	1,00	ud	CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).	26,52	26,52	
Total Capítulo 03					2.716,77	

Presupuesto por Capítulos

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
S01C080	6,00	ms	ALQUILER CASETA ASEO 14,10 m2. Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 6,00x2,30x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliuretano expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha y pileta de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	183,30	1.099,80	
S01M010	20,00	ud	PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	6,32	126,40	
S01M030	10,00	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	26,86	268,60	
S01M070	20,00	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	39,73	794,60	
S01M090	4,00	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	55,95	223,80	
Total Capítulo 04					2.513,20	

Presupuesto por Capítulos

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 05 FOR. Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO						
S04W020	6,00	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	1.873,28	11.239,68	
S04W050	6,00	ud	COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	1.531,52	9.189,12	
Total Capítulo 05					20.428,80	
Total Presupuesto					55.058,82	

Granada, noviembre de 2018

El Autor del Proyecto



Fdo: D. Santiago Manzano Manzano

El Director del Proyecto



Fdo: D. Antonio Cejalvo La Peña

RESUMEN DE CAPÍTULOS

Descripción	Importe
01 Protecciones colectivas	26.876,00
02 Extinción de incendios	2.624,05
03 Medicina preventiva y primeros auxilios	2.716,77
04 Instalaciones de higiene y bienestar	2.613,20
05 For. Y reuniones de obligado cumplimiento	20.428,80
<hr/>	
Presupuesto de Ejecución Material	55.058,82 Euros

Granada, noviembre de 2018

El Autor del Proyecto



Fdo: D. Santiago Monzono Manzano

El Director del Proyecto



Fdo: D. Antonio Cejalvo La Peña

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS



INDICE DE PLANOS		
Nº	TITULO	Nº HOJAS
1	Plano de Situación e Índice	1
2	Cartografía y Batimetría	2
2.1	Toma de datos	2
2.2	Topografía	2
3	Evolución de la Costa	
3.1	Evolución por años	3
3.2	Líneas de orilla	1
3.3	Libricación perfiles de Control	1
3.4	Evolución del Perfil	3
4	Caracterización del Sedimento	1
5	Rosa de Oleaje en Puntos Objetivos	2
6	Flujo medio de energía	2
7	Activación Propuesta	2
8	Regeneración de Playas	
8.1	Planta de la Regeneración de Playa	2
8.2	Transectos de la Regeneración de la Playa	25
9	Profundación Gola de Puchol	
9.1	Espigón Norte	
9.1.1	Planta Sobre Ortofoto	1
9.1.1	Planta y Longitudinal de la Construcción del Espigón	3
9.1.3	Secciones Transversales del Espigón	1
9.2	Espigón Sur	
9.2.1	Planta Sobre Ortofoto	1
9.2.2	Planta y Longitudinal de la Construcción del Espigón	3
9.2.3	Secciones Transversales del Espigón	1
10	Zona de extracción de arena para la Regeneración de la Playa	
10.1	Situación	1
10.2	Verido material Dragado	1
10.3	Planta de Replanteo del polígono de extracción	1
10.4	Planta general con Secciones	1
10.5	Perfiles Zona de Extracción	2
11	Imagen final de la actuación	1



DIRECCIÓN GENERAL DE
 INTERVENCIÓN EN LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
 DIRECCIÓN GENERAL DE
 PROTECCIÓN DE LA COSTA Y DEL MAR

CONSEJO TÉCNICO
betancourt

GOBIERNO AUTÓNOMO DE VALENCIA
 DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS
 GOBIERNO AUTÓNOMO DE VALENCIA

ESCALA
 SVE
 PTA.2

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE
 LAS PLAYAS DEL SALER Y GARDIOPERA (VALENCIA)
 DOCUMENTO DE ÍNDICE

COPIE
 46-0330
 FOLIO 1
 DE 7

DESCRIPCIÓN DEL PLANO
SITUACIÓN E ÍNDICE
 FECHA
 NOVIEMBRE
 2016



FOTOGRAFIA AEREA: AEROFOTOGRAFIA S.A. - FOTOGRAFIA AEREA - 2016 - 11/11/2016

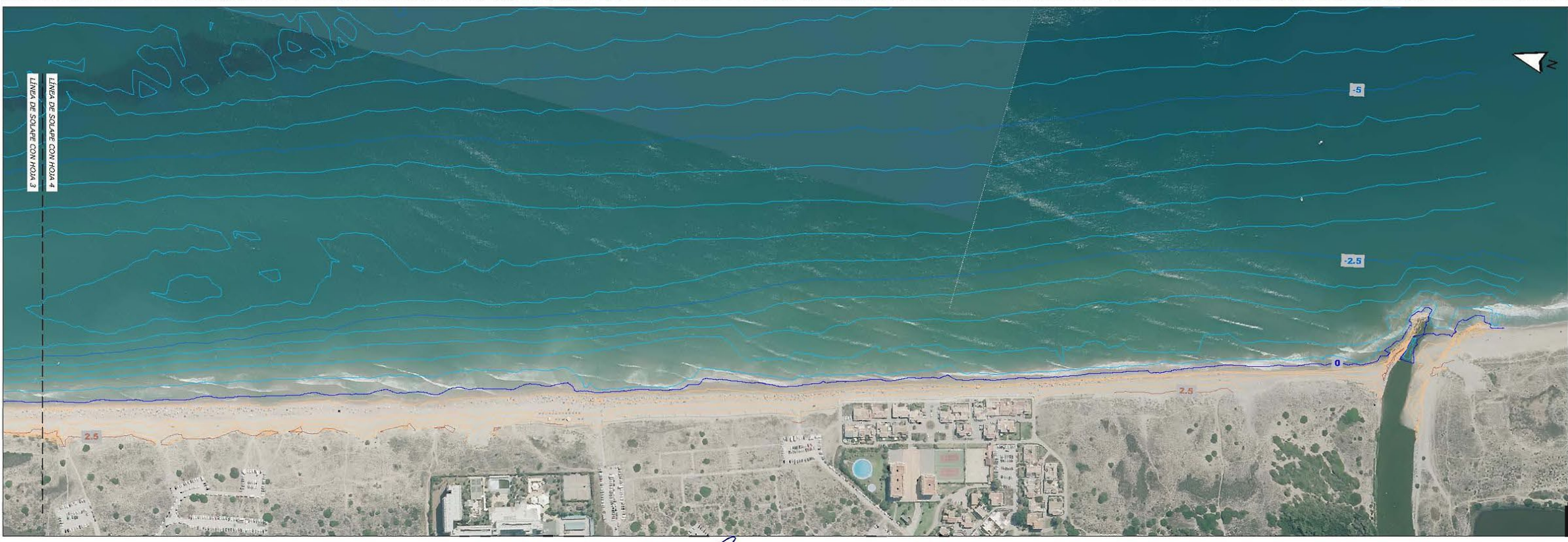
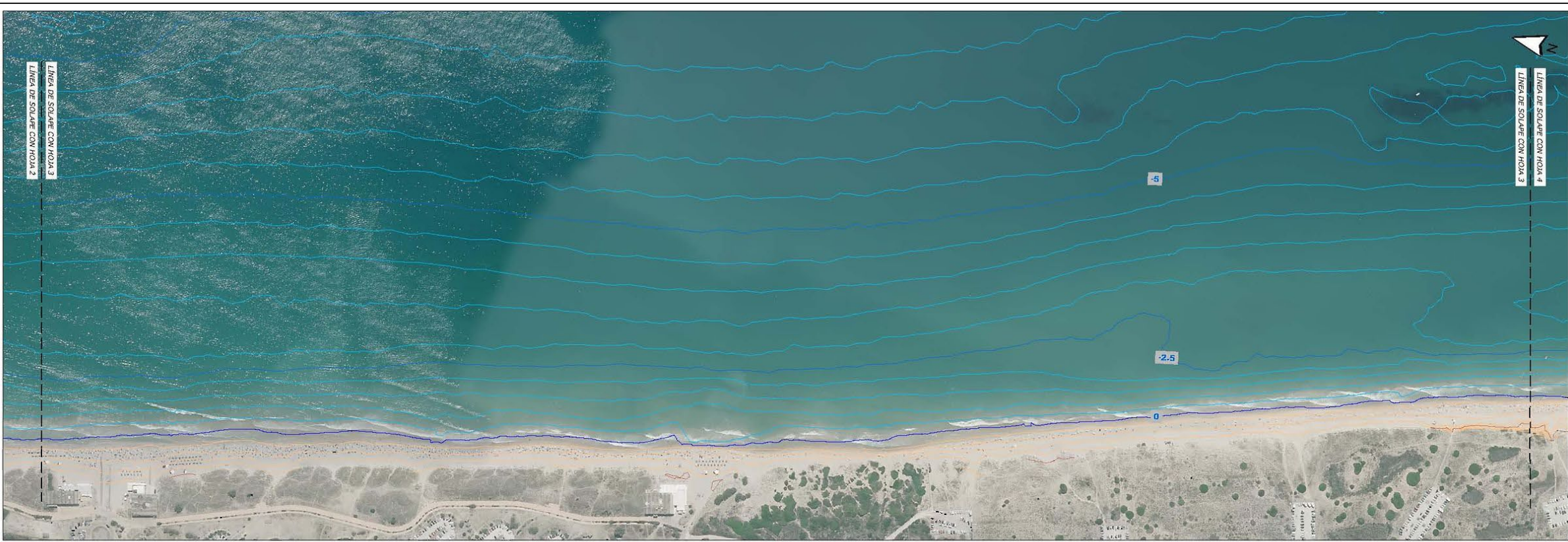
06/12/2018



SEMPERIGUIUS_PPLUERTOSYOSTIASCOS_ML_X07_GARROFERA2_7_CONSTRUCCIONPLANOSSGARR_PC_PL21_TOMA_DATOS

<p>GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA</p>	<p>DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA</p>	<p>CONSULTORA: </p>	<p>INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: </p>	<p>INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: </p>	<p>ESCALA 1:5.000 0 50 100 m</p>	<p>TÍTULO PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DEL SALER Y GARROFERA (VALENCIA) DOCUMENTO DE INICIO</p>	<p>CLAVE 46-0330</p>	<p>Nº PLANO 2.1</p>	<p>DESIGNACIÓN DEL PLANO TOMA DE DATOS</p>	<p>FECHA NOVIEMBRE 2018</p>
								<p>Hoja 2 de 2</p>		

15/11/2018



RESERVA DE PUERTOS COSTAS ECOLÓGICAS_ML_M07_GARROFERA2_CONSTRUCCION BARRIOS GARR_PC_PL22_CARTOGRAFIA

<p>GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA</p>	<p>DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA</p>	<p>CONSULTORA: </p>	<p>INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: </p>	<p>INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: </p>	<p>ESCALA 1:5.000 0 50 100 m FORMATO ORIGINAL LINE A-3</p>	<p>TÍTULO PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DEL SALER Y GARROFERA (VALENCIA) DOCUMENTO DE INICIO</p>	<p>CLAVE 46-0330</p>	<p>Nº PLANO 2.2</p>	<p>DESIGNACIÓN DEL PLANO TOPOBATIMETRÍA</p>	<p>FECHA NOVIEMBRE 2018</p>
								<p>Hoja 2 de 2</p>		

ORTOFOTO 1856-1897
LÍNEA DE COSTA 1857

ORTOFOTO 1960
LÍNEA DE COSTA 1965

ORTOFOTO 1972
LÍNEA DE COSTA 1972

ORTOFOTO 1981 - 1983
LÍNEA DE COSTA 1991

ORTOFOTO 2000
LÍNEA DE COSTA 2001

ORTOFOTO 2006
LÍNEA DE COSTA 2006

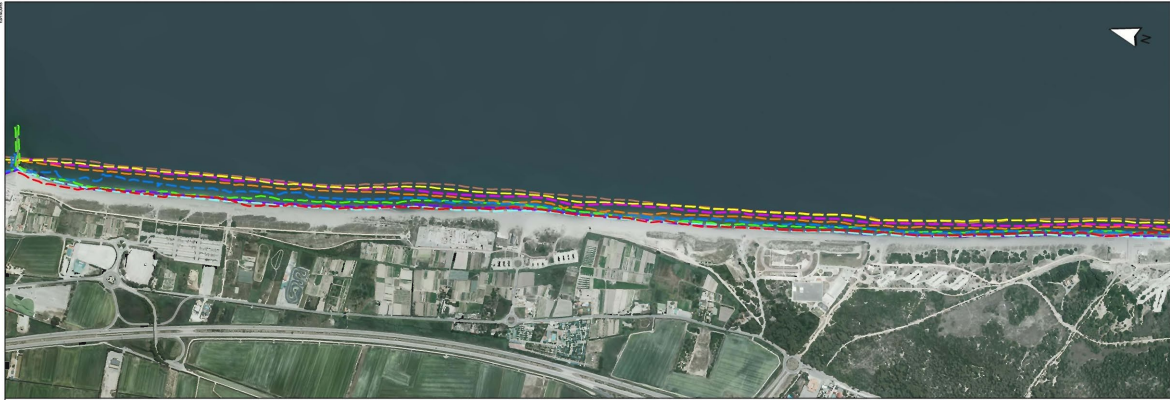
FOTOGRAFÍAS AERIAS: ICA, S. A. (1981-1983); ICA, S. A. (2000); ICA, S. A. (2006)

ORTOFOTO 2008
LÍNEA DE COSTA 2009

ORTOFOTO 2012
LÍNEA DE COSTA 2011

ORTOFOTO 2017
LÍNEA DE COSTA 2016

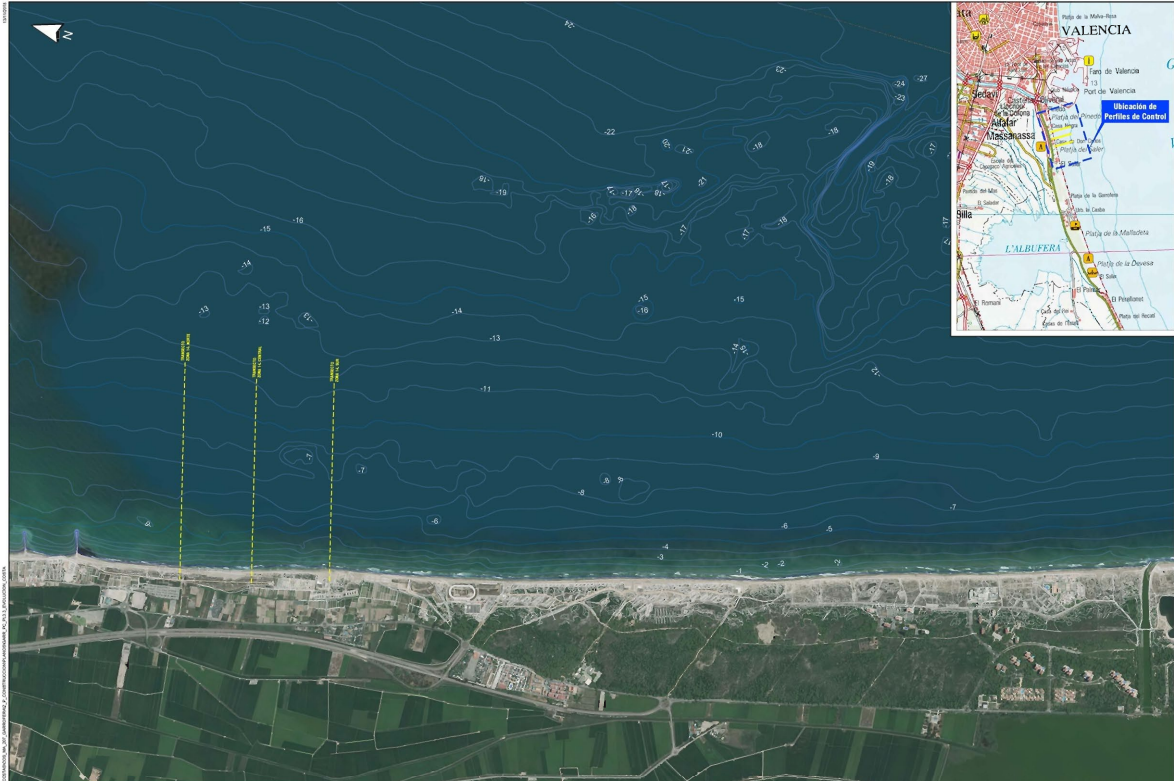
ORTOFOTO 2008: IGN, S. 2008. ORTOFOTO 2012: IGN, S. 2012. ORTOFOTO 2017: IGN, S. 2017.



LEYENDA


■	AÑO 2017
■	AÑO 2011
■	AÑO 2008
■	AÑO 2006
■	AÑO 2001
■	AÑO 1991
■	AÑO 1972
■	AÑO 1987

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN - PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO RURAL - PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO RURAL



FUENTE DE INFORMACIÓN: DEMARCAIÓN DE COSTAS EN VALENCIA


 GOBIERNO DE VALENCIA
 Dirección General de
 Recursos Acuáticos
 DIRECCIÓN GENERAL DE
 RECURSOS ACUÁTICOS DE LA COSTA Y DEL MAR
 DEMARCAIÓN DE COSTAS EN VALENCIA


 betancourt

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO


INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO


ESCALA: 1:20.000

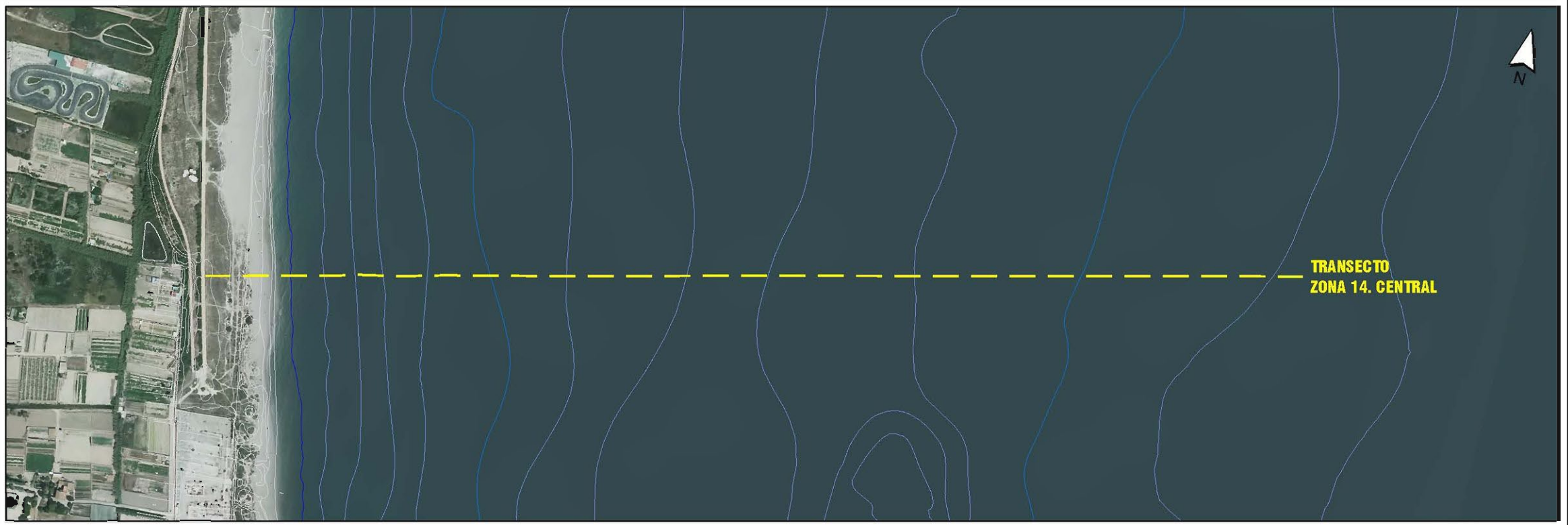
 ESCALA: 0 400 800 m
 FUENTE: IGN, IGN 413

TÍTULO: PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DEL SALER Y GARDIÓFERA (VALENCIA) DOCUMENTO DE INICIO

CLAVE: 46-0370

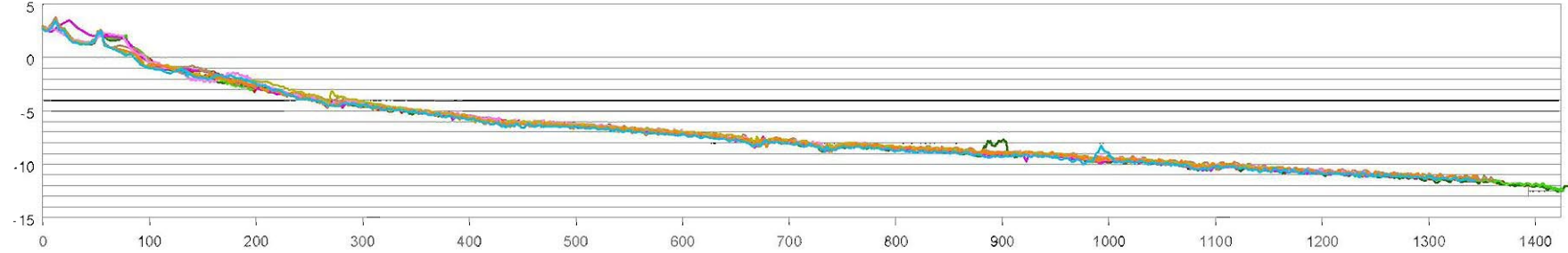
Nº PLANO: 3.3
 Nº 1 de 1

DENOMINACIÓN DEL PLANO: Evolución de la Costa y Guardia de Control
 FECHA: 2016



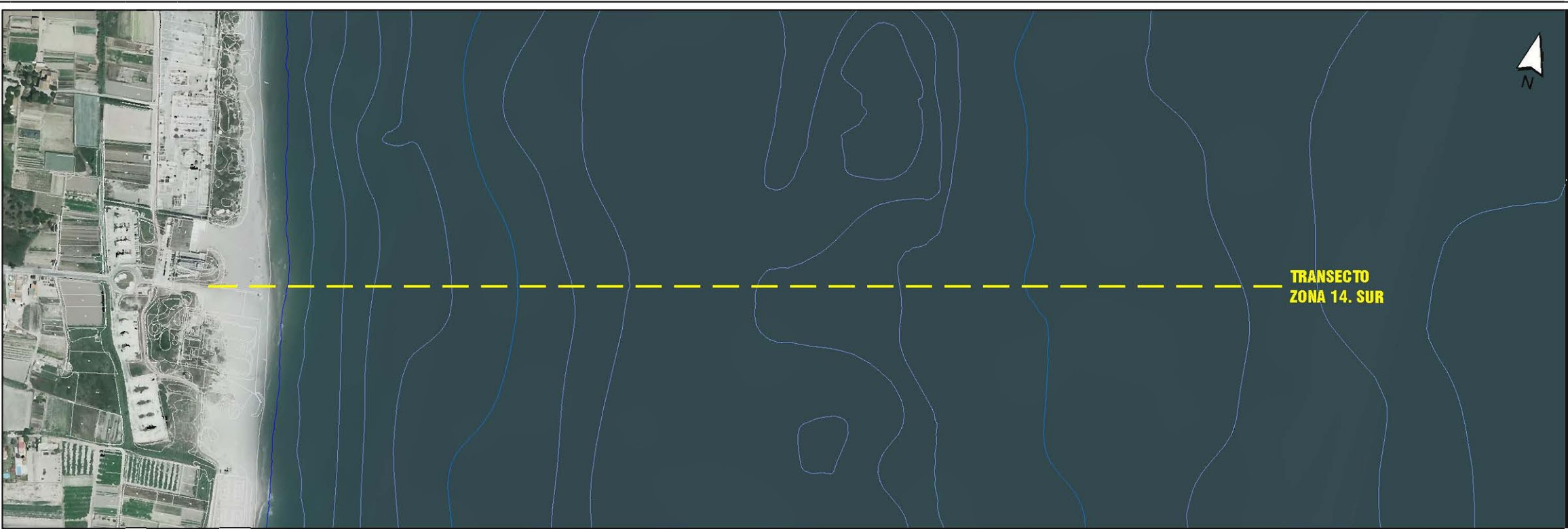
TRANSECTO ZONA 14. CENTRAL

PERFIL TRANSECTO ZONA 14. CENTRAL

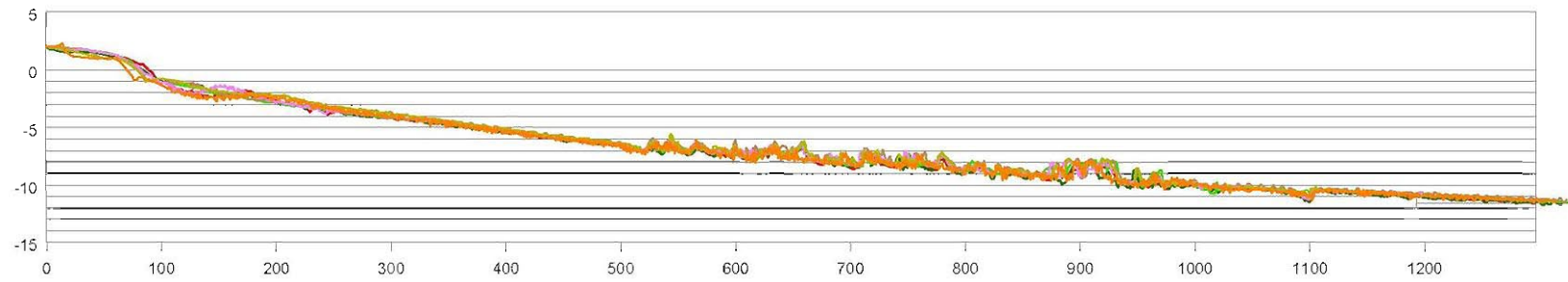


D. ORIGEN	0,00	25,00	50,00	75,00	100,00	125,00	150,00	175,00	200,00	225,00	250,00	275,00	300,00	325,00	350,00	375,00	400,00	425,00	450,00	475,00	500,00	525,00	550,00	575,00	600,00	625,00	650,00	675,00	700,00	725,00	750,00	775,00	800,00	825,00	850,00	875,00	900,00	925,00	950,00	975,00	1000,00	1025,00	1050,00	1075,00	1100,00	1125,00	1150,00	1175,00	1200,00	1225,00	1250,00	1275,00	1300,00	1325,00	1350,00	1375,00	1400,00	1425,00	1450,00																																																																																																																																																																																																																																																																												
PERFIL 2007-11	2,71	2,71	1,76	1,78	1,85	1,15	1,28	2,02	3,00	3,39	3,25	4,21	4,06	4,45	4,69	5,29	5,56	6,01	6,10	6,36	6,33	6,53	6,59	6,66	6,94	7,11	7,31	7,52	7,98	8,03	8,27	8,42	8,51	8,75	8,78	9,22	8,98	9,18	9,24	9,35	9,28	9,58	9,67	10,00	10,25	10,42	10,27	11,00	10,99	10,54	10,62	10,62	10,54	10,62	10,70	10,91	10,87	11,01	11,11	11,27	11,39	11,48	11,55	11,91	12,04	12,47	12,63																																																																																																																																																																																																																																																																				
PERFIL 2008-05	2,71	1,92	1,71	1,77	1,85	1,18	1,24	2,22	2,83	3,25	3,82	4,21	4,06	4,63	4,45	5,18	5,10	5,60	6,14	6,10	6,36	6,33	6,53	6,59	6,66	6,99	7,09	7,34	7,61	8,16	8,16	8,42	8,51	8,81	8,84	9,22	8,98	9,17	9,24	9,35	9,28	9,56	9,67	10,00	10,25	10,42	10,27	11,00	10,99	10,54	10,62	10,62	10,54	10,62	10,70	10,91	10,87	11,01	11,11	11,27	11,39	11,48	11,55	11,91	12,04	12,47	12,63																																																																																																																																																																																																																																																																				
PERFIL 2008-09	2,71	1,92	1,71	1,77	1,85	1,18	1,24	2,22	2,83	3,25	3,82	4,21	4,06	4,63	4,45	5,18	5,10	5,60	6,14	6,10	6,36	6,33	6,53	6,59	6,66	6,99	7,09	7,34	7,61	8,16	8,16	8,42	8,51	8,81	8,84	9,22	8,98	9,17	9,24	9,35	9,28	9,56	9,67	10,00	10,25	10,42	10,27	11,00	10,99	10,54	10,62	10,62	10,54	10,62	10,70	10,91	10,87	11,01	11,11	11,27	11,39	11,48	11,55	11,91	12,04	12,47	12,63																																																																																																																																																																																																																																																																				
PERFIL 2009-04	2,72	2,69	2,75	3,24	1,99	0,35	0,43	2,21	2,89	3,46	3,70	3,96	4,19	4,44	4,58	5,07	5,28	5,62	6,12	6,12	6,39	6,25	6,41	6,39	6,33	6,50	6,60	6,81	7,10	7,40	7,97	8,15	8,21	8,42	8,51	8,81	8,84	9,22	8,98	9,10	9,12	9,18	9,24	9,35	9,28	9,64	9,67	10,00	10,25	10,42	10,30	11,00	10,99	10,54	10,62	10,62	10,54	10,62	10,70	10,91	10,87	11,01	11,11	11,27	11,39	11,48	11,55	11,91	12,04	12,47	12,63																																																																																																																																																																																																																																																																
PERFIL 2011-09	2,72	2,59	2,75	3,24	1,99	0,35	0,43	2,21	2,89	3,46	3,70	3,96	4,19	4,44	4,58	5,07	5,28	5,62	6,12	6,12	6,39	6,25	6,41	6,39	6,33	6,50	6,60	6,81	7,10	7,40	7,97	8,15	8,21	8,42	8,51	8,81	8,84	9,22	8,98	9,10	9,12	9,18	9,24	9,35	9,28	9,64	9,67	10,00	10,25	10,42	10,30	11,00	10,99	10,54	10,62	10,62	10,54	10,62	10,70	10,91	10,87	11,01	11,11	11,27	11,39	11,48	11,55	11,91	12,04	12,47	12,63																																																																																																																																																																																																																																																																
PERFIL 2012-05	2,72	2,59	2,75	3,24	1,99	0,35	0,43	2,21	2,89	3,46	3,70	3,96	4,19	4,44	4,58	5,07	5,28	5,62	6,12	6,12	6,39	6,25	6,41	6,39	6,33	6,50	6,60	6,81	7,10	7,40	7,97	8,15	8,21	8,42	8,51	8,81	8,84	9,22	8,98	9,10	9,12	9,18	9,24	9,35	9,28	9,64	9,67	10,00	10,25	10,42	10,30	11,00	10,99	10,54	10,62	10,62	10,54	10,62	10,70	10,91	10,87	11,01	11,11	11,27	11,39	11,48	11,55	11,91	12,04	12,47	12,63																																																																																																																																																																																																																																																																
PERFIL 2013-09	2,72	2,59	2,75	3,24	1,99	0,35	0,43	2,21	2,89	3,46	3,70	3,96	4,19	4,44	4,58	5,07	5,28	5,62	6,12	6,12	6,39	6,25	6,41	6,39	6,33	6,50	6,60	6,81	7,10	7,40	7,97	8,15	8,21	8,42	8,51	8,81	8,84	9,22	8,98	9,10	9,12	9,18	9,24	9,35	9,28	9,64	9,67	10,00	10,25	10,42	10,30	11,00	10,99	10,54	10,62	10,62	10,54	10,62	10,70	10,91	10,87	11,01	11,11	11,27	11,39	11,48	11,55	11,91	12,04	12,47	12,63																																																																																																																																																																																																																																																																
PERFIL 2014-05	2,694	2,615	2,75	3,24	1,263	1,235	1,34	1,45	2,35	1,074	1,201	1,14	1,06	1,99	0,258	0,558	0,33	0,94	1,45	-0,990	-0,826	-0,69	-0,35	-0,43	-1,475	-0,997	-0,92	-0,86	-1,09	-1,18	-1,24	-1,15	1,25	0,00	-1,700	-1,635	-1,53	-0,76	-1,17	-1,852	-1,769	-1,88	-1,41	-1,57	-1,836	-2,224	-2,17	-2,24	-2,21	-2,423	-2,705	-2,19	-2,76	-2,89	-3,40	-3,25	-3,39	2,25	0,00	-3,908	-3,893	-3,24	-3,34	-3,71	-3,99	-3,82	-3,94	2,90	0,00	-4,371	-4,130	-3,68	-3,64	-4,59	-4,32	-4,21	-4,06	2,75	0,00	-4,486	-4,480	-4,08	-4,21	-4,19	-4,44	-4,63	-4,45	3,00	0,00	-4,875	-4,669	-4,64	-4,50	-4,58	-4,72	-5,05	-4,69	3,25	0,00	-5,034	-5,025	-4,81	-4,89	-4,95	-5,286	-5,268	-4,98	-5,05	-5,07	-5,507	-5,469	-5,23	-5,16	-5,28	-5,813	-5,794	-5,57	-5,50	-5,62	-6,211	-6,300	-5,71	-5,92	-5,85	-6,373	-6,224	-5,94	-5,97	-6,12	-6,473	-6,265	-6,12	-6,08	-6,14	-6,440	-6,339	-6,20	-6,09	-6,25	-6,504	-6,479	-6,30	-6,24	-6,29	-6,705	-6,603	-6,46	-6,50	-6,46	-6,776	-6,962	-6,56	-6,67	-6,63	-6,970	-6,801	-6,71	-6,73	-6,76	-7,175	-6,976	-6,84	-6,82	-6,93	-7,193	-7,263	-6,99	-7,00	-7,14	-7,441	-7,416	-7,22	-7,10	-7,40	-7,965	-7,661	-7,83	-7,47	-7,78	-7,974	-8,237	-7,73	-7,79	-7,94	-8,055	-7,722	-7,75	-7,77	-7,97	-8,143	-8,294	-8,09	-7,99	-8,15	-8,640	-8,762	-8,47	-8,46	-8,69	-8,444	-8,356	-8,07	-7,98	-8,19	-8,492	-8,498	-8,21	-8,14	-8,39	-8,782	-8,394	-8,39	-8,42	-8,57	-8,876	-8,643	-8,51	-8,50	-8,60	-9,050	-8,814	-8,61	-8,62	-8,93	-9,192	-9,053	-8,81	-8,85	-9,10	-9,324	-8,919	-8,96	-8,94	-9,12	-9,146	-8,863	-8,93	-8,95	-9,23	-9,181	-9,050	-9,04	-9,08	-9,24	-9,440	-9,248	-9,14	-9,18	-9,45	-9,707	-9,428	-9,33	-9,28	-9,64	-9,725	-9,589	-9,54	-9,45	-9,69	-9,827	-9,739	-9,64	-9,66	-9,85	-10,014	-9,942	-9,80	-9,66	-10,03	-10,431	-10,517	-10,02	-9,91	-10,41	-10,251	-10,167	-10,14	-10,04	-10,30	-10,309	-10,310	-10,13	-9,89	-10,33	-10,639	-10,381	-10,30	-10,35	-10,48	-10,717	-10,369	-10,36	-10,31	-10,56	-10,884	-10,493	-10,45	-10,56	-10,67	-10,885	-10,870	-10,47	-10,79	-10,53	-10,97	-10,53	-10,97	-10,56	-11,03	-10,930	-10,911	-11,082	-10,870	-10,83	-11,127	-11,083	-10,88	-11,124	-10,872	-11,08	-11,424	-11,112	-11,10	-11,40	-11,566	-11,330	-11,46

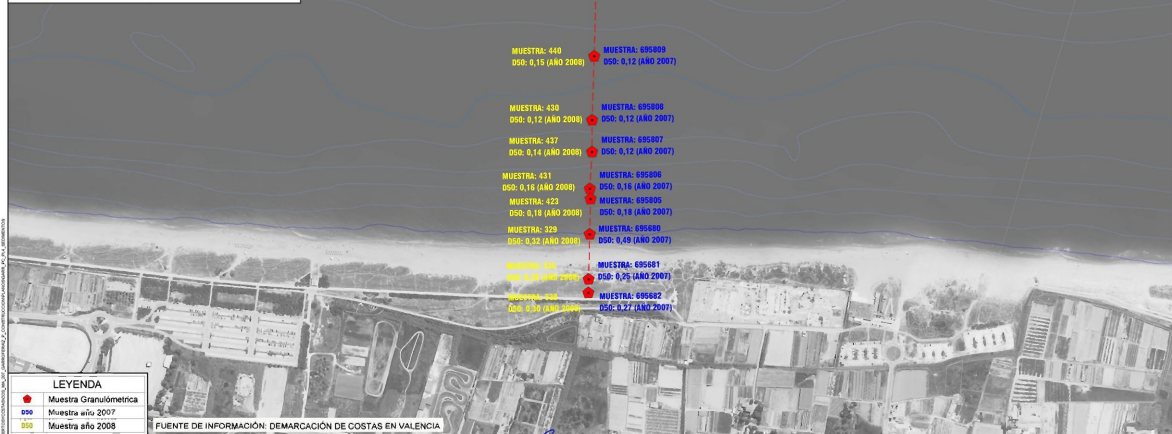
Escala H = 5.000 Escala V = 50



PERFIL TRANSECTO ZONA 14. SUR



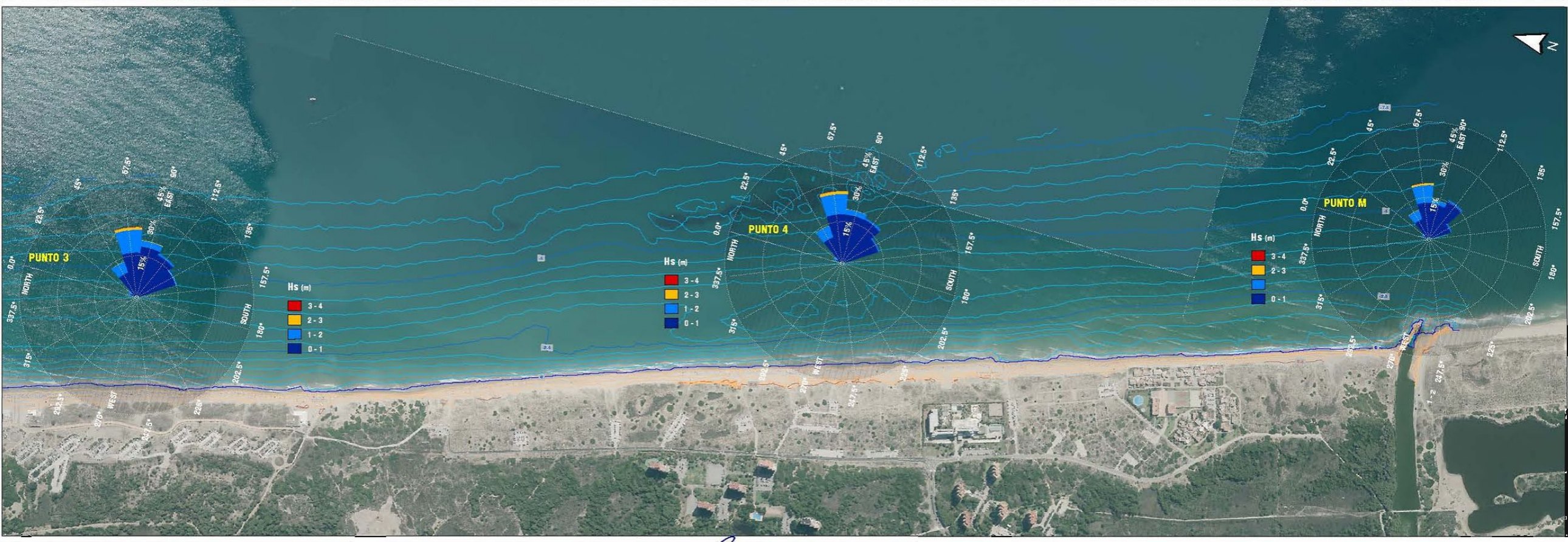
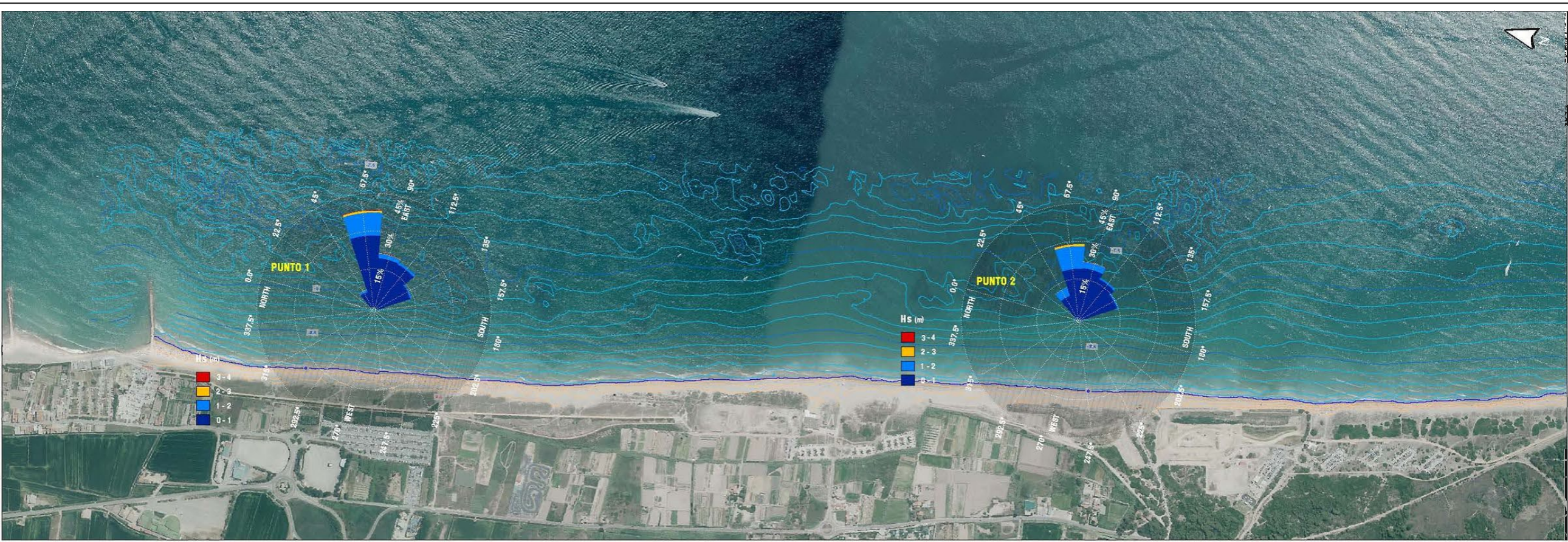
D. ORIGEN	2.020	2.022	2.024	2.026	2.028	2.030	2.032	2.034	2.036	2.038	2.040	2.042	2.044	2.046	2.048	2.050	2.052	2.054	2.056	2.058	2.060	2.062	2.064	2.066	2.068	2.070	2.072	2.074	2.076	2.078	2.080	2.082	2.084	2.086	2.088	2.090	2.092	2.094	2.096	2.098	2.100	2.102	2.104	2.106	2.108	2.110	2.112	2.114	2.116	2.118	2.120	2.122	2.124	2.126	2.128	2.130	2.132	2.134	2.136	2.138	2.140	2.142	2.144	2.146	2.148	2.150	2.152	2.154	2.156	2.158	2.160	2.162	2.164	2.166	2.168	2.170	2.172	2.174	2.176	2.178	2.180	2.182	2.184	2.186	2.188	2.190	2.192	2.194	2.196	2.198	2.200	2.202	2.204	2.206	2.208	2.210	2.212	2.214	2.216	2.218	2.220	2.222	2.224	2.226	2.228	2.230	2.232	2.234	2.236	2.238	2.240	2.242	2.244	2.246	2.248	2.250	2.252	2.254	2.256	2.258	2.260	2.262	2.264	2.266	2.268	2.270	2.272	2.274	2.276	2.278	2.280	2.282	2.284	2.286	2.288	2.290	2.292	2.294	2.296	2.298	2.300	2.302	2.304	2.306	2.308	2.310	2.312	2.314	2.316	2.318	2.320	2.322	2.324	2.326	2.328	2.330	2.332	2.334	2.336	2.338	2.340	2.342	2.344	2.346	2.348	2.350	2.352	2.354	2.356	2.358	2.360	2.362	2.364	2.366	2.368	2.370	2.372	2.374	2.376	2.378	2.380	2.382	2.384	2.386	2.388	2.390	2.392	2.394	2.396	2.398	2.400	2.402	2.404	2.406	2.408	2.410	2.412	2.414	2.416	2.418	2.420	2.422	2.424	2.426	2.428	2.430	2.432	2.434	2.436	2.438	2.440	2.442	2.444	2.446	2.448	2.450	2.452	2.454	2.456	2.458	2.460	2.462	2.464	2.466	2.468	2.470	2.472	2.474	2.476	2.478	2.480	2.482	2.484	2.486	2.488	2.490	2.492	2.494	2.496	2.498	2.500	2.502	2.504	2.506	2.508	2.510	2.512	2.514	2.516	2.518	2.520	2.522	2.524	2.526	2.528	2.530	2.532	2.534	2.536	2.538	2.540	2.542	2.544	2.546	2.548	2.550	2.552	2.554	2.556	2.558	2.560	2.562	2.564	2.566	2.568	2.570	2.572	2.574	2.576	2.578	2.580	2.582	2.584	2.586	2.588	2.590	2.592	2.594	2.596	2.598	2.600	2.602	2.604	2.606	2.608	2.610	2.612	2.614	2.616	2.618	2.620	2.622	2.624	2.626	2.628	2.630	2.632	2.634	2.636	2.638	2.640	2.642	2.644	2.646	2.648	2.650	2.652	2.654	2.656	2.658	2.660	2.662	2.664	2.666	2.668	2.670	2.672	2.674	2.676	2.678	2.680	2.682	2.684	2.686	2.688	2.690	2.692	2.694	2.696	2.698	2.700	2.702	2.704	2.706	2.708	2.710	2.712	2.714	2.716	2.718	2.720	2.722	2.724	2.726	2.728	2.730	2.732	2.734	2.736	2.738	2.740	2.742	2.744	2.746	2.748	2.750	2.752	2.754	2.756	2.758	2.760	2.762	2.764	2.766	2.768	2.770	2.772	2.774	2.776	2.778	2.780	2.782	2.784	2.786	2.788	2.790	2.792	2.794	2.796	2.798	2.800	2.802	2.804	2.806	2.808	2.810	2.812	2.814	2.816	2.818	2.820	2.822	2.824	2.826	2.828	2.830	2.832	2.834	2.836	2.838	2.840	2.842	2.844	2.846	2.848	2.850	2.852	2.854	2.856	2.858	2.860	2.862	2.864	2.866	2.868	2.870	2.872	2.874	2.876	2.878	2.880	2.882	2.884	2.886	2.888	2.890	2.892	2.894	2.896	2.898	2.900	2.902	2.904	2.906	2.908	2.910	2.912	2.914	2.916	2.918	2.920	2.922	2.924	2.926	2.928	2.930	2.932	2.934	2.936	2.938	2.940	2.942	2.944	2.946	2.948	2.950	2.952	2.954	2.956	2.958	2.960	2.962	2.964	2.966	2.968	2.970	2.972	2.974	2.976	2.978	2.980	2.982	2.984	2.986	2.988	2.990	2.992	2.994	2.996	2.998	3.000	3.002	3.004	3.006	3.008	3.010	3.012	3.014	3.016	3.018	3.020	3.022	3.024	3.026	3.028	3.030	3.032	3.034	3.036	3.038	3.040	3.042	3.044	3.046	3.048	3.050	3.052	3.054	3.056	3.058	3.060	3.062	3.064	3.066	3.068	3.070	3.072	3.074	3.076	3.078	3.080	3.082	3.084	3.086	3.088	3.090	3.092	3.094	3.096	3.098	3.100	3.102	3.104	3.106	3.108	3.110	3.112	3.114	3.116	3.118	3.120	3.122	3.124	3.126	3.128	3.130	3.132	3.134	3.136	3.138	3.140	3.142	3.144	3.146	3.148	3.150	3.152	3.154	3.156	3.158	3.160	3.162	3.164	3.166	3.168	3.170	3.172	3.174	3.176	3.178	3.180	3.182	3.184	3.186	3.188	3.190	3.192	3.194	3.196	3.198	3.200	3.202	3.204	3.206	3.208	3.210	3.212	3.214	3.216	3.218	3.220	3.222	3.224	3.226	3.228	3.230	3.232	3.234	3.236	3.238	3.240	3.242	3.244	3.246	3.248	3.250	3.252	3.254	3.256	3.258	3.260	3.262	3.264	3.266	3.268	3.270	3.272	3.274	3.276	3.278	3.280	3.282	3.284	3.286	3.288	3.290	3.292	3.294	3.296	3.298	3.300	3.302	3.304	3.306	3.308	3.310	3.312	3.314	3.316	3.318	3.320	3.322	3.324	3.326	3.328	3.330	3.332	3.334	3.336	3.338	3.340	3.342	3.344	3.346	3.348	3.350	3.352	3.354	3.356	3.358	3.360	3.362	3.364	3.366	3.368	3.370	3.372	3.374	3.376	3.378	3.380	3.382	3.384	3.386	3.388	3.390	3.392	3.394	3.396	3.398	3.400	3.402	3.404	3.406	3.408	3.410	3.412	3.414	3.416	3.418	3.420	3.422	3.424	3.426	3.428	3.430	3.432	3.434	3.436	3.438	3.440	3.442	3.444	3.446	3.448	3.450	3.452	3.454	3.456	3.458	3.460	3.462	3.464	3.466	3.468	3.470	3.472	3.474	3.476	3.478	3.480	3.482	3.484	3.486	3.488	3.490	3.492	3.494	3.496	3.498	3.500	3.502	3.504	3.506	3.508	3.510	3.512	3.514	3.516	3.518	3.520	3.522	3.524	3.526	3.528	3.530	3.532	3.534	3.536	3.538	3.540	3.542	3.544	3.546	3.548	3.550	3.552	3.554	3.556	3.558	3.560	3.562	3.564	3.566	3.568	3.570	3.572	3.574	3.576	3.578	3.580	3.582	3.584	3.586	3.588	3.590	3.592	3.594	3.596	3.598	3.600	3.602	3.604	3.606	3.608	3.610	3.612	3.614	3.616	3.618	3.620	3.622	3.624	3.626	3.628	3.630	3.632	3.634	3.636	3.638	3.640	3.642	3.644	3.646	3.648	3.650	3.652	3.654	3.656	3.658	3.660	3.662	3.664	3.666	3.668	3.670	3.672	3.674	3.676	3.678	3.680	3.682	3.684	3.686	3.688	3.690	3.692	3.694	3.696	3.698	3.700	3.702	3.704	3.706	3.708	3.710	3.712	3.714	3.716	3.718	3.720	3.722	3.724	3.726	3.728	3.730	3.732	3.734	3.736	3.738	3.740	3.742	3.744	3.746	3.748	3.750	3.752	3.754	3.756	3.758	3.760	3.762	3.764	3.766	3.768	3.770	3.772	3.774	3.776	3.778	3.780	3.782	3.784	3.786	3.788	3.790	3.792	3.794	3.796	3.798	3.800	3.802	3.804	3.806	3.808	3.810	3.812	3.814	3.816	3.818	3.820	3.822	3.824	3.826	3.828	3.830	3.832	3.834	3.836	3.838	3.840	3.842	3.844	3.846	3.848	3.850	3.852	3.854	3.856	3.858	3.860	3.862	3.864	3.866	3.868	3.870	3.872	3.874	3.876	3.878	3.880	3.882	3.884	3.886	3.888	3.890	3.892	3.894	3.896	3.898	3.900	3.902	3.904	3.906	3.908	3.910	3.912	3.914	3.916	3.918	3.920	3.922	3.924	3.926	3.928	3.930	3.932	3.934	3.936	3.938	3.940	3.942	3.944	3.946	3.948	3.950	3.952	3.954	3.956	3.958	3.960	3.962	3.964	3.966	3.968	3.970	3.972	3.974	3.976	3.978	3.980	3.982	3.984	3.986	3.988	3.990	3.992	3.994	3.996	3.998	4.000	4.002	4.004	4.006	4.008	4.010	4.012	4.014	4.016	4.018	4.020	4.022	4.024	4.026	4.028	4.030	4.032	4.034	4.036	4.038	4.040	4.042	4.044	4.046	4.048	4.050	4.052	4.054	4.056	4.058	4.060	4.062	4.064	4.066	4.068	4.070	4.072	4.074	4.076	4.078	4.080	4.082	4.084	4.086	4.088	4.090	4.092	4.094	4.096	4.098	4.100	4.102	4.104	4.106	4.108	4.110	4.112	4.114	4.116	4.118	4.120	4.122	4.124	4.126	4.128	4.130	4.132	4.134	4.136	4.138	4.140	4.142	4.144	4.146	4.148	4.150	4.152	4.154	4.156	4.158	4.160	4.162	4.164	4.166	4.168	4.170	4.172	4.174	4.176	4.178	4.180	4.182	4.184	4.186	4.188	4.190	4.192	4.194	4.196	4.198	4.200	4.202	4.204	4.206	4.208	4.210	4.212	4.214	4.216	4.218	4.220	4.222	4.224	4.226	4.228	4.230	4.232	4.234	4.236	4.238	4.240	4.242	4.244	4.246	4.248	4.250	4.252	4.254	4.256	4.258	4.260	4.262	4.264	4.266	4.268	4.270	4.272	4.274	4.276	4.278	4.280	4.282	4.284	4.286	4.288	4.290	4.292	4.294	4.296	4.298	4.300	4.302	4.304	4.306	4.308	4.310	4.312	4.314	4.316	4.318	4.320	4.322	4.324	4.326	4.328	4.330	4.332	4.334	4.336	4.338	4.340	4.342	4.344	4.346	4.348	4.350	4.352	4.354	4.356	4.358	4.360	4.362	4.364	4.366	4.368	4.370	4.372	4.374	4.376	4.378	4.380	4.382	4.384	4.386	4.388	4.390	4.392	4.394	4.396	4.398	
-----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--

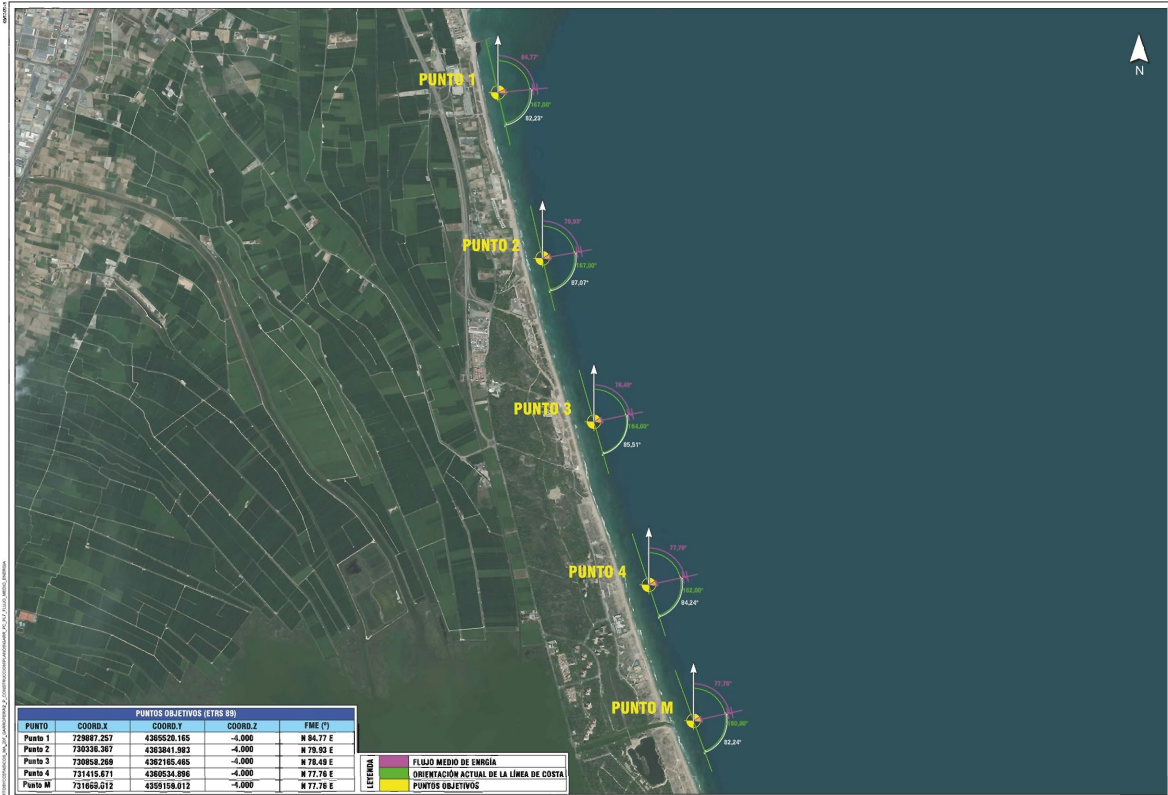


LEYENDA

	Muestra Granulométrica
	Muestra año 2007
	Muestra año 2008

FUENTE DE INFORMACIÓN: DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA



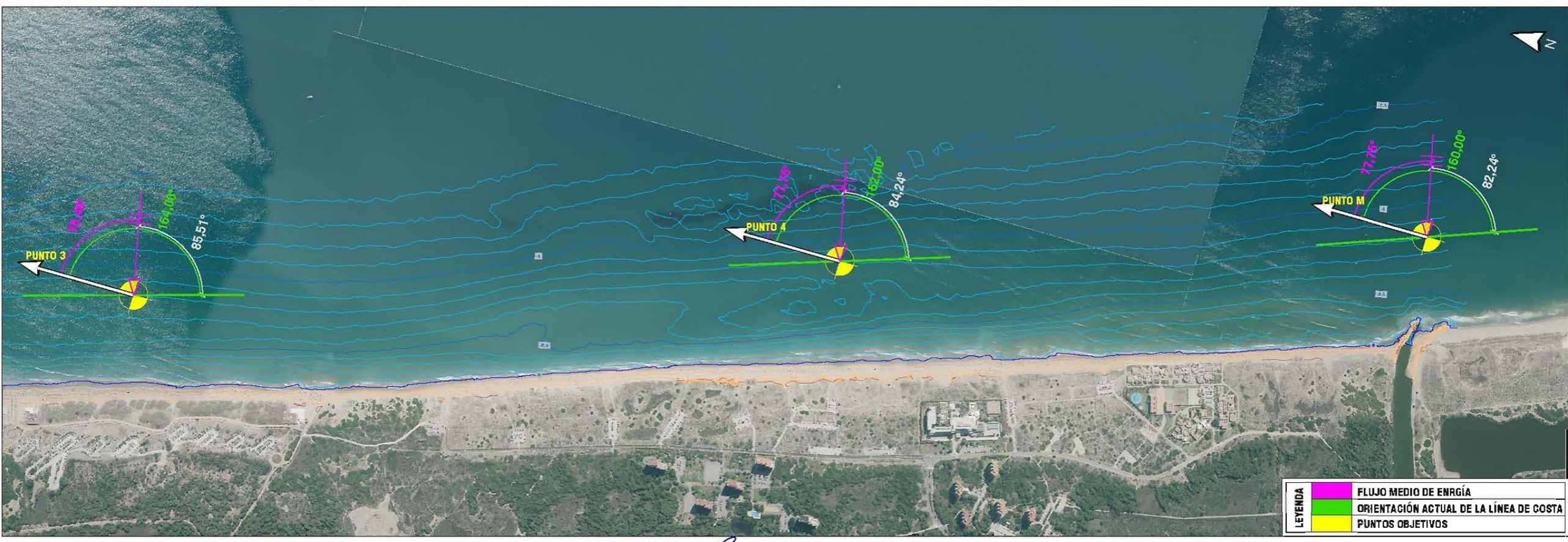
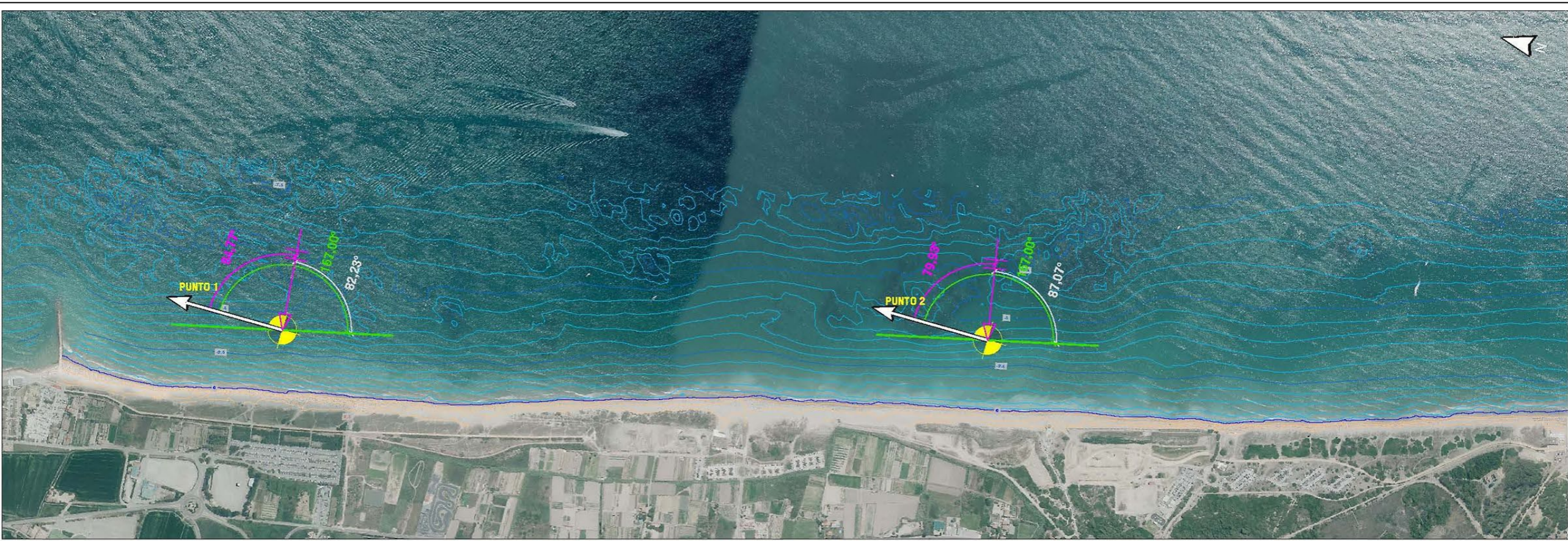


PUNTOS OBJETIVOS (ETRS 89)			
PUNTO	COORD. X	COORD. Y	COORD. Z
Punto 1	729887.257	4385520.165	-4.000
Punto 2	730338.367	4383841.882	-4.000
Punto 3	730858.269	4382185.465	-4.000
Punto 4	731415.671	4380534.896	-4.000
Punto M	731668.012	4399159.012	-4.000

LEYENDA

- FLUJO MEDIO DE ENERGÍA
- ORIENTACIÓN ACTUAL DE LA LÍNEA DE COSTA
- PUNTOS OBJETIVOS

05/12/2018



LEGENDA	█	FLUJO MEDIO DE ENERGÍA
	█	ORIENTACIÓN ACTUAL DE LA LÍNEA DE COSTA
	█	PUNTOS OBJETIVOS

SERVIDOR:\C:\PNERDOS\COS\TAVICOS_M\207_04\PROY\EMAR_P_DONS\TRUCCION\PLANO\EMAR_P_FUJ_FLUJO_MEDIO_ENERGIA

GOBIERNO DE ESPAÑA
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
 DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
 DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA

CONSULTORA: betancourt

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
 D. ANTONIO CEVALLO ARÉVALO

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
 D. SANTIAGO MANZANO MANZANO

ESCALA: 1:10.000
 0 200 400 m
 FORMATO ORIGINAL: A3

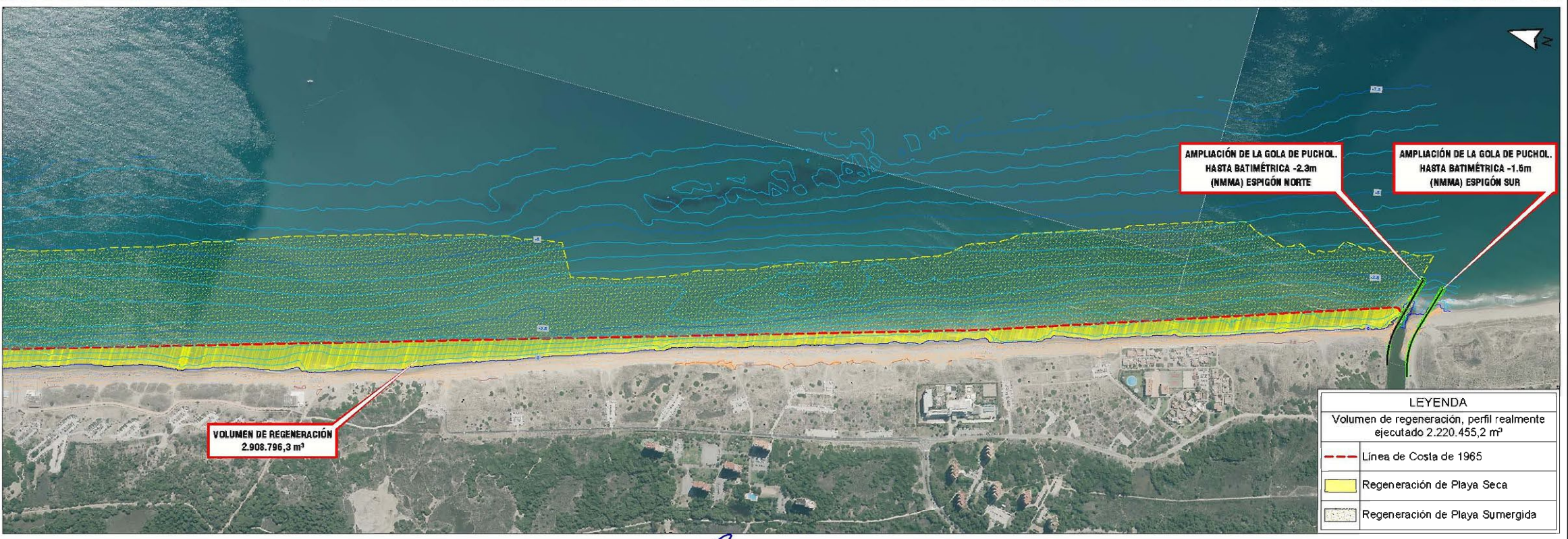
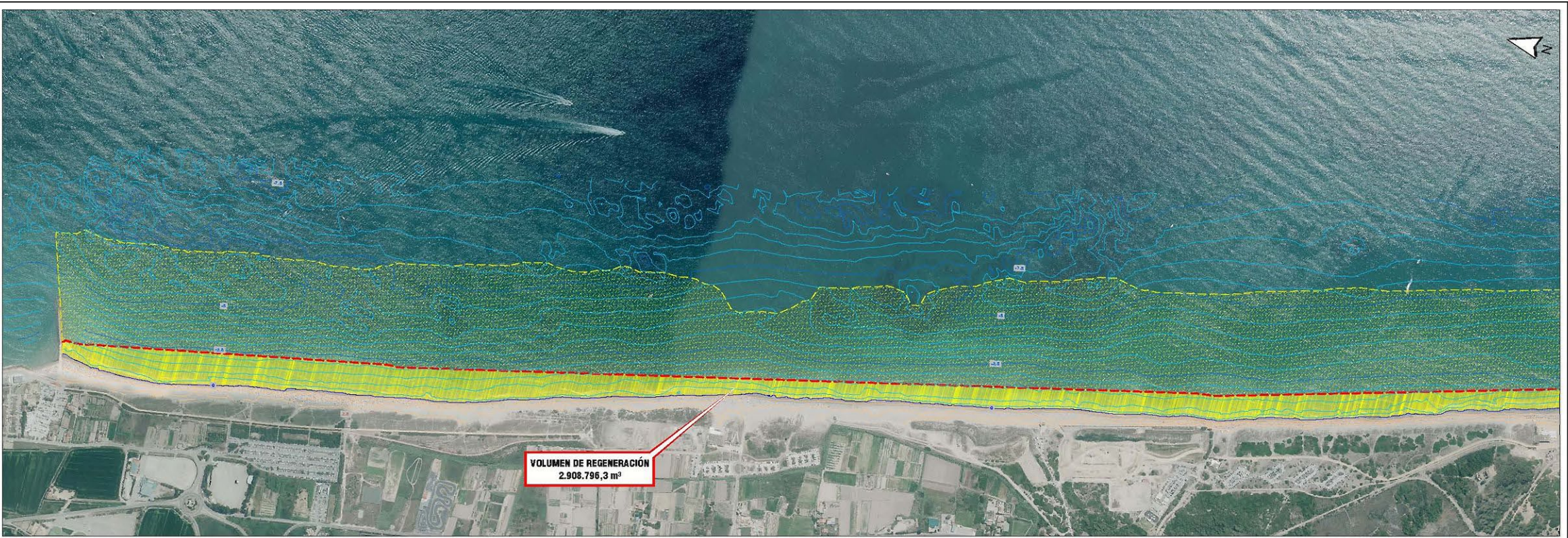
TÍTULO: PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DEL SALER Y GARROFERA (VALENCIA)
 DOCUMENTO DE INICIO

CLAVE: 46-0330

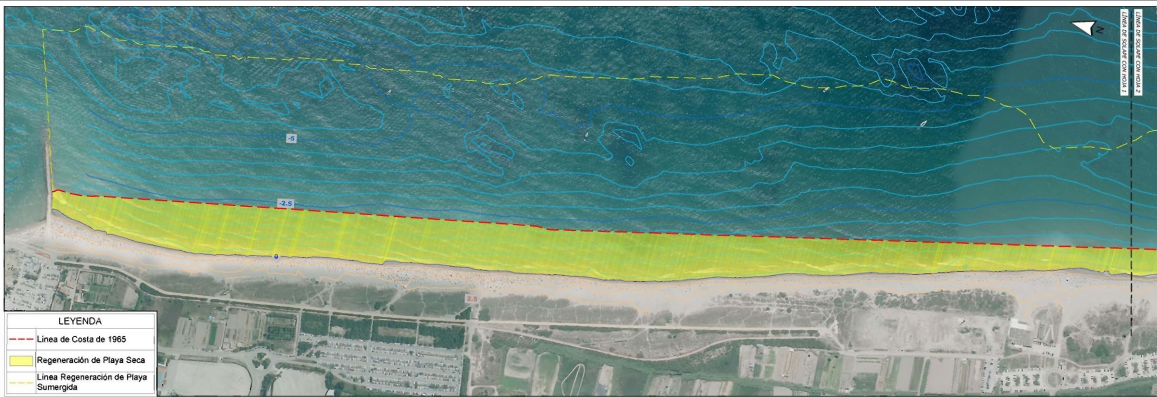
Nº PLANO: 6
 Hoja 2 de 2

DESIGNACIÓN DEL PLANO: FLUJO MEDIO DE ENERGÍA
 FICHERO DIGITAL: 6ARR_P0_PL7_FLUJO_MEDIO_ENERGIA

FECHA: NOVIEMBRE
 2018

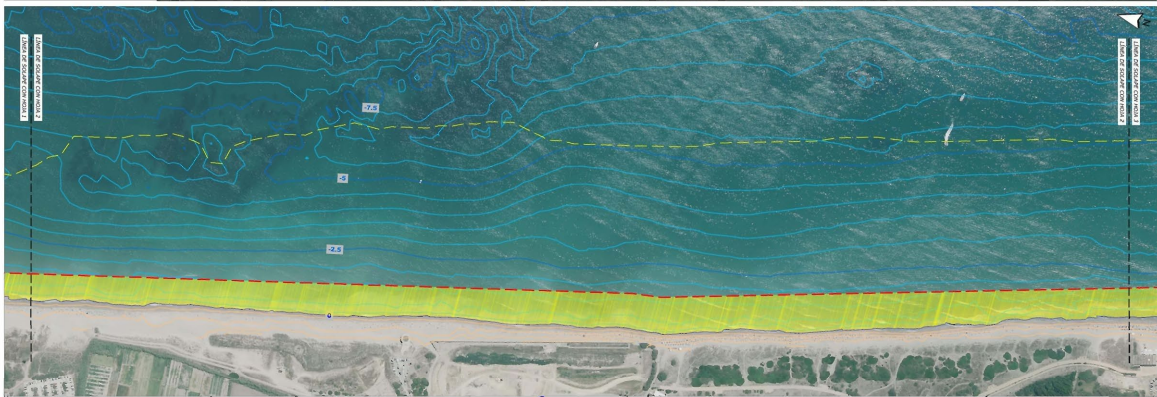


LEYENDA	
Volumen de regeneración, perfil realmente ejecutado 2.220.455,2 m ³	
	Línea de Costa de 1965
	Regeneración de Playa Seca
	Regeneración de Playa Sumergida



LEYENDA

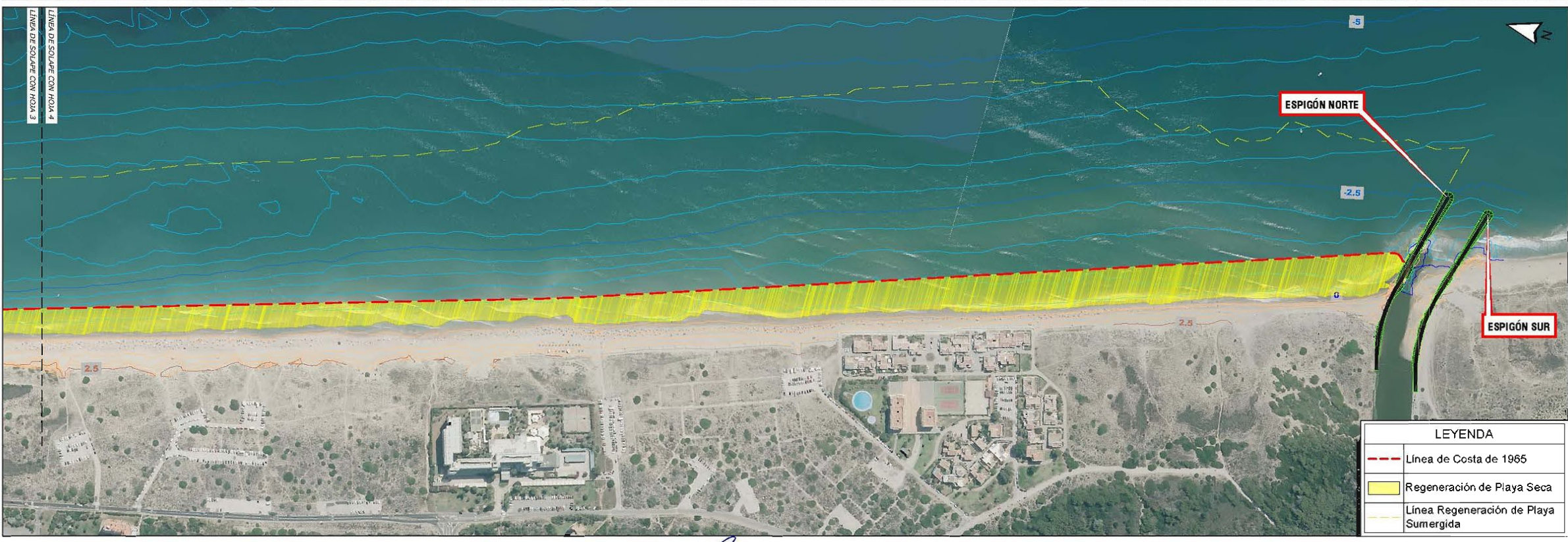
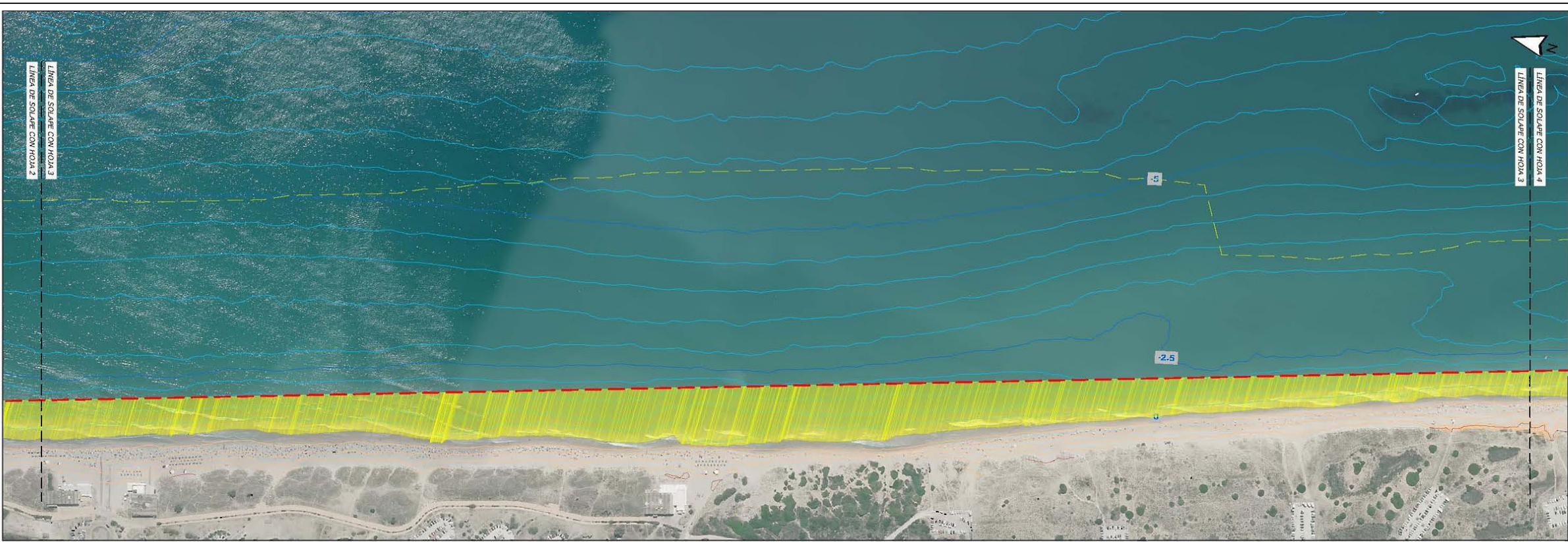
- - - Línea de Costa de 1965
- Regeneración de Playa Seca
- Línea Regeneración de Playa Sumergida



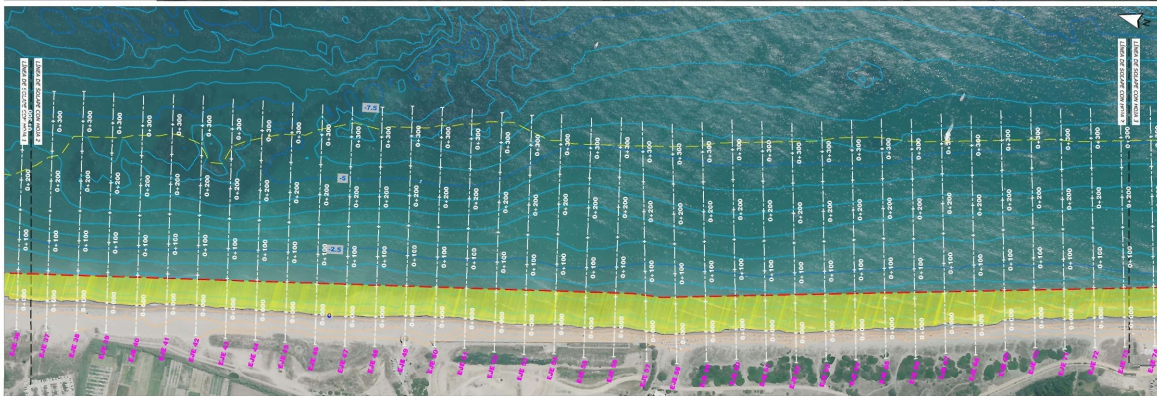
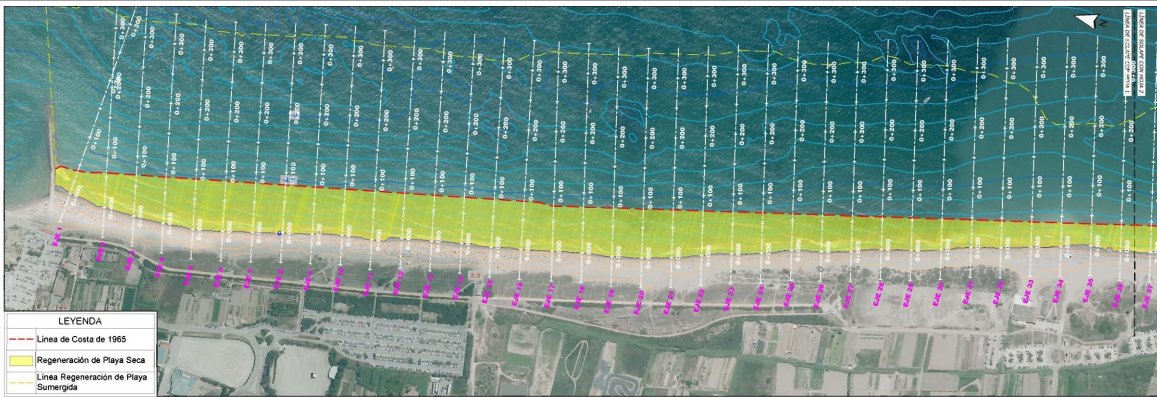
1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PLAN
 2. INFORMACIÓN GENERAL DEL PLAN

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PLAN
 2. INFORMACIÓN GENERAL DEL PLAN

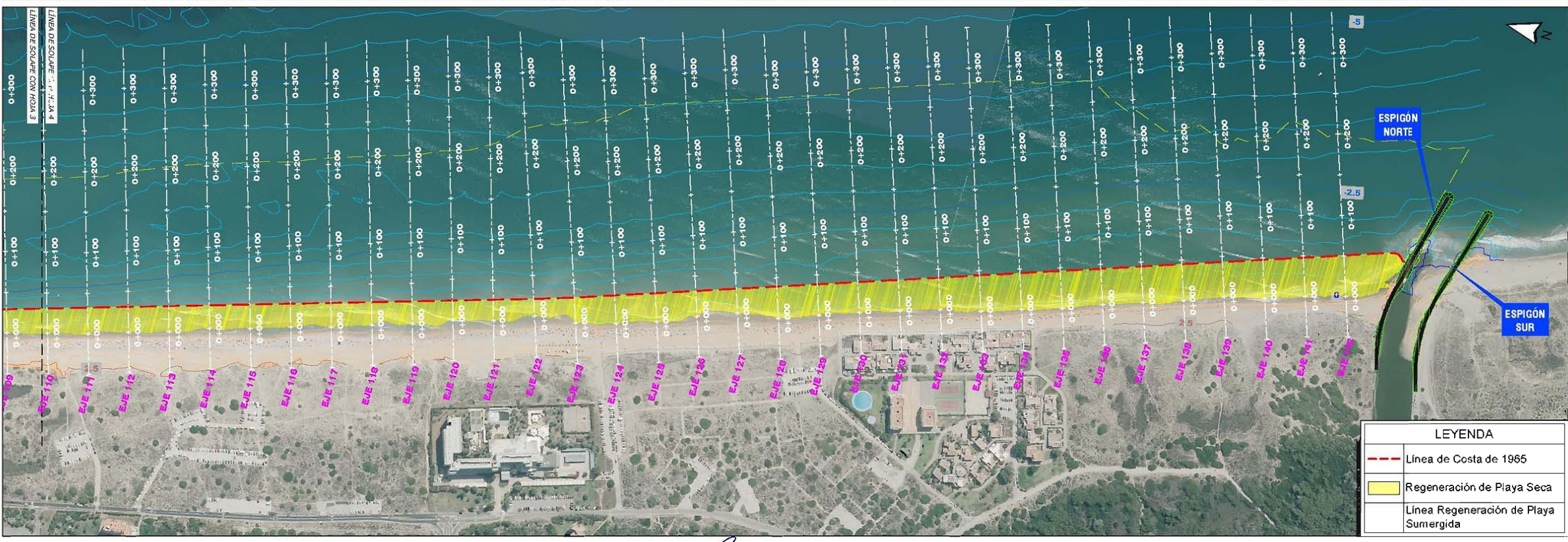
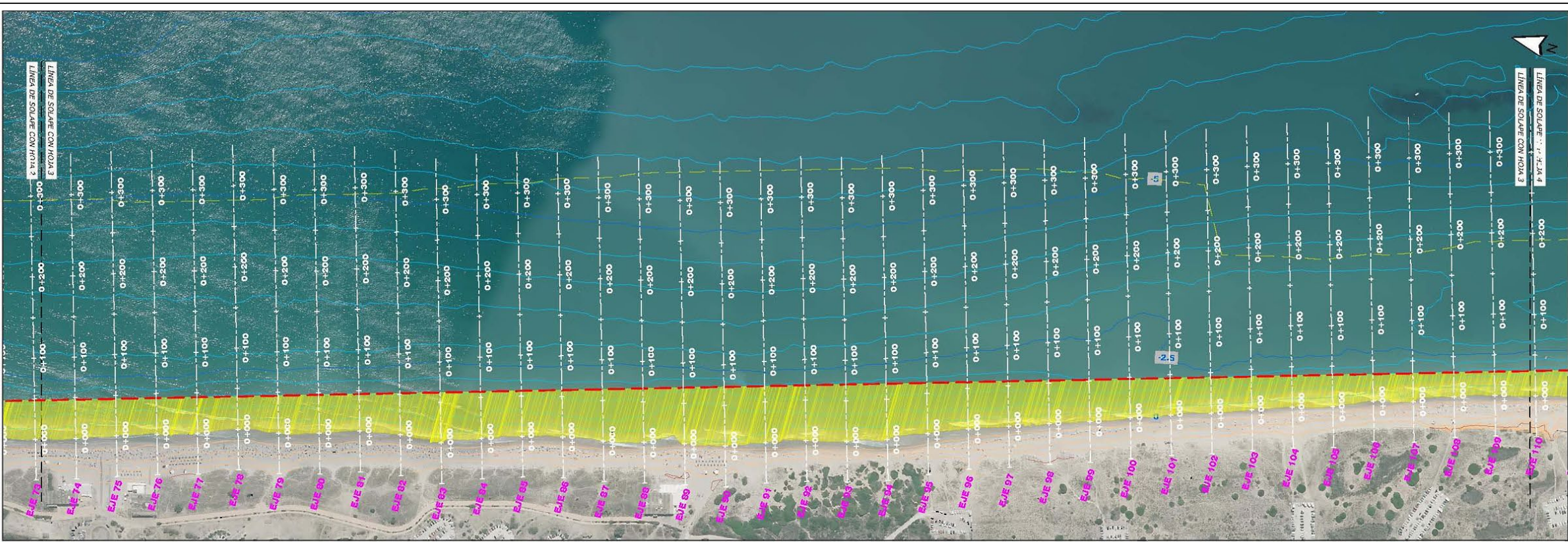
1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PLAN
 2. INFORMACIÓN GENERAL DEL PLAN



LEYENDA	
	Línea de Costa de 1965
	Regeneración de Playa Seca
	Línea Regeneración de Playa Sumergida



SENERGIA Y PUERTOS Y COSTAS, I.A. S.A. (SARROFERA 2) - CONSTRUCCIÓN PLANTAS DE REGENERACIÓN DE PLAYAS



LEYENDA	
	Línea de Costa de 1965
	Regeneración de Playa Seca
	Línea Regeneración de Playa Sumergida

GOBIERNO DE ESPAÑA
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
 DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
 DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA

CONSULTORA:

 betancourt

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:

 D. ANTONIO CEJUDO LAPEÑA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

 D. ANTONIO SÁNCHEZ MARTÍNEZ

ESCALA:
 1:5.000

 FORMATO ORIGINAL LINE A3

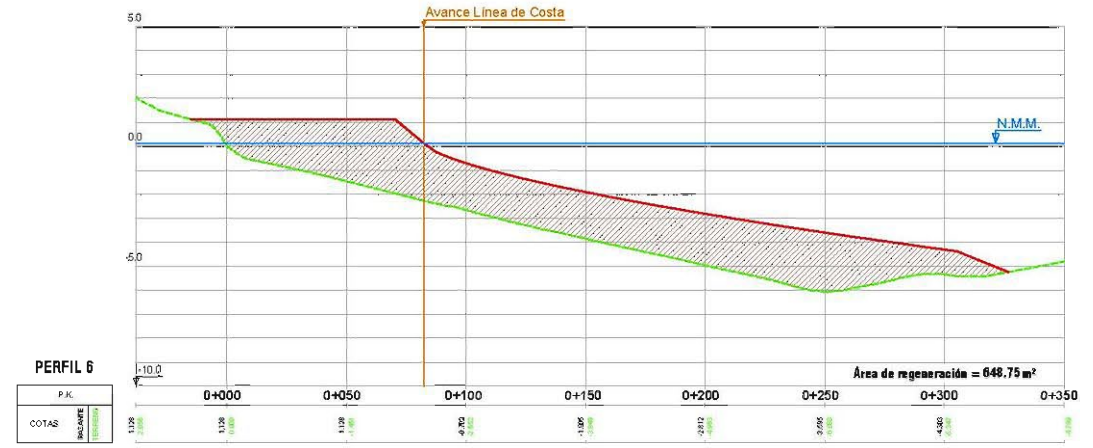
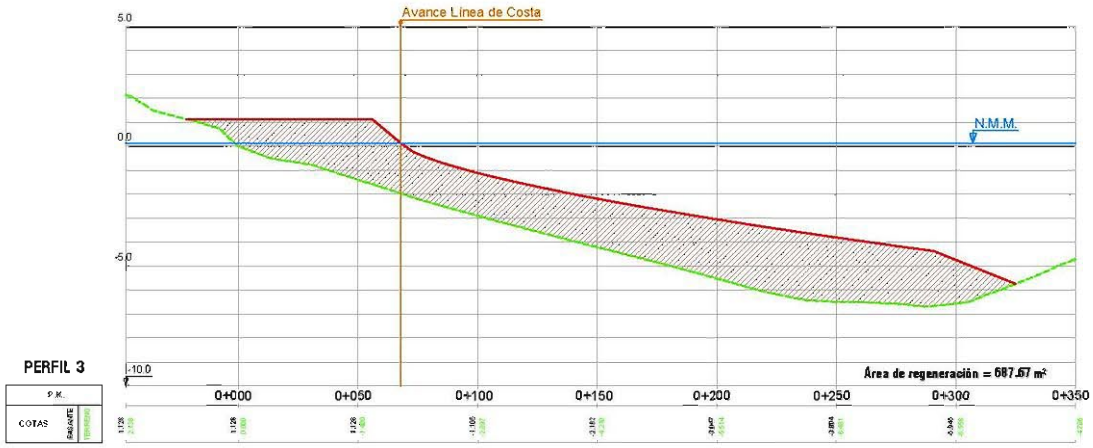
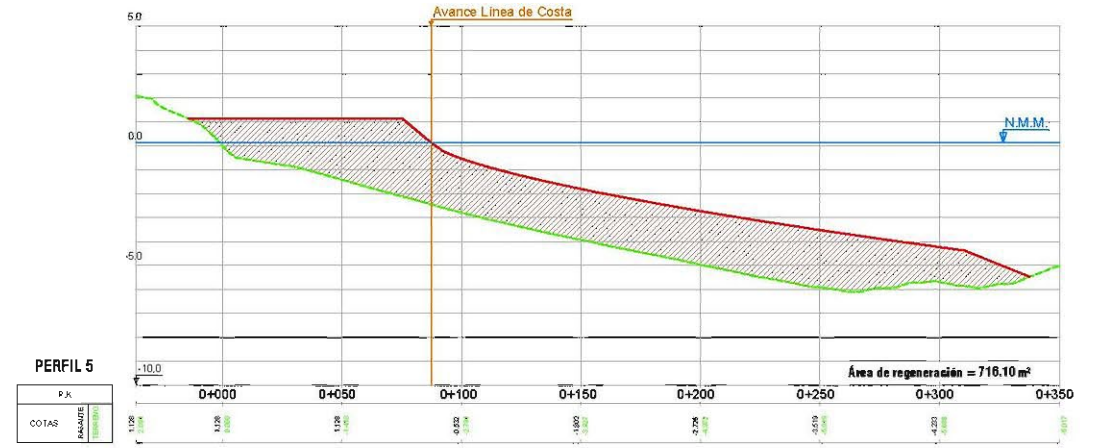
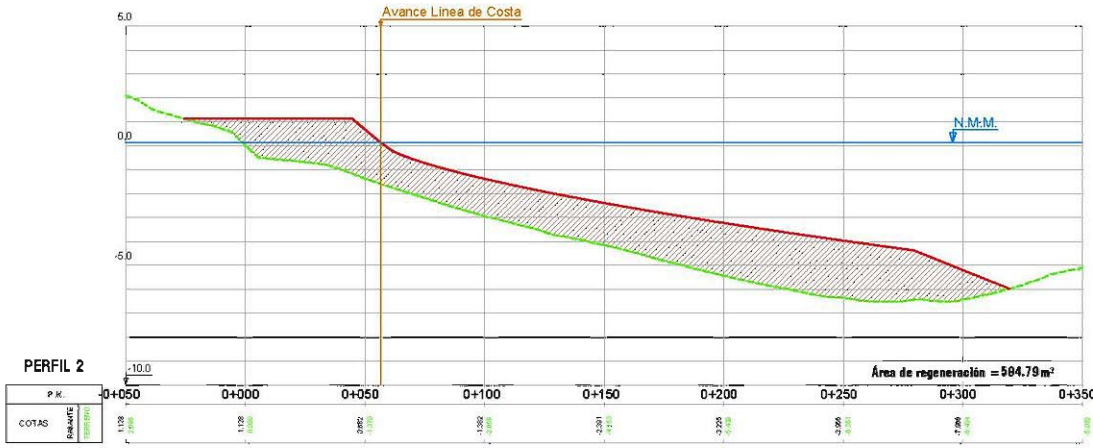
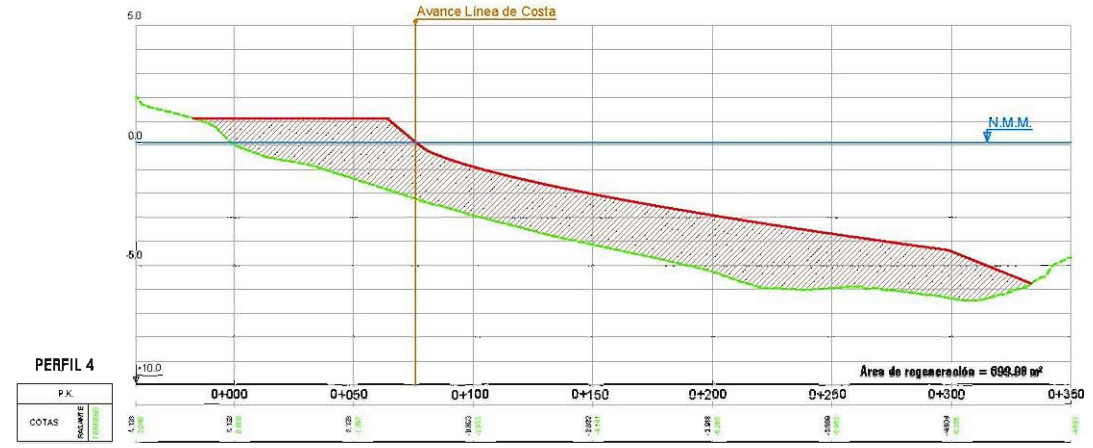
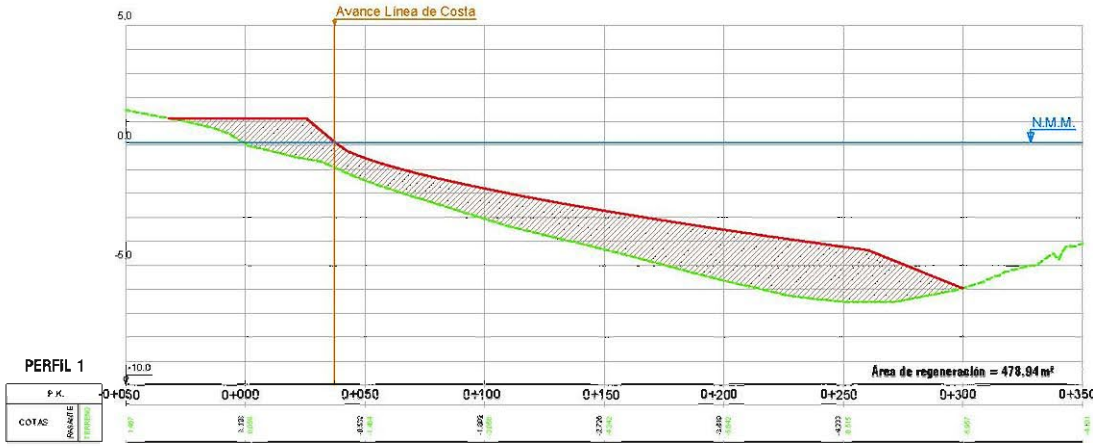
TÍTULO:
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DEL SALER Y GARROFERA (VALENCIA)
 DOCUMENTO DE INICIO

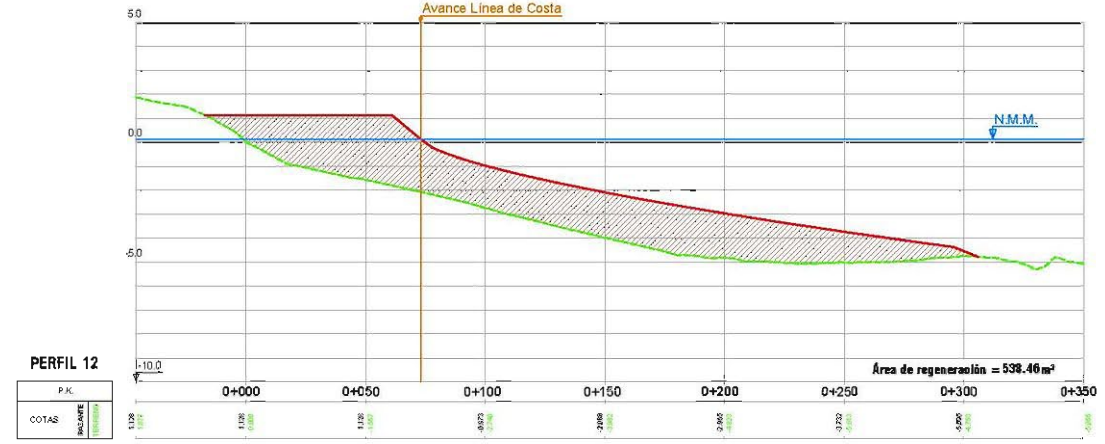
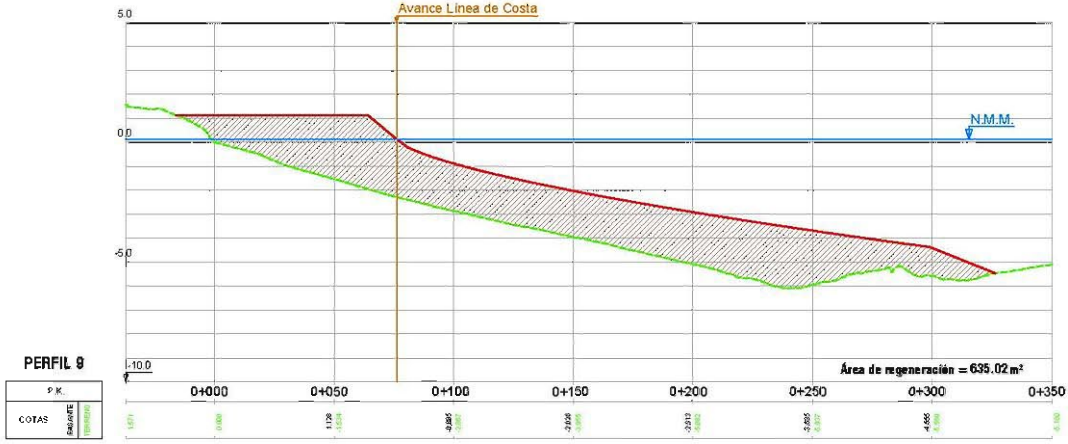
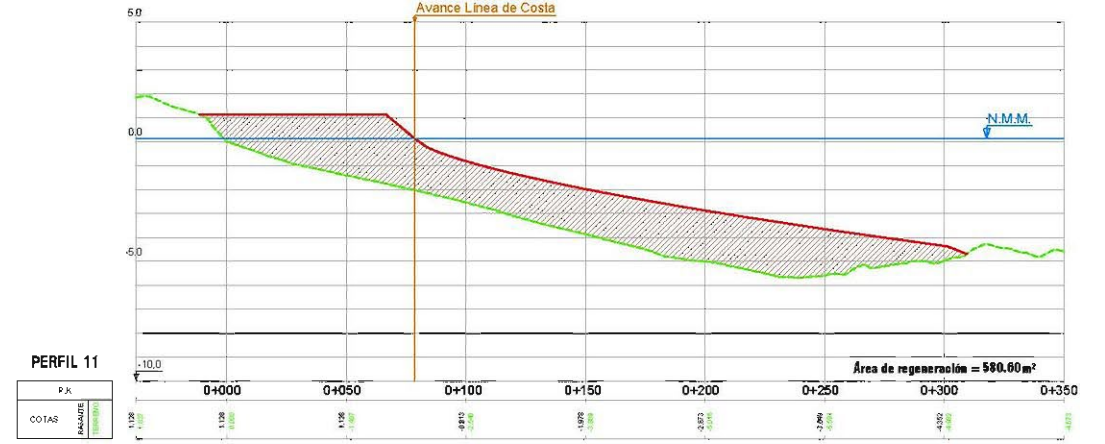
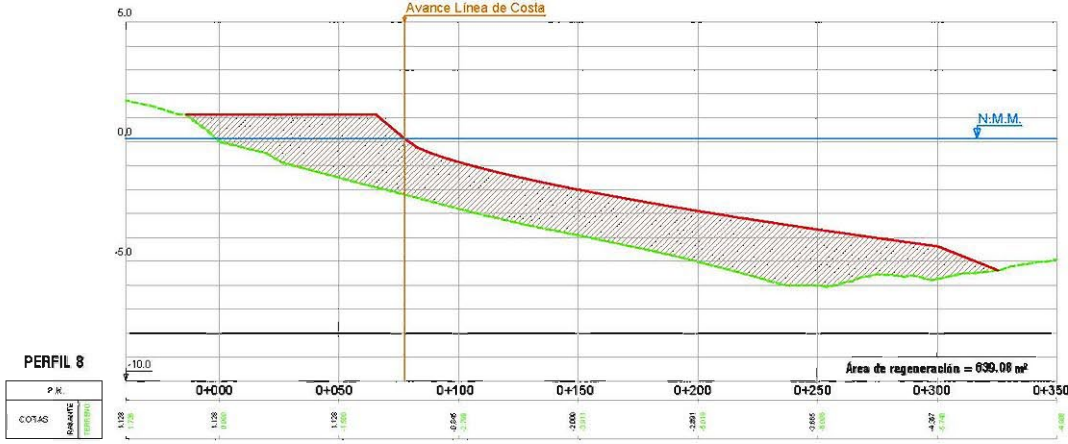
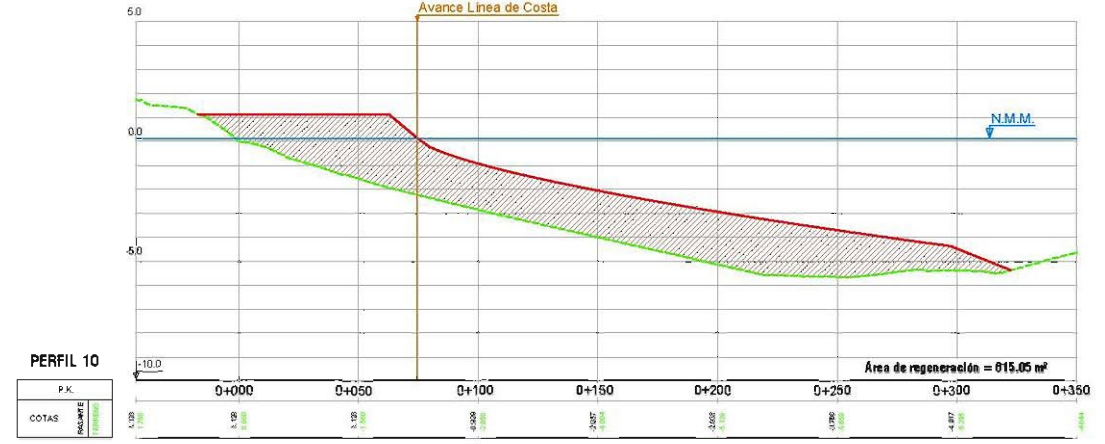
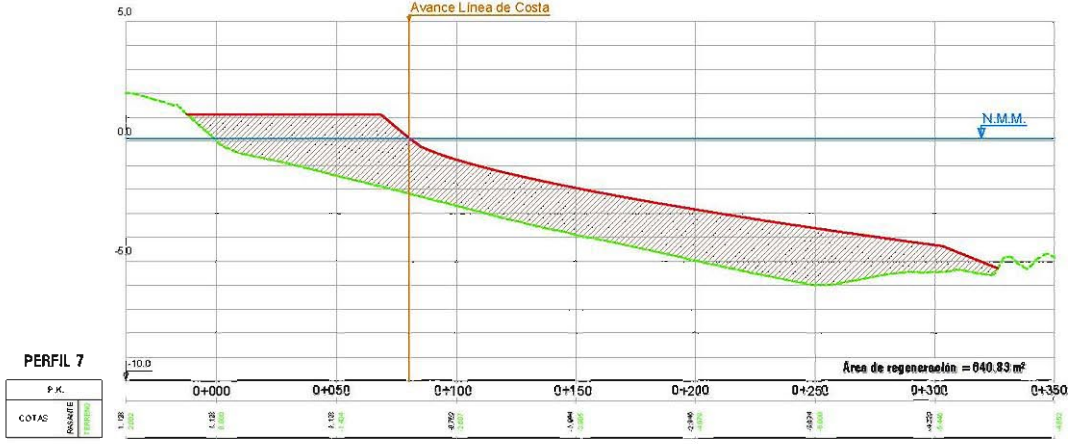
CLAVE:
 46-0330

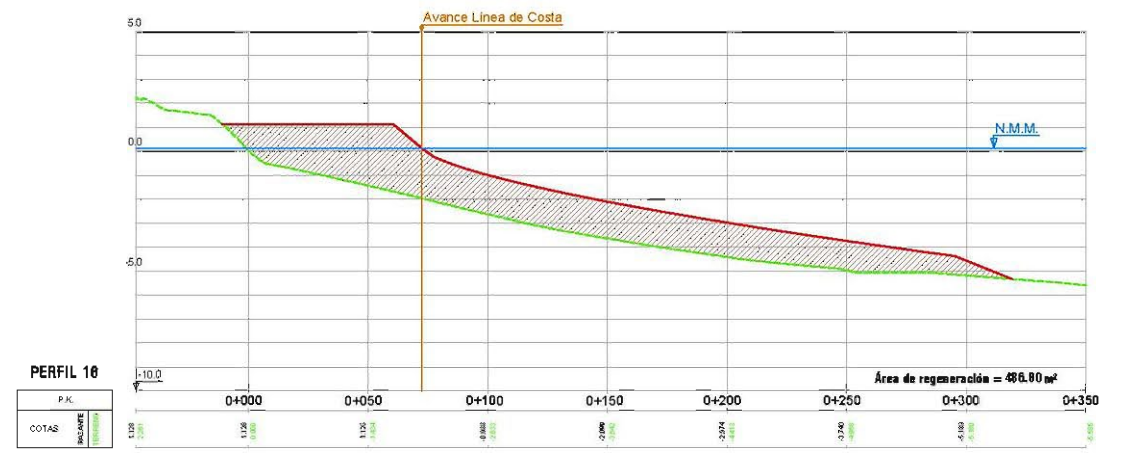
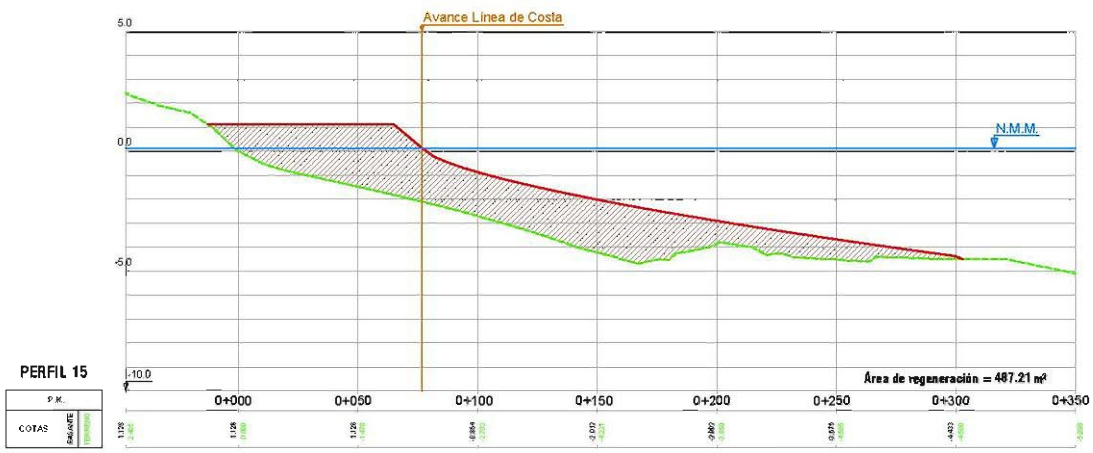
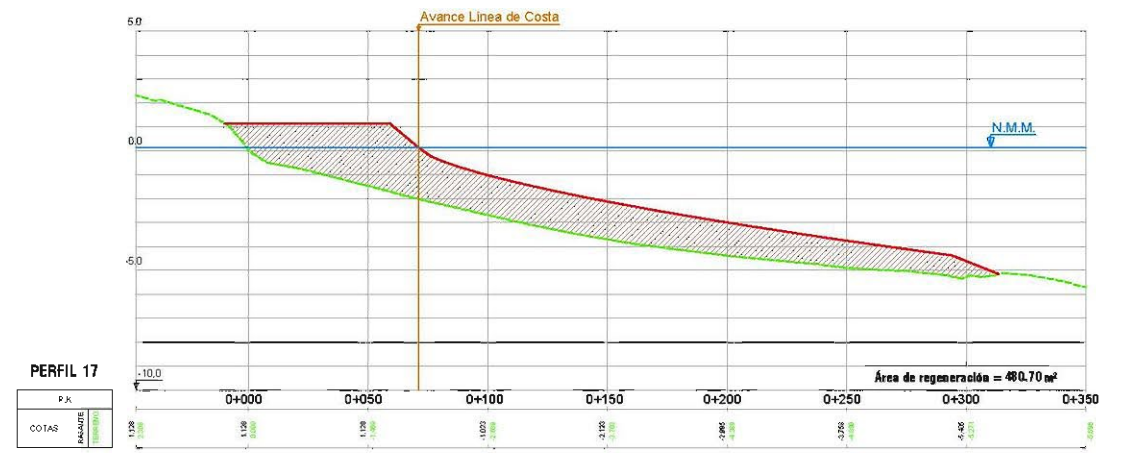
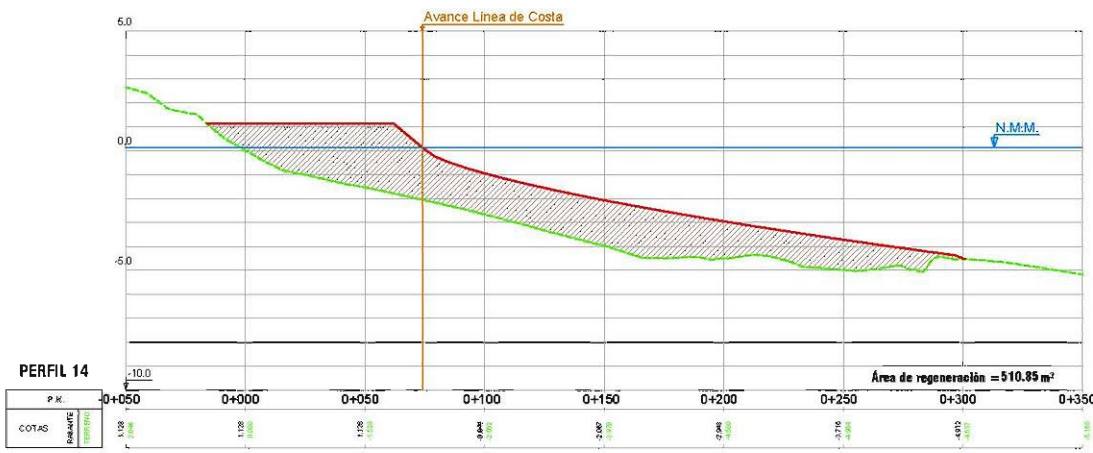
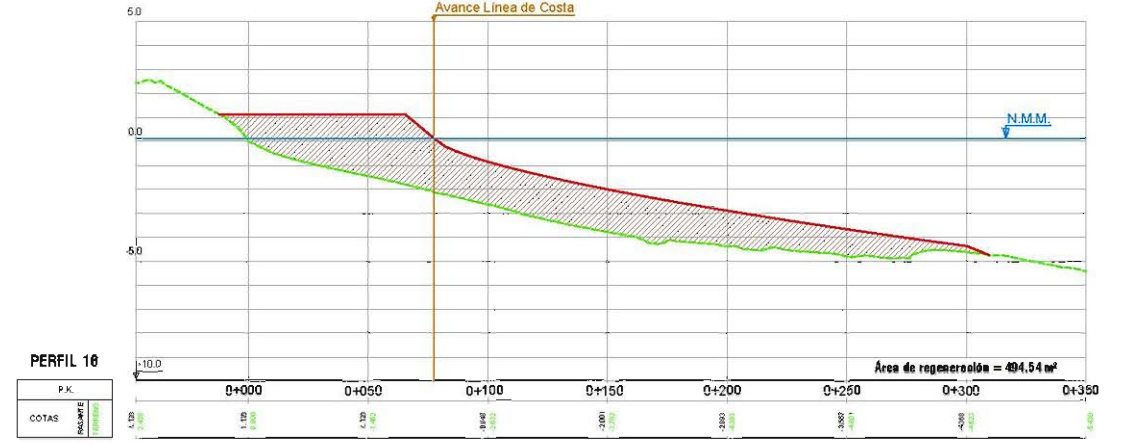
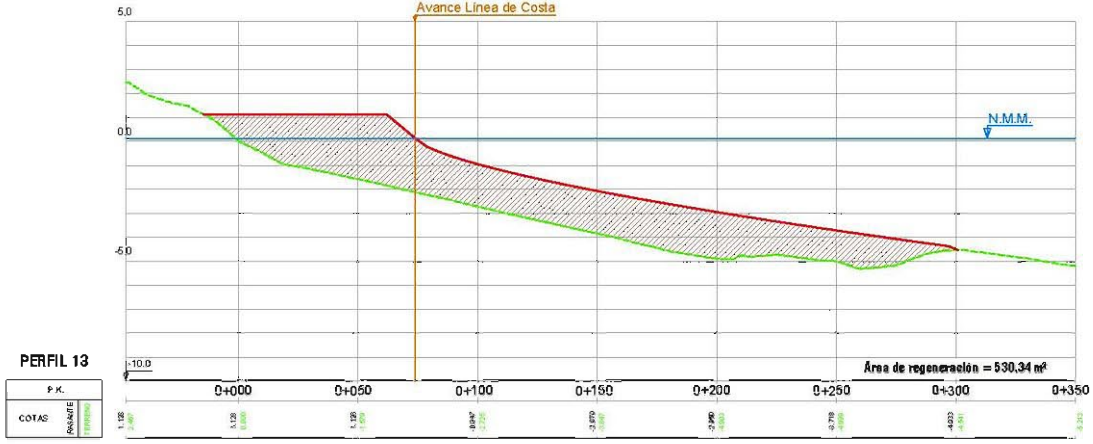
Nº PLANO:
 8.1
 Hoja 2 de 2

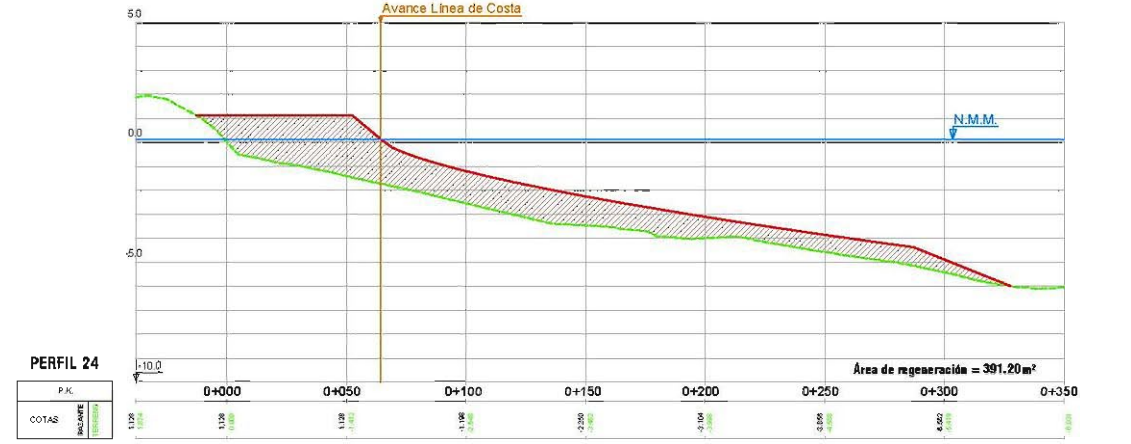
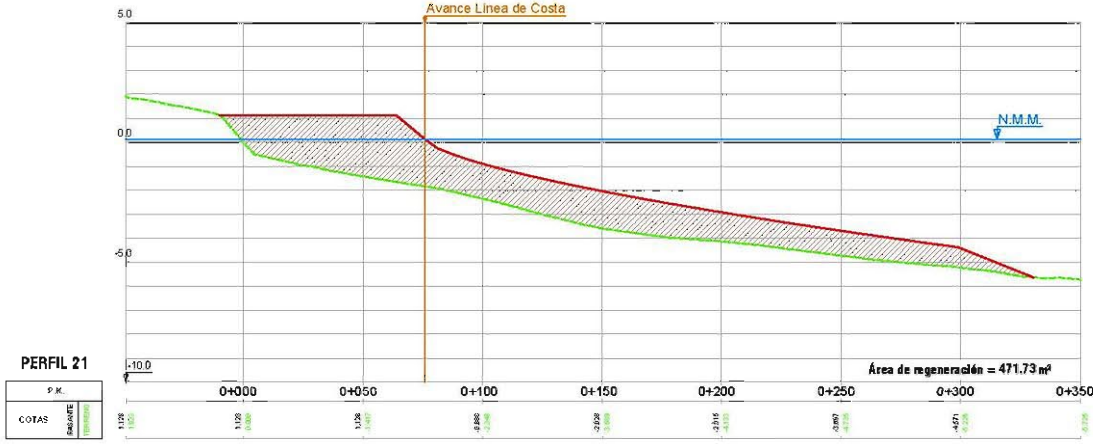
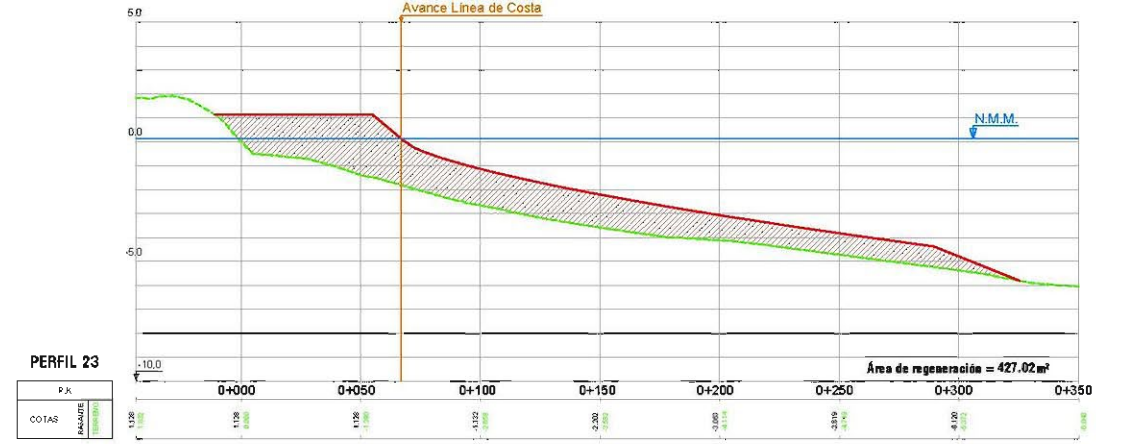
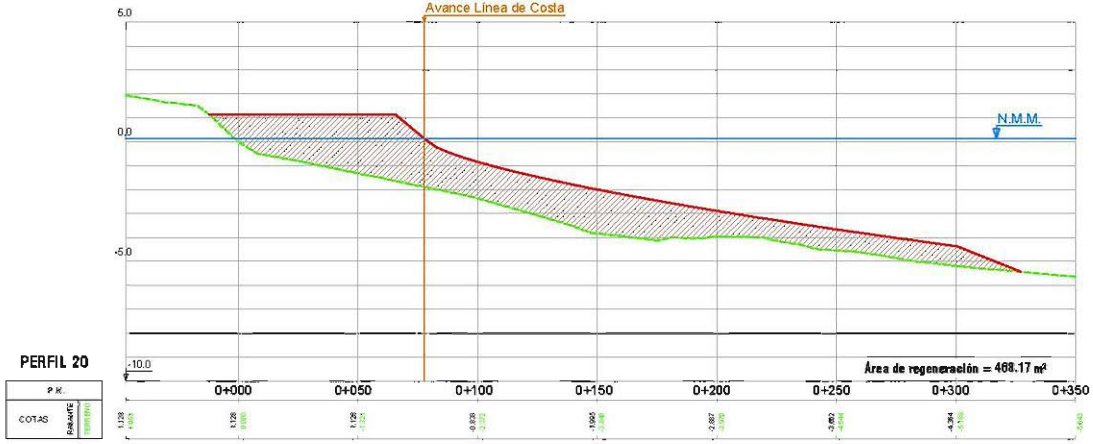
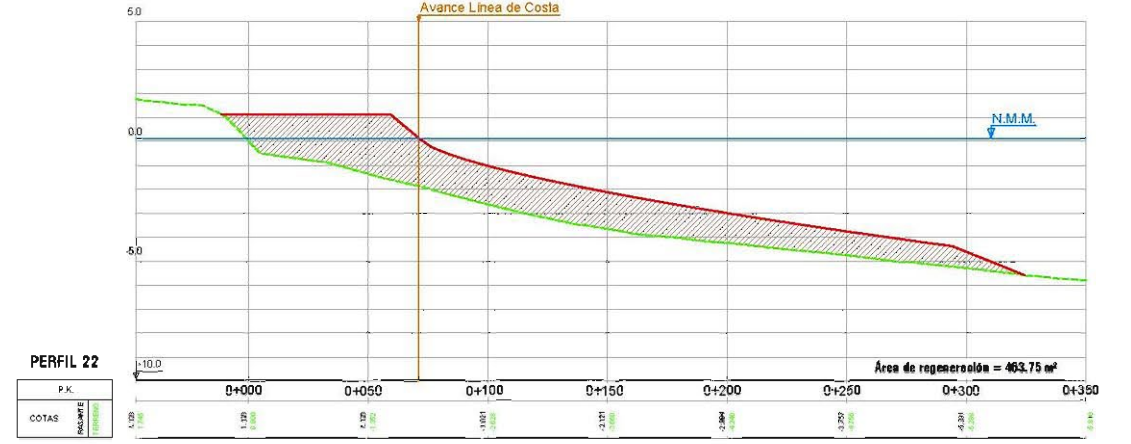
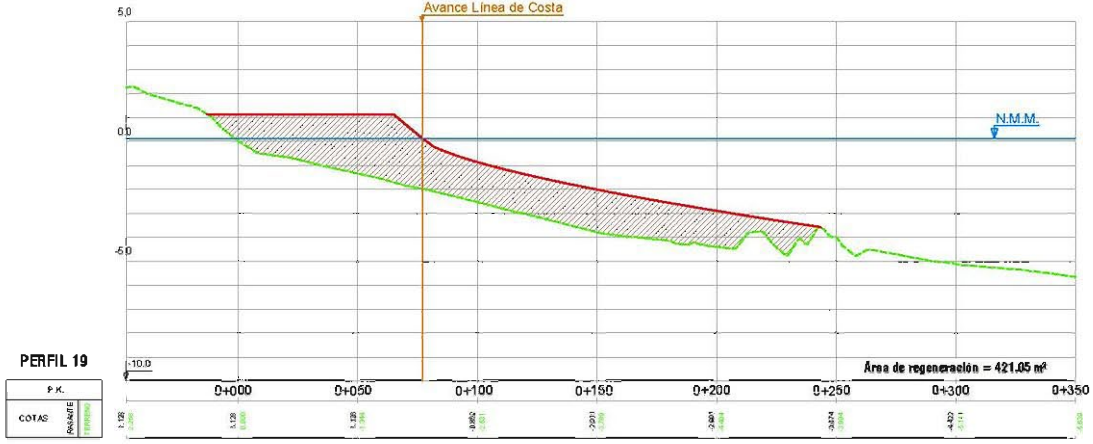
DESIGNACIÓN DEL PLANO:
 REGENERACIÓN DE LA PLAYA PLANTA
 FICHERO DIGITAL: GARR_PC_FL101_PLANTA_REGENERACION_PLAYA

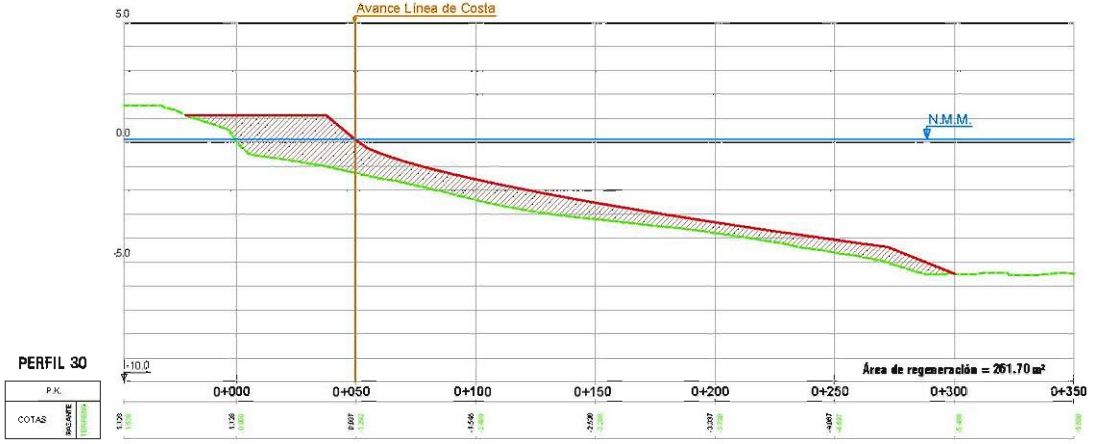
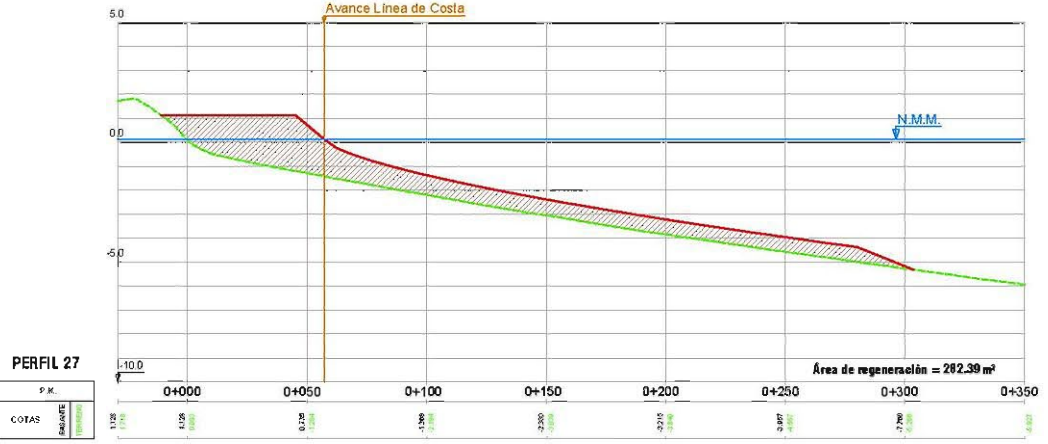
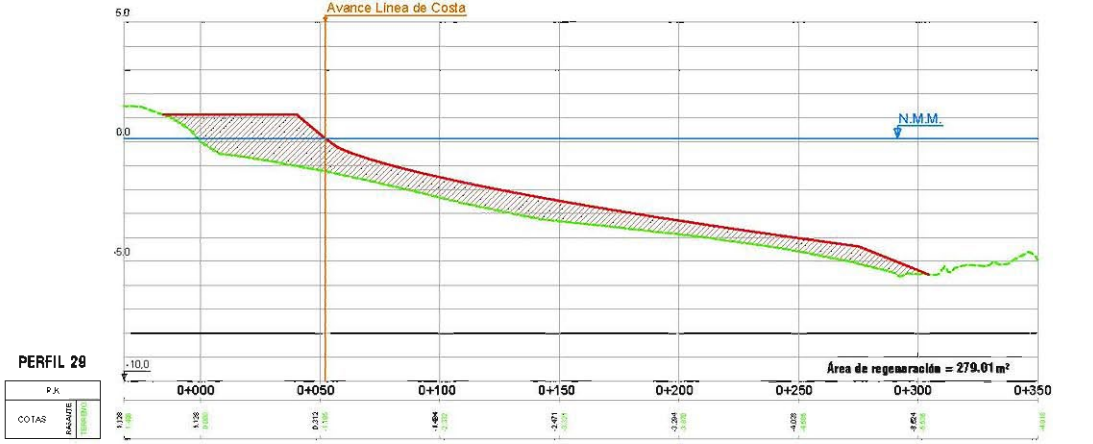
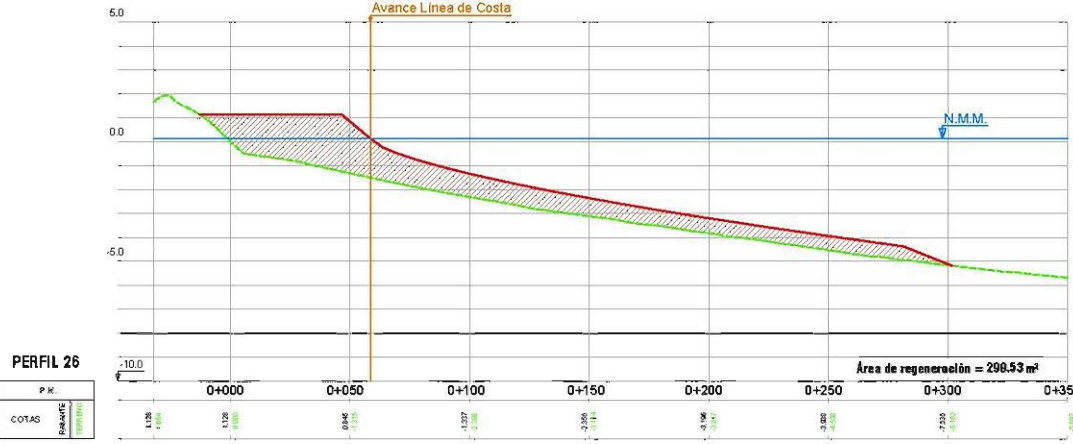
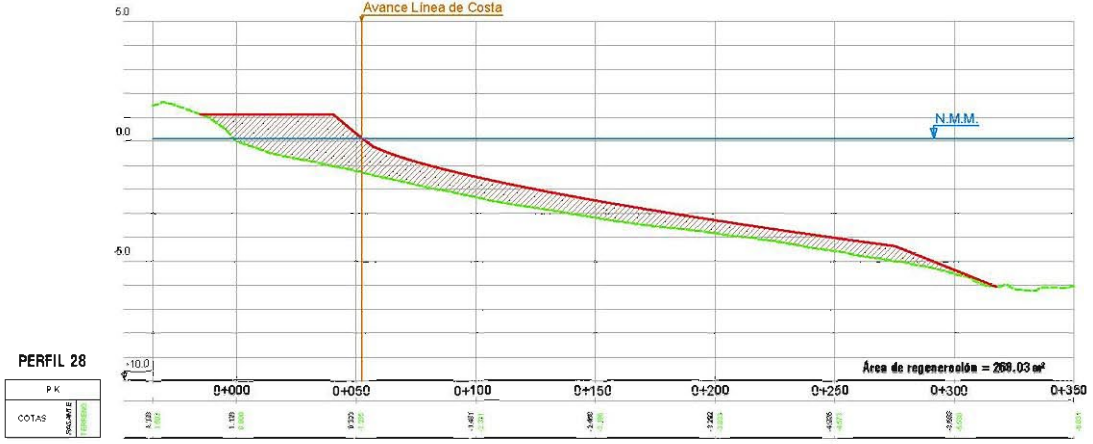
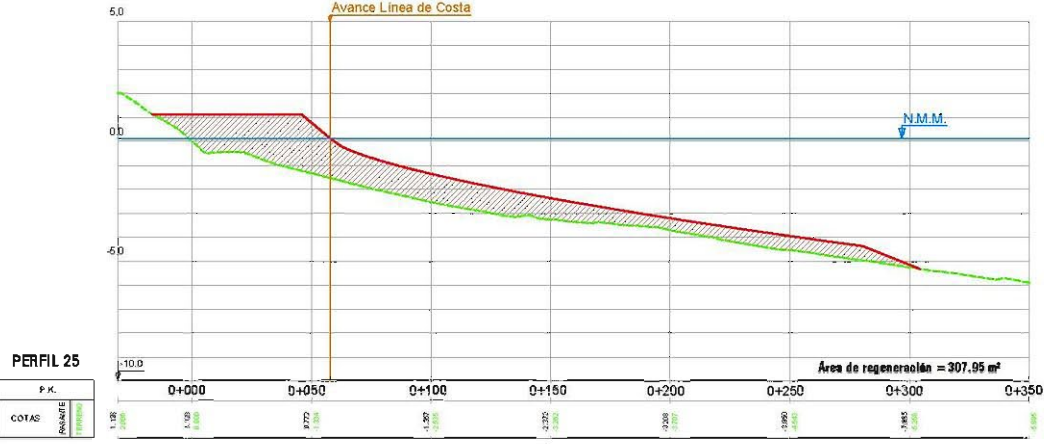
FECHA:
 NOVIEMBRE 2018

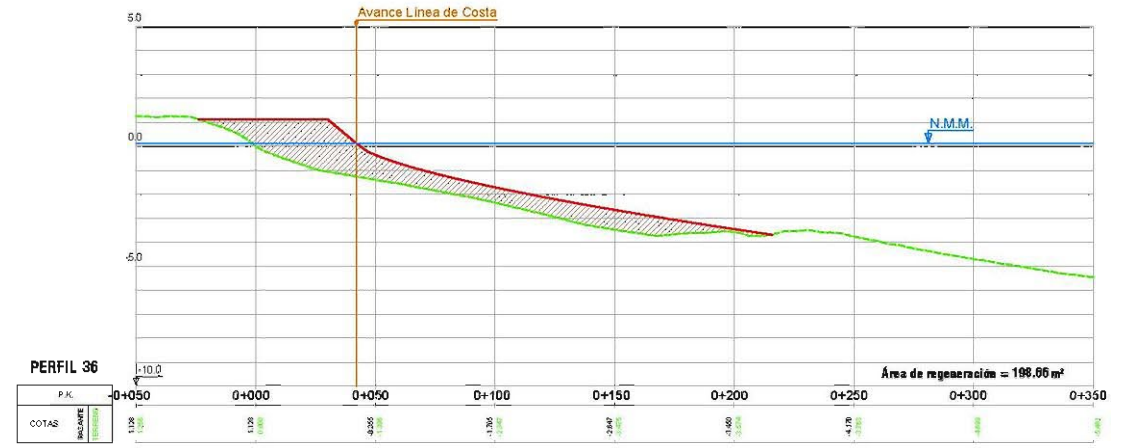
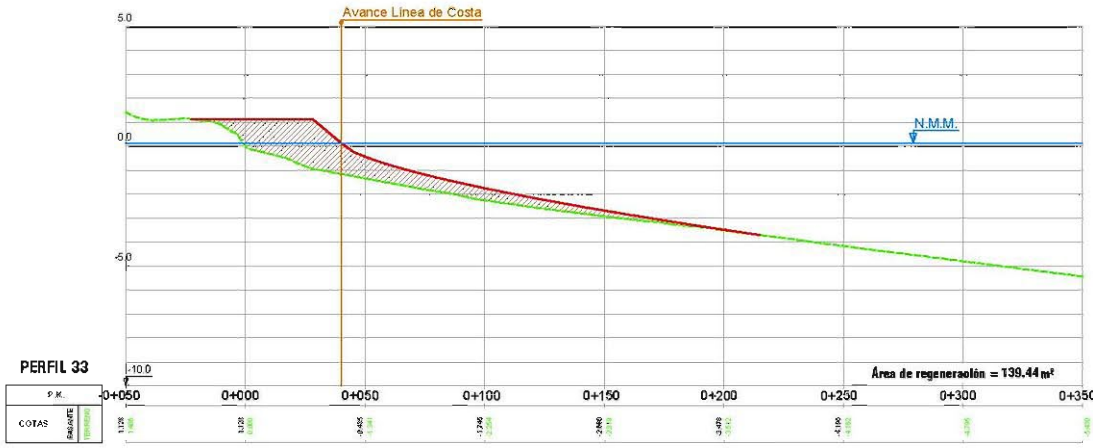
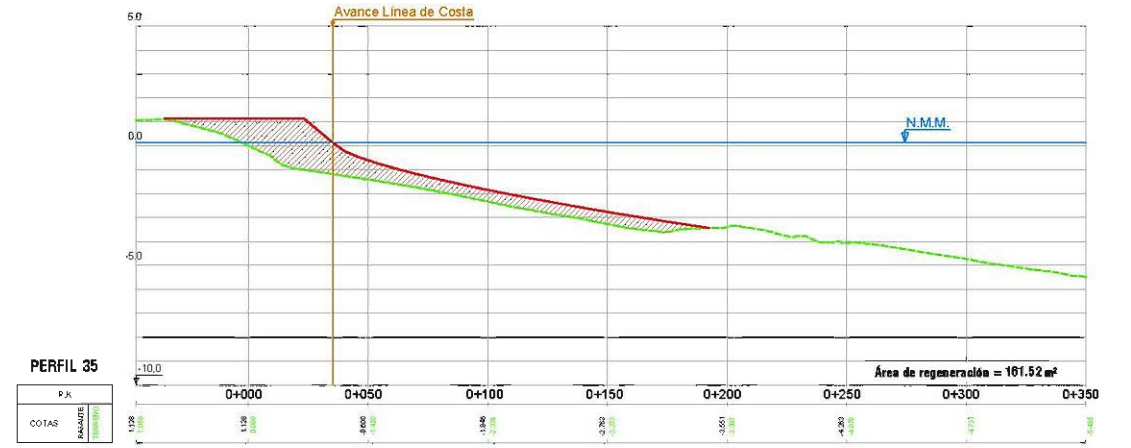
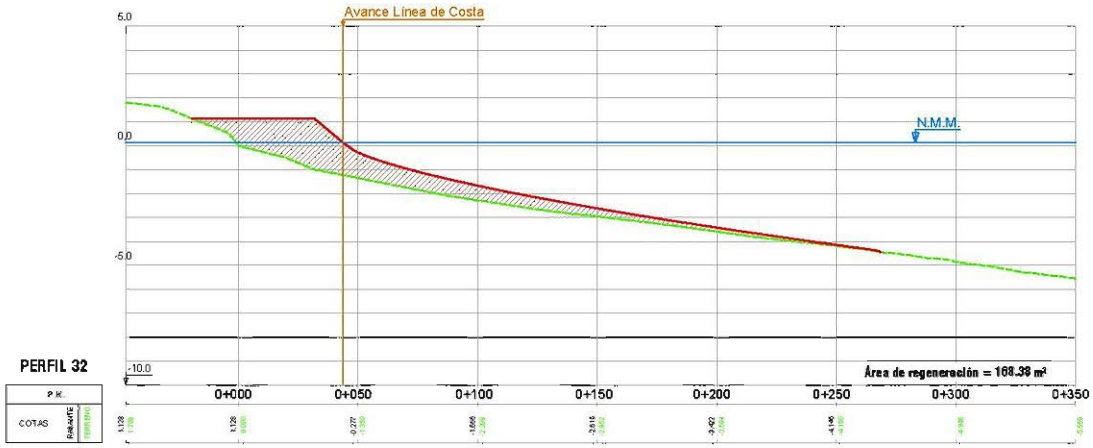
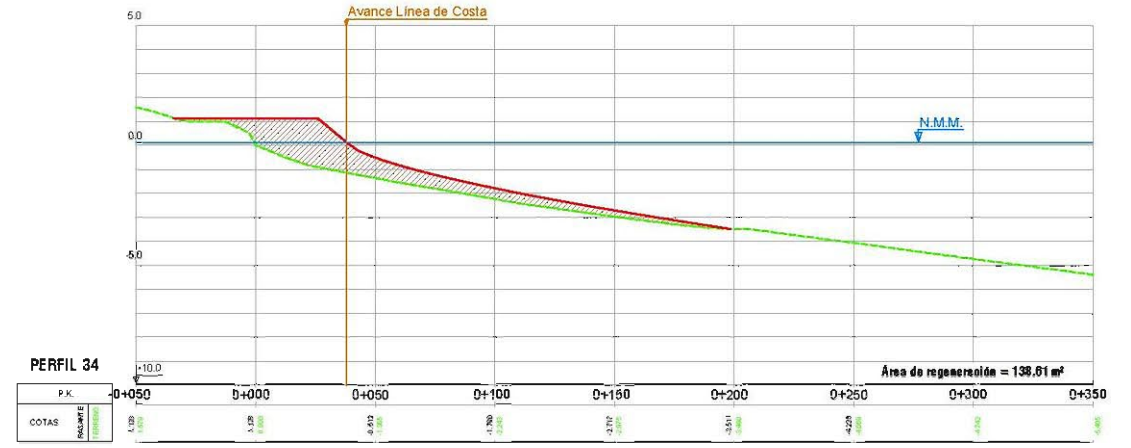
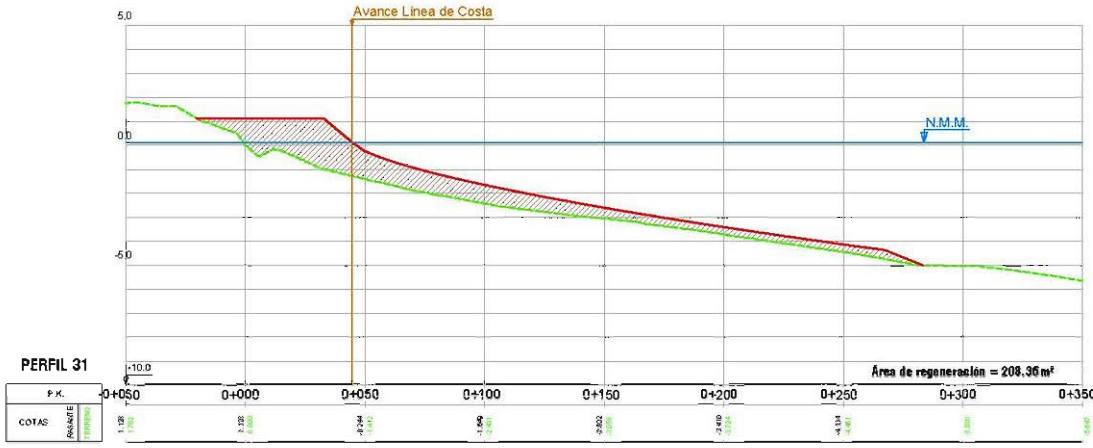


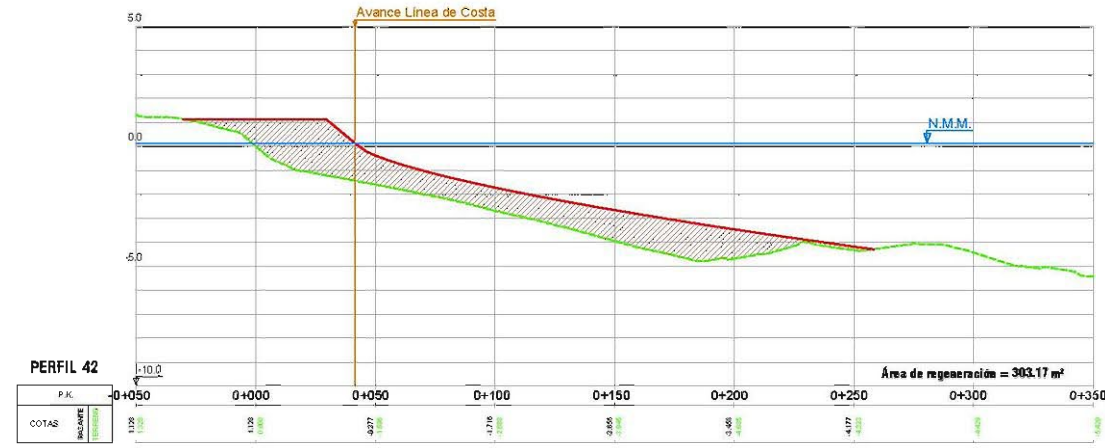
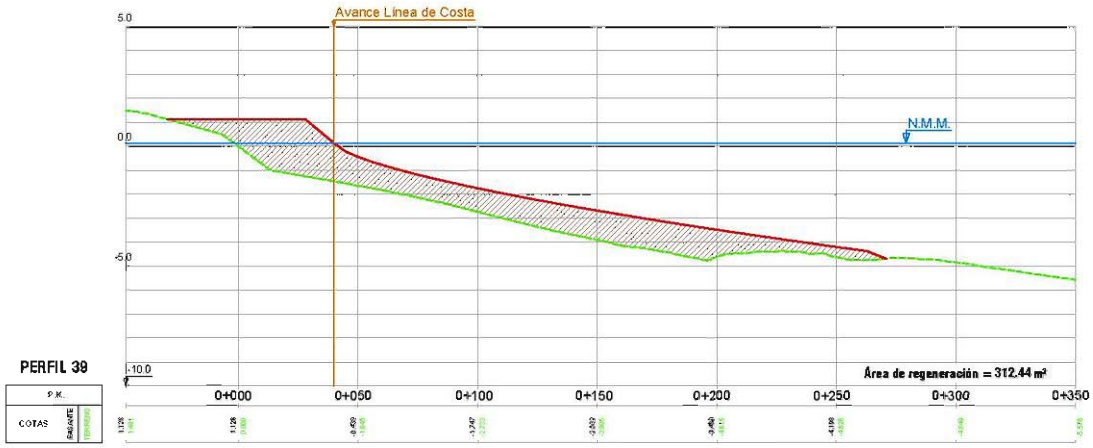
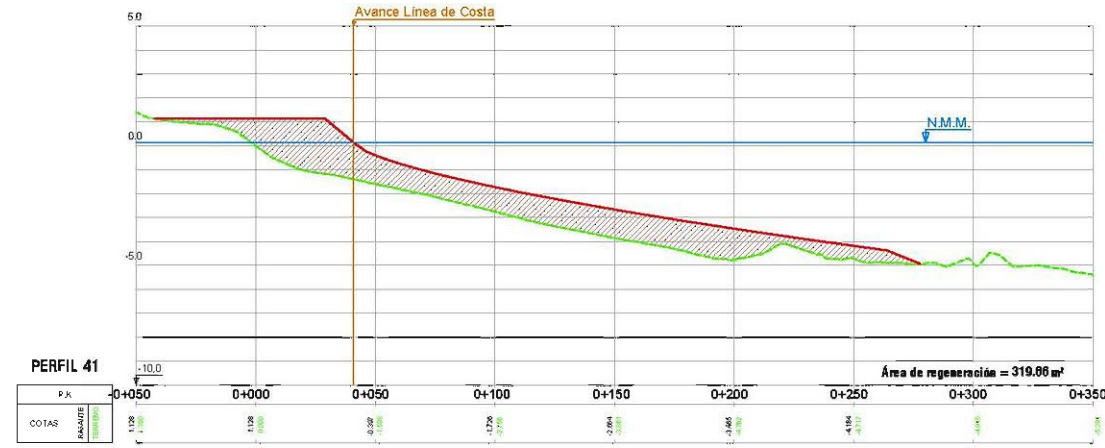
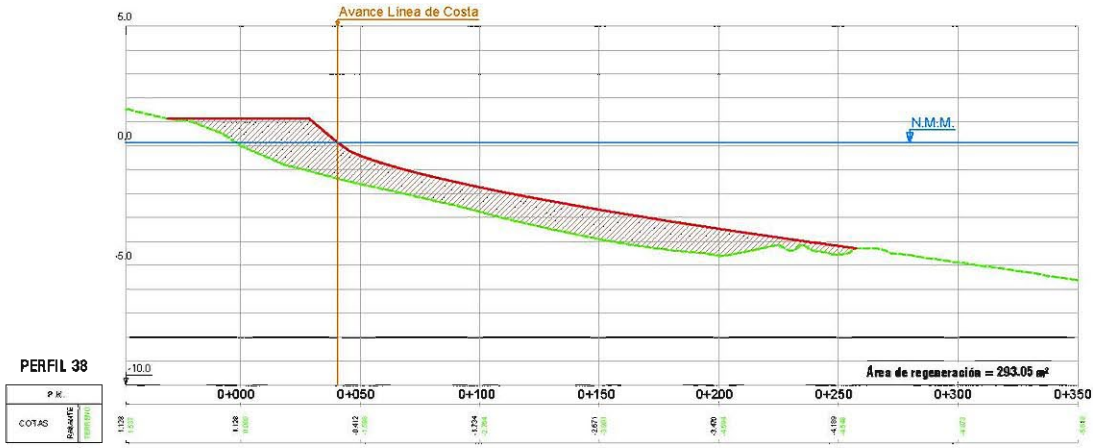
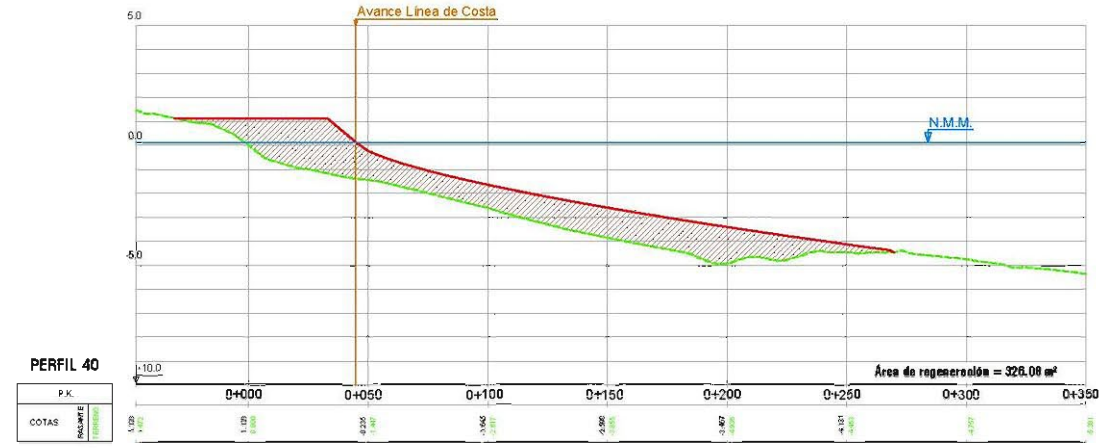


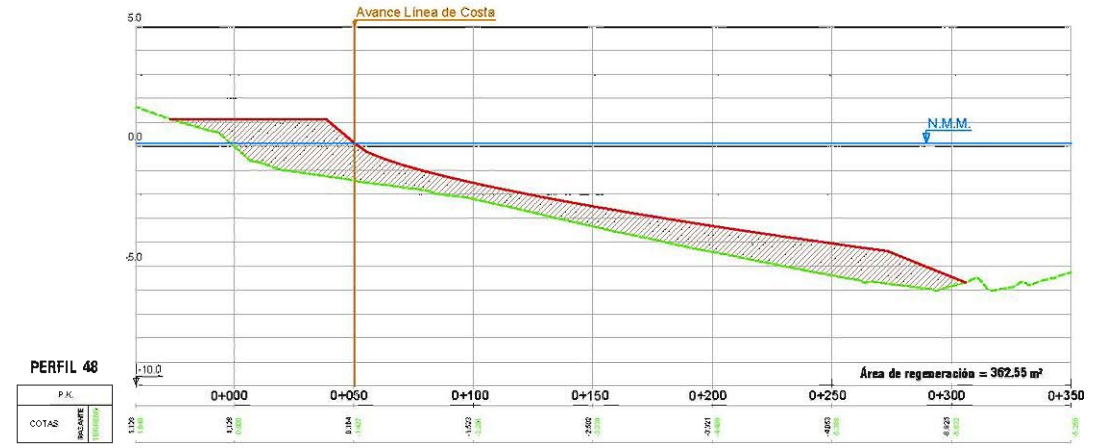
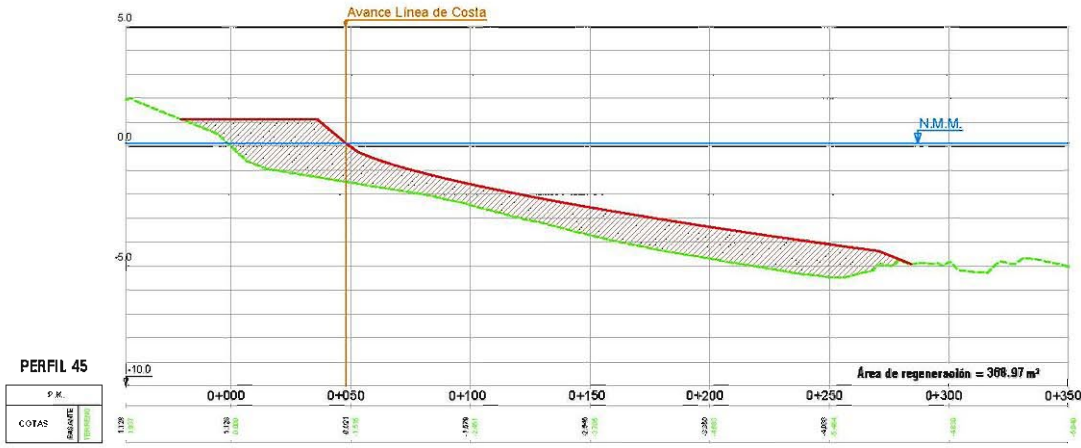
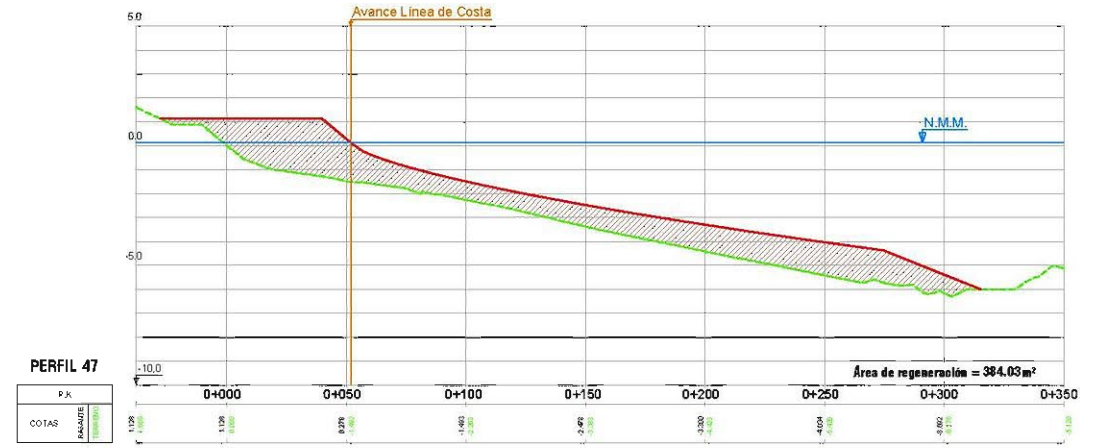
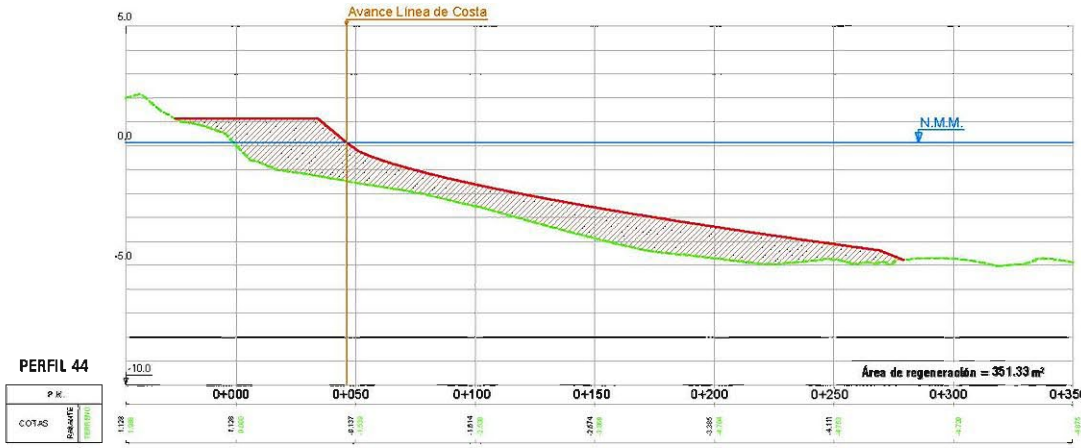
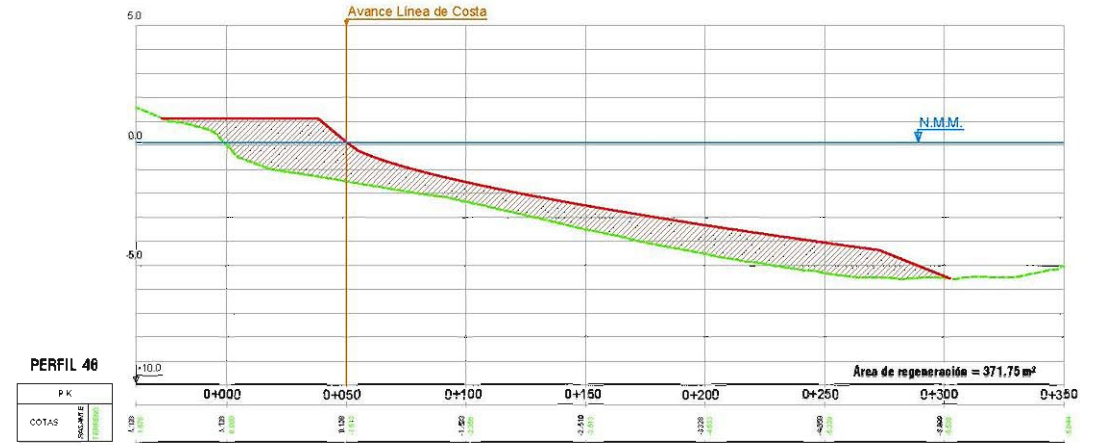
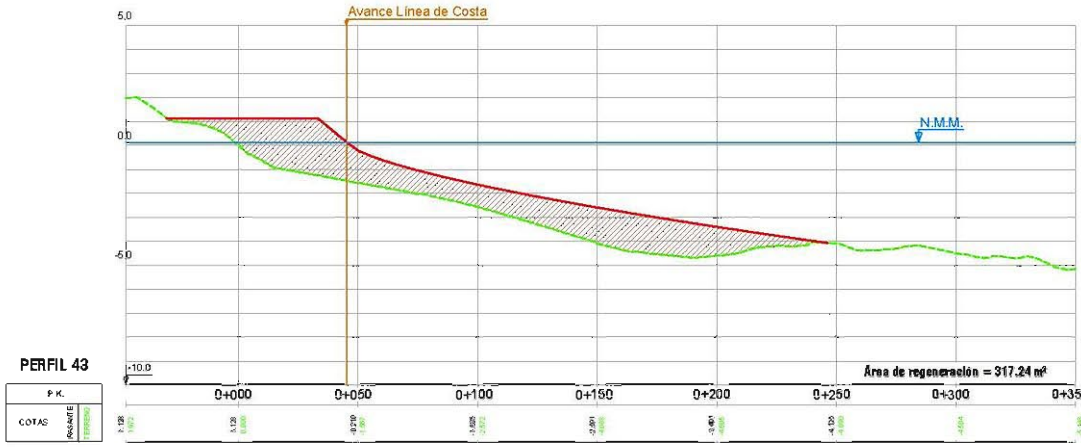


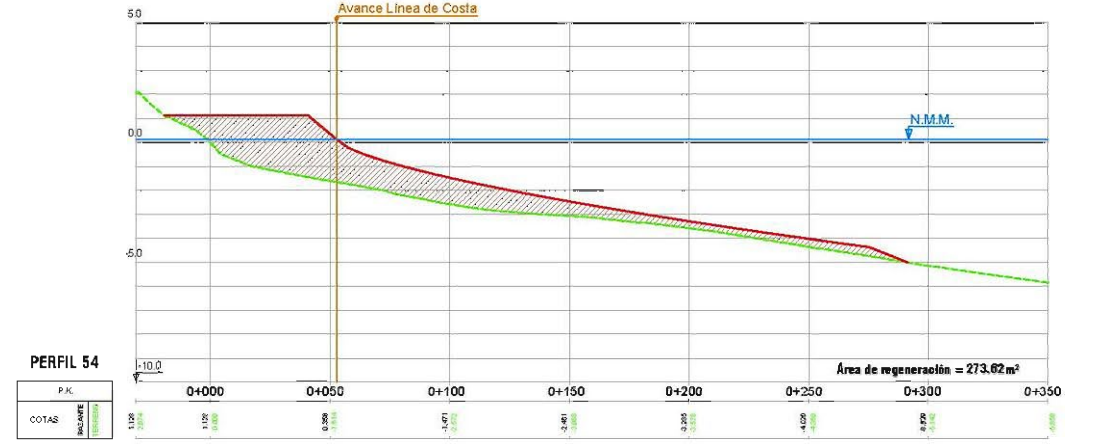
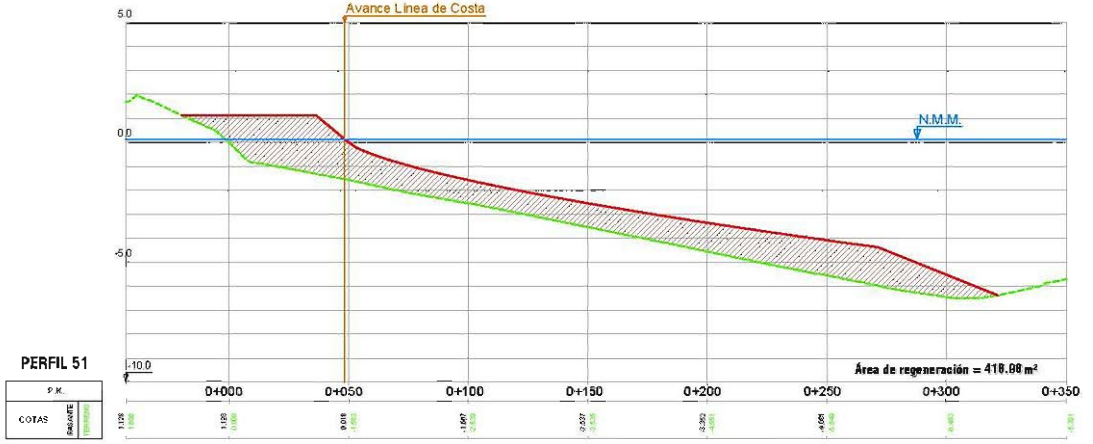
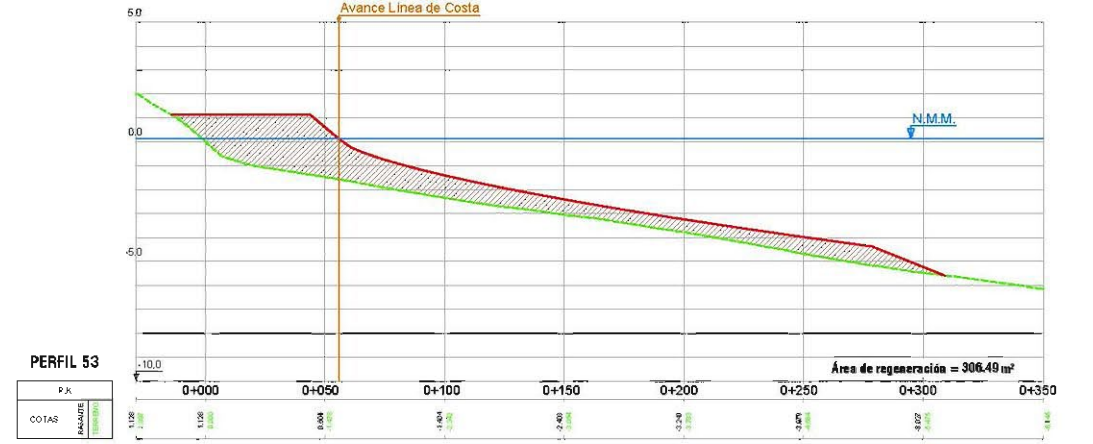
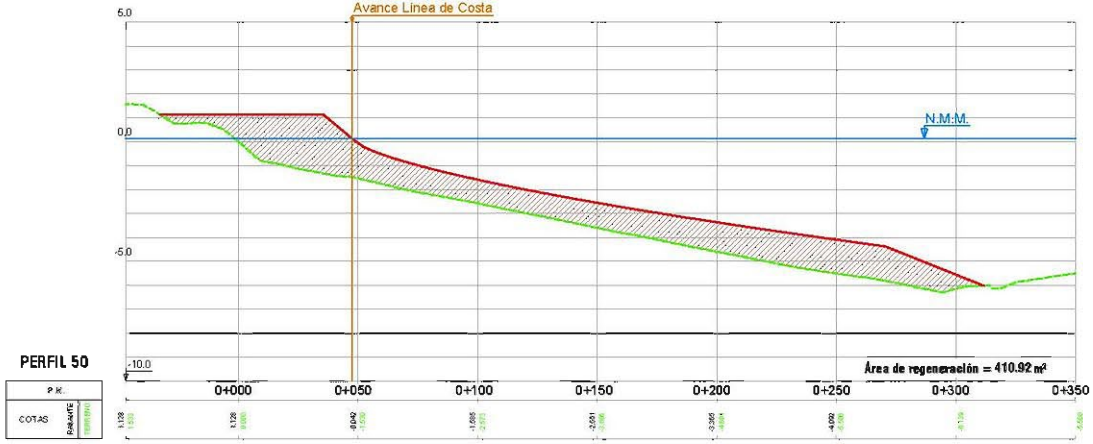
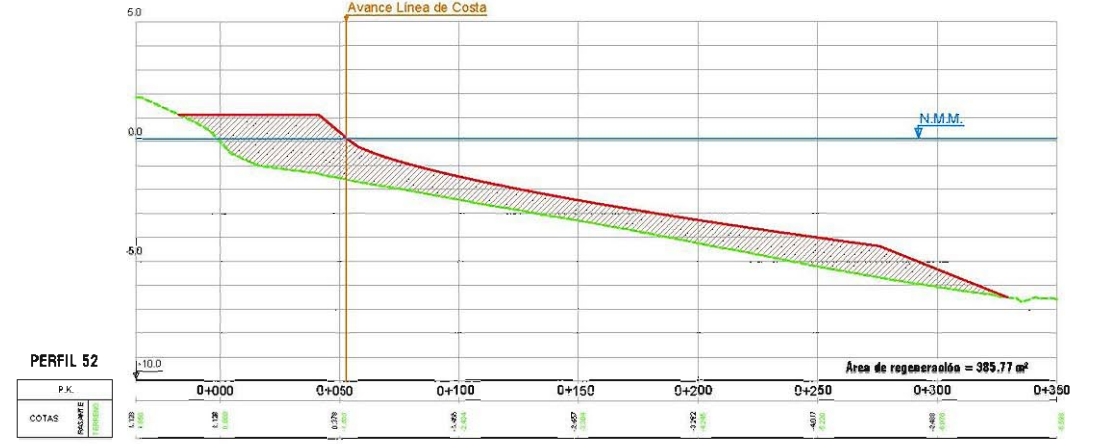
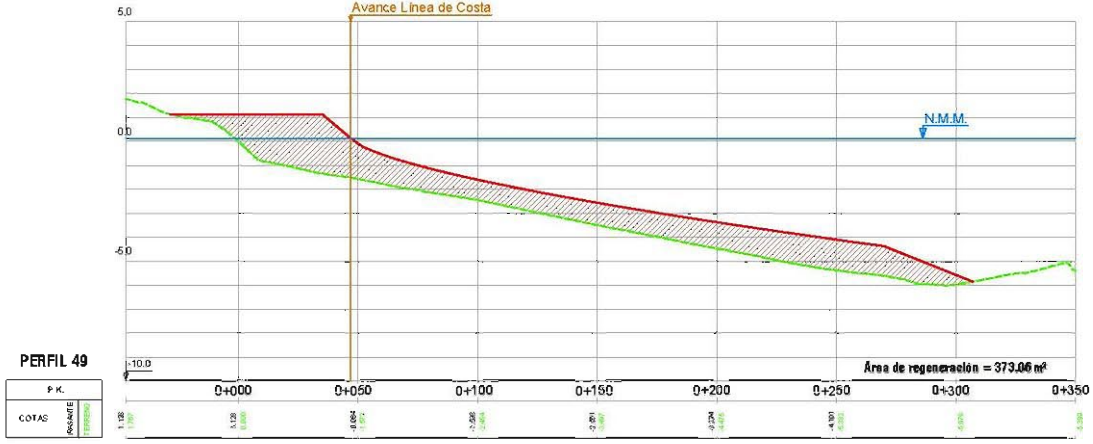


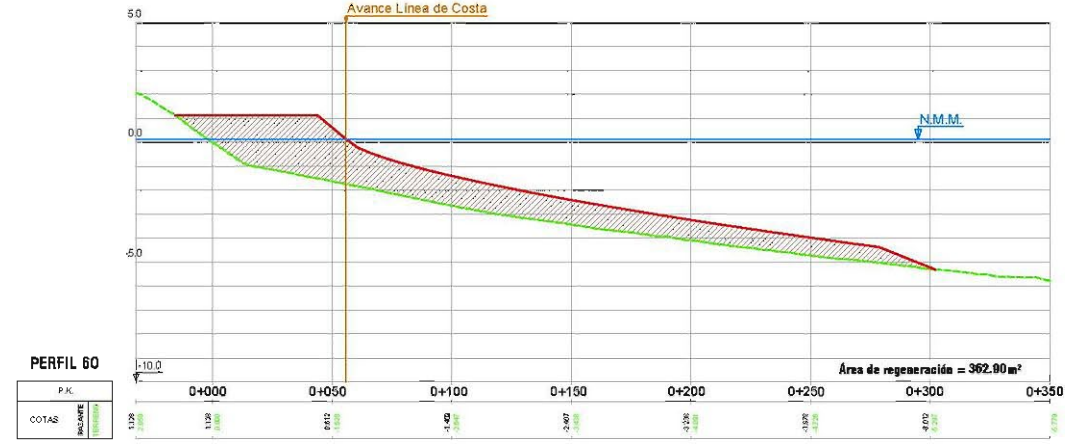
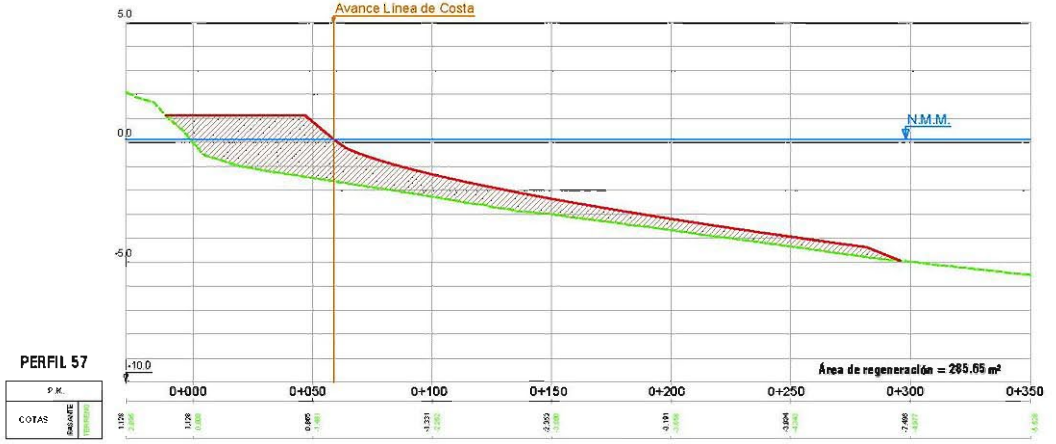
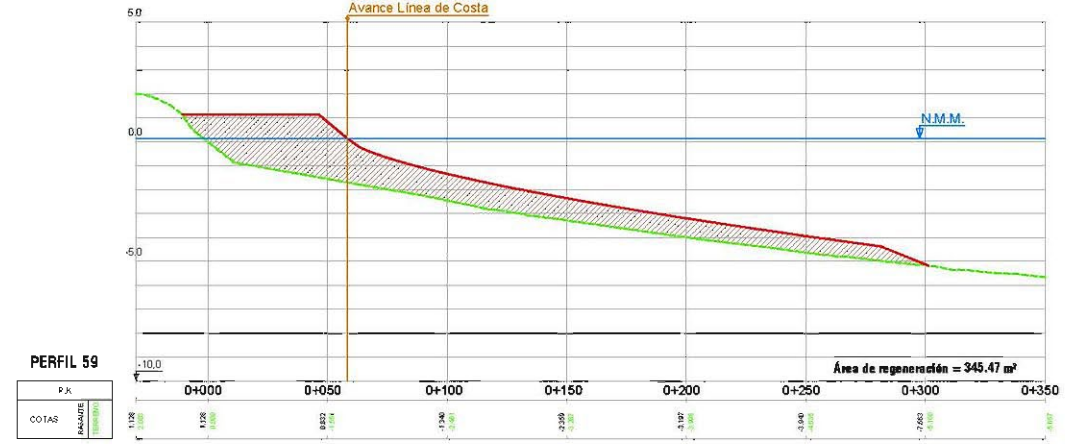
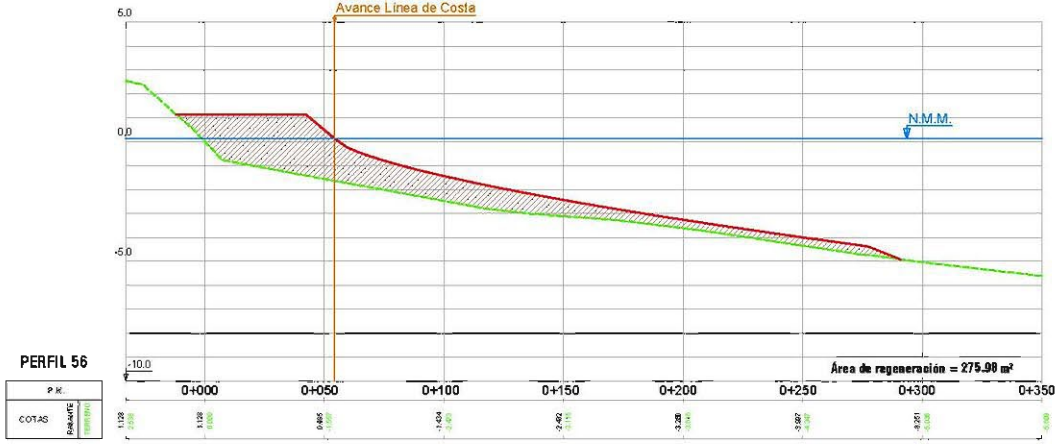
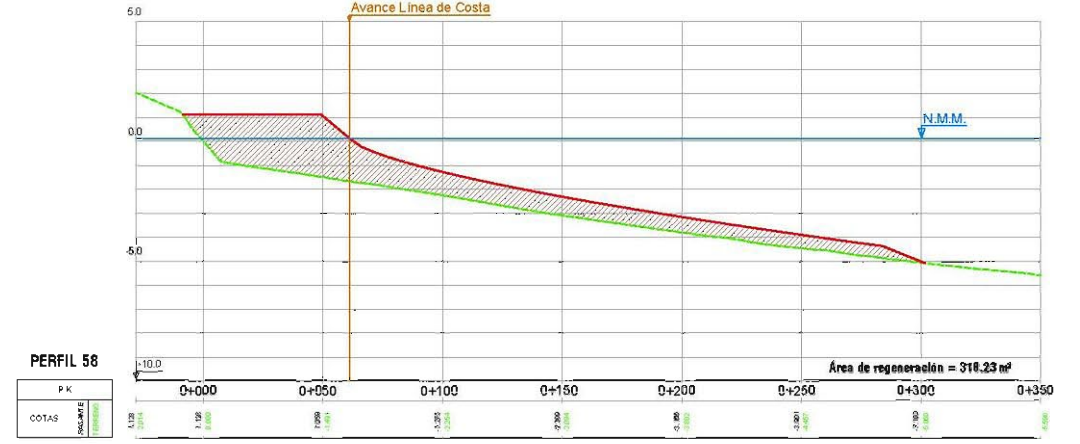


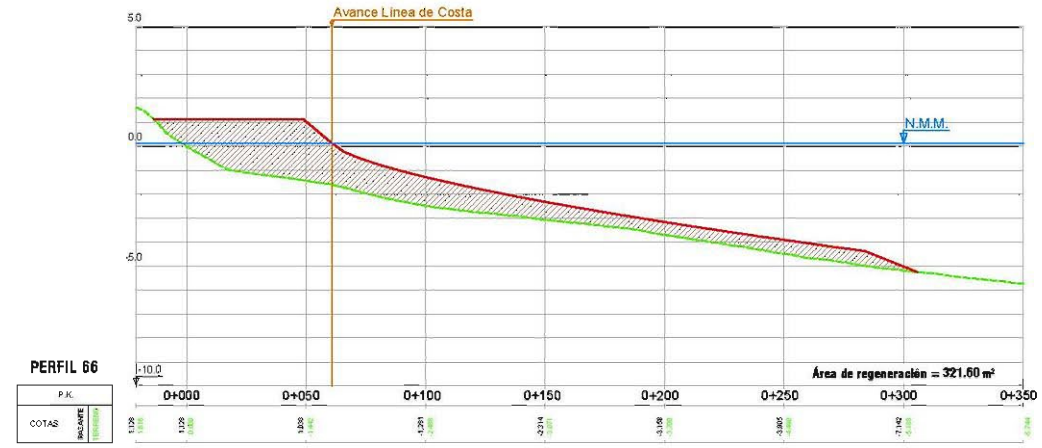
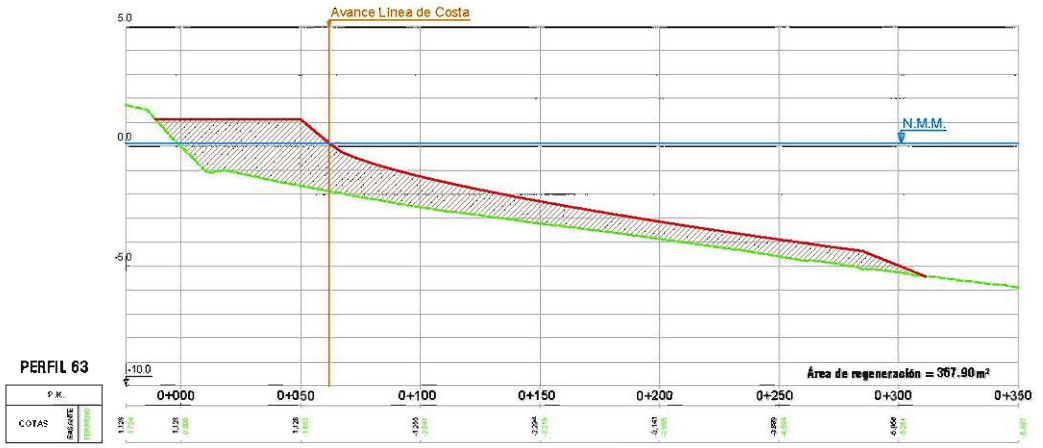
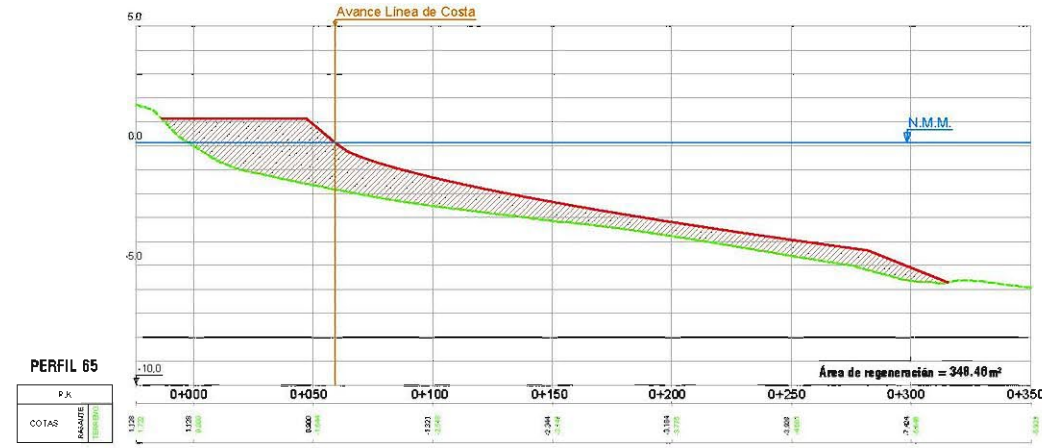
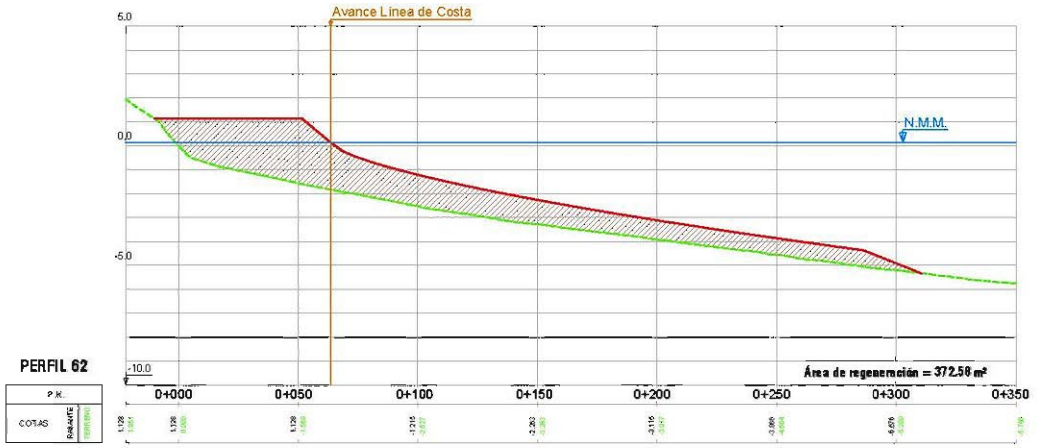
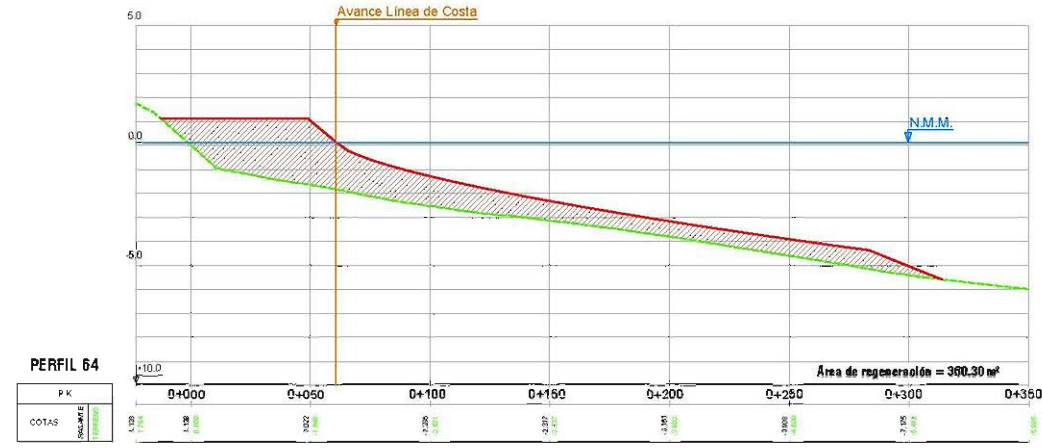
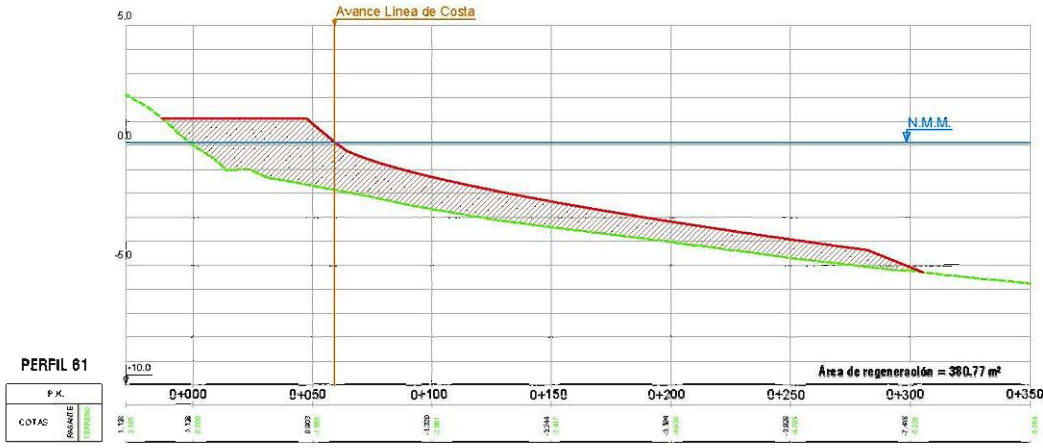


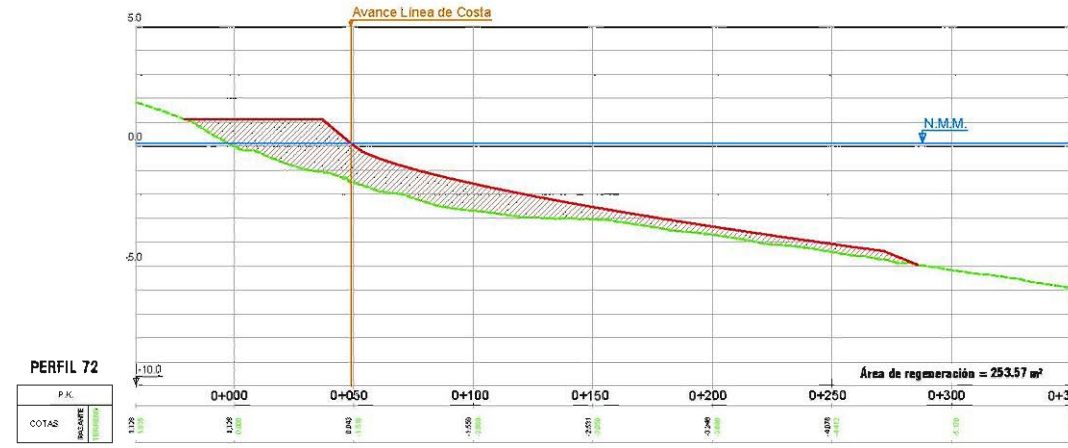
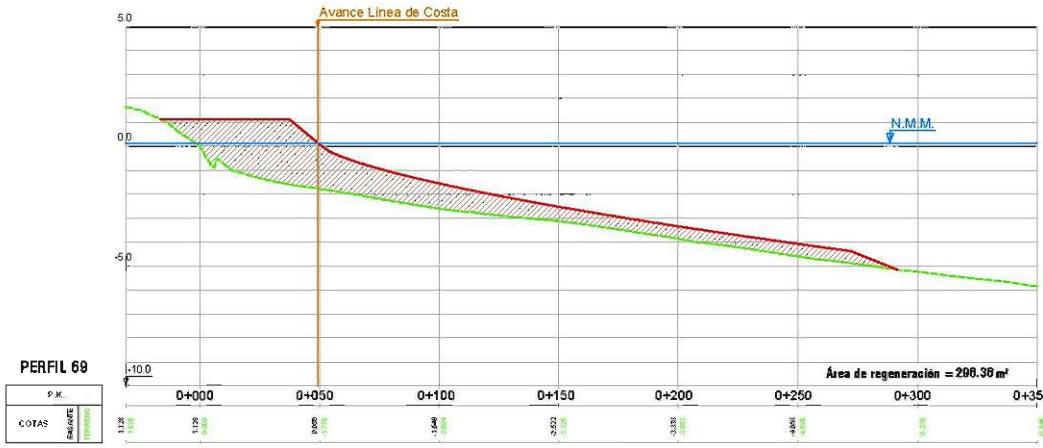
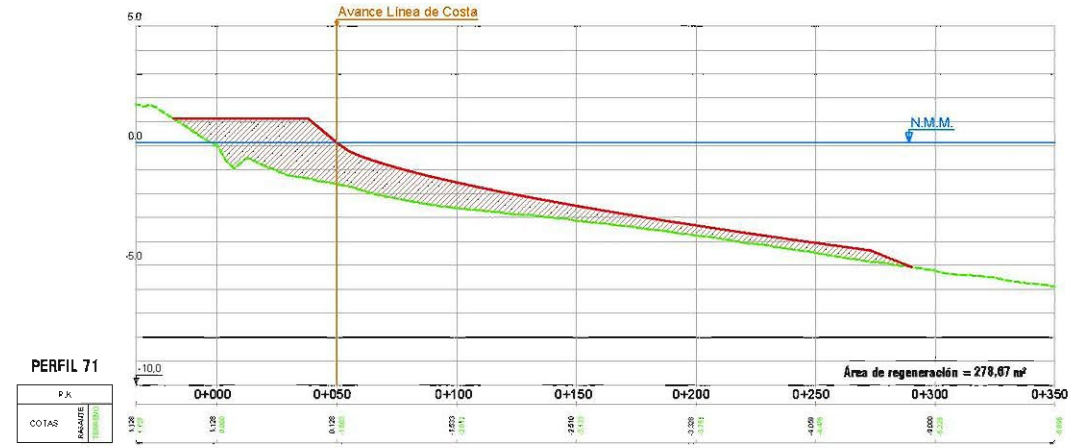
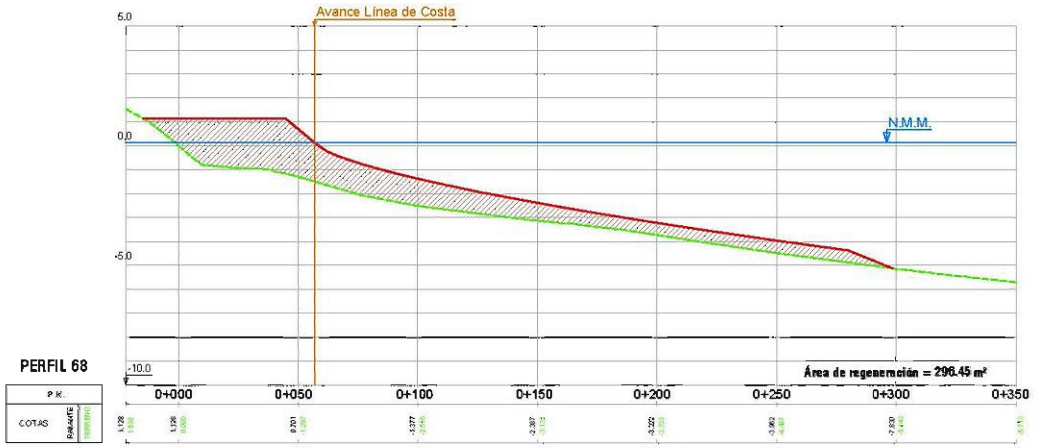
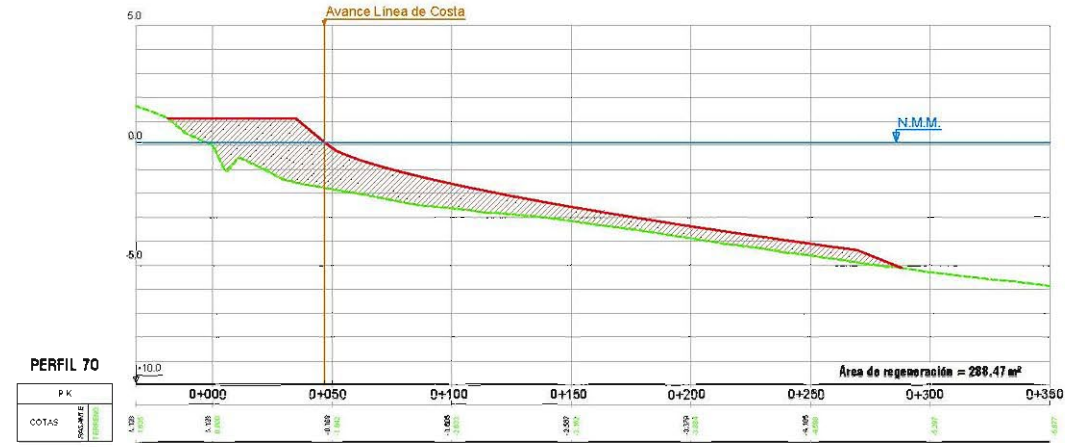
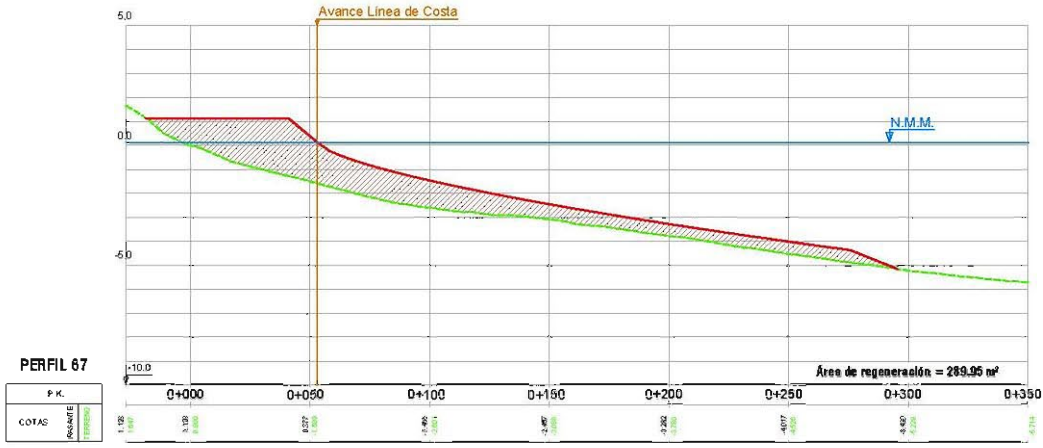


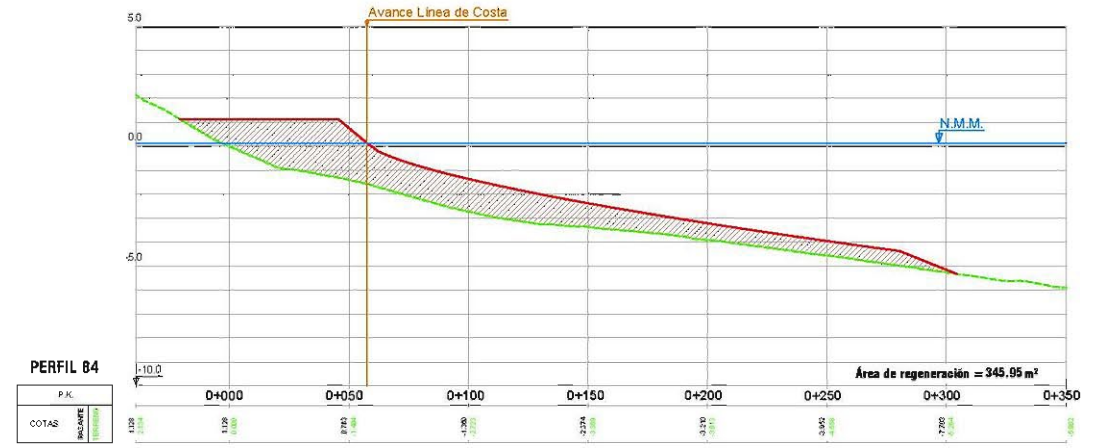
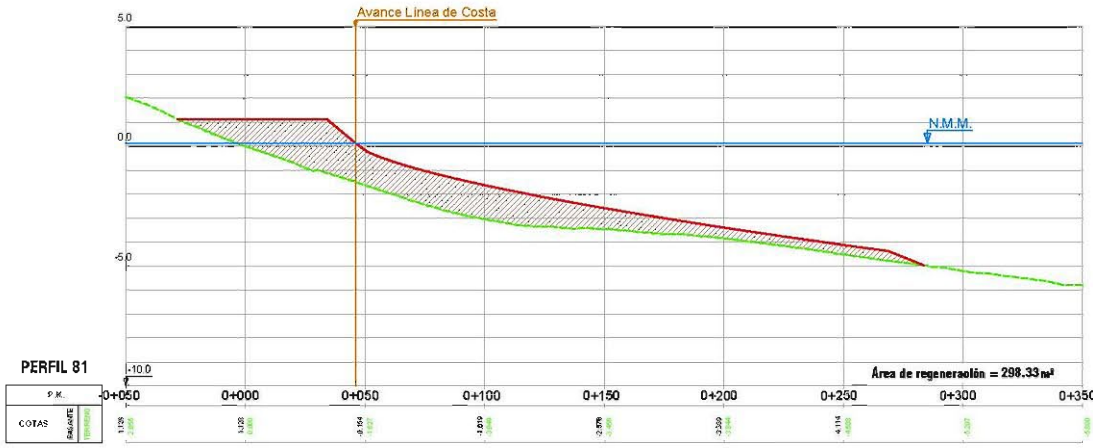
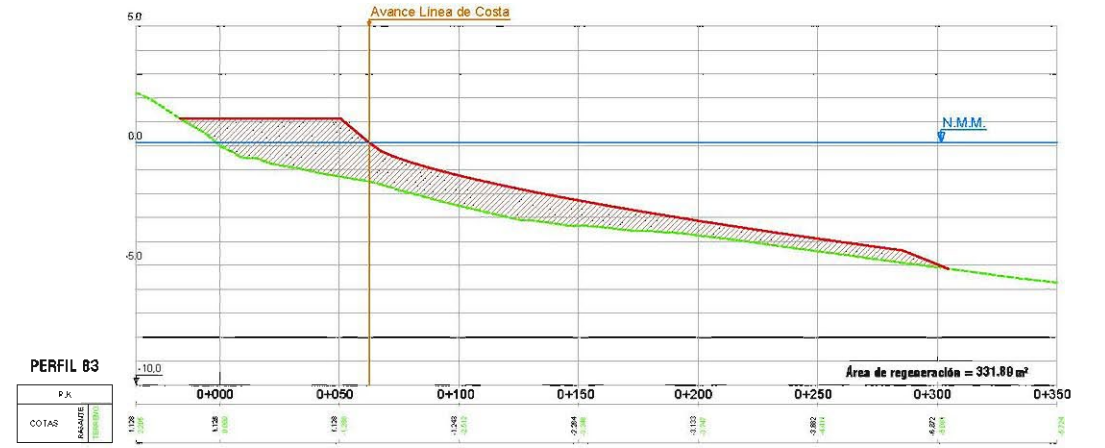
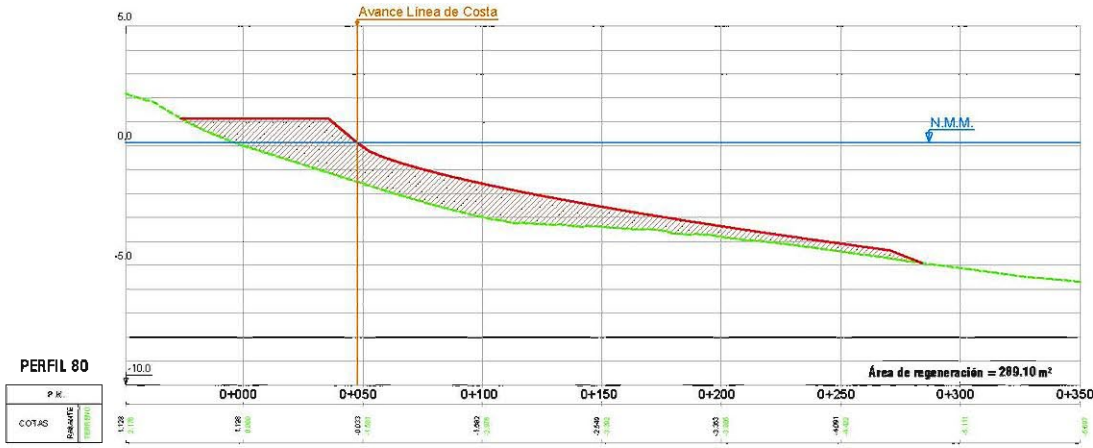
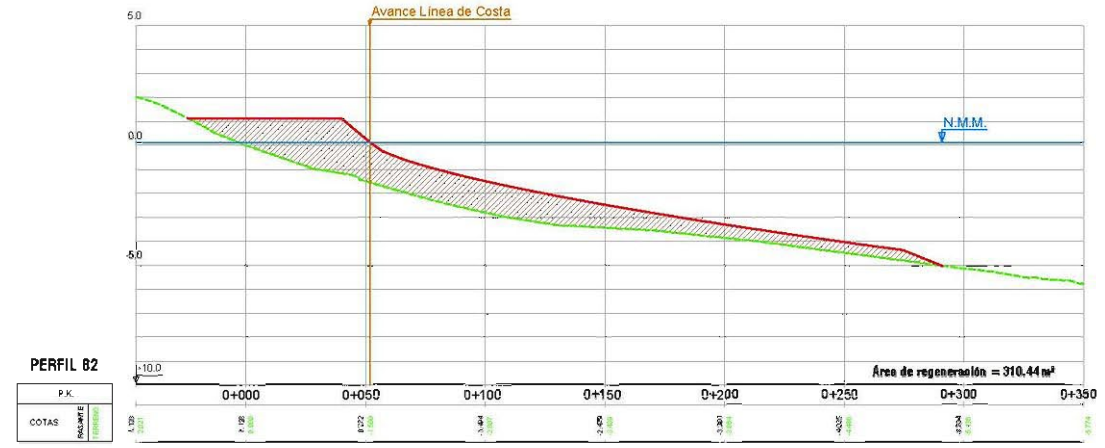
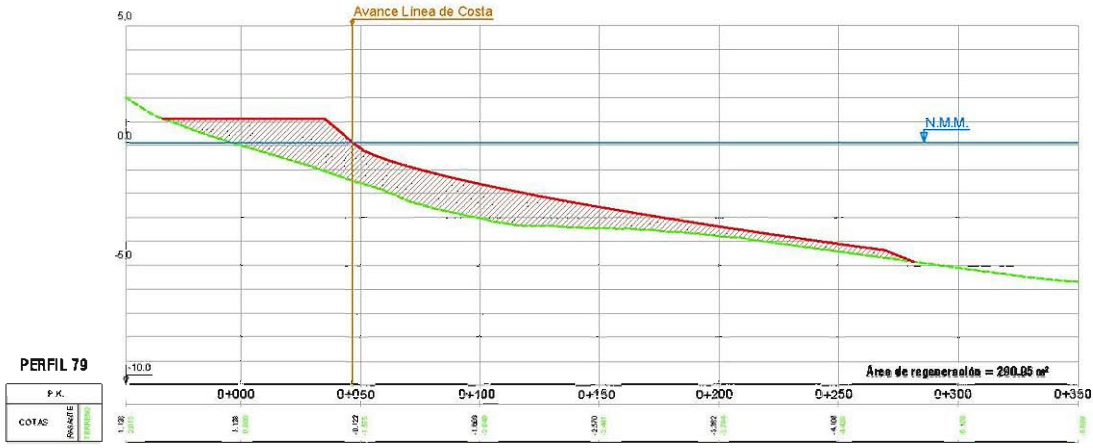


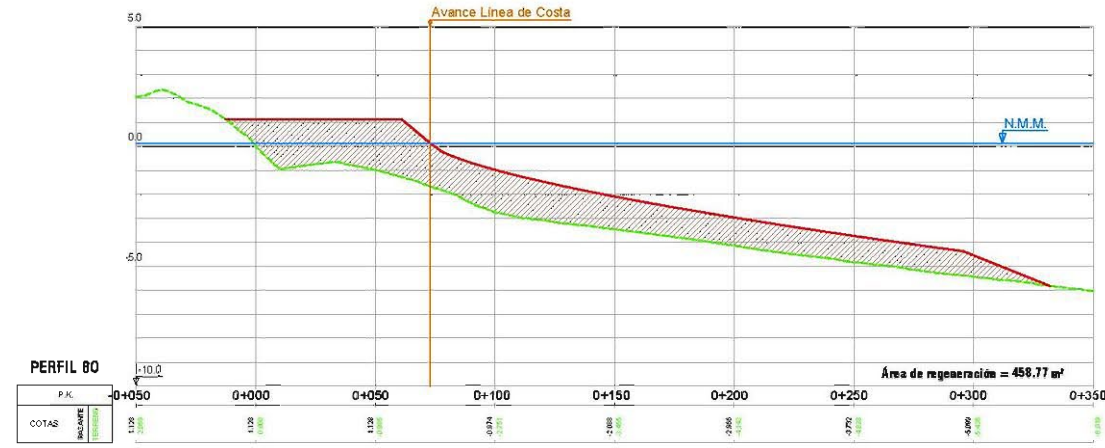
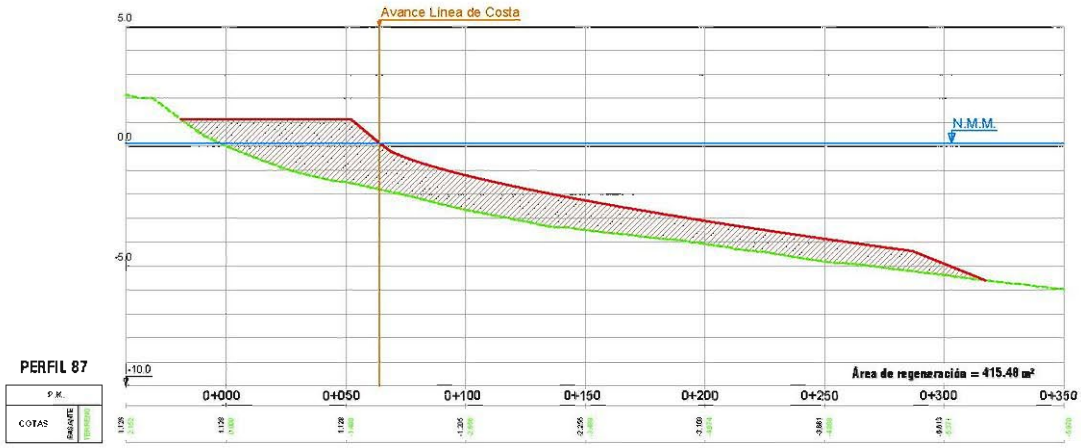
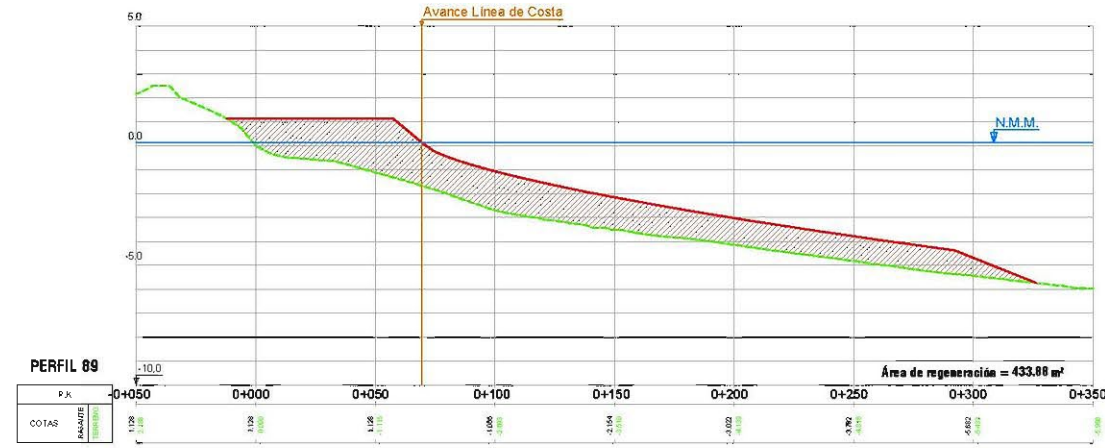
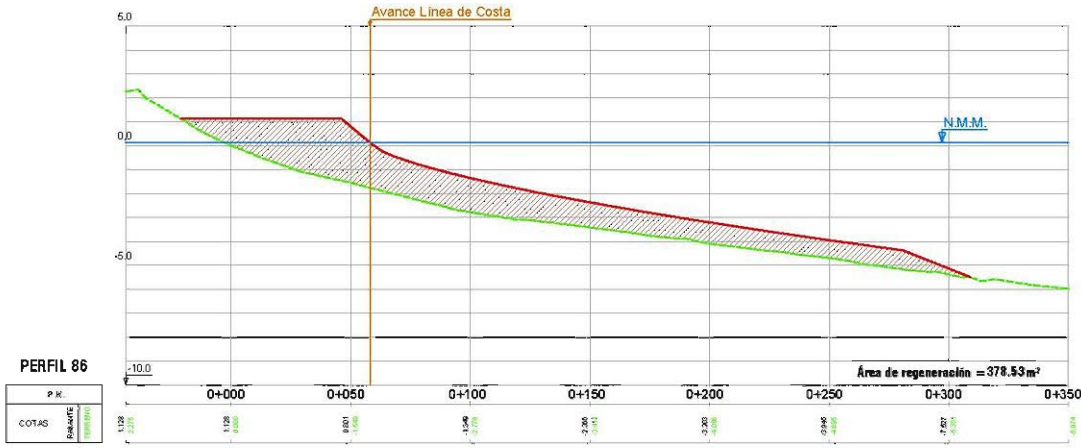
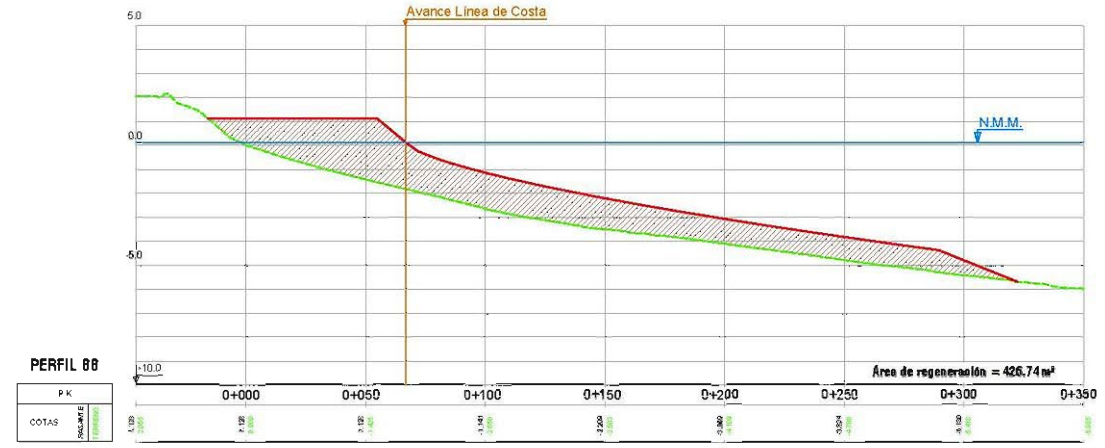
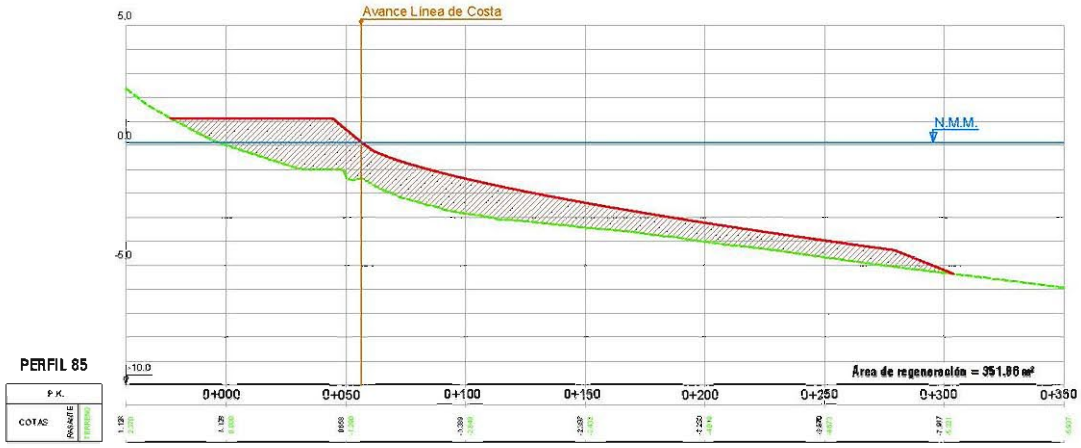


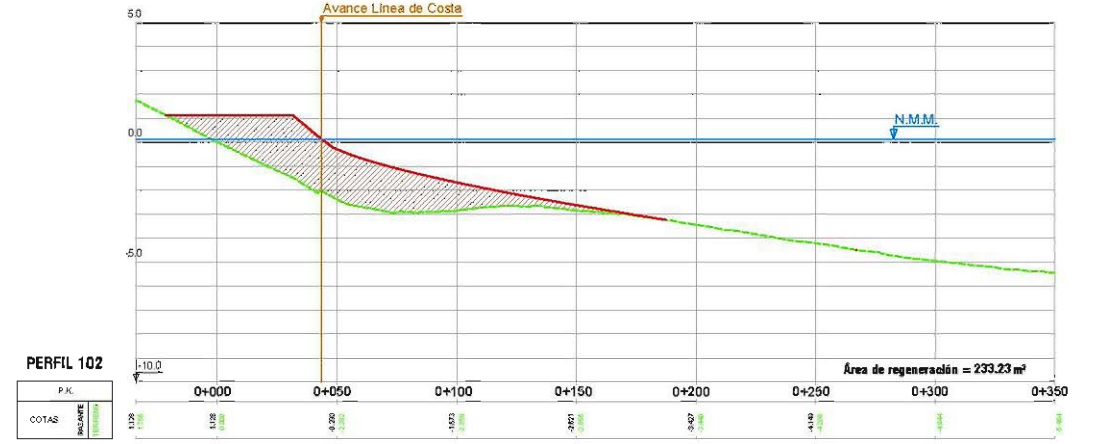
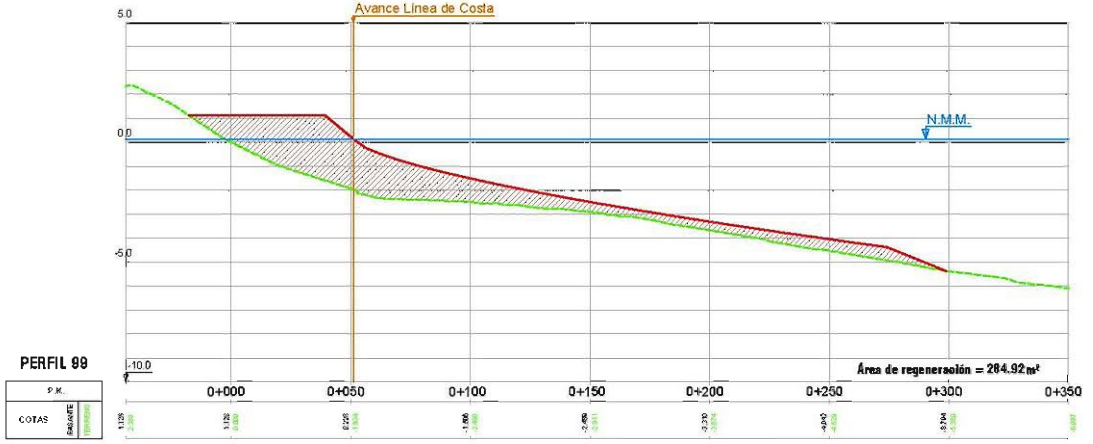
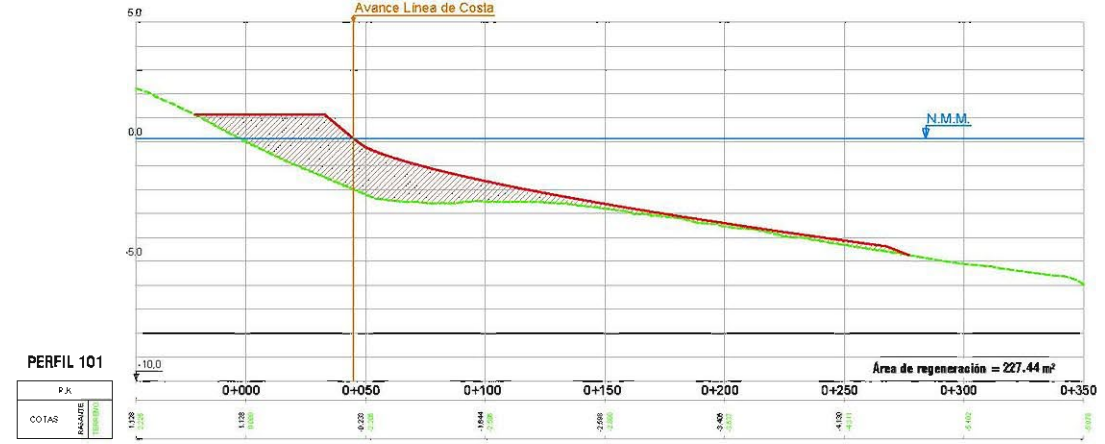
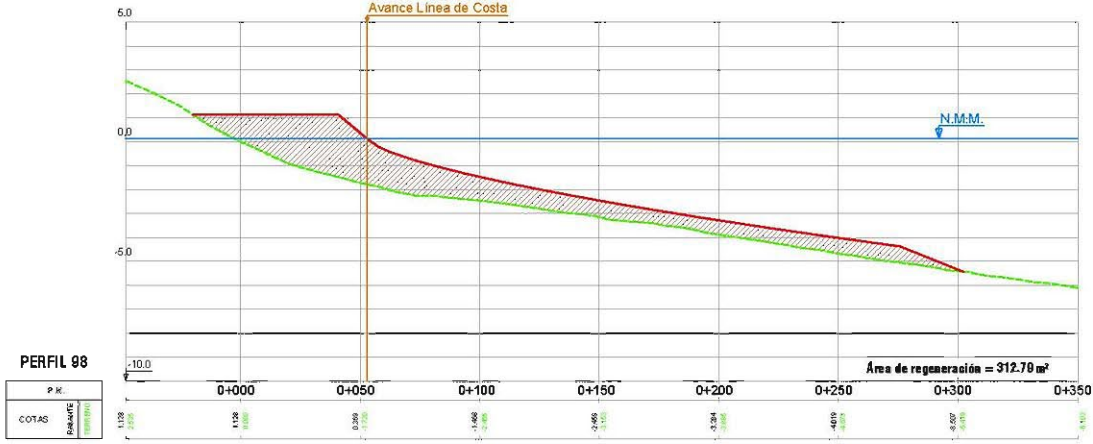
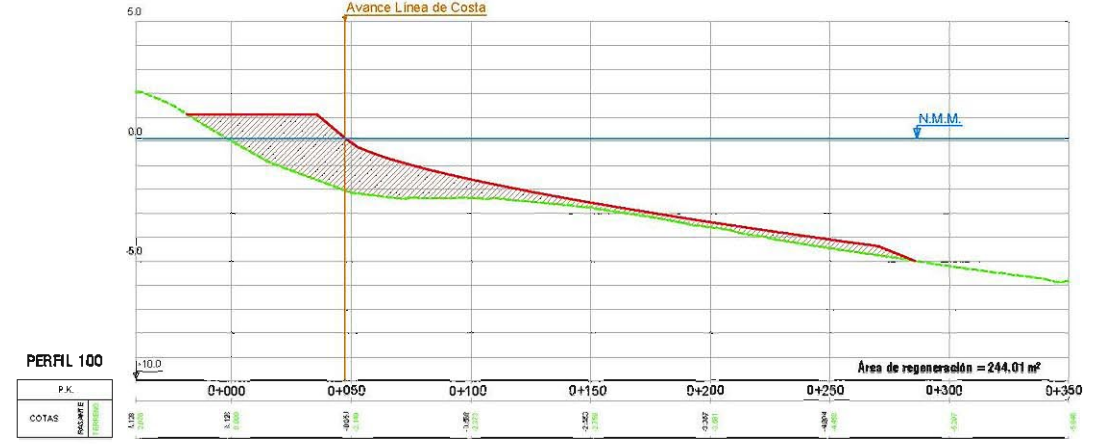
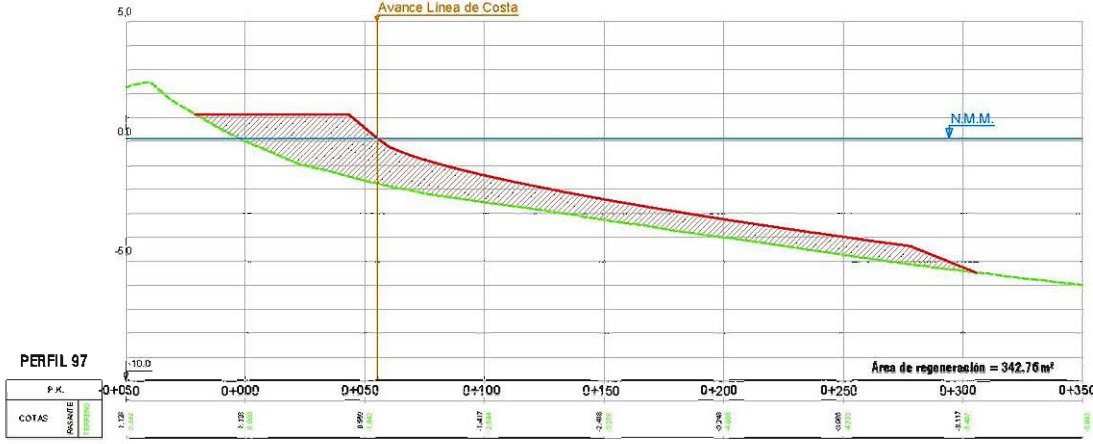


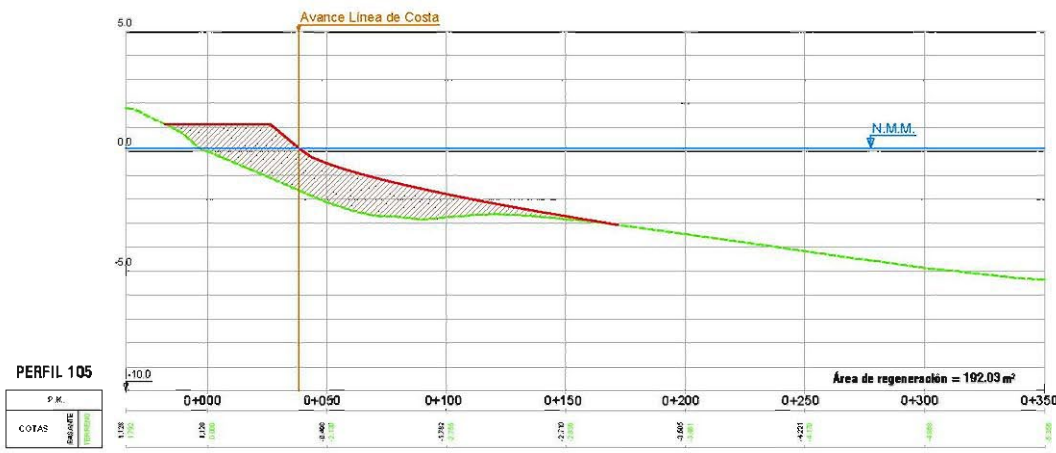
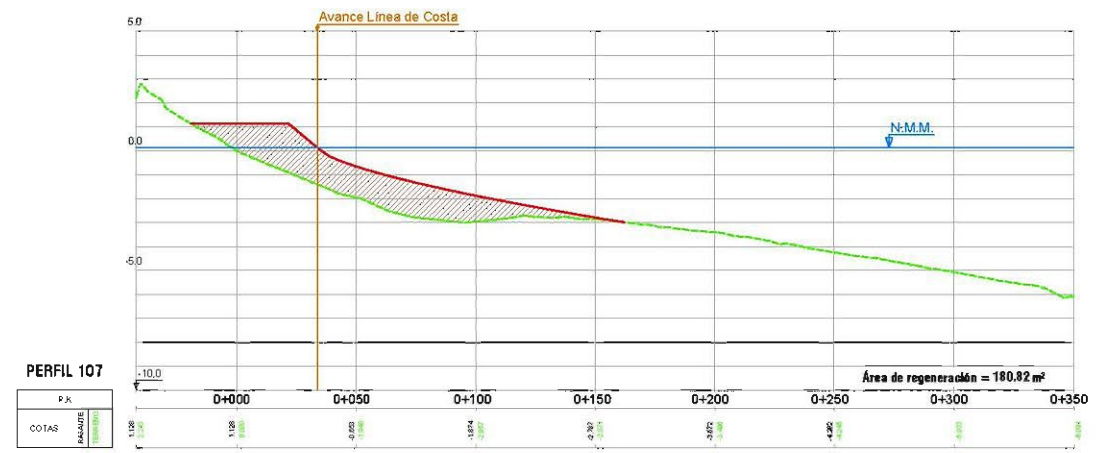
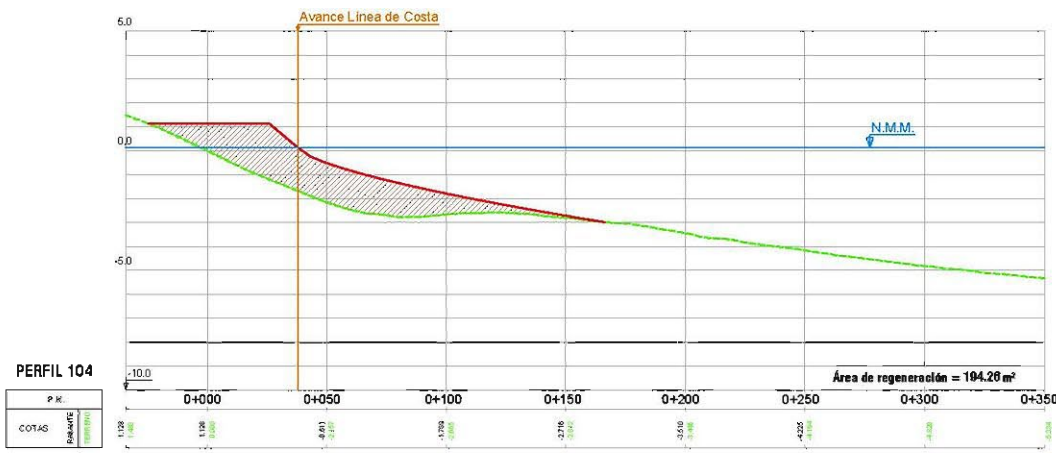
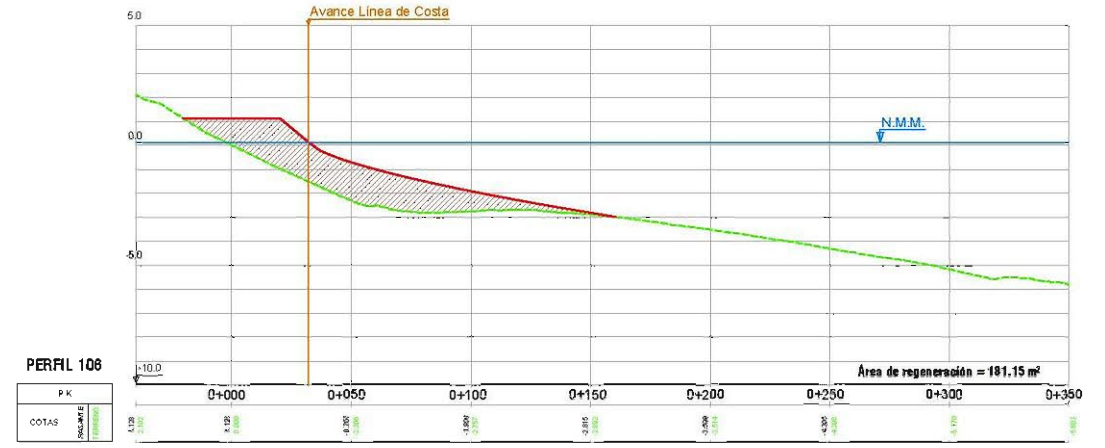
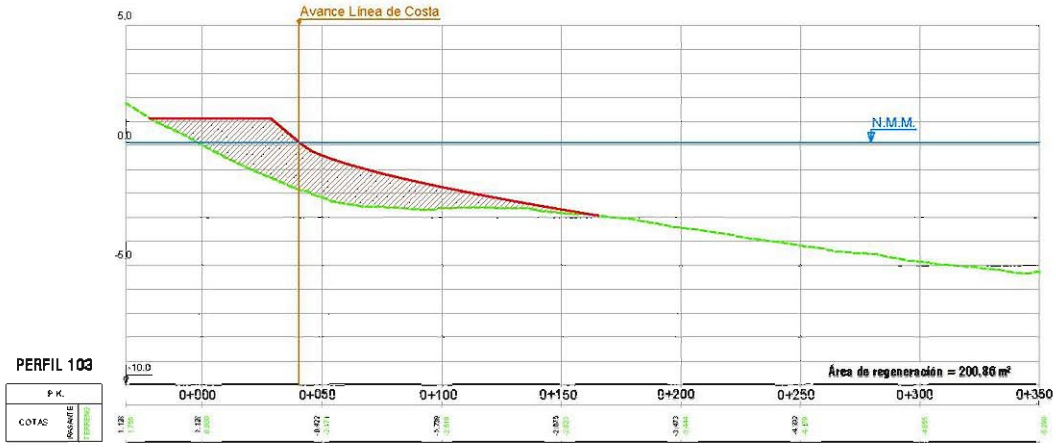


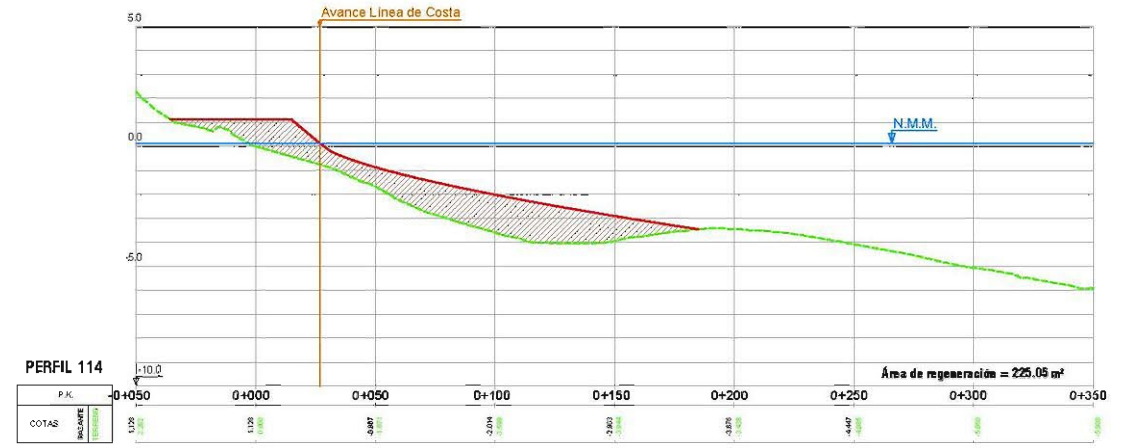
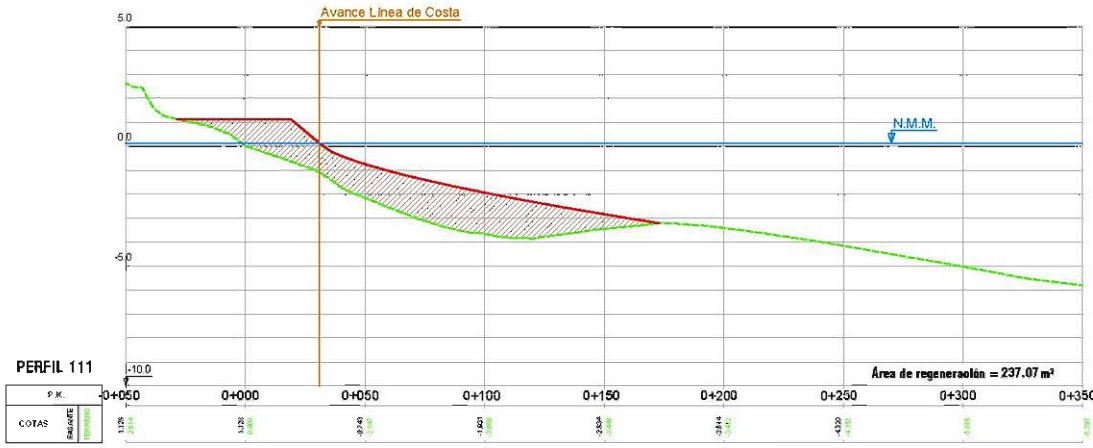


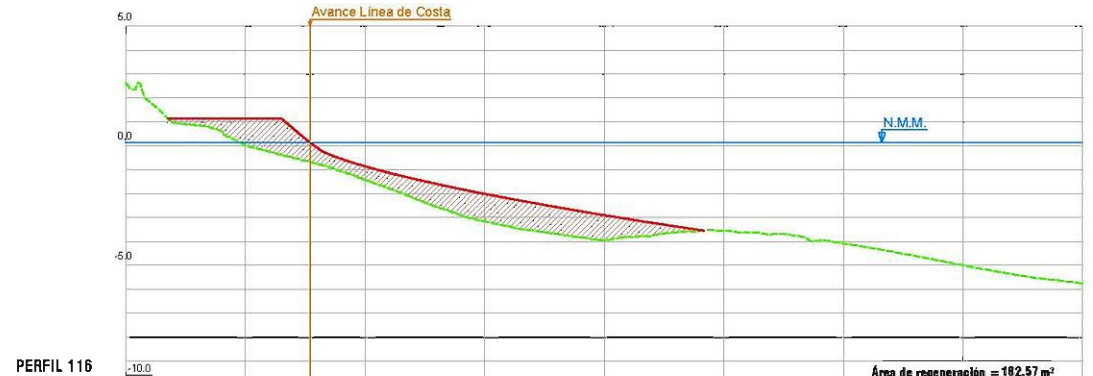


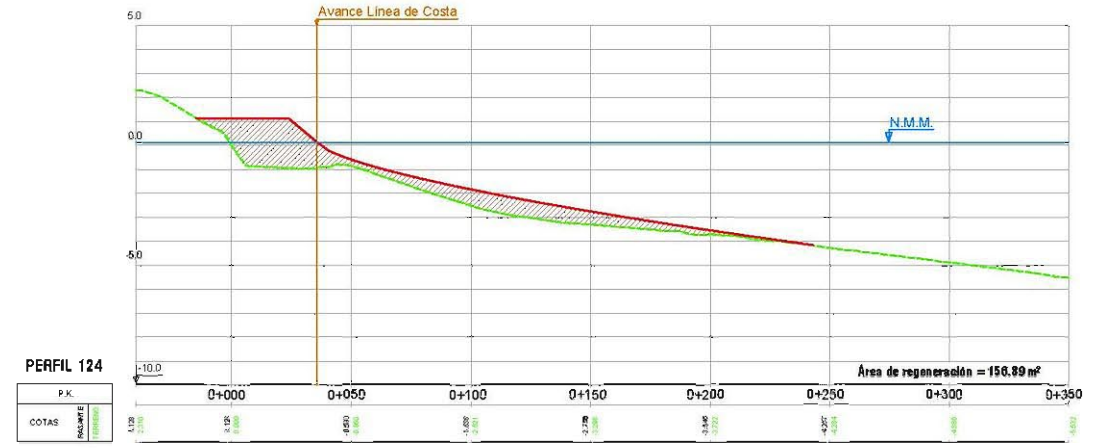


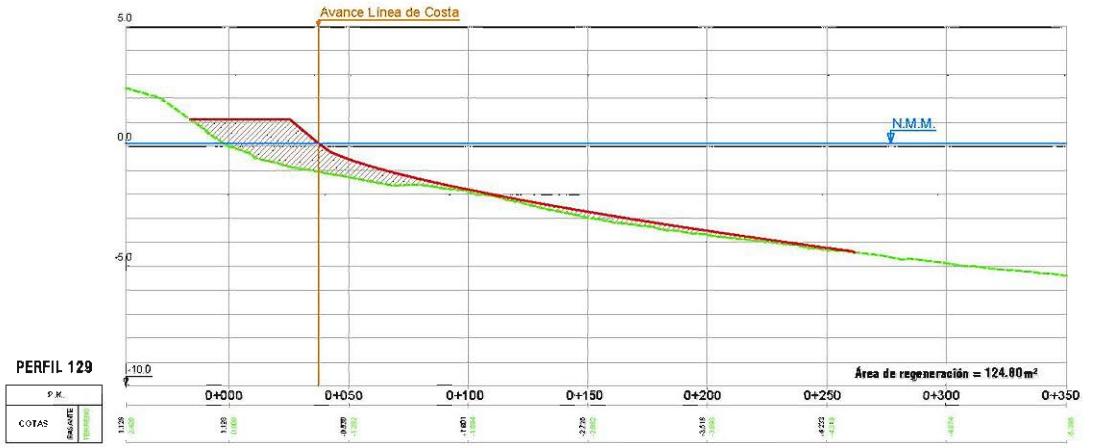
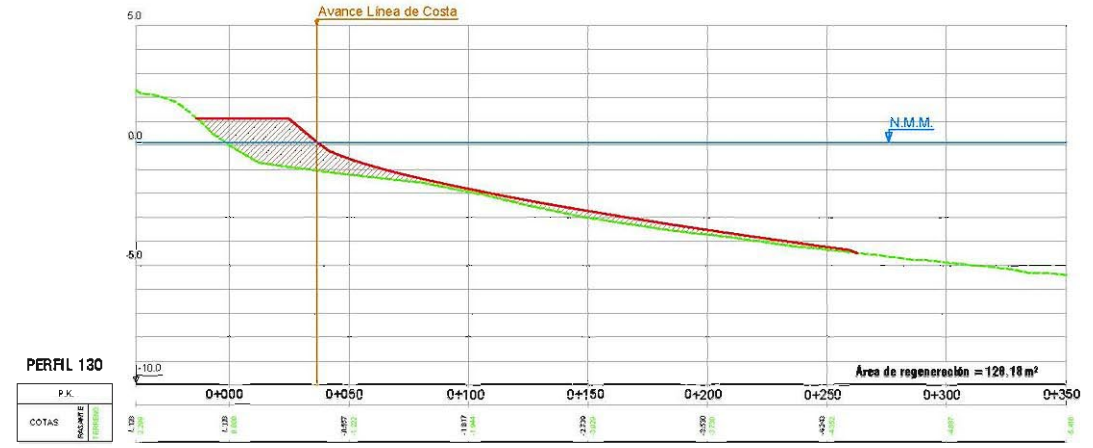
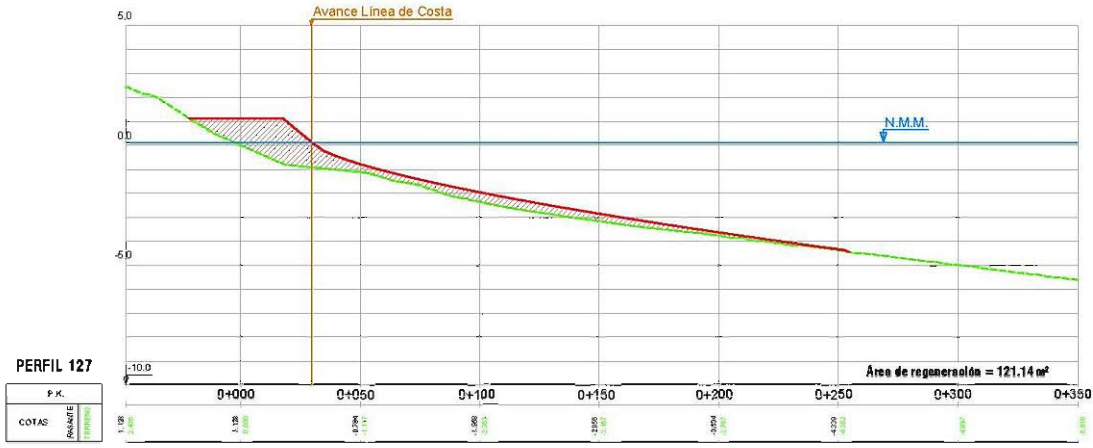


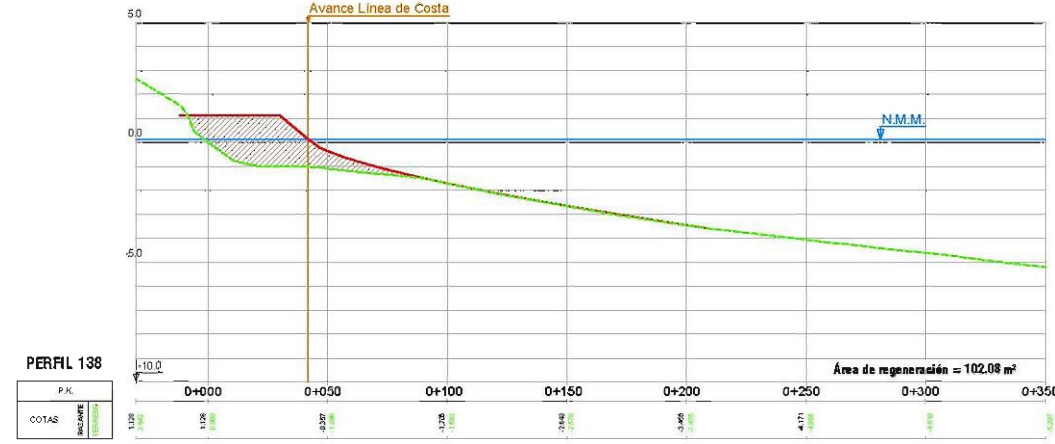
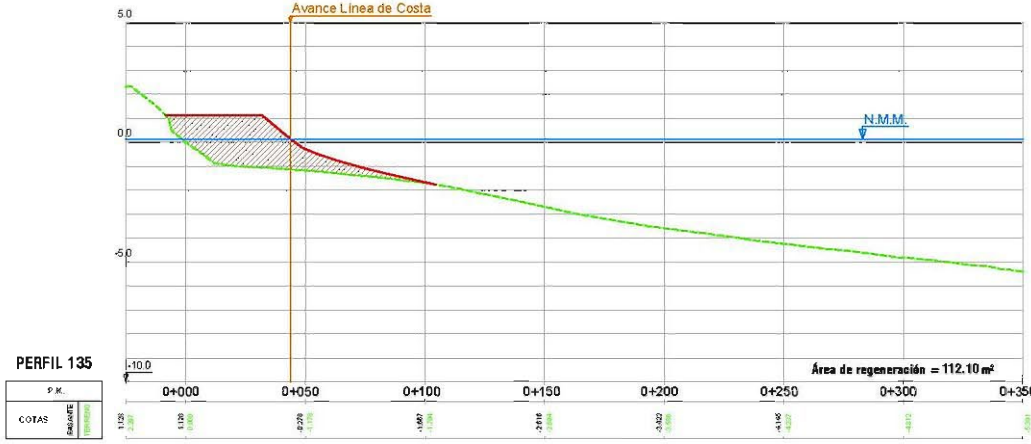


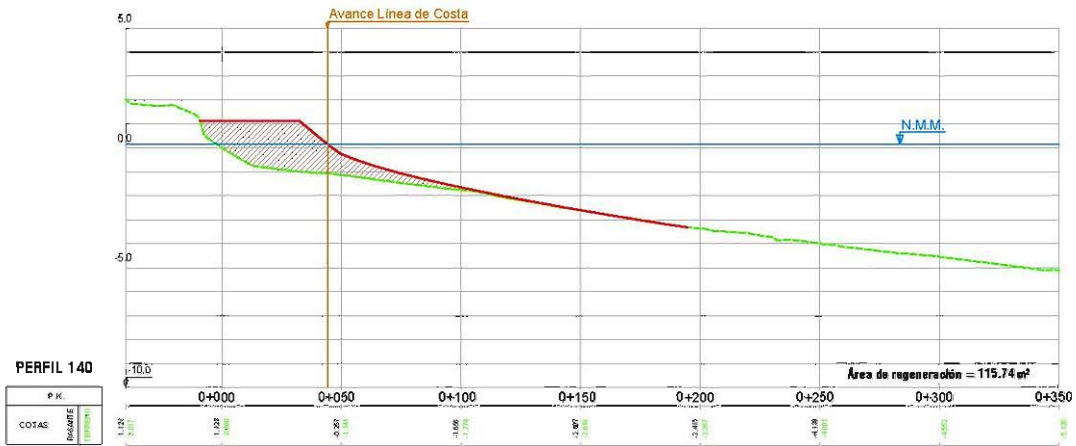
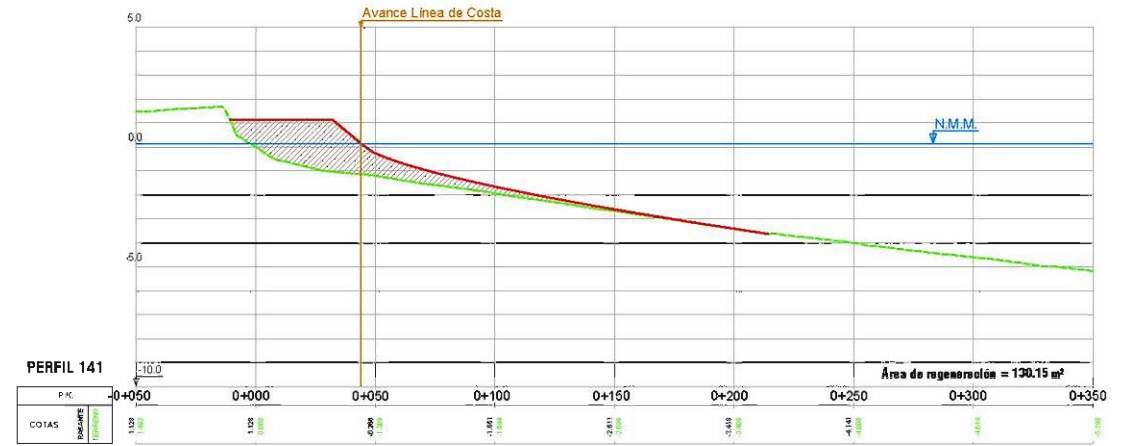
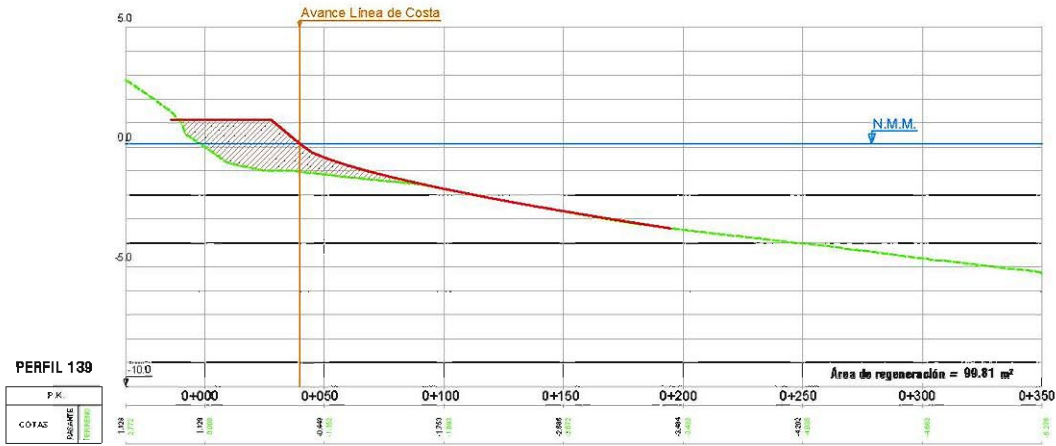












Perfil	Área (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen acumulado (m ³)
1	478.94	38 270,6	38 270,6
2	594.79	29 694,9	67 965,4
3	687.67	34 338,9	102 304,3
4	699.98	34 954,4	137 258,6
5	716.10	35 760,4	173 019,0
6	648.75	32 392,0	205 411,8
7	640.83	31 996,9	237 408,7
8	639.08	31 909,4	269 318,0
9	635.02	31 706,4	301 024,4
10	615.05	30 707,9	331 732,2
11	580.80	28 985,4	360 717,6
12	536.46	26 878,4	387 595,9
13	530.34	26 472,4	414 068,3
14	510.85	25 497,9	439 566,1
15	487.21	24 315,9	463 882,0
16	490.54	24 682,4	488 564,3
17	484.70	23 990,4	512 554,7
18	486.80	24 295,4	536 850,0
19	421.05	21 007,9	557 857,9
20	468.17	23 363,9	581 221,7
21	471.73	23 541,9	604 763,6
22	483.75	23 142,9	627 906,4
23	427.02	21 306,4	649 212,8
24	391.20	19 515,4	668 728,1
25	307.95	15 352,9	684 081,0
26	299.53	14 931,9	699 012,8
27	282.39	14 074,9	713 087,7
28	268.03	13 356,9	726 444,5
29	279.01	13 905,9	740 350,4

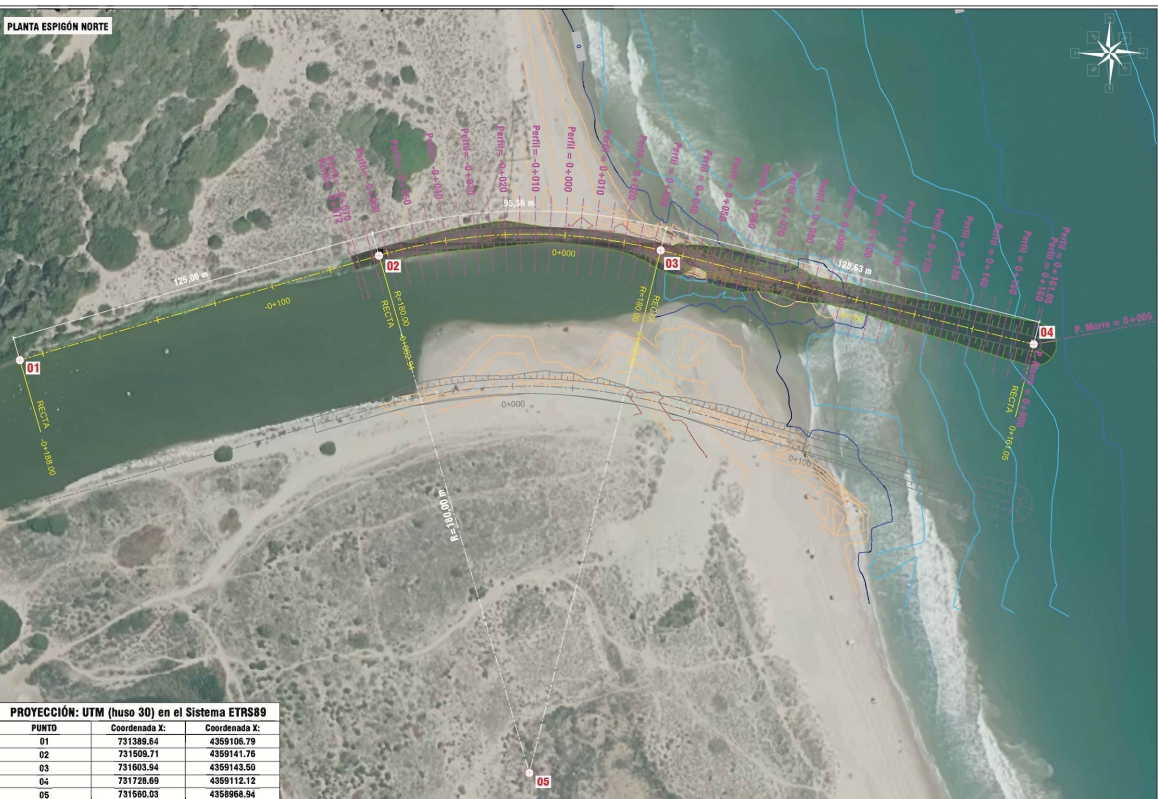
Perfil	Área (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen acumulado (m ³)
30	261.70	13 040,4	753 390,7
31	208.36	10 373,4	763 764,0
32	168.38	8 374,4	772 138,4
33	139.44	6 927,4	779 065,7
34	138.61	6 885,9	785 951,6
35	161.52	8 031,4	793 982,9
36	198.66	9 888,4	803 871,3
37	239.15	11 912,9	815 784,1
38	293.05	14 807,9	830 392,0
39	312.44	15 577,4	845 969,3
40	326.08	16 258,4	862 227,7
41	319.66	15 938,4	878 167,0
42	303.17	15 113,9	893 280,9
43	317.24	15 817,4	909 098,2
44	351.33	17 521,9	926 620,1
45	368.97	18 403,9	945 023,9
46	371.75	18 542,9	963 566,8
47	384.03	19 156,9	982 723,6
48	362.55	18 082,9	1 000 806,5
49	373.06	18 808,4	1 019 614,9
50	419.92	20 501,4	1 039 916,2
51	418.98	20 904,4	1 060 820,6
52	385.77	19 243,9	1 080 064,4
53	306.49	15 278,9	1 095 344,3
54	273.62	13 636,4	1 108 980,6
55	284.19	14 164,9	1 123 145,5
56	275.98	13 754,4	1 136 899,9
57	285.65	14 237,9	1 151 137,7
58	318.23	15 866,9	1 167 004,5

Perfil	Área (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen acumulado (m ³)
59	345.47	17 228,9	1 184 233,4
60	362.90	18 100,4	1 202 333,7
61	360.77	18 993,9	1 221 327,6
62	372.58	18 584,4	1 239 911,9
63	367.90	18 350,4	1 258 262,3
64	360.30	17 970,4	1 276 232,6
65	348.46	17 378,4	1 293 611,0
66	321.60	16 035,4	1 309 646,3
67	289.95	14 452,9	1 324 099,2
68	296.45	14 777,9	1 338 877,0
69	296.38	14 773,4	1 353 650,4
70	288.47	14 378,9	1 368 029,2
71	278.67	13 888,9	1 381 918,1
72	253.57	12 633,9	1 394 551,9
73	264.28	14 169,4	1 408 721,3
74	293.99	14 854,9	1 423 376,1
75	287.72	14 341,4	1 437 717,5
76	291.00	14 505,4	1 452 222,8
77	293.67	14 138,9	1 466 361,7
78	270.66	13 488,4	1 479 850,0
79	290.95	14 502,9	1 494 352,9
80	289.10	14 410,4	1 508 763,2
81	298.33	14 871,9	1 523 635,1
82	310.44	15 477,4	1 539 112,4
83	331.89	16 549,9	1 555 662,3
84	345.95	17 252,9	1 572 915,1
85	351.86	17 548,4	1 590 463,5
86	378.53	18 881,9	1 609 345,3
87	415.48	20 728,4	1 630 074,7

Perfil	Área (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen acumulado (m ³)
88	426.74	21 292,4	1 651 367,0
89	433.88	21 849,4	1 673 016,4
90	458.77	22 893,9	1 695 910,2
91	472.97	23 603,9	1 719 514,1
92	480.83	23 996,9	1 743 510,9
93	451.99	22 554,9	1 766 065,8
94	435.45	21 727,9	1 787 793,6
95	408.55	20 382,9	1 808 176,5
96	374.29	18 669,9	1 826 846,3
97	342.76	17 093,4	1 843 939,7
98	312.79	15 594,9	1 859 534,5
99	264.92	14 201,4	1 873 735,9
100	244.01	12 155,9	1 885 891,7
101	227.44	11 327,4	1 897 219,1
102	233.23	11 816,9	1 909 035,9
103	200.86	9 998,4	1 919 034,3
104	194.26	8 968,4	1 928 002,6
105	192.03	8 556,9	1 938 059,5
106	181.15	8 012,9	1 947 072,3
107	180.82	8 896,4	1 956 068,7
108	206.32	10 271,4	1 966 340,0
109	218.00	10 855,4	1 977 195,4
110	215.04	10 747,4	1 987 942,7
111	237.07	11 808,9	1 999 751,6
112	248.84	11 897,4	2 011 648,9
113	230.61	11 485,9	2 023 134,8
114	225.05	11 207,9	2 034 342,6
115	204.03	10 156,9	2 044 499,5
116	182.57	9 083,9	2 053 583,3

Perfil	Área (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen acumulado (m ³)
117	155.68	7 739,4	2 061 322,7
118	132.54	6 582,4	2 067 905,0
119	130.62	6 486,4	2 074 391,4
120	121.77	6 043,9	2 080 435,2
121	133.80	6 845,4	2 087 280,6
122	142.94	7 102,4	2 094 382,9
123	138.66	6 888,4	2 101 271,3
124	156.89	7 799,9	2 108 871,1
125	144.02	7 156,4	2 116 027,5
126	122.31	6 070,9	2 122 098,3
127	121,14	6 012,4	2 128 110,7
128	134,33	6 671,9	2 134 782,5
129	124,80	6 195,9	2 140 977,9
130	128,18	6 364,4	2 147 342,2
131	134,25	6 667,9	2 154 010,1
132	136,17	6 763,9	2 160 773,9
133	150,80	7 495,4	2 168 269,3
134	140,49	6 979,9	2 175 249,1
135	112,10	5 650,4	2 180 899,5
136	102,41	5 075,9	2 185 885,3
137	105,04	5 207,4	2 191 092,7
138	102,08	5 059,4	2 196 152,0
139	96,81	4 845,9	2 201 097,9
140	115,12	5 711,4	2 206 809,2
141	129,71	6 440,9	2 213 250,1
142	145,01	7 205,1	2 220 455,2

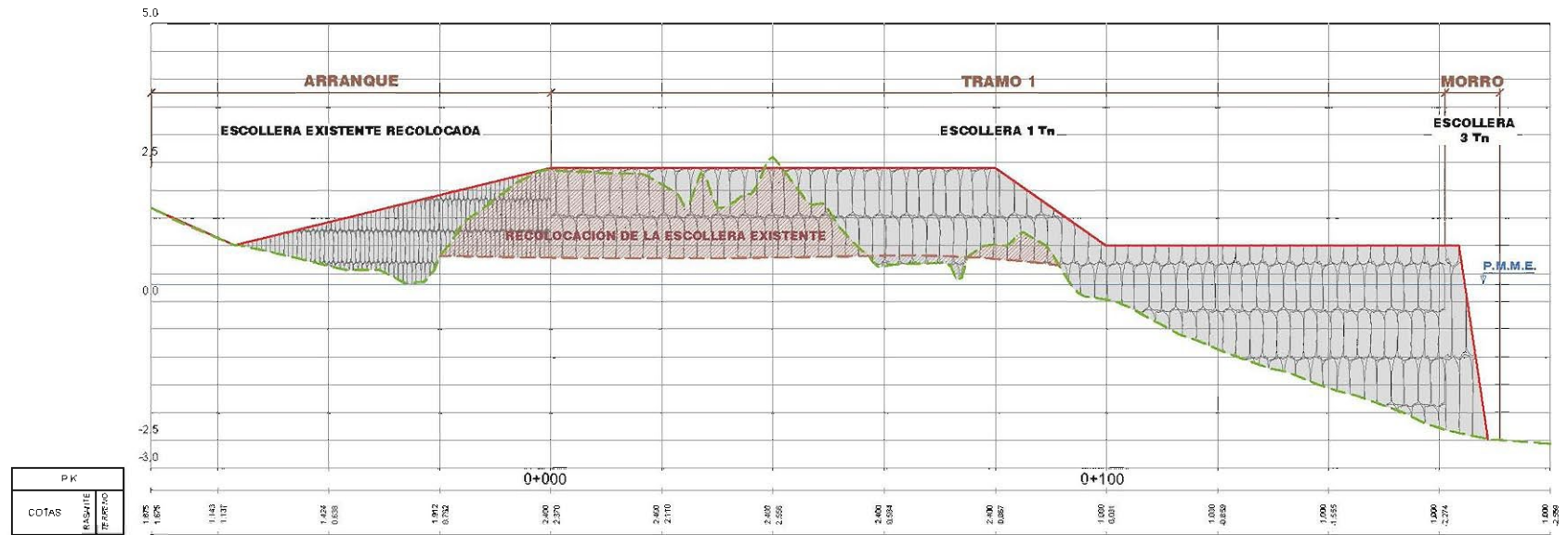
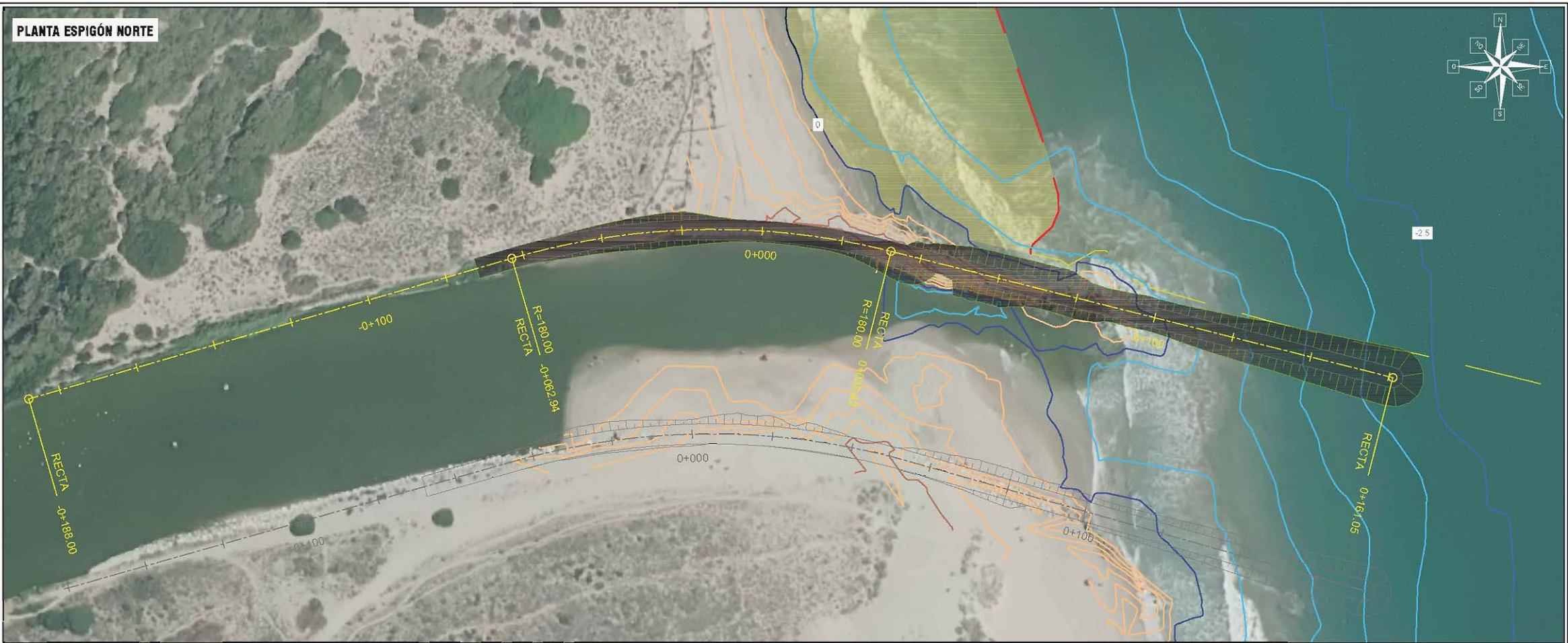
PLANTA ESPIGÓN NORTE

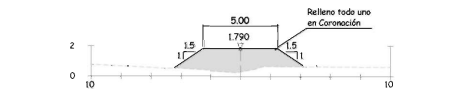


PROYECCIÓN: UTM (huso 30) en el Sistema ETRS89

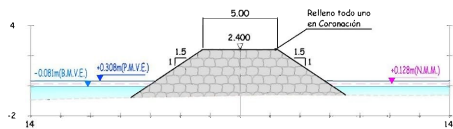
PUNTO	Coordenada X:	Coordenada Y:
01	731388.64	4359108.79
02	731509.71	4359141.76
03	731603.94	4359143.50
04	731728.69	4359112.12
05	731590.03	4358968.94

PLANTA ESPIGÓN NORTE

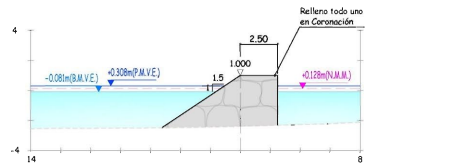




Sección Tipo I (-0-072 - 0+000)
Escollera existente recolocada



Sección Tipo II (0+000 - 0+071.24)
Escollera 1 Tn



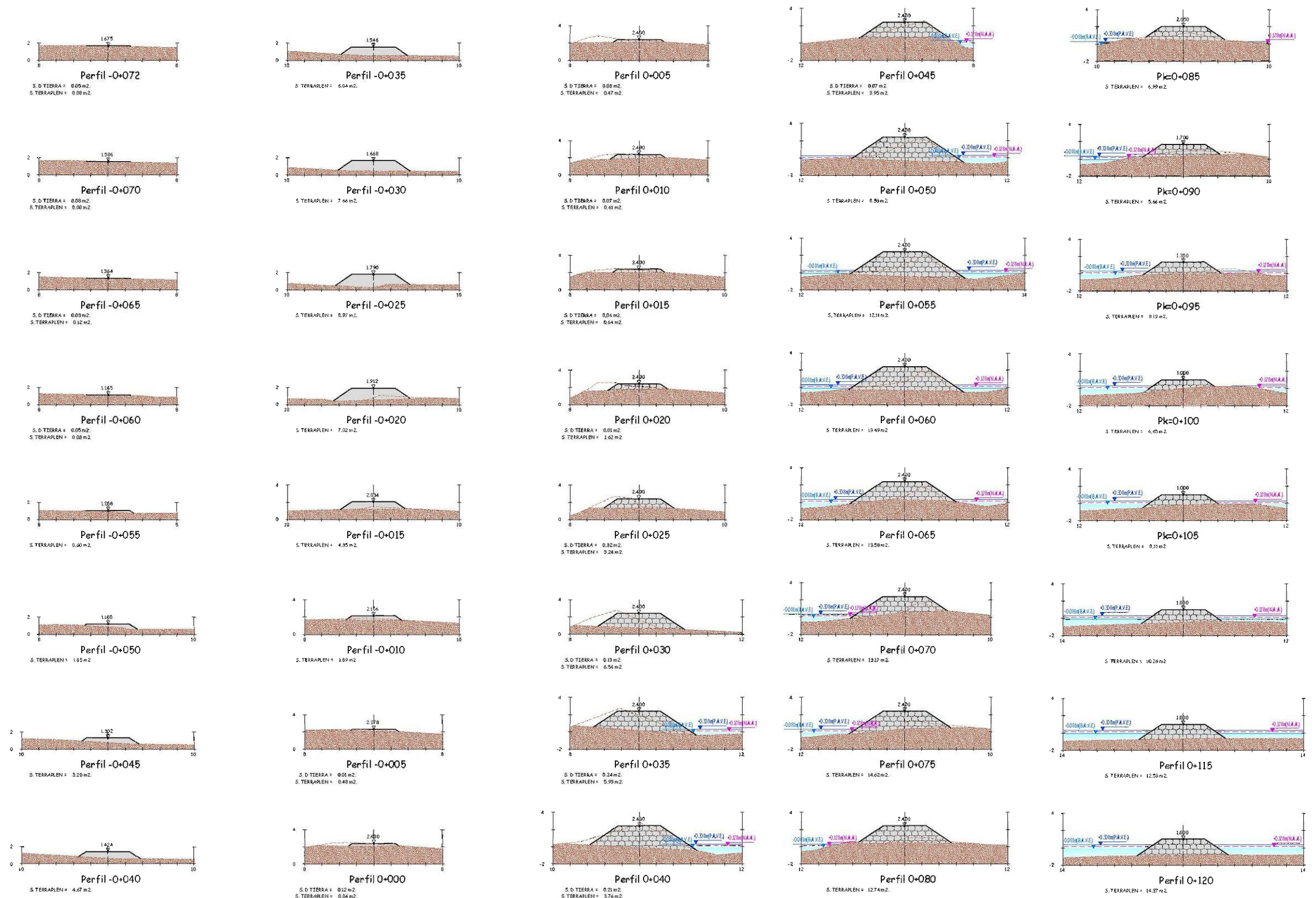
Morro
Escollera 3 Tn

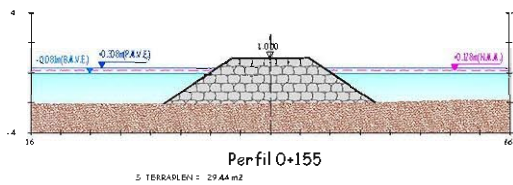
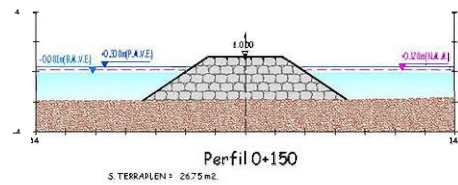
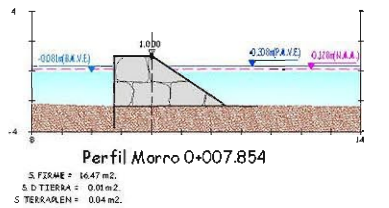
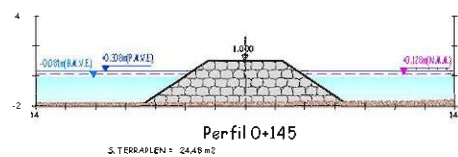
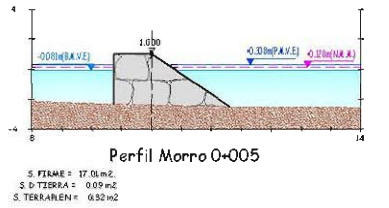
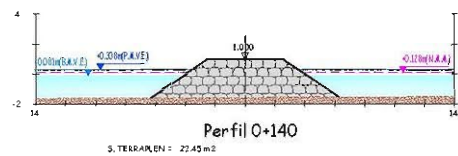
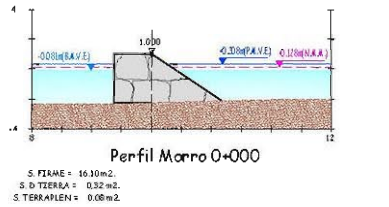
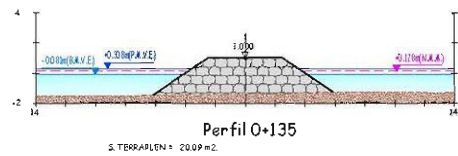
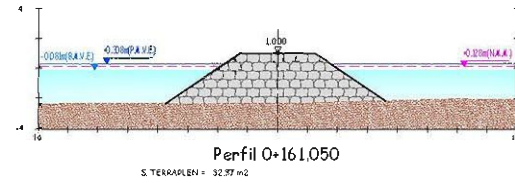
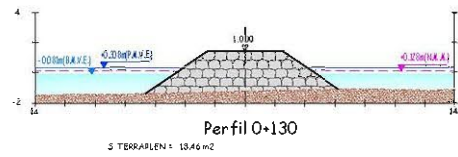
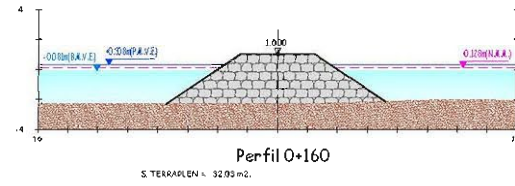
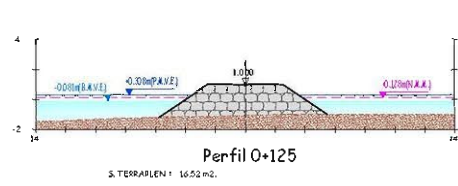
LEYENDA			
	NIVEL MEDIO DEL MAR (N.M.M.)		ESCOLLERA 3 Tn
	PUEAMAR VIAVA EQUINOCCIAL (P.M.V.E.)		ESCOLLERA 1 Tn
	BAJAMAR VIVA EQUINOCCIAL (B.M.V.E.)		ESCOLLERA EXISTENTE RECOLOCADA
	PERFIL ACTUAL DEL TERRENO		TERRENO ACTUAL

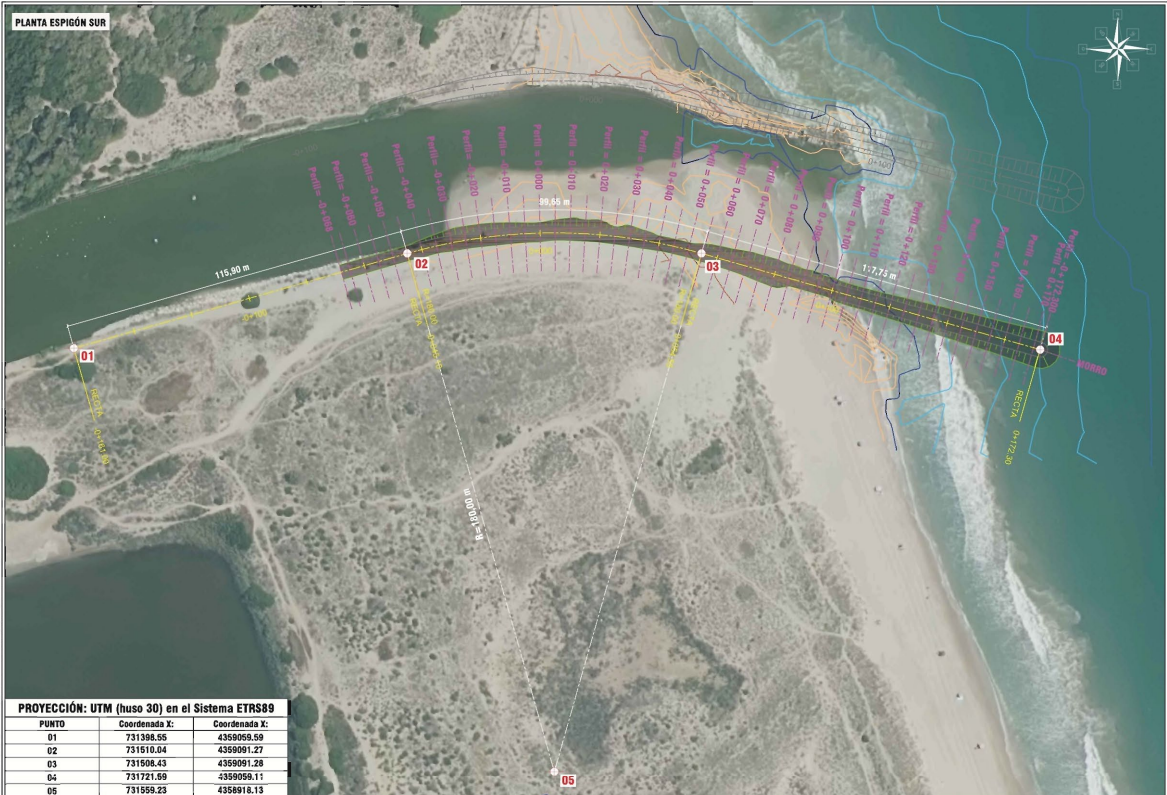
SECCIONES TIPO
ESCALA 1:200



PLANTA OGA
ESCALA 1:1.000







PROYECCIÓN: UTM (huso 30) en el Sistema ETRS89

PUNTO	Coordenada X:	Coordenada Y:
01	731398.55	4359058.59
02	731510.04	4359091.27
03	731508.43	4359091.28
04	731721.59	4359058.11
05	731559.23	4358918.13






DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICAS DE LA COSTA Y DEL MAR
 DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO
 DENOMINACIÓN DE OBRAS EN VALENCIA



GOBIERNO AUTÓNOMO DE VALENCIA
 GOBIERNO AUTÓNOMO DE VALENCIA


ESCALA: 1:1.000


PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DEL SALER Y CAMIOPERA (VALENCIA)
 DOCUMENTO DE FICHO

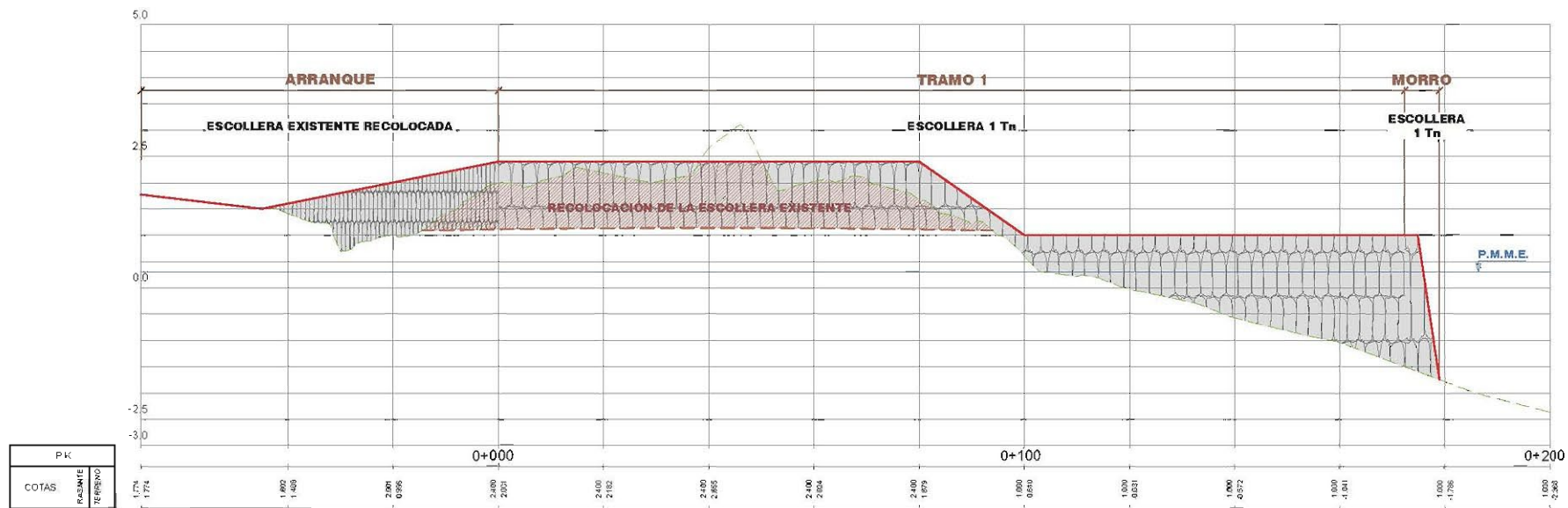
PLANO: 9.2.1
 Hoja 1 de 1

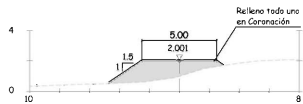
PROLONGACIÓN ISLA DE PUCHOL
 ESPIGÓN SUR
 PLANTA SUPER OFOTOFOTO

PLANTA ESPIGÓN SUR

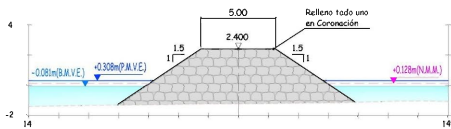


LONGITUDINAL ESPIGÓN SUR

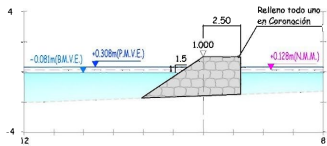




Sección Tipo I (-0+068 - 0+000)
Escollera existente recolocada



Sección Tipo II (0+000 - 0+172.30)
Escollera I Tr



Morro
Escollera I Tr

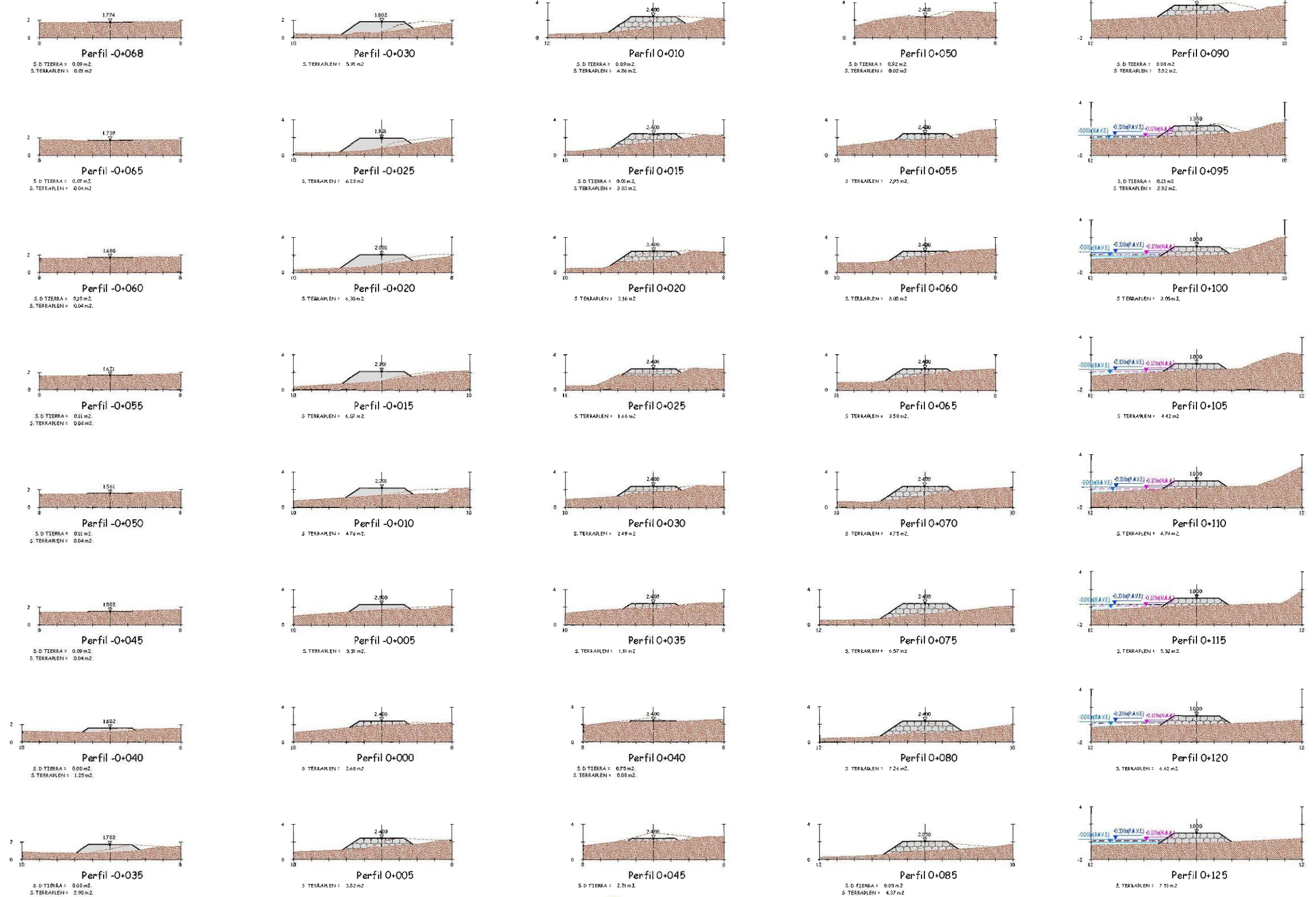
LEYENDA

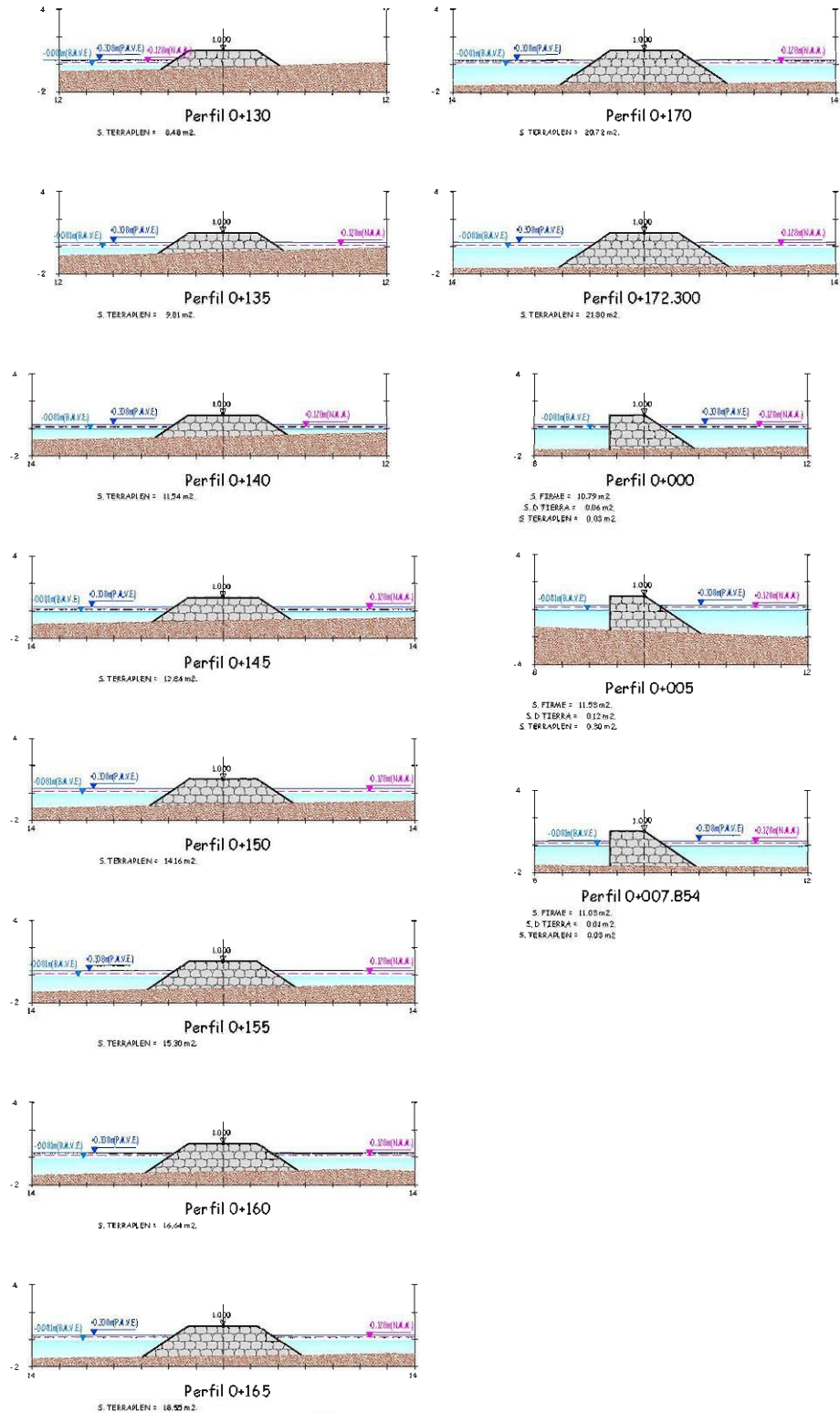
	NIVEL MEDIO DEL MAR (N.M.M.)		ESCOLLERA 3 Tr		PERFIL ACTUAL DEL TERRENO
	PLEAMAR VIVA EQUINOCCIAL (P.M.V.E.)		ESCOLLERA 1 Tr		TERRENO ACTUAL
	BAJAMAR VIVA EQUINOCCIAL (B.M.V.E.)		ESCOLLERA EXISTENTE RELOCADA		

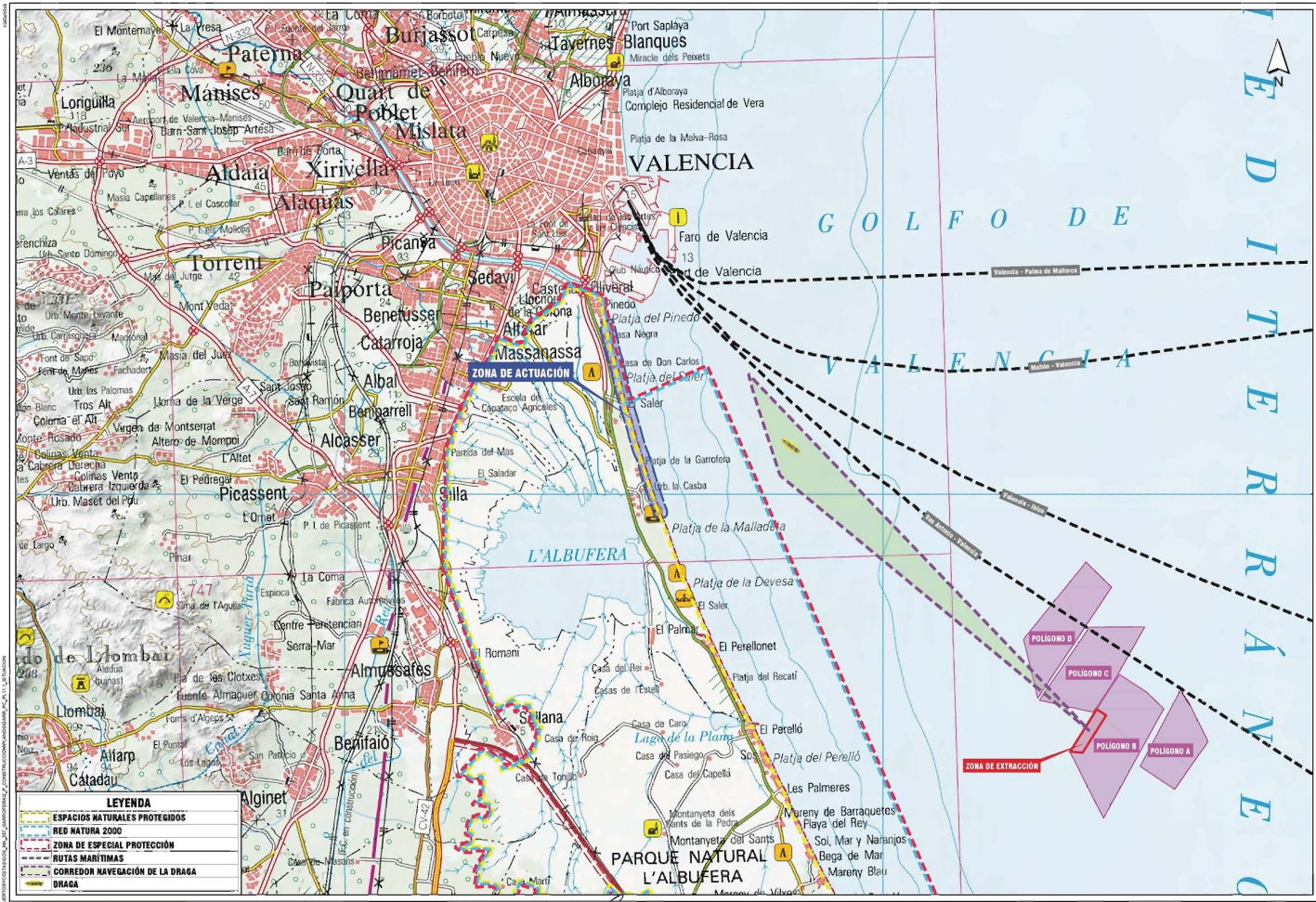
SECCIONES TIPO
ESCALA 1:200



PLANTA GUIA
ESCALA 1:1.000

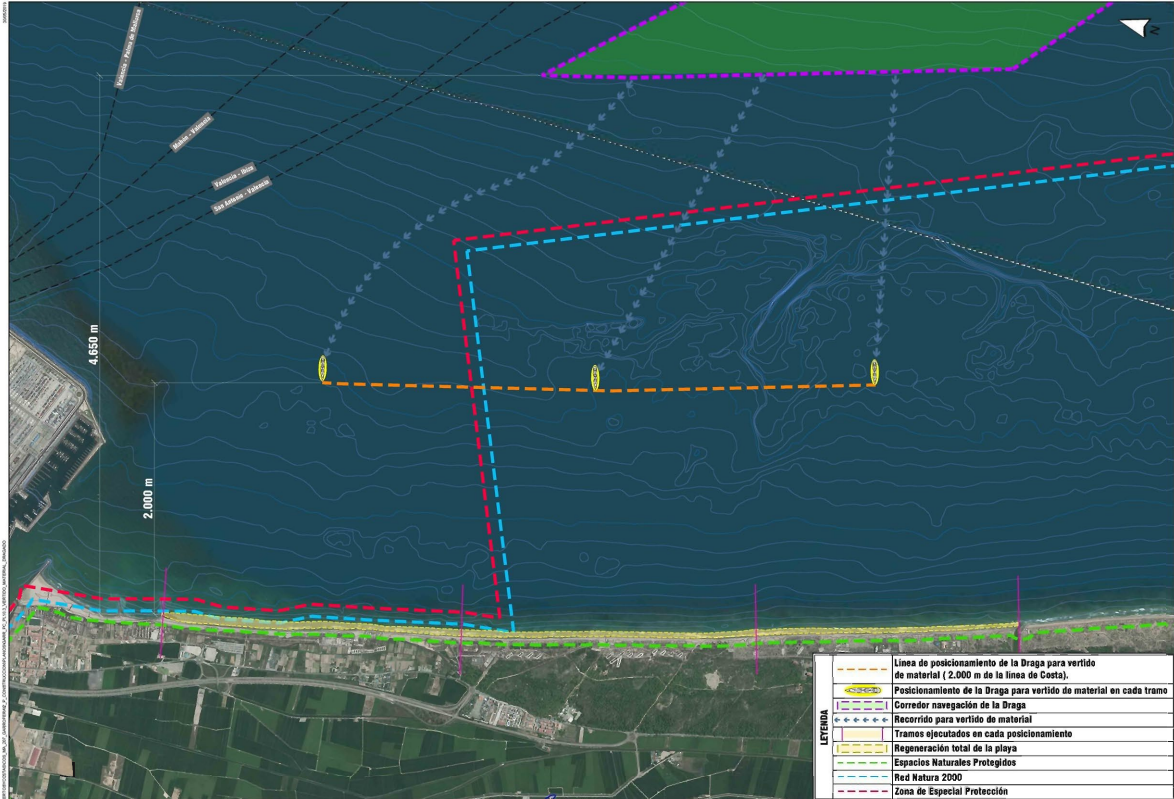




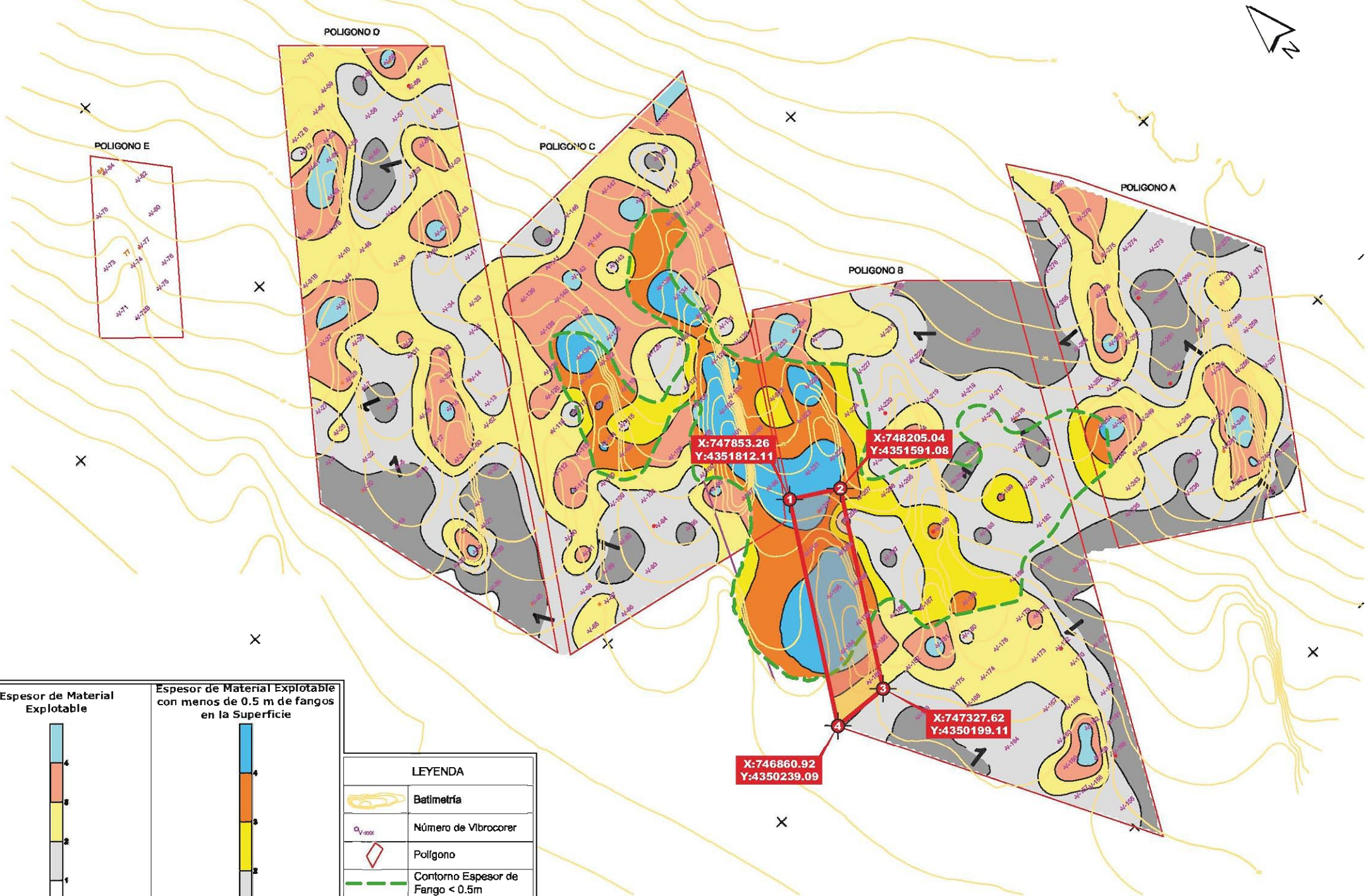


LEYENDA

- ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
- RED NATURA 2000
- ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN
- RUTAS MARITIMAS
- CORREDOR NAVEGACIÓN DE LA DRAGA
- DRAGA



LEYENDA		Línea de posicionamiento de la Dragas para vertido de material (2.000 m de la línea de Costa).
		Posicionamiento de la Dragas para vertido de material en cada tramo
		Corredor navegación de la Dragas
		Recorrido para vertido de material
		Tramos ejecutados en cada posicionamiento
		Regeneración total de la playa
		Espacios Naturales Protegidos
	Red Natura 2000	
	Zona de Especial Protección	



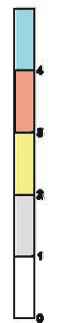
X:747853.26
Y:4351812.11

X:748205.04
Y:4351591.08

X:747327.62
Y:4350199.11

X:746860.92
Y:4350239.09

Espesor de Material Explotable



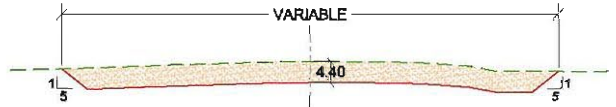
Espesor de Material Explotable con menos de 0.5 m de fangos en la Superficie



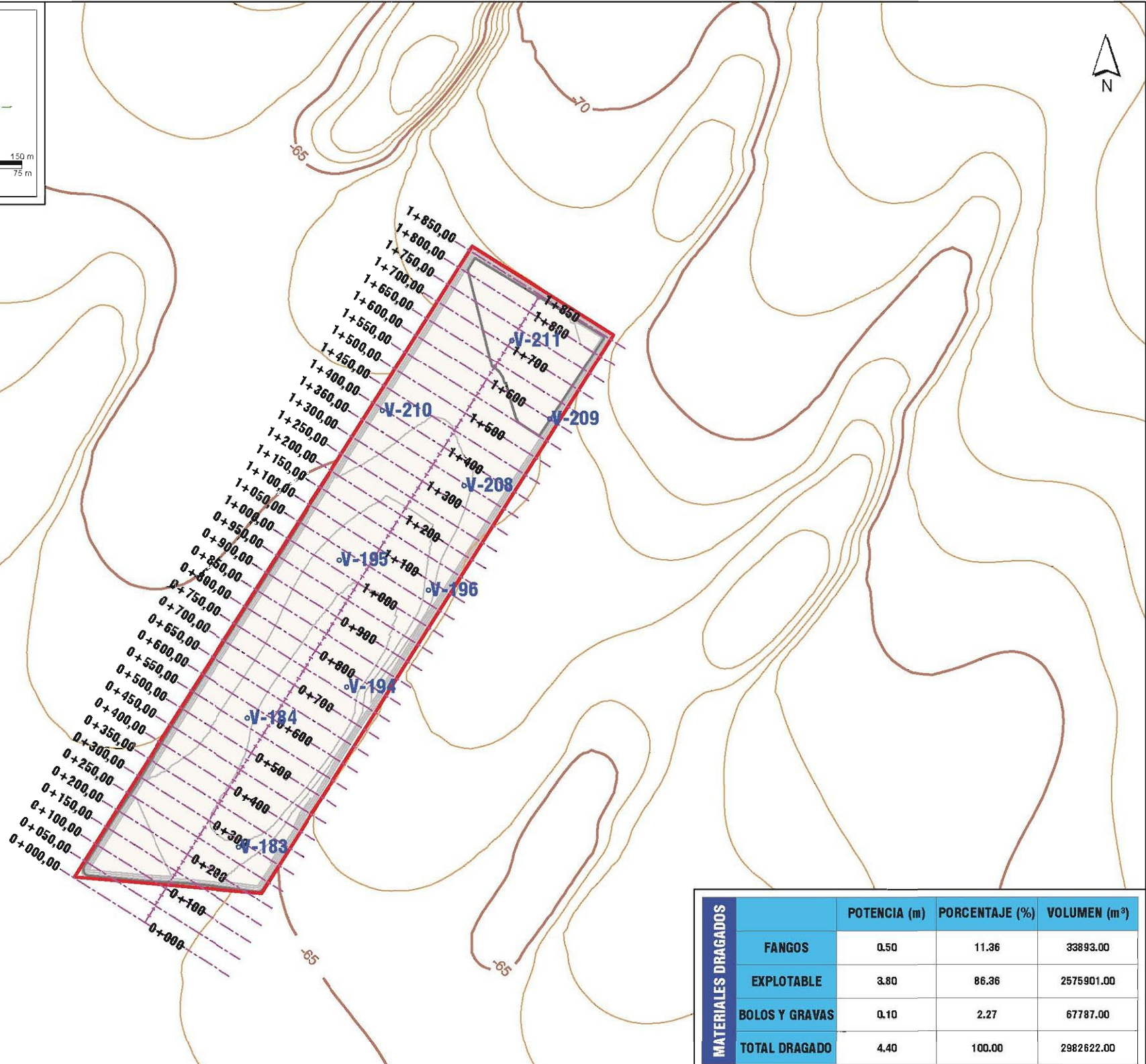
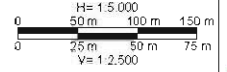
LEYENDA

	Batimetría
	Número de Vibrocoiler
	Polígono
	Contorno Espesor de Fango < 0.5m
	Polígonos de Extracción

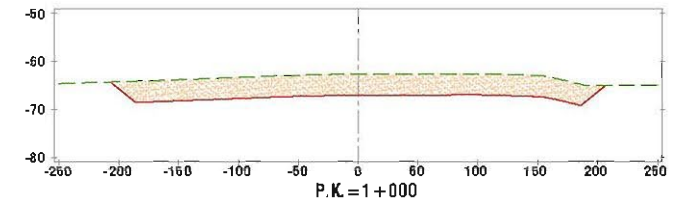
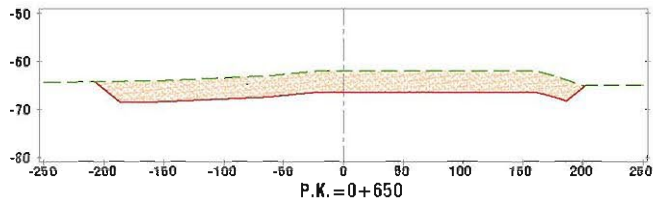
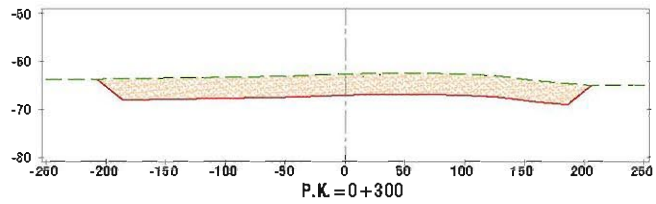
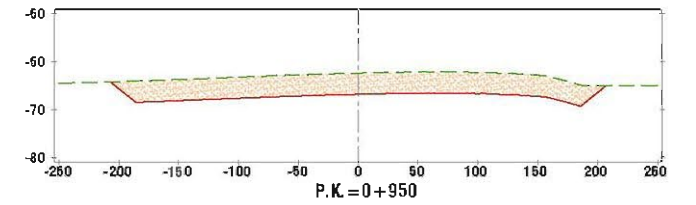
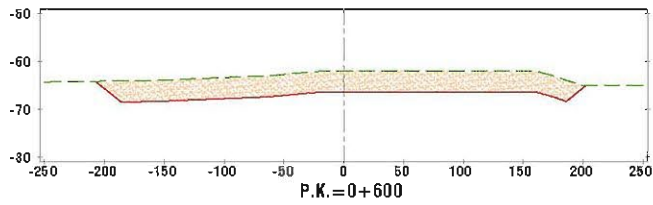
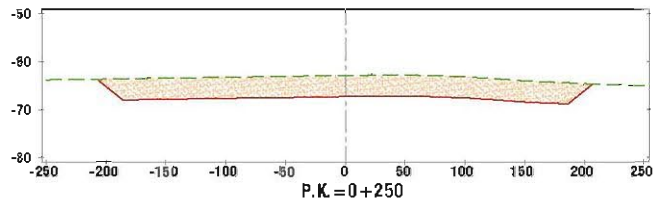
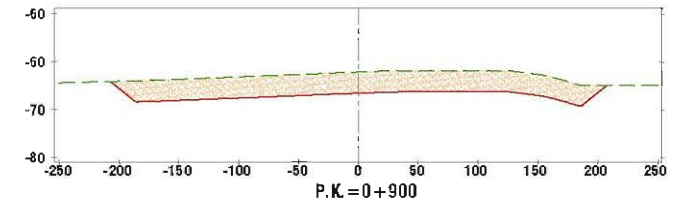
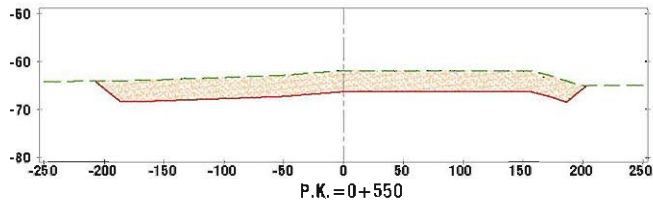
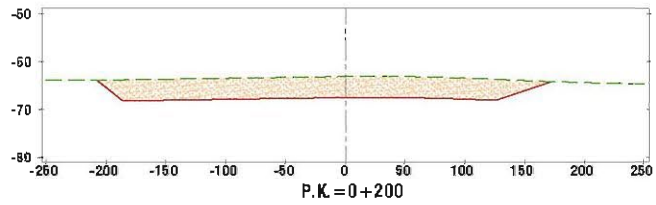
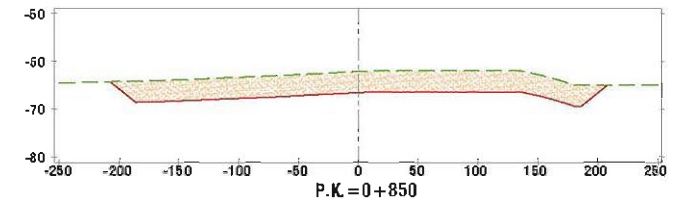
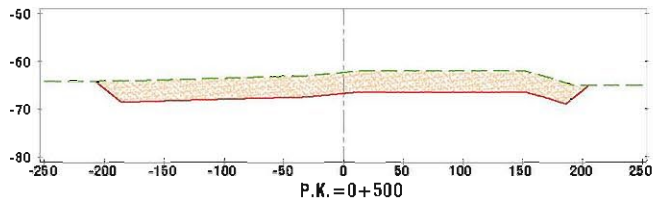
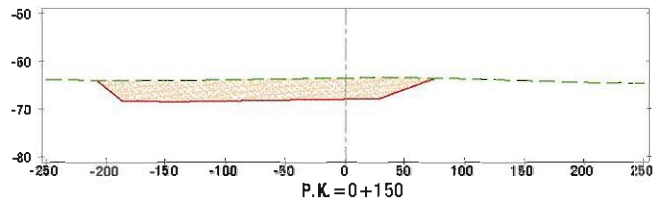
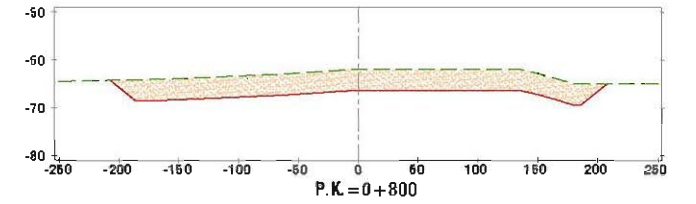
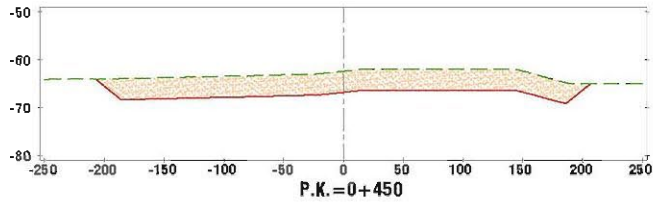
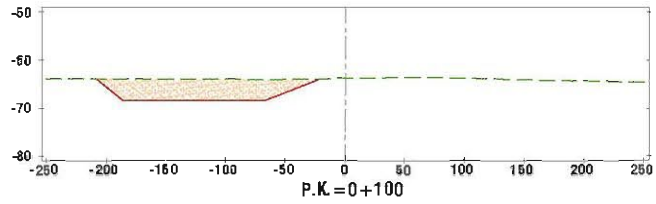
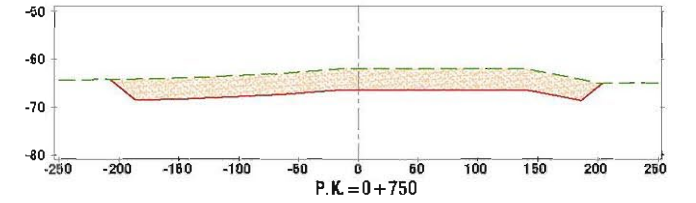
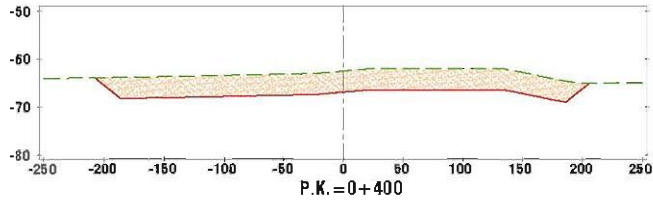
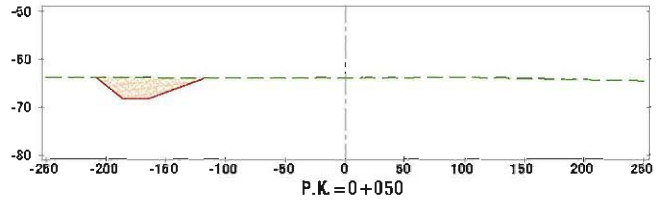
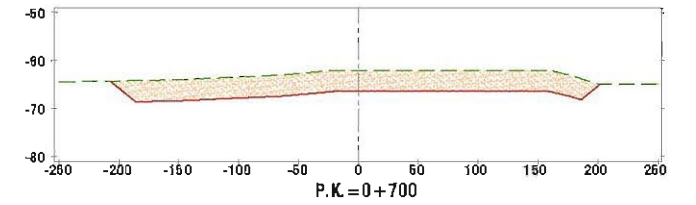
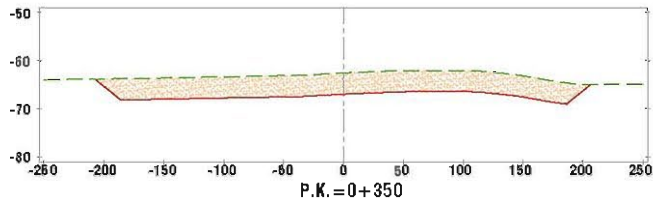
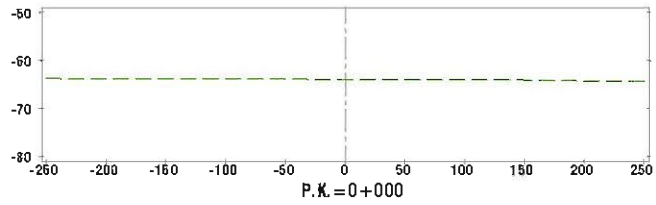
SECCIÓN TIPO

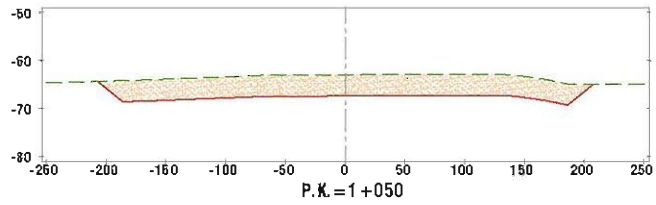


LEYENDA	
	Banco de Arena
	Sección Dragada
	Material Dragado

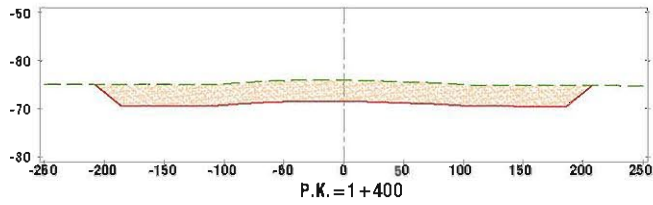


MATERIALES DRAGADOS	POTENCIA (m)	PORCENTAJE (%)	VOLUMEN (m³)	
	FANGOS	0.50	11.36	33893.00
	EXPLOTABLE	3.80	86.36	2575901.00
	BOLOS Y GRAVAS	0.10	2.27	67787.00
	TOTAL DRAGADO	4.40	100.00	2982622.00

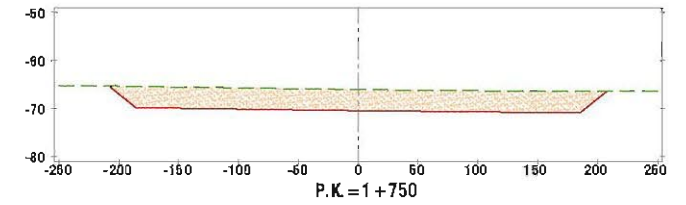




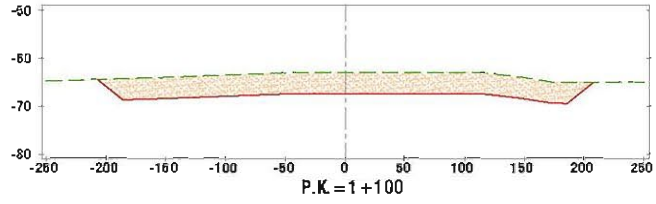
P.K. = 1+050



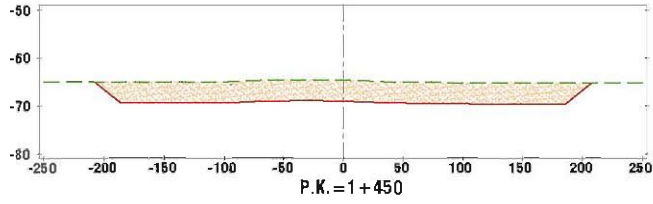
P.K. = 1+400



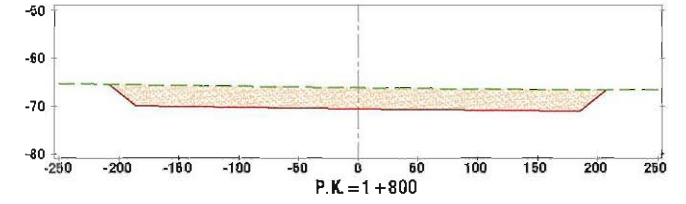
P.K. = 1+750



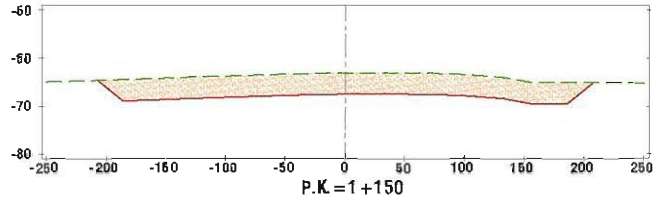
P.K. = 1+100



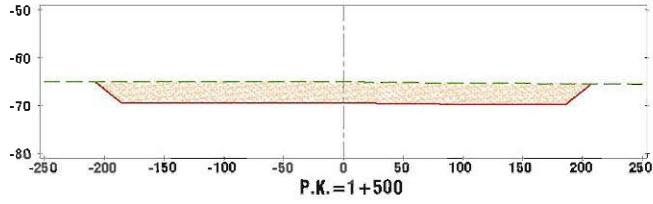
P.K. = 1+450



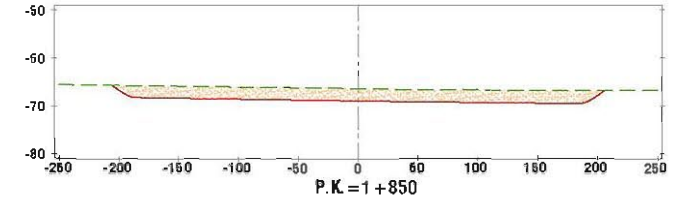
P.K. = 1+800



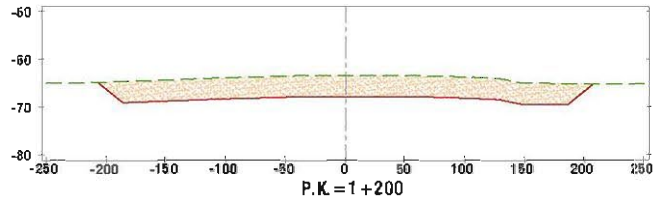
P.K. = 1+150



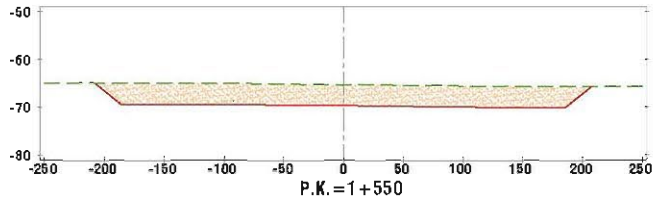
P.K. = 1+500



P.K. = 1+850

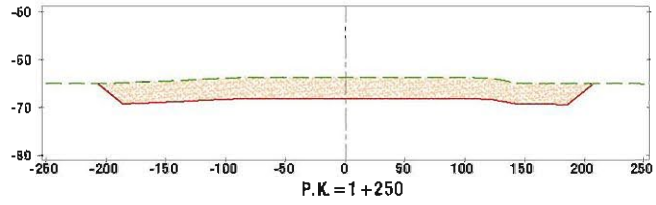


P.K. = 1+200

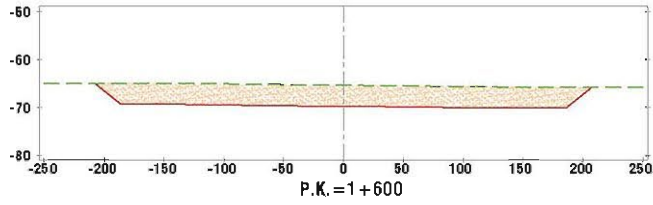


P.K. = 1+550

LEYENDA		Batimetría		Banco de Arena
		Número de Vibrocorer		Sección Dragada
		Polígono		Material Dragado

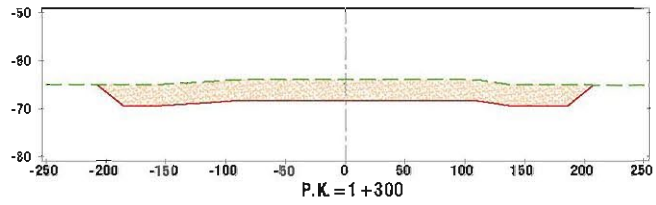


P.K. = 1+250

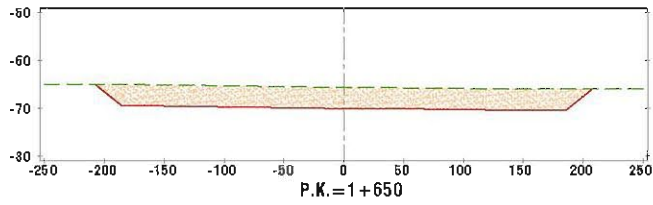


P.K. = 1+600

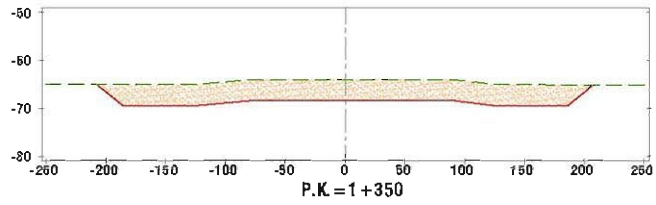
TABLA DE VOLÚMENES TOTALES					
P.K.	Área desmonte	Vol. desmonte acum.	P.K.	Área desmonte	Vol. desmonte acum.
0+00.00	0.00	0.00	10+00.00	1728.49	1514464.17
0+50.00	249.38	6234.51	10+50.00	1728.57	1600840.49
1+00.00	672.85	29296.14	11+00.00	1730.29	1687311.98
1+50.00	1097.87	73558.04	11+50.00	1730.05	1773920.47
2+00.00	1522.10	139057.36	12+00.00	1730.02	1860322.24
2+50.00	1730.25	220366.26	12+50.00	1730.68	1948839.75
3+00.00	1728.45	306833.88	13+00.00	1731.75	2033400.44
3+50.00	1726.60	393210.26	13+50.00	1731.68	2119986.16
4+00.00	1725.85	479521.72	14+00.00	1731.62	2206568.64
4+50.00	1728.52	565861.01	14+50.00	1731.86	2293155.57
5+00.00	1723.59	652183.73	15+00.00	1731.78	2379746.36
5+50.00	1719.99	738273.27	15+50.00	1731.70	2466333.18
6+00.00	1718.83	824243.73	16+00.00	1731.62	2552916.03
6+50.00	1718.07	910168.05	16+50.00	1732.09	2639508.68
7+00.00	1718.16	996071.73	17+00.00	1732.31	2726118.77
7+50.00	1722.08	1082077.69	17+50.00	1732.24	2812732.53
8+00.00	1731.64	1168426.72	18+00.00	1732.16	2899342.33
8+50.00	1731.39	1254996.55	18+50.00	1006.59	2982621.53
9+00.00	1731.15	1341559.98			
9+50.00	1729.27	1428070.36			



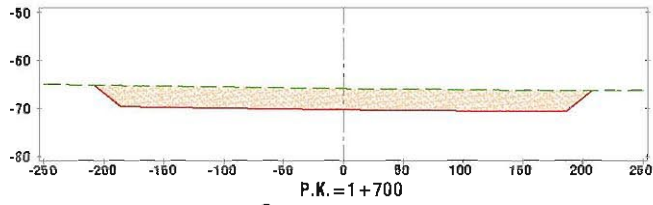
P.K. = 1+300



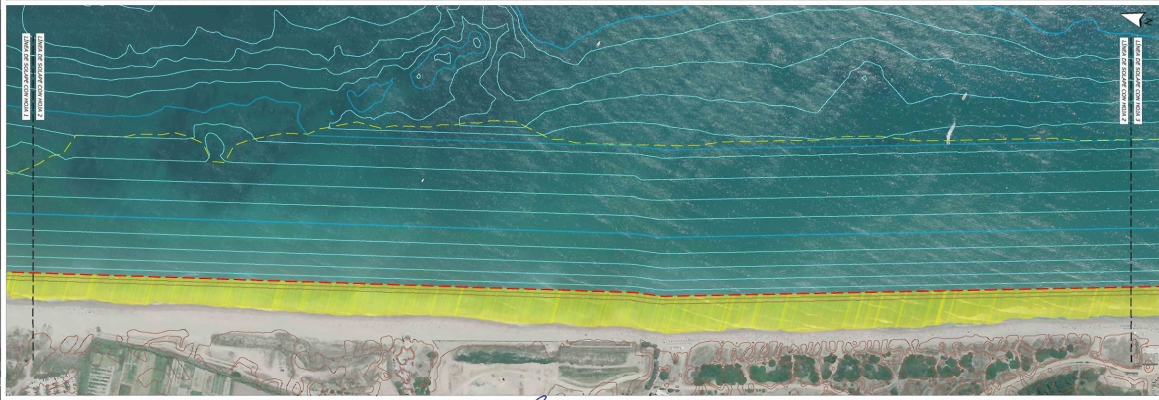
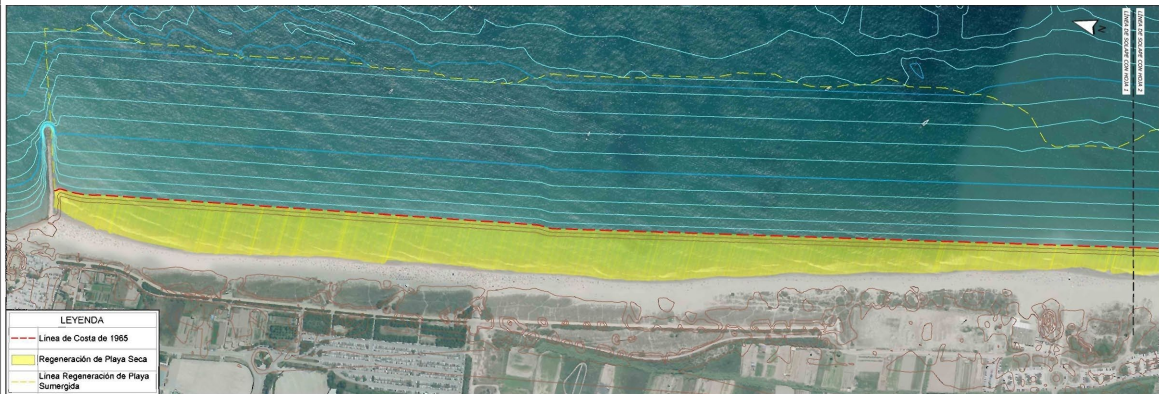
P.K. = 1+650



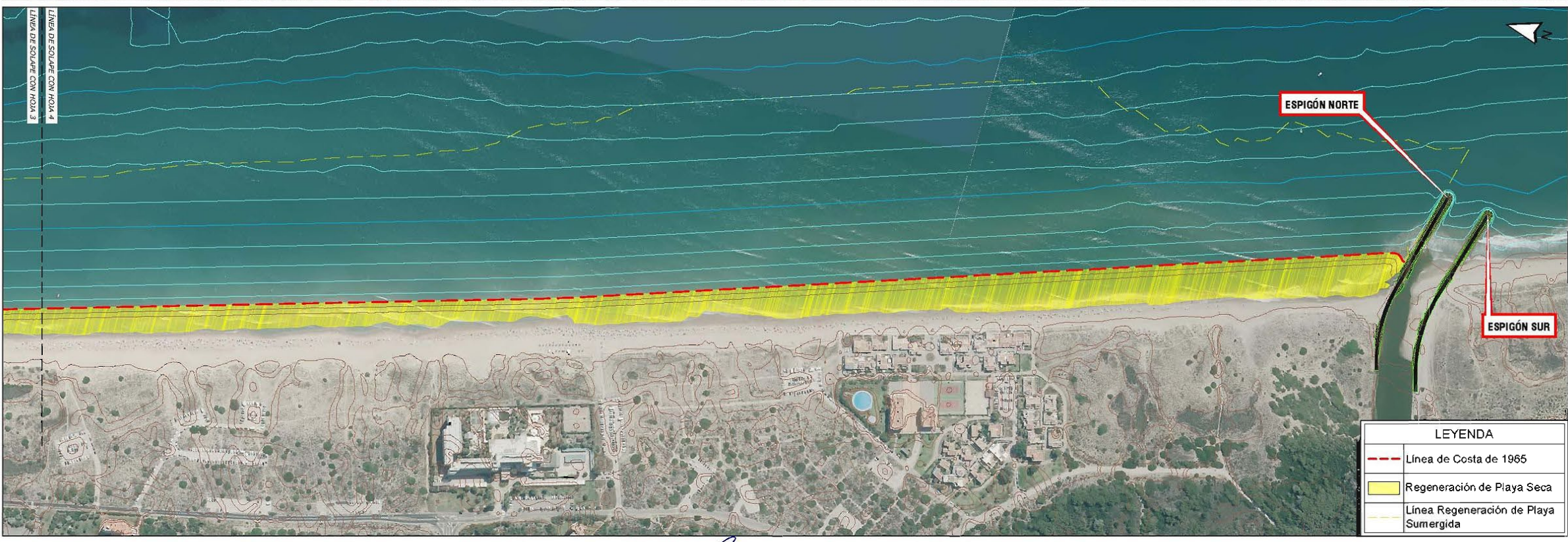
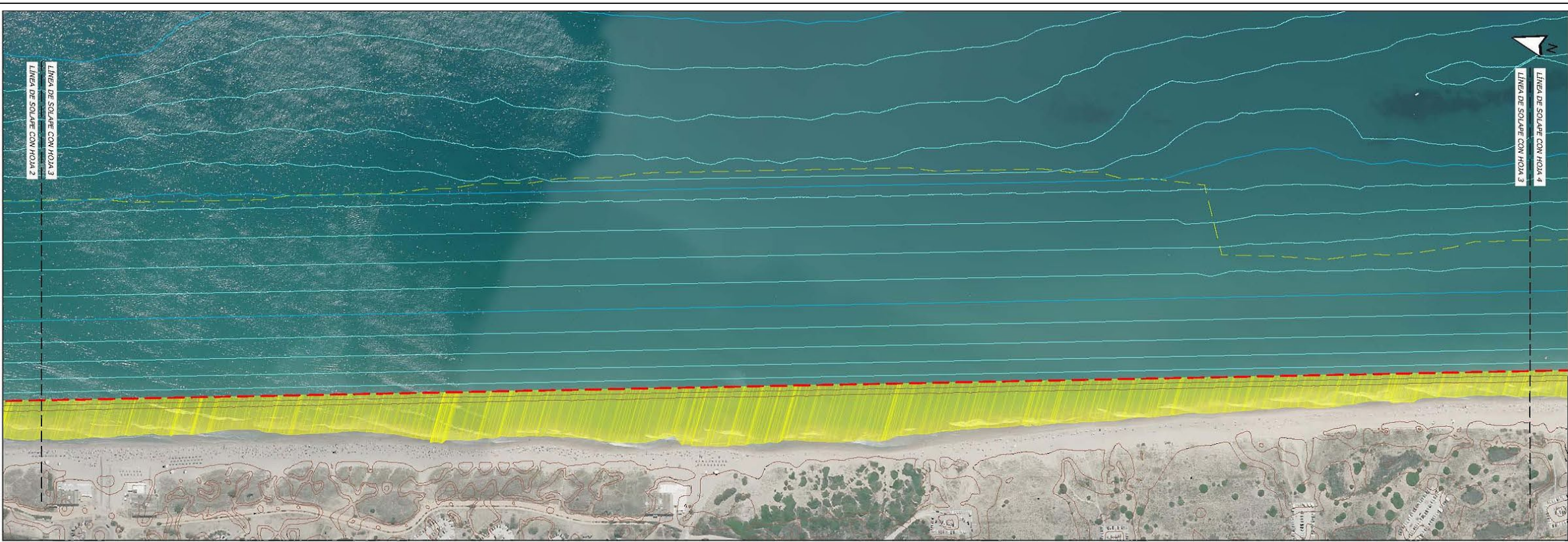
P.K. = 1+350



P.K. = 1+700



MINISTERIO DE POLÍTICA TERRITORIAL, URBANISMO Y OBRAS PÚBLICAS
 DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA TERRITORIAL, URBANISMO Y OBRAS PÚBLICAS
 DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA TERRITORIAL, URBANISMO Y OBRAS PÚBLICAS



LEYENDA	
	Línea de Costa de 1965
	Regeneración de Playa Seca
	Línea Regeneración de Playa Sumergida

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO 1. ALCANCE DEL PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	2	ART 3.19 ESCOLLERAS DE CANTERA	18
ART 1.1 OBJETO DEL PLIEGO	2	ART 3.20 LÁMINA SEPARADORA ANTI-TURBIDEZ.....	19
ART 1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN	2	ART 3.21 RETIRADA Y VERTIDO DE ESCOMBROS.....	20
ART 1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	2	ART 3.22 MODIFICACIONES DE OBRA.....	20
ART 1.4 NIVEL DE REFERENCIA.....	3	ART 3.23 OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.....	20
ART 1.5 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.....	3	ART 3.24 OBRAS NO AUTORIZADAS O DEFECTUOSAS.....	20
ART 1.6 COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DICHS DOCUMENTOS	3	ART 3.25 DESPERFECTOS PRODUCIDOS POR LOS TEMPORALES	21
ART 1.7 DISPOSICIONES APLICABLES.....	3	CAPÍTULO 4. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	21
ART 1.8 PERSONAL TÉCNICO RESPONSABLE DEL CONTRATISTA.....	3	ART 4.1 CONDICIONES GENERALES DE MEDICIÓN.....	21
ART 1.9 DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA.....	3	ART 4.2 PRECIOS UNITARIOS	21
CAPÍTULO 2. CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES	6	ART 4.3 PRECIO DE LAS UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO	22
ART 2.1 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	6	ART 4.4 PARTIDAS ALZADAS	23
ART 2.2 UTILIZACIÓN DE MATERIALES QUE APAREZCAN COMO CONSECUENCIA DE LAS OBRAS	7	ART 4.5 CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN.....	23
ART 2.3 ENSAYOS	7	ART 4.6 CERTIFICACIONES Y ABONOS.....	23
ART 2.4 CANTERAS Y YACIMIENTOS	7	ART 4.7 OBRAS NO AUTORIZADAS O DEFECTUOSAS.....	25
ART 2.5 TRANSPORTE Y ACOPIO.....	7	ART 4.8 OBRAS EN EXCESO	25
ART 2.6 MATERIAL A EMPLEAR EN ESCOLLERAS.....	8	ART 4.9 REPLANTEOS.....	25
ART 2.7 ARENA PARA LA REGENERACIÓN DE PLAYA.....	9	ART 4.10 CAMPAÑA DE CONTROL AMBIENTAL.....	25
ART 2.8 OTROS MATERIALES.....	10	ART 4.11 EXCAVACIONES.....	25
ART 2.9 CASO DE QUE LOS MATERIALES NO SATISFAGAN LAS CONDICIONES INDICADAS.....	10	ART 4.12 ARENA DE APORTACIÓN PARA LA REGENERACIÓN DE LA PLAYA.....	25
CAPÍTULO 3. DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	11	ART 4.13 ESCOLLERAS CLASIFICADAS	27
ART 3.1 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	11	ART 4.14 LÁMINA SEPARADORA ANTI-TURBIDEZ.....	27
ART 3.2 REPLANTEOS	11	ART 4.15 ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	27
ART 3.3 ACCESO A LAS OBRAS	11	CAPÍTULO 5. DISPOSICIONES GENERALES	28
ART 3.4 INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES	11	ART 5.1 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.....	28
ART 3.5 CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA	12	ART 5.2 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO	28
ART 3.6 INICIACIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN A SEGUIR EN LOS TRABAJOS.....	12	ART 5.3 FIJACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS PUNTOS DE REPLANTEO.....	28
ART 3.7 PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS MARÍTIMOS	12	ART 5.4 PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS	28
ART 3.8 CONSERVACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA	12	ART 5.5 PLAZO FINAL DE EJECUCIÓN	29
ART 3.9 COORDINACIÓN CON OTRAS OBRAS.....	13	ART 5.6 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	29
ART 3.10 PARALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	13	ART 5.7 SEGURO A SUSCRIBIR POR EL CONTRATISTA	32
ART 3.11 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN DE LA OBRA.....	13	ART 5.8 RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.....	32
ART 3.12 TOLERANCIAS	13	ART 5.9 INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS.....	33
ART 3.13 TRABAJOS NOCTURNOS.....	13	ART 5.10 PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL.....	33
ART 3.14 HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS.....	13	ART 5.11 MEDIDAS DE SEGURIDAD	33
ART 3.15 CONTROL AMBIENTAL.....	13	ART 5.12 PRESCRIPCIONES PARTICULARES	33
ART 3.16 DEMOLICIONES Y REPOSICIONES	15	ART 5.13 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	33
ART 3.17 EXCAVACIONES	16	ART 5.14 CAMPAÑAS TOPO BATIMÉTRICAS Y TRABAJOS SUBACUÁTICOS.....	33
ART 3.18 REGENERACIÓN DE LA PLAYA.....	17	ART 5.15 RETIRADA DE LAS INSTALACIONES	33
		ART 5.16 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.....	34
		ART 5.17 PLAZO DE GARANTÍA	34

CAPÍTULO 1. ALCANCE DEL PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

ART 1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente Pliego es regular la ejecución de las obras comprendidas en el proyecto denominada PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DEL SALER Y GARROFERA (VALENCIA)

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto, en primer lugar, estructurar la organización general de la obra; en segundo lugar, fijar las características de los materiales a emplear; así mismo, establecer las condiciones que debe cumplir el proceso de ejecución de la obra; y por último, organizar la manera de como deben realizarse las mediciones y el abono de las obras.

ART 1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente pliego se aplicará a todas las obras necesarias para la construcción de las obras contempladas en el "PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DEL SALER Y GARROFERA (VALENCIA)".

ART 1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las actuaciones que conforman el Proyecto de Regeneración de las Playas del Saler y Garrofera, son la recuperación de la posición de la línea de costa existente en el año 1965, y la prolongación de la Gola de Puchol para dar apoyo y estabilidad a la playa frente a los efectos de la dinámica litoral reinante en la zona.

Regeneración de la playa

La regeneración consistirá en recargar artificialmente de arena la playa hasta conseguir un ancho de 70 metros en las secciones más comprometidas, oumentodo así la protección frente a temporales del trasdós de la playa, destacando el Parque Natural de la Albufera con un inculcable valor ecológico.

El material empleado para llevar a cabo la regeneración de la playa procede de un yacimiento submarino ubicado frente a la costa Valenciana con Declaración de Impacto Ambiental favorable de 20 de septiembre de 2013, publicada en el BOE Núm. 237 a jueves, 3 de octubre de 2013.

Se ha calculado el perfil teórico de equilibrio resultante de la regeneración para el tamaño de grano medio existente en dicho yacimiento submarino ($D_{50}=0,32$ mm).

Se diseña el perfil de playa con una berma de 1 metro respecto al NMM para empatar con la cota actualmente existente y una pendiente en el estrán 12H:1V conformando así una pendiente suave del estrón cómoda y segura para los bañistas. Por debajo de la profundidad activa, 4,5 metros, se cierra el perfil con un talud al pie 25H:1V para aquellas zonas donde el perfil de regeneración no corte con el natural.

El volumen de arena necesaria para llevar a caba la regeneración de la playa se ha estimado en 2.220.455,2 m³. Teniendo en cuenta las pérdidas que se producen en el primer establecimiento y las diferencias entre las características físicas de los materiales de préstamo y originales de la playa, el volumen de arena total a explotar se ve aumentado a 2.908.796,3 m³.

Prolongación de la Gola

La prolongación de la Gola planteada permitirá el apoyo de este material vertido y supondrá una barrera parcial al transporte longitudinal de sedimentos y un punto de control para la gestión del mismo. Dicha prolongación pasa por la ejecución de los dos espigones que componen la Gola.

La longitud de los diques a prolongar se ha diseñado de modo que no alcancen la profundidad de cierre, evitando así la rigidización completa del trama y permitiendo un cierto transporte de sedimentos aguas abajo de la misma, al fin de no trasladar la problemática erosiva hacia la playa de la Devesa, en el sur. De este modo, el espigón Norte se diseña con una longitud de 161,1 m alcanzando la batimétrica -2,3 (respecto al NMMA) y el espigón Sur con una longitud de 172,3 metros, alcanzando este la batimétrica 1,5 m (respecto al NMMA).

La forma en planta de ambos espigones arranca continuando la traza de los espigones actuales, y se adentran en el mar siguiendo una alineación recta hasta alcanzar las cotas batimétricas indicadas anteriormente. Estas alineaciones forman un ángulo de unos 125° respecto a la línea de costa.

La cota de coronación en el arranque de ambos espigones es de 2,4 m sobre el NMMA, igualando la altura de la escollera existente y disminuyendo hasta alcanzar la cota 1m, empatando con la cota de diseño de la berma de la playa para evitar la pérdida lateral de material, y tratando así de evitar el impacto visual que desde la playa puedan suponer las estructuras.

Se diseñan como diques trapezoidales con un ancho en coronación de 5 metros, que facilitará la construcción de los mismos y las posibles labores de mantenimiento, con taludes 3H:2V en toda la longitud.

Los tamaños de escolleras necesarios para asegurar la estabilidad de los espigones y los volúmenes requeridos, según los tramos divididos para su cálculo, son los siguientes:

Espigón	Tramo	Escollera	Volumen (m3)
Norte	Arranque	Escollera recalacada	769,32
	Tramo 1	Escollera 1 Tn	1942,50
	Morro	Escollera 3 Tn	143,90
Sur	Arranque	Escollera recolocada	406,91
	Tramo 1	Escollera 1 Tn	1158,49
	Morro	Escollera 1 Tn	86,00
TOTAL			4.507,1

Tabla 1. Características y volúmenes de escollera

El arranque de ambos espigones se ejecutará con la escollera actualmente presente en la playa y que conforma la Gola de Puchol, recolocándola según la sección tipo proyectada.

ART 1.4 NIVEL DE REFERENCIA

El nivel de referencia al que se refieren las cotas del proyecto es el Nivel Medio del Mar en Alicante (NMMA).

ART 1.5 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Las obras quedan definidas por los siguientes documentos:

- ✓ La Memoria, que describe las obras y establece las hipótesis que se han tenido en cuenta en el diseño, así como los cálculos justificativos.
- ✓ Los Planos, que constituyen la documentación gráfica que define geoméricamente las obras a realizar.
- ✓ El Pliego de Prescripciones Técnicas, que establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.
- ✓ Los Cuadros de Precios, que indican los que se han de aplicar a las distintas unidades de obra.
- ✓ El Presupuesto, formado por la adición de las diferentes partidas que constituyen la obra, adicionadas por los porcentajes correspondientes a gastos generales, beneficio industrial e Impuesto sobre el Valor Añadido.

ART 1.6 COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

En caso de contradicciones o incompatibilidades entre los documentos del presente Proyecto, se debe tener en cuenta lo siguiente:

El Documento nº 2 Planos, tiene prelación sobre los demás documentos del Proyecto en lo que a dimensionamiento se refiere, en caso de incompatibilidad o discrepancia entre ellos.

El Documento nº 3, Pliego de Prescripciones Técnicas, tiene prelación sobre los demás documentos en lo que se refiere a los materiales a emplear, ejecución, mediciones y abono de las obras.

El Cuadro de Precios nº 1, tiene prelación sobre cualquier otro documento en lo que se refiere a precios de la unidad de obra.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que tenga precio en el apartado Mediciones y Presupuesto.

En general, se estará a lo dispuesto por el Ingeniero Director de las obras en cuanto a la interpretación de estos Documentos y a la aplicación de normas y disposiciones de carácter general o específico.

ART 1.7 DISPOSICIONES APLICABLES

- ✓ En la ejecución de las obras regirán con carácter general y subsidiario cuantas normas técnicas estén vigentes en el momento de la licitación, aplicables a las obras de la Administración Pública, tanto en lo referente a materiales como a la ejecución de los trabajos y sus pruebas.

ART 1.8 PERSONAL TÉCNICO RESPONSABLE DEL CONTRATISTA

- ✓ El Contratista designará un Técnico con titulación adecuada, que asumirá por parte de aquel la jefatura de los trabajos y que tendrá las facultades y responsabilidades que en el presente Pliego se asignen al Contratista, el cual podrá ser recusado por la Dirección Facultativa por motivos justificados o cuando la marcha general de los trabajos haga presumible un retraso en la terminación de las mismas.

ART 1.9 DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA

- ✓ El presente Pliego de Prescripciones Técnicas se regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particular que se indican a continuación y con cualquier otra de obligado cumplimiento o que a juicio del Ingeniero Director sea de aplicación a las obras objeto del presente Pliego, aunque no esté explícitamente mencionada.
- ✓ a) DE CARÁCTER GENERAL.
- ✓ Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- ✓ Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre.
- ✓ Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. (Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre, BOE 16/Febrero/1971).
- ✓ Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- ✓ Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- ✓ Ley 16/1985 de 25 de Junio (BOE del 29) del Patrimonio Histórico Español, desarrollada parcialmente por R.D. 111/1986 de 10 de Enero (BOE del 28). Ambas vigentes en lo que no modifica el RD 64/1994.

- ✓ REAL DECRETO 64/1994, de 21 de enero, por el que se modifica parcialmente el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 13/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. (BOE nº 52 de 2 de marzo de 1994).
- ✓ Normas UNE.
- ✓ Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (NLT), del MOPT.
- ✓ Método de Ensayo del laboratorio Central del MOPT.
- ✓ Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción (Incluyendo modificaciones hasta RD 337/2010).
- ✓ RD 1109/2007, de 24 de agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de Octubre, Reguladora de Subcontratación.

b) OBRAS MARÍTIMAS

- ✓ ROM 02/90. Acciones en el Proyecto de Obras marítimas y Portuarias.
- ✓ ROM 03/91. Oleaje. Anejo I: Clima Marítimo en el Litoral Español.
- ✓ ROM 05/05. Recomendaciones geotécnicas para el proyecto de obras marítimas y portuarias. Recomendaciones de la Asociación Internacional Permanente de Congresos de Navegación.(PIANC-AIPCN. 1995).
- ✓ Recomendaciones para la Gestión del Material Dragado en los Puertos Españoles (Puertos del Estado, 1994).

c) SEGURIDAD Y SALUD

- ✓ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. nº 269 de 10 de Noviembre de 1995).
- ✓ Ley 54/03, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales de altura.

- ✓ Real Decreto 171/04, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- ✓ Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. BOE núm. 145, de 18 de junio.
- ✓ Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción. (Incluyendo modificaciones hasta la Orden TIN/1071/2010)
- ✓ Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE de 31 de Enero. (Incluyendo modificaciones hasta RD 337/2010)
- ✓ Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- ✓ R.D. 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- ✓ REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- ✓ REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- ✓ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. BOE de 23 de Abril.
- ✓ Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE de 23 de Abril.
- ✓ Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual y corrección de erratas.

- ✓ Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo.
- ✓ R.D. 2.177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1.215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- ✓ Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Salud y Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- ✓ Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- ✓ Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (Modificado por: R.D. 159/95, O.M. 16/5/94 y O.M. 20/2/97)
- ✓ Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- ✓ Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- ✓ Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- ✓ Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- ✓ Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- ✓ Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera (Real Decreto 863/85, 2-4-85) (B.O.E. 12-6-85).
- ✓ Real Decreto 150/1996, de 2 de febrero, por el que se modifica el artículo 109 del reglamento general de normas básicas de seguridad minera.
- ✓ R.D. 1.389/1997, de 5 de Septiembre (B.O.E. de 7 de Octubre), por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- ✓ R.D. 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

- ✓ R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajos contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- ✓ R.D. 1.311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- ✓ OM de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen modelos para notificación de accidentes y dicta instrucciones para su cumplimiento y tramitación. BOE núm. 311 de 29 de diciembre.

d) LEGISLACIÓN AMBIENTAL:

d.1) Legislación estatal

- ✓ Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- ✓ Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ✓ Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- ✓ Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- ✓ Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- ✓ Orden de 15 de Marzo de 1963 por la que se aprueba una Instrucción para aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

d.2) Legislación autonómica (Comunidad Valenciana)

- ✓ Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental (DOCV nº 1021, de 08/03/89).
- ✓ Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 (DOCV nº 1412, de 30/10/90).
- ✓ Orden de 3 de enero de 2005, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar ante esta conselleria (DOCV nº 4922, de 12/01/05).

- ✓ Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental (DOCV nº 5218, de 14/03/06).

e) PRECIOS, PLAZOS, REVISIONES Y CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS.

- ✓ Publicación periódica del Ministerio de Hacienda en el BOE de los índices de precios de mano de obra y de los materiales aplicados a las revisiones de precios de contratos celebrados por la Administración Pública correspondiente a los diferentes meses.

f) MEDICIONES Y PRESUPUESTOS.

- ✓ Comunicación nº 3/75, de julio, sobre cálculo, medición y valoración de obras de paso.
- ✓ Orden Circular 307/89 G, de 28 de agosto, sobre normalización de los documentos a entregar por Contratistas y Consultores en cuanto a certificaciones, mediciones y presupuestos.

g) OTRAS NORMAS DE APLICACIÓN.

- ✓ Instrucción 8.3-IC, sobre señalización, balizamiento y defensa de Obras (OM de 31 de agosto de 1987)

h) DISPOSICIONES FINALES.

Si de la aplicación conjunto de los Pliegos y Disposiciones anteriores surgiesen discrepancias para el cumplimiento de determinadas condiciones o conceptos inherentes a la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a las especificaciones del presente Proyecto de Construcción, al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y sólo en el caso de que aun así existiesen contradicciones, aceptará la interpretación de la Administración, siempre que no se modifiquen las bases económicas establecidas en el Contrato, en cuyo caso se estará a lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas o normativa sustitutiva y/o complementaria que promulgue la Comunidad Valenciana, en uso de sus competencias.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

CAPÍTULO 2. CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES

ART 2.1 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción, y se ajustarán a las normas e instrucciones promulgadas por la Administración que versen sobre condiciones generales y homologación de materiales, sin perjuicio de las específicas que el presente Pliego establezca. La aceptación por la Dirección de una marca, fábrica o lugar de extracción de materiales, no exime al Contratista del cumplimiento de estas prescripciones. Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los artículos de este Pliego, quedará a iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales.

El Contratista deberá cumplir las prescripciones de las cláusulas del PCAG relativas a la recepción y retirada de materiales, y habrá de tener en cuenta que:

- ✓ No se procederá al empleo de ninguno de los materiales que integran las distintas unidades de obra sin que antes sean examinados en los términos y forma que prescriba la Dirección de Obra, o persona en quien delegue, y sean aceptados por la misma.
- ✓ Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la supervisión de la Dirección de Obra o Técnico en quien delegue.
- ✓ Dichos ensayos podrán realizarse en los laboratorios de obra, si los hubiere, o en los que designe la Dirección de Obra y de acuerdo con sus instrucciones.
- ✓ En caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo y en su defecto al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, siendo obligatorio para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan y las condiciones que formule dicho Laboratorio.
- ✓ La Dirección de Obra se reserva el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales deteriorables, tales como los conglomerantes hidráulicos.

Por consiguiente, podrá exigir al Contratista que, por cuenta de éste, entregue al laboratorio designado por la Dirección la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados. Éste lo hará con la antelación necesaria, en evitación de retrasos que por este concepto pudieran producirse, que en tal caso se imputarán al Contratista.

- ✓ Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objetivo al que se destinen.

- ✓ Todos estos exámenes previos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista en el cumplimiento de esta obligación no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado. Por consiguiente, la Dirección de Obra puede mandar retirar aquellos materiales que, aun estando colocados, presenten defectos no observados en los reconocimientos.
- ✓ Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la Obra por cuenta y riesgo del Contratista.

ART 2.2 UTILIZACIÓN DE MATERIALES QUE APAREZCAN COMO CONSECUENCIA DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo indicado en las cláusulas del PCAG. El Contratista podrá utilizar gratuitamente los materiales que aparezcan como consecuencia de las obras si cumplen las especificaciones de este Pliego, pero sólo para la ejecución de las obras objeto del Contrato, con la autorización previa de la Dirección de Obra y siguiendo las premisas que establecen las citadas cláusulas.

ART 2.3 ENSAYOS

En todos los casos en que la Dirección Facultativa lo juzgue necesario, se verificarán pruebas o ensayos de los materiales, previamente a su aprobación. Una vez fijadas la procedencia de los materiales, su calidad se comprobará mediante ensayos, cuyo tipo y frecuencia se especifica en los artículos correspondientes y podrán variarse por la Dirección Facultativa si lo juzga necesario, quien en su caso, designará también el Laboratorio en el que se realizarán los ensayos.

Se utilizarán para los ensayos las normas que se fijan en los siguientes artículos de éste capítulo. Con carácter general, estas normas serán:

- Normas del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo, del Centro de Estudios y Experimentación del M.O.P.
- Normas del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.
- Normas de la "American Society for Testing of Materials".

Por lo que se refiere a los ensayos de instalaciones mecánicas y eléctricas, se harán según Normas Nacionales o Internacionales, de acuerdo con la Dirección Facultativa.

En el caso de que el Contratista no estuviera conforme con el resultado de alguno de los ensayos realizados se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, cuyo dictamen será de aceptación obligada para ambas partes, corriendo los gastos de ensayo en este caso, por cuenta del Contratista.

ART 2.4 CANTERAS Y YACIMIENTOS

Es de responsabilidad del Contratista, la elección de canteras para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras (arena, escolleras, "todo uno", zahorra), siempre que reciba el visto bueno del Director de las Obras. No obstante, deberán tenerse en consideración los siguientes puntos:

- ✓ En ningún caso se considerará que la cantera o su explotación forma parte de la obra.
- ✓ El Contratista deberá satisfacer por su cuenta la compra de terrenos o la indemnización por ocupación temporal de los mismos, cánones, etc., los cuales estarán incluidos en el precio unitario de las unidades afectadas.
- ✓ En cualquier caso, es de total responsabilidad del Contratista la explotación de canteras, tanto en lo relativo a la calidad de materiales como al volumen explotable de los mismos. El Contratista es responsable de conseguir ante las autoridades oportunas todos los permisos y licencias que sean precisos para la explotación de las canteras.
- ✓ Todos los gastos derivados de estos conceptos se considerarán incluidos en los precios.
- ✓ Durante la explotación de la cantera el contratista se atenderá en todo momento a las normas acordadas con la Dirección de Obra.
- ✓ El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera.
- ✓ Serán a costa del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que pueda ocasionar con motivo de la toma, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales. El Contratista se hará cargo de las señales y marcas que coloque siendo responsable de su vigilancia y conservación.

ART 2.5 TRANSPORTE Y ACOPIO

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o de empleo, se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material, que estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y facilite su inspección. La Dirección Facultativa podrá ordenar si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

ART 2.6 MATERIAL A EMPLEAR EN ESCOLLERAS

Características generales

La piedra para escollera será sana, compacta, dura, densa, de buena calidad y alta resistencia a los agentes atmosféricos y a la desintegración por la acción del agua del mar. Estará exenta de vetas, fisuras, planos débiles, grietas por voladuras y otras imperfecciones o defectos que en opinión de la Dirección de Obra pueden contribuir a su desmoronamiento o rotura durante su manipulación, colocación o exposición a la intemperie. Todos los cantos tendrán sus caras toscas de forma angular, y su dimensión mínima no será inferior a un tercio (1/3) de su dimensión máxima. Las lajas, losas finas, planas o alargadas, así como los cantos rodados, o partes de los mismos, serán rechazados.

La densidad de la piedra será, como mínimo, de dos con sesenta y cinco (2,65) toneladas por metro cúbico.

Peso de los cantos

Será facultad del representante de la Dirección de Obra proceder a la pesada individual de cualquier pieza que considere conveniente elegir, así como la de clasificar, con arreglo al resultado de tales pesadas individuales, la escollera contenida en cualquier elemento de transporte en la categoría que estime pertinente, o bien exigir la retirada de los cantos que no cumplan con el peso establecido en el presente proyecto.

La escollera a utilizar en el presente proyecto tendrá un peso medio de 1.000 Kg para el tronco de ambos espigones y morro del espigón Sur y de 3.000 kg para el morro de espigón Norte. El arranque de ambos espigones se ejecutará con la escollera actualmente presente en la playa y que conforma la Gola de Puchol, recolocándola según la sección tipo proyectada.

El ángulo de rozamiento interno (sumergido) no será inferior a 40°.

El peso requerido para los cantos (W) será el requerido por condiciones de estabilidad, admitiéndose las siguientes tolerancias:

Por defecto: No se admiten tolerancias por defecto

Por exceso: Hasta 1,25 x W

Ensayos

La escollera que haya de usarse en la obra, solamente será aceptada después de haber demostrado, a satisfacción de la Dirección de Obra, que es adecuada para su uso en dichos trabajos. Para ello se realizarán los ensayos de la roca que se consideren necesarios durante el transcurso de los trabajos, que serán realizados por un laboratorio aprobado y por cuenta del Contratista.

La piedra será aceptada en cantera con anterioridad a su transporte, y a pie de obra con anterioridad a su colocación. La aprobación de las muestras no limitará la facultad de la Dirección de Obra de rechazar cualquier escollera que, a su juicio, no cumpla los requisitos exigidos en este Pliego.

Antes de comenzar la explotación, el Contratista presentará el certificado expedido por un laboratorio, referente a los ensayos de las características físicas efectuados con la piedra propuesta para su uso, y del examen "in situ" de la cantera propuesta. El mencionado certificado incluirá los siguientes datos:

- ✓ Clasificación geológica.
- ✓ Peso específico, árido seco en el aire.
- ✓ Desgaste.
- ✓ Examen de la cantera para cerciorarse de que las vetas, filones y planos débiles se encuentran suficientemente espaciados para permitir obtener escolleras de los tamaños necesarios.
- ✓ Pruebas de absorción para cerciorarse que la piedra no ofrece indicios de disolución, reblandecimiento o desintegración después de su inmersión continuada en agua dulce o salada a quince (15) grados centígrados de temperatura durante treinta (30) días.
- ✓ Resistencia a la acción de los sulfatos.

El número mínimo de ensayos que deberá realizarse será el siguiente:

- ✓ Clasificación geológica: una determinación de cada frente expuesto durante los trabajos en cantera.
- ✓ Peso específico y desgaste: un ensayo como mínimo y siempre que se explote un nuevo frente.
- ✓ Absorción (ASTM-697), resistencia a los sulfatos (UNE-7136) y a compresión (UNE-7242) (ACI-307) y (ASTM-C170): un ensayo como mínimo y siempre que se explote un nuevo frente.
- ✓ Desgaste de Los Ángeles (NLT-149/72) (ASTM-C127): un ensayo como mínimo y siempre que se explote un nuevo frente.
- ✓ Contenido de sulfuros (GOMA) y contenido de carbonatos (NLT-116): un ensayo como mínimo y siempre que se explote un nuevo frente.
- ✓ Inmersión: se mantendrá una muestra sumergida en agua dulce o salada a quince (15) grados centígrados de temperatura durante treinta (30) días, comprobando su reblandecimiento o desintegración. Posteriormente se realizará sobre estas muestras el ensayo de desgaste de Los Ángeles.

Estos ensayos serán realizados por un laboratorio aprobado por la Dirección de Obra y por cuenta del Contratista. Como límites admisibles de los resultados de los ensayos se dan los siguientes:

- a) Coeficiente de desgaste "Los Ángeles", menor del 40%.
- b) Pérdida por la acción del sulfato magnésico, menor del 15%.
- c) Pérdida por la acción del sulfato sódico $SO_4 Na_2$, menor del 10%.
- d) Absorción, menor del 1%.

El Contratista quedará también obligado a presentar un informe geológico de la cantera, en el cual se determine la clasificación geológica de la piedra y si las fisuras, vetas, planos de rotura u otros planos de poca resistencia, están suficientemente espaciados como para poder obtener cantos del peso que se ha indicado en este artículo.

La piedra que haya de emplearse se aceptará después de que se haya comprobado su calidad en la forma indicada, a satisfacción del Director de las Obras. Todas las pruebas adicionales de la piedra que se juzguen necesarias durante la marcha de los trabajos, serán efectuados por el Contratista a su costa. La piedra será inspeccionada por el Contratista en la cantera antes de su envío, así como en el lugar de trabajo antes de su colocación en obra.

La aprobación preliminar de la cantera o de las muestras presentadas no significará la renuncia al derecho que tiene la Dirección de Obra a rechazar cualquier tipo de piedra que no reúna las condiciones requeridas. Si durante la ejecución de los trabajos, el Contratista propone el empleo de piedra procedente de una cantera diferente a la cantera o canteras previamente aprobadas, su aceptación estará sujeta a la aprobación de la Dirección de Obra, y se basará en el informe y ensayos antes indicados. Tales pruebas serán a costa del Contratista y los resultados de las mismas, con muestras, se presentarán a la Dirección por lo menos quince (15) días antes del transporte de la piedra a pie de obra.

La piedra rechazada por la Dirección, que no cumpla los requisitos exigidos en este Pliego, será retirada por Contratista rápidamente, no volverá a la obra y será satisfactoriamente reemplazada. Si el Contratista no lo efectúa o se demorase en quitar o reemplazar la piedra rechazada, podrá efectuarlo la Propiedad, descontando los gastos que se ocasionen de las cantidades que haya de abonar al Contratista.

ART 2.7 ARENA PARA LA REGENERACIÓN DE PLAYA

La ejecución de la regeneración se realizará con arena precedente de un yacimiento submarino ubicado frente a la costa valenciana, que presenta un valor medio de $D_{50} = 0,32$ mm, $D_{84} = 0,07$ mm y $D_{16} = 0,80$ mm.

Durante las obras se llevarán a cabo las siguientes tareas:

- Control de que la extracción se realizará en las zonas indicadas por la Dirección de Obra.
- Medición de volúmenes de arena aportados.
- Toma de seis (6) muestras de fondo en la zona de aportación antes del inicio de las obras, análisis completo de acuerdo a lo indicado en las "Instrucción técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena" redactadas por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar y preparación del Informe para entregar a la Dirección de las Obras antes del inicio de las obras.

- Toma de muestras en obra (en la cántara de la draga) a intervalos homogéneos que representen cada uno del orden de quinientos (500) metros cúbicos (m^3) de material.
- Ensayos granulométricos de las muestras obtenidas.
- Informe diario que recoja para la Dirección de Obras como mínimo la siguiente información:
 - Análisis granulométricos de cada muestra empleando la serie de tamices ASTM 4, 10, 18, 25, 35, 60, 80, 120, 200 y 230.
 - Análisis granulométricos de la mezcla representativa, entendiéndose como tal, las características granulométricas que proporcione el promedio de los porcentajes retenidos en peso por cada tamiz de todas las muestras tomadas hasta ese momento.
 - Cálculo de los parámetros ϕ_{16} , ϕ_{50} y ϕ_{84} , para cada toma de muestra y mezcla representativa.
 - Evaluación de la mezcla compuesta o maestra del volumen total aportado siguiendo la metodología explicada.

Además la arena de aportación deberá cumplir las características que marca la Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena de la Dirección General de la Costa y el Mar en los siguientes artículos:

Artículo 13. PARÁMETROS FÍSICOS

Los proyectos deberán incluir los estudios necesarios para determinar la composición granulométrica y mineralógica del yacimiento a explotar y de la zona receptora.

Para proyectos de alimentación de playas se deberá un material con unas características granulométricas adecuadas para garantizar su estabilidad en la playa y su compatibilidad para el uso de la misma.

Con el fin de minimizar los efectos derivados del aumento de turbidez y sedimentación del material fino, el porcentaje de finos (limos y arcillas) presente en el sedimento a aportar no deberá superar el 5% del total en la distribución granulométrica.

Artículo 14. PARÁMETROS QUÍMICOS

No se considerarán adecuados para su aporte a playas de baño, sin la realización de otros estudios complementarios, aquellos materiales cuya concentración media supere para alguno de los parámetros en más de un 20% los límites de los valores de evaluación (BACs) establecidas por el Convenio para la protección del Atlántico Nor-Este (OSPAR). Tales concentraciones límite serán las incluidas en la tabla 1.

Metal Concentración	mg/kg (sms)
Arsénico	30
Cadmio	0,4
Cromo	100
Cobre	35

Plomo	45
Mercurio	0,1
Niquel	45
Zinc	150

Tabla 1. Concentraciones límite en las arenas a aportar a playas

Los análisis se realizarán por separado para la fracción fina y la no fina. Para juzgar la aceptabilidad ambiental de los sedimentos para su aporte a playas se tendrá en consideración, exclusivamente, la concentración media existente en la fracción arenosa.

Para la valoración de los efectos ambientales de la extracción se tendrá en cuenta la concentración media de cada uno de los contaminantes en la fracción fina, sirviendo de criterios de valoración los establecidos por las "Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (2015)"

En los casos en que se supere la concentración límite para alguno de los contaminantes, su aceptabilidad para el aporte a playas estará condicionada a que se demuestre, a través de los estudios necesarios, el origen geoquímico de tales concentraciones y su no biodisponibilidad.

Para aquellos materiales considerados como no aptos de acuerdo con los criterios establecidos anteriormente, se considerará la aceptabilidad de dicho material cuando presente concentraciones medias para cada uno de los contaminantes no superiores a las existentes en los sedimentos nativos de la playa sobre la que se depositarán, siempre y cuando éstos no estén sometidos a fuentes conocidas de contaminación y la zona de baño haya sido clasificada como "suficiente", "buena" o "excelente" durante la temporada anterior de acuerdo con los criterios establecidos en el RD 1341/2007, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

Con independencia de los análisis de metales pesados se deberá determinar el contenido en materia orgánica del material, considerándose aceptable para su aportación a playas aquel con una concentración no superior al 1% del total, en el caso de que se exprese como Carbono Orgánico Total o al 3% en caso de ser expresado como contenido en sólidos volátiles.

Adicionalmente a las determinaciones anteriores, para aquellas extracciones que se realicen en zonas influenciadas por la existencia de vertidos o aguas de escorrentía procedente de suelos contaminados o de cultivo, deberá llevarse a cabo un estudio documental para conocer el tipo de contaminante que pudiera haberse depositado en el sedimento a extraer, procediéndose a la realización de los correspondientes análisis de laboratorio para determinar su presencia/ausencia en el sedimento. Si el contaminante es detectado se deberán acometer ensayos específicos de laboratorio para determinar su ecotoxicidad, descartándose su utilización en el caso que éstos resulten positivos.

Artículo 15. PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS

Para conocer la calidad microbiológica del sedimento extraído, debe analizarse la presencia/ausencia de indicadores de contaminación fecal (Estreptococos fecales y en menor medida, Coliformes fecales), en dicho sedimento. La presencia significativa de alguno estos indicadores en el sedimento a extraer, obligará a la realización de estudios microbiológicos complementarios para garantizar la ausencia de patógenos.

Las muestras sobre las que realizar estas análisis podrán ser las mismas que las obtenidas para el análisis de los parámetros físicos o químicos, si bien, para este caso se deberán seguir las pautas de almacenamiento (utilización de recipientes estériles), conservación (en frío) y transporte y plazo máximo para la realización de los correspondientes cultivos en laboratorio (como máximo 48 h después de adquirida la muestra).

Artículo 16. TÉCNICAS ANALÍTICAS Y CONTROL DE CALIDAD

Todos los análisis de laboratorio deberán ser realizados por laboratorios acreditados bajo la norma UNE-EN 17025 para la realización de los mismos en sedimentos, debiéndose utilizar métodos normalizados que permitan un límite de detección como mínimo del 10% de la concentración establecida como límite en la Tabla 1.

La metodología utilizada, tanto para la obtención de muestras como su conservación, transporte y custodia deberá realizada bajo la norma UNE-EN 17020 para asegurar la calidad de los resultados obtenidos.

Todo lo anterior no libera al contratista de la responsabilidad de que la arena que se aporte a la playa sea de las características exigidas por lo que, si a juicio de la Dirección de Obra, alguna partida no fuera apta para la regeneración de playa, deberá el Contratista retirarla, reemplazarla a su costa y tomar las medidas necesarias (cribado, etc.) para corregir los defectos que se señalen.

ART 2.8 OTROS MATERIALES

Los materiales que hayan de utilizarse en obra sin haberse especificado en este Pliego no podrán ser empleados sin haber sido reconocidos por el Director de las Obras, el cual podrá rechazarlos si no reuniesen, a su juicio, las condiciones exigidas para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo, y sin que el Contratista tenga derecho en tal caso a reclamación alguna.

Cuando se hayan de usar otros materiales no especificados en este Pliego, se entenderá que han de ser de mayor calidad y dar cumplimiento a las indicaciones que al respecto figuren en los planos. En todo caso, las dimensiones, clases o tipos serán los que en su momento fije la Dirección de Obra.

ART 2.9 CASO DE QUE LOS MATERIALES NO SATISFAGAN LAS CONDICIONES INDICADAS

Cuando los materiales no satisfagan las condiciones indicadas anteriormente citadas, el Contratista se atenderá a lo que ordene por escrito el Ingeniero Director de las Obras para el cumplimiento de los preceptuados.

CAPÍTULO 3. DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ART 3.1 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Las obras en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego de Prescripciones y a las normas oficiales que en él se citan. Además de a la normalización técnica, las obras estarán sometidas al Real Decreto 1627/1997 y en la Ordenanza General de Higiene y Seguridad en el Trabajo por los que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

En caso de contradicción o duda, el Contratista se atenderá a las instrucciones que, por escrito, le sean dadas por la Dirección de Obra. El Contratista tiene total libertad para elegir el proceso, así como el programa y fases de ejecución de las obras que más le convenga, siempre y cuando cumpla lo especificado en este Pliego, quedando, por tanto, a su cargo todos los daños o retrasos que puedan surgir por la propia ejecución de las obras o los medios empleados en ellas.

ART 3.2 REPLANTEOS

La Dirección de Obra entregará al Contratista una relación de puntos de referencia materializados sobre la costa en el área de las obras y un plano general de replanteo en los que figurarán las coordenadas de los vértices establecidos y la cota "0,00" elegida. Antes de iniciar las obras, el Contratista comprobará sobre el terreno, en presencia de la Dirección de Obra, el plano general de replanteo y las coordenadas de los vértices.

Asimismo, se harán levantamientos topográficos y batimétricos contradictorios de las zonas afectadas por las obras. A continuación se levantará un Acta de replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de comprobación del replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras estarán referidas a las fijadas como definitivas en este Acta de replanteo. Lo mismo ocurrirá con la cota "0,00" elegida.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, tanto terrestres como marítimos. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros, bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito a la Dirección de Obra que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

La Dirección de obra sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en

ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán por cuenta del Contratista.

La Dirección de la Obra podrá exigir al Contratista la existencia en la obra de una embarcación con equipo ecosonda para medida de profundidades y obtención de perfiles debajo del agua.

ART 3.3 ACCESO A LAS OBRAS

Los caminos, sendas, obras de fábrica, escaleras y demás accesos a las obras y a los distintos tajos serán construidos por el Contratista por su cuenta y riesgo. Los caminos y demás vías de acceso construidos por el Contratista serán conservados, durante la ejecución de las obras, por su cuenta y riesgo, así como aquellos ya existentes y puestos a su disposición.

La Dirección de Obra se reserva para sí el uso de estas instalaciones de acceso sin colaborar en los gastos de conservación. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra rutas alternativas de acceso a las obras para los distintos servicios empleados en ellas, que disminuyan la congestión del tráfico en la zona. El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las balizas, boyas y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción de la Dirección de Obra.

ART 3.4 INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista queda obligado al establecimiento de todas las instalaciones necesarias en obra para la correcta ejecución de los trabajos previstos. En particular, se obliga a la instalación de una oficina de obra y a cuantos almacenes sean precisos para asegurar la conservación de los materiales a emplear en la obra.

Asimismo, el Contratista facilitará, a petición de la Dirección de Obra, un vehículo para los movimientos de ésta dentro de la obra.

Todas las instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumpla el Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, y quedarán incluidas en el Presupuesto del Proyecto.

El Contratista es completamente responsable de la elección de lugar de emplazamiento de los talleres, almacenes y parque de maquinaria, sin que pueda contar para ello con superficies sin la previa aprobación del Director de la Obra y sin que tenga derecho a reclamación alguna por este hecho o por la necesidad o conveniencia de cambiar todos o alguno de los emplazamientos antes o después de iniciados los trabajos.

El Contratista queda también obligado a realizar por su cuenta y riesgo las obras auxiliares necesarias para la ejecución del Proyecto objeto de estas prescripciones, y a aportar el equipo

de maquinaria y medios auxiliares precisos para la buena ejecución de las obras en los plazos parciales y total convenidos en el Contrato.

Serán sometidas a la aprobación del Director de las Obras, las instalaciones, medios y servicios aportados con el fin de garantizar la ejecución de las obras en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos.

La Dirección de Obra debe poder disponer cuando lo requiera, de todo el material y equipo de trabajo que precise para la inspección y comprobación de las obras durante su ejecución, así como medios de comunicación (móvil).

ART 3.5 CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA

El Contratista deberá disponer los acopios de materiales a pie de obra de modo que éstos no sufran demérito por la acción de los agentes atmosféricos y otras causas y cumplirán en todo momento la legislación vigente en materia de seguridad y salud.

Deberá observar, en este extremo, las indicaciones de la Dirección de Obra, no teniendo derecho a indemnización alguna por las pérdidas que pudiera sufrir como consecuencia del incumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

Se entiende a este respecto que todo material puede ser rechazado en el momento de su empleo si, en tal instante, no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con anterioridad hubiera sido aceptado.

Los materiales serán transportados, manejados y almacenados en la obra, de modo que estén protegidos de daños, deterioro y contaminación.

Las superficies empleadas en las zonas de acopio deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original.

Todos los gastos requeridos para efectuar los acopios y las operaciones mencionadas en este artículo serán de cuenta del Contratista.

ART 3.6 INICIACIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN A SEGUIR EN LOS TRABAJOS

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la viabilidad del proyecto, a juicio del Director de las Obras y sin reserva por parte del Contratista, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la firma del Acta de comprobación del replanteo. En el caso contrario, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el Acta de comprobación del replanteo.

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de un (1) mes, contado a partir de la fecha de iniciación de las obras (fijada de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior).

ART 3.7 PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS MARÍTIMOS

Durante la ejecución de los trabajos marítimos el Contratista delimitará una zona inferior a 200 metros de paso restringido a las embarcaciones, comunicándolo previamente a la Dirección de Obra, no entorpeciendo las maniobras de las mismas fuera de esta zona, estando obligado a cumplir cuantas instrucciones reciba de la Dirección de Obra en relación a ello y no pudiendo reclamar el Contratista indemnización alguna por los perjuicios que le ocasione el cumplimiento de lo anterior.

El Contratista realizará la ejecución de los vertidos y operaciones auxiliares con arreglo a las normas de seguridad que para estas clases de trabajos se señala en la legislación vigente, poniendo especial cuidado en el correcto balizamiento de las embarcaciones e instalaciones auxiliares tanto de día como de noche.

El Director de las Obras podrá ordenar la detención de la obra por cuenta del Contratista en el caso de que se produzcan estas fugas hasta que hayan sido subsanados estos defectos.

En cualquier caso, el Contratista deberá aportar por su cuenta, los equipos y técnicas adecuadas para lograr el mejor resultado, cumpliendo la legislación vigente para estos casos.

ART 3.8 CONSERVACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Es obligación del Contratista la conservación en buenas condiciones de la obra hasta la recepción definitiva, así como sus alrededores, atendiendo a cuantas indicaciones y órdenes le sean dadas por la Dirección de Obra en cuanto a escombros y materiales sobrantes. Asimismo, finalizada la obra, hará desaparecer todas las instalaciones provisionales.

También mantendrá en las debidas condiciones de limpieza y seguridad los caminos de acceso a la obra y en especial aquellos comunes con otros servicios o de uso público, siendo por su cuenta y riesgo las averías o desperfectos que se produzcan por un uso abusivo o indebido de los mismos.

Las obras deberán estar correctamente señalizadas, en cumplimiento de la legislación vigente sobre Seguridad y Salud, atendiendo a lo establecido en la Instrucción 8.3-IC, sobre señalización, balizamiento y defensa de Obras y a cualquier orden que reciba por escrito de la Dirección.

Cualquier incidente que resulte como consecuencia de una deficiente señalización será responsabilidad del Contratista.

ART 3.9 COORDINACIÓN CON OTRAS OBRAS

Si existiesen otros trabajos dentro del área de la obra a ejecutar, el Contratista deberá coordinar su actuación con aquéllos de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra, adaptando su programa de trabajo en lo que pudiera resultar afectado sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna ni a justificar retraso en los plazos señalados.

ART 3.10 PARALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Si fuera necesario paralizar las obras debido a condiciones climáticas desfavorables, a la nidificación del Chorlitejo Patinegro o a cualquier otra afección ambiental o social, todos los costes indirectos asociados a estos hechos serán por cuenta del Contratista sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

ART 3.11 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN DE LA OBRA

La Dirección ha de ejercer, de una manera continuada, la inspección de la obra y el Contratista habrá de proporcionar al Director de las Obras y a sus subalternos, toda clase de facilidades para poder practicar los replanteos, reconocimientos, pruebas de materiales y preparación de los mismos, así como para llevar a cabo la vigilancia de las obras, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a los talleres y la supervisión de equipos e instalaciones. Todos los gastos que se originen por estos conceptos serán por cuenta del Contratista.

ART 3.12 TOLERANCIAS

Entre las dimensiones indicadas en el Proyecto y las reales de las obras, se aplicarán las tolerancias especificadas en otros artículos de este Pliego y en caso de no estar especificadas, se tolerarán diferencias que resulten admisibles a juicio de la Propiedad, teniendo en cuenta la parte de la obra, la naturaleza de los materiales empleados y los medios de ejecución, siempre que no resulten perjudiciales para la estabilidad de la obra o su buen aspecto de conjunto.

Toda demolición, reconstrucción o adaptación, en su caso, de todas las partes de la obra que no se ajusten a las cotas y rasantes señaladas, tanto por error involuntario como por haber sido movida alguna referencia, será de cuenta del Contratista, con la única excepción de que le hubieran sido dados equivocados los planos o las cotas de referencia.

ART 3.13 TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras y realizados solamente en las unidades de obra que él indique.

El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que la Dirección ordene y mantenerlos en perfecto estado durante la ejecución de los trabajos nocturnos. Estos

equipos deberán permitir el correcto funcionamiento y trabajo de la vigilancia de la obra para que no exista ningún perjuicio en el desarrollo de la misma.

ART 3.14 HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS

Como condicionante a la ejecución del presente Proyecto el Centro de Arqueología Subacuática de la Comunidad Valenciana de la Dirección General de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, propone la realización de las siguientes actuaciones:

- Realización de sondeos a lo largo de toda la prolongación de la Gola Proyectada.
- Seguimiento del dragado por parte de un arqueólogo que lleve el seguimiento del dragado vertido.
- Inspección subacuática de los posibles sistemas de anclaje en el subsuelo marino debido a la escasa profundidad a la que se encuentran los restos arqueológicos de los pecios y restos diseminados en ese tramo costero.

ART 3.15 CONTROL AMBIENTAL

Los trabajos a realizar se dividen en distintos grupos:

- ✓ Levantamientos topográficos y batimétricos.
- ✓ Toma y análisis de muestras de sedimento.
- ✓ Estudio de la biocenosis y de la incidencia ambiental de las obras.
- ✓ Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental. Se efectuarán los siguientes reconocimientos:
 - Antes del comienzo de las obras se realizarán campañas topobatimétricas y sedimentológicas en la playa a regenerar para verificar el estado de la playa y del área de extracción. Además, se hará un estudio de la biocenosis de las zonas que se vayan a ver afectadas por las obras.
 - Durante el periodo de ejecución de las obras se llevará a cabo un control de las incidencias que éstas tengan sobre el medio ambiente, así como del grado de ajuste al programa de medidas correctoras y protectoras.
 - Después de ejecutadas las obras se realizarán campañas topobatimétricas y sedimentológicas en la playa regenerada, para comprobar que su estado final se ajusta a las condiciones de este Pliego.

En todos los casos, se presentará al Director de las Obras, con antelación suficiente, una propuesta de trabajos, tanto en lo que se refiere al plan de levantamiento como a los equipos a utilizar, debiendo el Contratista contar con la autorización del Director de las Obras antes del comienzo de los reconocimientos.

Trabajos previos

Se aprovecharán los mismos puntos de replanteo utilizados en seguimientos anteriores, si los hubiera, como punto de partida.

Se dispondrán todas las medidas de balizamiento necesarias para garantizar la seguridad de los usuarios de las playas, las cuales serán por cuenta del Contratista.

Estudio topográfico y batimétrico

Se realizará una poligonal que abarque la zona de trabajo mediante triangulaciones y poligonales, a partir de vértices de la red del Instituto Geográfico Nacional y procurando que los vértices determinados queden ubicados en puntos singulares y de fácil identificación. Esta poligonal será la base de apoyo para la implantación de los diferentes vértices, estaciones, cabezas de líneas, etc., necesarios para la realización de los levantamientos topográficos y batimétricos.

El sistema de coordenadas será el de la proyección Universal Transversal Mercator (UTM) y la nivelación de los trabajos, tanto terrestres como marinos, estará referida al Nivel Medio del Mar en Alicante (NMMA), o a cualquier otro punto de referencia que indique la Dirección de Obra.

El Contratista deberá informar al Director de las Obras de la procedencia de este dato o del método a utilizar para su obtención, y en cualquier caso, deberá estar aprobado por el Director antes de iniciarse los trabajos, pudiendo éste proponer el que considere más conveniente y que será de obligada aceptación por parte del Contratista.

En general, se efectuarán los levantamientos de manera que se cubra toda la zona de interés en cada caso, y como mínimo alcanzará cotas de calado suficientes y solapes entre batimetría y topografía que hagan posible la unificación de la información recogida por ambos procedimientos.

La fecha de realización de cada levantamiento será decidida, en todo caso, por el Director de las Obras. Levantamiento topográfico

Se realizará un levantamiento topográfico de toda la playa seca, desde el talud de defensa de la costa marítima hasta la línea del NMMA, con distancias de veinticinco (35) metros entre perfiles. Los perfiles de la playa a levantar coincidirán con los de las batimetrías realizadas con anterioridad.

Se realizará un taquimétrico que abarque la parte seca de la playa hasta el borde del talud y en la zona sumergida se solaparán los datos con los obtenidos desde tierra.

La ubicación de dichos transectos será la indicada por el Director de las Obras. Se dará cota tanto a la intersección con la playa seca como a la separación al borde superior del talud, muro, arcén o elemento correspondiente, identificándose el nombre de las calles incluidas y monumentos o edificios singulares.

Todas las cabezas de línea o perfil se estaquillarán o se dejarán marcas con referencias y fotografía para su posterior localización, y se nivelarán geoméricamente. En la zona de mar, el levantamiento taquimétrico incluirá los espigones y obras de defensa de costa existentes, nivelándose todos los puntos singulares.

Caracterización sedimentaria

Coincidiendo con los reconocimientos batimétricos y topográficos, se realizarán una serie de tomas de muestras de sedimentos a lo largo de perfiles distanciados setenta y cinco (75) metros, para el estudio granulométrico y mineralógico de los sedimentos en las zonas de estudio.

Las muestras en la zona de vertido se tomarán en los siguientes puntos:

- ✓ Cotas +2.0, +1.0, BMVE (tres (3) muestras por perfil). Las muestras se analizarán con y sin contenido de conchas, y se tendrá en cuenta la posible existencia de finos. Se obtendrán, pues, mediante un procedimiento que garantice que no se produzca pérdida de finos en la extracción ni en el transporte (cuchara Van Veen o similar). De acuerdo con el Director de las Obras, se decidirá la toma de muestras mediante buzo para comparar el posible escape de fracción fina.

Además, se llevará a cabo un control del volumen y la calidad de la arena de aportación, según instrucciones de la Dirección de Obra.

Para cada una de las muestras se obtendrán la densidad saturada, la densidad seca y la curva granulométrica en la forma que indique el Director de las Obras.

El análisis de las distribuciones granulométricas requerirá la obtención de los parámetros D50, $\Phi 16$, $\Phi 84$, $M\Phi$ y $\sigma\Phi$ para cada muestra y las estadísticas de la muestra maestra. Para el diez (10) por ciento de las muestras ensayadas se hará un análisis mineralógico y se determinará el contenido en carbonato cálcico (CaCO_3).

Estudio de la Biocenosis

El objeto del estudio de la biocenosis de la zona es la determinación de la existencia de distintos biotopos y su caracterización cualitativa o semicuantitativa, estableciendo la situación y sensibilidad, a "priori", de sus comunidades biológicas.

Para ello se seguirá la siguiente metodología: Trabajo de campo

Basándose en los datos de cartografía y la información preexistente:

1. Se realizarán itinerarios cualitativos abarcando toda el área de extracción y aporte de arenas.
2. Se procederá a la identificación de las distintas comunidades mediante muestreos cualitativos adecuados en los distintos sustratos (sedimento, rocas, praderas...), utilizando para ello métodos como los siguientes:
 - ✓ Rastros, manga de succión, etc.
 - ✓ Medios audiovisuales (video y/o fotografía).

Se pondrá especial atención en los organismos y comunidades explotables. Para determinar la importancia y la sensibilidad de la flora y la fauna de los distintos biotopos se utilizarán índices cuantitativos precisos. En función de los resultados que se obtengan y del grado de heterogeneidad de la zona, se realizarán muestreos estratificados al azar o transectos, utilizando

técnicas indirectas como el dragado, o directas como la colicata, según se adecuen a los distintos sustratos encontrados. Se tendrá en cuenta, de forma objetiva, el volumen de muestras necesario para una cuantificación correcta.

Trabajo de laboratorio

Con el fin de determinar el estado de calidad ambiental que posee el área afectada por las obras con anterioridad a la realización de las mismas, se llevará a cabo en laboratorios especializados y aprobados por la dirección de las obras, el procesado y análisis de las muestras biológicas. Se estudiarán:

1. Las características físicas del medio:
 - ✓ Análisis granulométrico.
 - ✓ Materia orgánica.
 - ✓ Oxígeno disuelto.
 - ✓ Potencial REDOX
 - ✓ Temperatura, pH, salinidad.
2. La contaminación industrial:
 - ✓ Concentración de nitritos, nitratos y fosfatos.
 - ✓ Determinación de metales pesados (Zn, Cd, Hg y Pb).
 - ✓ Determinación de aceites y grasas.
 - ✓ Determinación de detergentes aniónicos.
 - ✓ Determinación de hidrocarburos.
3. La contaminación microbiológica:
 - ✓ Determinación de Coliformes totales.
 - ✓ Determinación de Coliformes fecales.
 - ✓ Determinación de *Streptococos* fecales.
 - ✓ Determinación de *Salmonellas*.
 - ✓ Para cada uno de estos análisis se seleccionarán, al menos, tres estaciones de muestreo dentro del área de estudio.

Trabajo de gabinete

Una vez analizadas las características del medio habrá que valorar los resultados obtenidos de los trabajos de campo y de laboratorio, cotejarla con la información preexistente, y redactar un informe que incluya, al menos:

- ✓ Descripción del medio físico.
- ✓ Descripción del medio biótico.
- ✓ Estudio del estado ambiental de la zona.
- ✓ Evaluación de los efectos ambientales previsibles.
- ✓ Descripción de las medidas correctoras y protectoras.
- ✓ Plan de seguimiento y vigilancia ambiental.
- ✓ Documento de síntesis.
- ✓ Anexo de cartografía y material fotográfico.
- ✓ Plan de seguimiento y vigilancia ambiental. El programa del plan de seguimiento y vigilancia ambiental de las obras será llevado a cabo por un Licenciado en Ciencias Biológicas con experiencia en el manejo de ecosistemas y conocimientos en flora, fauna y en interpretación de parámetros indicadores de calidad de suelos y aguas, el cual realizará un informe trimestral con los resultados de dicho plan, indicando el grado de éxito del programa y medidas correctoras adoptadas.

ART 3.16 DEMOLICIONES Y REPOSICIONES

El Contratista es responsable de la reparación y reposición de todos los desperfectos que pudieran ocasionarse durante la ejecución de los trabajos. Esta reparación se efectuará al final de la obra, una vez que no sea necesario el paso de los vehículos, a excepción de tratarse de un servicio necesario, en cuyo caso se reparará inmediatamente.

Esta reparación incluye la reposición de cualquier servicio deteriorado, hundimientos de las calzadas, desperfectos en bordillos y aceras, estado superficial del pavimento y en general todo aquello que puede ser degradado o roto con el paso de los vehículos de la obra, estando el contratista obligado a su realización y no pudiendo reclamar ningún adicional económico por este concepto.

El método de demolición será de libre elección del Contratista, sujeto a la aprobación de la Dirección de Obra y de otras autoridades con competencia en la materia. El Contratista deberá presentar los planos y croquis necesarios de las mismas, donde se justifiquen debidamente que estas demoliciones no afectarán a las estructuras y obras existentes.

El Contratista tomará todas las medidas necesarias para evitar que los productos de demolición, excavaciones o dragados, puedan producir aterramientos y, si esto ocurriera, estará obligado a extraerlos a su costa.

ART 3.17 EXCAVACIONES

Definición

Comprende las excavaciones efectuadas por debajo del plano de implantación de la máquina excavadora:

- ✓ Excavación de zanjas y pozos con medios mecánicos, carga y transporte a vertedero, acopio o lugar de uso del material excavado.
- ✓ Excavación manual, ayudada o no por maquinaria específica.
- ✓ La excavación de zanjas, pozos y cimientos incluye las operaciones siguientes:
- ✓ Replanteo y nivelación del terreno original.
- ✓ Excavación y extracción de los materiales y limpieza del fondo de la excavación incluido precorte y voladura, en su caso.
- ✓ El entibado necesario y los materiales que la componen.
- ✓ Carga, transporte y descarga a las zonas de utilización, de almacenaje provisional o vertedero.
- ✓ Conservación adecuada de los materiales.
- ✓ Agotamientos y drenajes que sean necesarios.

Las excavaciones incluidas en el presente proyecto hacen referencia a aquellas excavaciones necesarias para la ubicación de la escollera del espigón en la zona terrestre. Se trata de retirar un volumen de arena de playa, necesario para poder implantar el espesor mínimo de las capas de escollera. El material excavado es retirado y extendido en las proximidades de las obras.

Condiciones generales

Se considera excavación con medios mecánicos, cuando pueden utilizarse medios potentes de escarificación, retroexcavadora de gran potencia e, incluso, ayuda con explosivos o martillo picador para atravesar estratos duros de espesor hasta 20 cm.

Se considera excavación con explosivos, cuando se trata de terreno rocoso y es obligada la utilización de voladuras.

La superficie excavada ha de tener un aspecto uniforme y en el fondo de la excavación no ha de quedar material suelto o flojo, ni rocas sueltas o fragmentadas.

Si el terreno es roca, se regularizarán las crestas y los picos existentes en el fondo de la excavación. Se realizará o no precorte de los taludes, según las instrucciones de la D.O.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la D.O.

Si hay material inadecuado en el fondo de la excavación fijada en el proyecto, el contratista excavará y eliminará estos materiales y los sustituirá por otros adecuados.

En las excavaciones en roca no se ha de dañar la roca de sustentación situada bajo el fondo de zanja realizándose en capas de altura conveniente para evitar los perjuicios indicados.

El Contratista notificará con la antelación suficiente el comienzo de la excavación a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente a la excavación no se removerá ni modificará sin la autorización de la Dirección de Obra.

La excavación se realizará con los taludes indicados en los Planos del Proyecto o modificados por la Dirección de Obra.

La excavación se realizará hasta la cota que figure en los Planos del Proyecto y se obtenga una superficie firme y limpia. Se podrá modificar la profundidad si a la vista de las condiciones del terreno éste se considera inadecuado a juicio de la Dirección de Obra.

No se procederá a modificar la profundidad sin haber informado al Director de Obra. Cuando aparezca agua en la excavación, se agotará la misma con los medios e instalaciones auxiliares necesarias a costa del Contratista cualquiera que sea el caudal.

En el caso que los taludes de las excavaciones ejecutadas de acuerdo con el Proyecto u órdenes de la Dirección de Obra den origen a desprendimientos, el Contratista eliminará los materiales desprendidos y adoptará las medidas de entibación que deberá someter a la Dirección de Obra. La entibación seguirá a las labores de excavación con una diferencia en profundidad inferior al doble de la distancia entre dos carreras horizontales de la entibación.

En las superficies se limpiarán del material suelto o desprendido y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente.

Los materiales extraídos tendrán tratamiento similar a los de excavación en desmonte.

En ningún caso se podrán acopiar los materiales procedentes de la excavación a una distancia del borde superior de la misma inferior a la profundidad excavada. Se dispondrán medidas de protección y señalización alrededor de la excavación para evitar accidentes durante el tiempo que permanezca abierta la excavación.

Los materiales extraídos en la excavación podrán emplearse en el posterior relleno de la misma, en el caso de que cumplan los requerimientos necesarios para dicho relleno.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar que el paso de vehículos produzca desmoronamiento de las paredes de las zanjas. No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida. Se seguirá el orden de trabajos previsto por la D.F.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas. Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas. Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

ART 3.18 REGENERACIÓN DE LA PLAYA

Consiste en la aportación de arena para la regeneración de playas. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Dragado de la arena en las zonas definidas en los planos
- Transporte hasta el lugar de vertido
- Vertido a través de tubería flotante
- Extendido y perfilado de la arena

Se empleará una draga de succión en marcha que dragará el material del yacimiento submarino ubicado frente al litoral valenciano, detallado en el Anejo 08 de este proyecto. Si por razones de calidad de material, (color, características granulométricas, porcentaje de finos, etc...) el Director de Obra no considerara el material adecuado, el Contratista deberá cambiar de zona de suministro, aún durante la ejecución de las obras, sin que tenga derecho a ningún tipo de reclamación.

La estabilidad de los taludes de dragado debe analizarse siguiendo las recomendaciones que se indican en el apartado 3.8 y 3.10 de la ROM 0.5-05 Recomendaciones Geotécnicas. Para el yacimiento objeto de este estudio, compuesto por arenas medias no consolidadas y ubicado en profundidades offshore, el talud de dragado se proyecta en 5/1.

El contenido de finos dragado será reducido mediante el rebose u overflow de la cántara. A medida que se llena la cántara con la mezcla de agua y sedimento, parte de éstos van sedimentando y el agua excedente puede descargarse de vuelta al mar. La parte sólida (arena y gravilla) se depositará en el fondo de la cántara, mientras que la fracción del material más fino será devuelta al mar junto al agua excedente. De esta forma se optimizará la cantidad de material explotable transportado en cada viaje y se minimizará la turbidez en la costa durante el vertido.

Desde un punto de vista ambiental, el overflow permitirá que la mayor cantidad de finos vuelva a depositarse sobre el yacimiento, favoreciendo así la reconstitución de la capa primigenia de finos en el banco de arenas. Esto es mejor que verterlos en la zona de playa que acabarían migrando a aguas intermedias generando impactos en los fondos marinos ajenos a los mismos.

Estas consideraciones ambientalmente favorables, unidas a la proporción de arenas a extraer, muy por debajo de la totalidad del yacimiento, justifican el no cumplimiento del apartado 5.6. de la DIA, que prohíbe el rebose de la cántara.

En resumen, el impacto ambiental será menor si la suspensión de finos se realiza sobre el propio yacimiento y no sobre la zona de vertido; además el volumen de finos puestos en suspensión derivados del overflow para el presente proyecto, será mínimo en comparación con la explotación de la totalidad de las arenas del yacimiento.

Por otra parte, a fin de cumplir los puntos 5.7 y 5.8 de la DIA, se guardará un espesor mínimo de arena del sustrato original de 20 cm en toda la superficie de dragado y se dejará sin explotar algunas zonas intermedias del banco de arena para permitir la recolonización de los fondos por las comunidades biológicas existentes actualmente.

Una vez llena la cántara, la draga transportará las arenas y se verterán en el lugar especificado en los planos y de acuerdo con las instrucciones que formule la Dirección de Obra referente a la zona de vertido y la época del año, siempre con la conformidad de la Autoridad Competente y de acuerdo con la legislación existente al respecto. El procedimiento de trabajo pasa por dividir en tramas iguales para controlar el volumen de material aportado. Se ejecutarán sucesivamente, de tal forma que la restitución del frente costero irá avanzando según los tramos sean completados, resultando una línea de costa continua y favorable para el uso de bañistas.

La descarga de material desde la draga a la playa se realiza por tubería, acumulándose en la playa y extendiéndose por medio de un equipo formado de retroexcavadora y pala cargadora, a fin de obtener el avance de playa seca diseñado. El oleaje será el encargado de modelar el perfil de playa sumergido hasta alcanzar el perfil de equilibrio de regeneración estudiado en el Anejo 07 del presente Proyecto.

El posicionamiento de la draga durante el vertido vendrá condicionado por la pendiente de la playa, posicionándose lo más cerca posible a la costa sin comprometer la integridad de la draga por el calado. Las playas objeto de la actuación presentan una pendiente suave, donde los 10 metros de profundidad se alcanzan a una distancia de 1000 metros de la costa. Por tanto, para la tipología de draga seleccionada se posicionará a 2.000 m de la costa para salvaguardar el calado máximo.

La configuración de la tubería es tal, que dispondrá de una longitud de 2.050 metros en agua y de 1750 metros en tierra, por lo que en cada posicionamiento se podrán ejecutar unos 3 km de regeneración de playa seca (1750 metros a cada lado). Dado que la longitud total del tramo litoral objeto de la actuación es de 7000 metros, se requerirán 3 posicionamientos de la draga con sus correspondientes cambios de tubería.

La tubería de descarga correspondiente al tramo marítimo podrá ser sumergida o flotante. La primera resulta más efectiva en presencia de fuertes oleajes y evita interferencias con el tráfico marítimo, sin embargo, los costes de cambio de tubería para los diferentes posicionamientos de la draga son mayores en comparación con una tubería de descarga flotante.

En el PLANO 10.2 del presente Proyecto se representa gráficamente la ubicación de los puntos de posicionamiento de la draga durante el vertido.

No obstante lo anterior, el Contratista tendrá libertad para elegir el procedimiento de vertido y extendido de la arena de regeneración, siempre y cuando la Dirección de la Obra de su aprobación al respecto y el procedimiento cumpla lo especificado en este Pliego, quedando, por tanto, a su cargo todos los daños o retrasos que puedan surgir por la propia ejecución de las obras o los medios empleados en ellas.

Por parte del Contratista se tomarán todas las precauciones que sean necesarias para evitar que los materiales se viertan fuera de la zona previamente señalada. En el caso de actuar de forma contraria, los volúmenes vertidos se descontarán de la medición de la obra y deberá retirar por su cuenta los materiales vertidos en una zona inadecuada. La Dirección de Obra podrá retirar, a cargo del Contratista, los materiales que por morosidad o negligencia éste no haya retirado. El Contratista será el único responsable de esta acción si fuese punible.

La Dirección de Obra designará la empresa que realizará la supervisión y control del conjunto de operaciones necesarias para la carga del material en la zona de suministro y vertido, y especificará en su momento la metodología y alcance de los trabajos.

La empresa contratada para estos trabajos nombrará a un técnico titulado como responsable y dispondrá de personal especializada para la realización del trabajo, que responderá las instrucciones que durante el seguimiento de la obra disponga la Dirección de Obra, siendo todos los gastos a cargo del Contratista.

El contratista se hará cargo de las señales y de las marcas que sean necesarias según criterio de la Dirección de Obra, de Capitanía Marítima y de la Administración competente, y se encargará de la vigilancia y de la conservación de acuerdo con las instrucciones que reciba, y sin cargo adicional alguno.

Productos que se puedan extraer durante el dragado

Todo lo que se saque que pueda tener un aprovechamiento, especialmente si se trata de objetos de valor artístico, arqueológico o científico, tendrá que ser puesto por el contratista a disposición de la propiedad, para que ésta pueda proceder como corresponda en cada caso.

Si se detectara algún artefacto explosivo o peligroso, el contratista suspenderá inmediatamente los trabajos y avisará inmediatamente a la Dirección de Obra, a la vez que tomará las medidas de precaución se le indiquen.

Las operaciones de dragado y transporte de productos se realizarán ocasionando el menor de los impactos posibles al medio ambiente, tanto aéreo como marino, adecuando para ello los medios de producción y transporte a tales efectos.

En cualquier caso, la aparición de materiales u objetos extraños no dará lugar a la modificación del precio ni del plazo de ejecución de las obras ni se admitirá reclamación alguna por las averías que puedan producirse.

Precauciones en el trabajo

El contratista tomará todas las precauciones necesarias para evitar que se viertan los productos del dragado fuera del lugar previamente señalado a tal efecto, y se entenderá que, en dicho

caso, se descontarán los volúmenes de las aportaciones medidas totales. Además, quedará obligado a extraerlos por su cuenta si la Dirección de Obra lo considera necesario.

Se tomarán las medidas de prevención oportunas para que durante el transporte desde el punto de dragado hasta el vertido no se produzcan fugas de producto. La DO podrá ordenar la detención de los trabajos por cuenta del contratista, en el caso de que se produzcan dichas fugas, hasta que hayan estado compensados los defectos, sin que el contratista tenga derecho a reclamación alguna de tipo económico o de plazo por el paro.

El contratista dirigirá la ejecución de los dragados y operaciones auxiliares de acuerdo con las normas de seguridad que, para cada esta clase de trabajo, se señala en la legislación vigente.

El contratista deberá señalar mediante la disposición de boyas el lugar de la aportación.

ART 3.19 ESCOLLERAS DE CANTERA

Consiste en la ejecución de obras de escollera (espigones, diques...) formadas por bloques de piedra natural. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Suministro de los elementos de escollera (salvo en el caso que se reaprovecha escollera de la obra).
- Transporte hasta el lugar de colocación.
- Colocación de los elementos de escollera.

La escollera podrá ser colocada por el Contratista por el procedimiento que estime más conveniente, siempre con la aprobación de la Dirección de Obra.

Se pondrá especial cuidado en que tanto en la descarga de acopios y en la posterior manipulación y carga para la puesta en obra, no se produzca ningún daño en la escollera.

En cualquier caso, si a juicio de la Dirección de Obra, alguna clase de material hubiere sufrido daños durante su transporte y manipulación posterior, podrá ser rechazado y ordenado su transporte a un vertedero apropiado.

Tendrá la sección prevista en el Proyecto. Las escolleras arrastradas por los temporales durante la ejecución de las obras irán por cuenta del contratista. No se abonarán las escolleras que hayan sido ejecutadas y posteriormente desplazadas por los temporales fuera del perfil.

Se podrán distinguir las siguientes clases principales:

- Todo uno o Escollera sin clasificar de cantera
- Escolleras clasificadas de cantos de peso determinado según su categoría y forma irregular:

Todo uno o Escollera sin clasificar de cantera:

El material podrá ser colocado por el Contratista por el procedimiento que estime más conveniente, siempre que con dicho procedimiento pueda darse cumplimiento a todas las condiciones impuestas en el presente Pliego y en los planos del Proyecto. La Dirección de Obra podrá en cualquier momento rechazar todo procedimiento del que resulte una reiterada

tendencia del material a quedar colocado en una orientación o posición relativa determinada, o de tal modo que se formen bolsas de materiales no consolidados.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Para diques en talud
 - En zonas emergidas $\pm 0.20\text{m}$
 - En profundidades hasta -10m : -0.30m y $+0.80\text{m}$
 - En profundidades entre -10 y -15m : -0.40m y $+1.20\text{m}$
 - En profundidades mayores a -15m : -0.50m y $+1.50\text{m}$

Todas las tolerancias se refieren al perfil de diseño medidas perpendicularmente a la pendiente teórica. La tolerancia en dos perfiles consecutivos no podrá ser negativa.

En cualquier caso será a criterio de la Dirección de Obra el aceptar o rechazar los excesos fuera del perfil teórico, y en este último caso correrá a cargo del Contratista el retirar los materiales en exceso.

Las tolerancias en más no serán en ningún caso de abono y correrá a cargo del contratista.

En cuanto a los asientos que puedan producirse durante y después de la construcción serán corregidos a medida que se produzcan, si bien es recomendable prever y ejecutar el exceso de material que compense al menos una fracción importante del asiento que se prevé en el proyecto que vaya a producirse.

Escolleras clasificadas

Antes del inicio del vertido y/o colocación de la escollera, el Contratista, en presencia de la Dirección de Obra, comprobará que los taludes y perfiles de las superficies de apoyo se ajustan a los indicados en los planos del Proyecto para las diferentes secciones tipo. Las piedras de escollera se colocarán de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en los planos.

En los mantos intermedios o capas filtro no se exige una colocación determinada de cada pieza que constituya la escollera, siendo, por tanto, aceptable en principio el vertido por gánguil, gabarras basculantes, volquetes terrestres o por cualquier otro procedimiento, siempre que se cumplan el resto de las especificaciones dictadas por este Pliego.

Las escolleras que serán empleadas en los mantos exteriores de los taludes de los diques y muelles, se colocarán mediante grúa o pala giratoria (retroexcavadora), de forma que ante los bloques haya la mayor trabazón y el menor número de huecos posibles, que no podrán rellenarse con cantos ni bloques de menor peso.

La clasificación de los distintos tipos de escollera se realizará en cantera, acopio o cargadero antes de su puesta en obra. No se admitirá la carga en un mismo elemento de transporte de escolleras de pesos nominales diferentes.

Para la ejecución de las escolleras se observarán, además, las reglas siguientes:

1. La plataforma de trabajo quedará protegida en toda su longitud excepto el avance, de acuerdo con una cadencia de los sucesivos mantos.

2. Cuando la Dirección de Obra lo estime necesario y ante la posibilidad de temporales, se reforzará el avance en la forma que ella determine, para evitar en lo posible los arrastres por el temporal.

Las escolleras arrastradas por los temporales durante la ejecución de las obras, cualquiera que sea la longitud del avance, serán de cuenta del Contratista, o sea que no se computarán a los efectos de abono, siendo además por cuenta del mismo los trabajos necesarios para eliminar las que hubieren sido desplazadas fuera de perfil, y siguiendo siempre las instrucciones de la Dirección de Obra.

La ejecución de la obra se efectuará avanzando con sección completa, salvo que el procedimiento constructivo lo impida (p.e. por necesidad de un descabezado posterior de la plataforma de avance), al objeto de evitar al máximo los daños producidos por el oleaje. Sin embargo, ha de existir un cierto desfase entre las distintas clases de escollera, porque de lo contrario las de mayor tamaño ocuparían parte del lugar destinado a las de clase inferior. Estos desfases, medidos en la coronación de cada una de ellas, serán las siguientes:

- Entre el núcleo y el manto sucesivo, diez (10,00) metros como mínimo y quince (15,00) metros como máximo.
- Entre dos mantos consecutivos, diez (10,00) metros como mínimo y quince (15,00) como máximo.

La cuantía entre los máximos desfases establecidos anteriormente será fijada por el Director de las Obras, a la vista de las condiciones circunstanciales de la obra.

Ante el riesgo de un posible temporal, se prescindirá de los desfases citados y se estará a lo dispuesto anteriormente.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Para diques en talud
 - En zonas emergidas $\pm 0.30\text{Dn}50$
 - En zonas sumergidas $\pm 0.50\text{Dn}50$

Siendo $\text{Dn}50$ el lado equivalente del bloque, calculado como la raíz cúbica de su volumen, obtenido este último como la división entre su masa media o nominal $\text{M}50$ (ver apartado 2.1.3) y la densidad de la roca (que en principio se tomara $2,65 \text{ t/m}^3$ salvo que los ensayos indiquen lo contrario).

Todas las tolerancias se refieren al perfil de diseño medidas perpendicularmente a la pendiente teórica. La tolerancia en dos perfiles consecutivos no puede ser negativa.

ART 3.20 LÁMINA SEPARADORA ANTI-TURBIDEZ

Consiste en el suministro y colocación de una lámina de geotextil para la formación de una lámina separadora anti-turbidez que evite la dispersión de los finos puestos en suspensión

durante las operaciones de dragado y vertido de arena y colocación de escollera, incluyendo todos los medios auxiliares que aseguren su correcta flotabilidad y anclaje al fondo (boyas, muertos...).

Cuando la anchura a cubrir no coincida con un número entero de geotextiles se puede cortar longitudinalmente el último o incrementar el solape para obtener un número entero. Los solapes serán de como mínimo 0,5 m y estarán incluidos en el precio. Las láminas a colocar no presentarán cortes ni ningún otro tipo de desperfecto.

ART 3.21 RETIRADA Y VERTIDO DE ESCOMBROS

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta los trabajos de retirada y vertido de escombros, necesarios para la ejecución del Proyecto objeto de este PPTP. El Contratista especificará en su programa de trabajo un esquema general de los servicios de retirada y vertido, indicando:

- ✓ Determinación del volumen aproximado de acuerdo con las características del Proyecto.
- ✓ Determinación de los medios necesarios para su ejecución con expresión de sus rendimientos medios.
- ✓ Determinación de un posible sistema de reciclado y reutilización en obra como material de relleno.
- ✓ Determinación de los medios necesarios para la retirada, rutas de transporte y posibles zonas de vertido.
- ✓ Estimación de los plazos de ejecución.
- ✓ Valoración mensual de las tareas de retirada y vertido.

ART 3.22 MODIFICACIONES DE OBRA

El presente Proyecto será susceptible de modificación durante el proceso de ejecución de las obras si se da alguna de las siguientes causas, siempre y cuando la Dirección de la Obra dé su aprobación al respecto:

- ✓ Por causas de fuerza mayor: incendios, terremotos, inundaciones...
- ✓ Por causas imprevisibles: al surgir circunstancias que impidan el normal desarrollo de las obras.
- ✓ Por defectos del Proyecto: omisión o insuficiencia de estudios parciales (por ejemplo geología), errores de medición, etc.

- ✓ A instancias de la Administración: modificaciones introducidas en el Proyecto por ella, debidas por ejemplo, a un aumento del Proyecto inicial.
- ✓ A instancias del Contratista: propuestas de cambios técnicos en la ejecución de la obra que supongan mejoras en el coste de la misma, o debidas a la falta de definición del Proyecto.

Las modificaciones pueden no variar el objeto sustancial de la obra (siendo éstas variaciones en las unidades de obra previstas, aparición de nuevos precios en esas unidades o aparición de nuevas unidades), o pueden modificar el objeto del Contrato, ampliándolo o disminuyéndolo (dando lugar a obras complementarias o a supresión de obras previstas).

El Contratista vendrá obligado a modificar el Proyecto a satisfacción de la Administración, o a aceptar las modificaciones que ésta imponga cuando sea preciso, como consecuencia de la falta de adecuación o de errores en los cálculos o en los datos que debe obtener el Contratista, cualquiera que fuese la fecha en que tales defectos, errores o falta de adecuación fueran descubiertos. Los aumentos de obra que así resultasen lo serán a cuenta del Contratista.

ART 3.23 OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

Además de las obras enumeradas, el Contratista está obligado a ejecutar todas las obras necesarias o de detalle que se deduzcan de los planos, cubicaciones y Presupuesto o que le sean ordenadas por el Director de las Obras, y a observar las precauciones para que resulten cumplidas las condiciones de solidez, resistencia, duración y buen aspecto, buscando una armonía con el conjunto de la construcción.

Todas las obras se ejecutarán con arreglo a los buenos principios de la construcción propios de cada oficio y cuidando especialmente las normas de Seguridad y Salud.

ART 3.24 OBRAS NO AUTORIZADAS O DEFECTUOSAS

Hasta el momento de la recepción definitiva, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiere, estando obligado a la demolición y reconstrucción de unidades de obra si así lo establece el Director de las Obras, y corriendo éstas a cuenta del Contratista si resulta comprobada la existencia real de vicios y defectos.

La facultad de la Dirección en relación a la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplen estrictamente las condiciones del Contrato, deberá ser ejercida dentro de los límites que en su caso vengán expresados en el Pliego de Condiciones del presente Proyecto.

La Dirección, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

Los auxiliares técnicos de vigilancia tendrán la misión de asesoramiento a la Dirección en los trabajos no autorizados y defectuosos.

ART 3.25 DESPERFECTOS PRODUCIDOS POR LOS TEMPORALES

El Contratista ejecutará los trabajos necesarios para la terminación de las obras a todo riesgo, sin que en ningún caso tenga derecho a indemnización por averías producidas en la maquinaria o pérdida de materiales vertidos por temporal u otra causa cualquiera, aun cuando le ocasionen la pérdida de todo o parte del material empleado, toda vez que siendo el material asegurable, se entiende va incluido en el precio de las distintas unidades, el coste de la prima del seguro.

CAPÍTULO 4. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

ART 4.1 CONDICIONES GENERALES DE MEDICIÓN

Serán de aplicación las disposiciones establecidas por el LCSP y las cláusulas del PCAG.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar, serán las definidas en el presente PPTP para cada unidad de obra.

La Dirección de la Obra realizará mensualmente, y en la forma que establezca este Pliego, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

Todos los gastos de medición y comprobación de las mediciones de las obras y de su calidad durante el plazo de ejecución de las mismas, serán de cuenta del Contratista. El Contratista está obligado a proporcionar a su cargo cuantos medios reclame la Dirección de Obra para tales operaciones, así como a realizarlas, sometiéndose a los procedimientos que se le fije, y a suscribir los documentos con los datos obtenidos, consignando en ellos, de modo claro y conciso, las observaciones y reparos, a reserva de presentar otros datos en el plazo de tres (3) días, expresando su desacuerdo con los documentos citados. Si se negase a alguna de estas formalidades, se entenderá que el Contratista renuncia a sus derechos respecto a estos extremos y se conforma con los datos de la Dirección de Obra.

Para la medición sólo serán válidos los levantamientos topográficos y los datos que hayan sido conformados por el Director de las Obras. Todas las mediciones básicas para el abono deberán ser conformadas por éste y por el representante del Contratista.

Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas, como cimientos, elementos de estructura, etc., deberán ser medidas antes de su ocultación. En caso de que no se cumpliera el anterior requisito, serán a cuenta del Contratista las operaciones necesarias para descubrir los elementos y llevar a cabo las mediciones.

Cuando este Pliego de Prescripciones Técnicas indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar, a su cuenta, en los puntos que designe el Director de las Obras, la báscula e instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas. Su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Director.

Excepcionalmente, podrá utilizarse la conversión de peso a volumen, o viceversa, cuando expresamente lo autorice el Pliego de Prescripciones Técnicas. En este caso, los factores de conversión serán definidos por dicho Pliego o, en su defecto, por el Director de las Obras, que justificará por escrito al Contratista los valores adoptados, antes de la ejecución de la unidad o acopio correspondiente.

ART 4.2 PRECIOS UNITARIOS

Quedarán establecidos en el Cuadro de Precios nº 1 los precios unitarios correspondientes a todas las unidades de obra del proyecto.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados, siendo de aplicación las disposiciones establecidas en la LCSP. Los precios unitarios fijados en el Contrato tendrán incluidos todos los trabajos, medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para la ejecución y perfecta terminación de las unidades de obra. Incluyen también todos los gastos generales (directos e indirectos), transportes, comunicaciones, carga y descarga, pruebas y ensayos, desgaste de materiales auxiliares, costes indirectos, instalaciones, impuestos, etc.

En consideración de lo establecido por la LCSP y por el PCAG, serán de cuenta del Contratista los siguientes gastos y costes que, se entiende, tiene incluidos en los precios que oferte:

- ✓ Los gastos de vigilancia a pie de obra.
- ✓ Los gastos y costes ocasionados por los ensayos de materiales y hormigones que exija el Director de las Obras, así como de pruebas de estructuras o pilotes.
- ✓ Los gastos correspondientes al alta de los servicios de luz y agua.
- ✓ Los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares.
- ✓ Los gastos y costes de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales o para la explotación de canteras, teniendo siempre en cuenta el ART 2.4 donde se indica que la cantera no forma parte de la obra.
- ✓ Los gastos y costes de seguros y de protección de la obra y de los acopios contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.
- ✓ Los daños ocasionados por la acción del oleaje en taludes no protegidos con escollera.
- ✓ Los gastos y costes de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras. Así como los de establecimiento de vertederos, su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.

- ✓ Los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico, tanto terrestres como marítimas, boyas flotantes, muertos y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- ✓ Los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza de la obra a su terminación.
- ✓ Los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras.
- ✓ Los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.
- ✓ Los gastos y costes de terminación y retoques finales de la obra.
- ✓ Los gastos y costes de instrumentación, recogida de datos e informe de cualquier tipo de pruebas o ensayos.
- ✓ Los gastos y costes de reposición de estructuras, instalaciones, pavimentos, etc. dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra.
- ✓ Los gastos y costes correspondientes al control de calidad, inspección y vigilancia de las obras por parte de la Administración, en los términos que se desarrollan desde el ART 5.6 al ART 5.14.
- ✓ Los gastos y costes de replanteo y liquidaciones de obra debidos bien a los servicios correspondientes a la Administración o a los auxilios que solicite del Contratista la Dirección de Obra.
- ✓ Los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Administración y que se explicitan en otros apartados.
- ✓ Las tasas que por todos los conceptos tenga establecida la Administración en relación a las obras.
- ✓ Los gastos y costes que se deriven del Contrato, tanto previos como posteriores al mismo.
- ✓ Los gastos y costes en que haya de incurrirse para la obtención de licencias y permisos, etc. necesarios para la ejecución de todos los trabajos.
- ✓ Los gastos de conservación de las unidades de obra hasta la fecha de su recepción definitiva.
- ✓ Los gastos de reconocimiento y estudios geológicos y geotécnicos que el Contratista con su riesgo, ventura y responsabilidad considere necesario realizar, tanto para preparar la

oferta y programa de trabajo, como para estimar la estabilidad de excavaciones, dragados y rellenos.

- ✓ Los gastos de sondeos y mediciones que el Contratista considere necesarios para preparar la oferta, especialmente en la zona de agua.
- ✓ Todos los gastos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc., siempre que no estén medidos y evaluados en el Presupuesto.

En la composición de precios se cuenta con los gastos correspondientes a los transportes, suponiendo unas distancias medias teóricas. Se sobreentiende que los precios de los materiales a pie de obra no se modificarán sea cual fuere el origen de los mismos. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna por alegar origen distinto o mayores distancias de transporte.

Las unidades estarán completamente terminadas, con refino, pintura, herrajes, accesorios, etc., aunque algunos de estos elementos no figuren determinados en los Cuadros de Precios o estado de mediciones.

En caso de contradicción entre la unidad de medición expresada en los Cuadros de Precios y en los artículos de este Capítulo, prevalecerá lo que se indica en los Cuadros de Precios.

Si el importe de la oferta presentada por el Contratista no coincidiese con el Presupuesto del Proyecto, se entenderá que prevalece el de la oferta económica y, en consecuencia, los precios unitarios que figuren en dicho Proyecto serán aumentados o disminuidos en la misma proporción en que lo esté el importe fijado en la oferta económica en relación con el Presupuesto del Proyecto. Estos precios así rectificadas, servirán de base para el abono de las obras realizadas.

El importe total de la oferta económica no se modificará por los errores que puedan haberse cometido en las mediciones, en los cuadros de precios o en el presupuesto, tanto si estos errores son descubiertos antes de la adjudicación como si lo son después. En tales casos se rectificará el presupuesto y se aumentarán o disminuirán los precios en la forma prescrita en el párrafo anterior.

ART 4.3 PRECIO DE LAS UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO

Todas las unidades de obra que se necesiten para terminar completamente las del Proyecto y que no hayan sido definidas en él, se abonarán a los precios contradictorios acordados en obra y aprobados previamente por la Administración, siguiendo las disposiciones de la LCSP y del PCAG. A su ejecución deberá preceder, además de la aprobación administrativa, la realización de planos de detalle, que habrán de ser aprobados por la Dirección de Obra.

Si no hubiese conformidad para la fijación de dichos precios entre la Administración y el Contratista, quedará éste relevado de la construcción de la parte de la obra de que se trate, sin

derecho a indemnización de ninguna clase, abonándose sin embargo los materiales que sean de recibo y que hubieran quedado sin emplear por la modificación introducida.

Cuando se proceda al empleo de materiales o ejecución de unidades de que se trate sin la previa aprobación de los precios que hayan de aplicárseles, se entenderá que el Contratista se conforma con lo que fije la Administración.

El Contratista podrá proponer a la Dirección la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, pero en el caso de ser aceptada por el Director de las Obras, el Contratista no tendrá derecho a indemnización de ninguna clase, sino sólo al abono de lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo contratado, según establece el PCAG.

ART 4.4 PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas se abonarán por su precio íntegro, salvo aquellas que lo sean "a justificar", las cuales, correspondiendo a una medición difícilmente previsible, lo serán por la medición real.

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 154 del RGLC y la cláusula 52 del PCAG. Las partidas alzadas de abono íntegro, es decir, aquéllas no susceptibles de medición, se abonarán al Contratista en su totalidad.

Las partidas alzadas a justificar, es decir, aquéllas susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios, se abonarán a los precios de la contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes.

Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una partida alzada a justificar no figuren incluidos en los Cuadros de Precios, se procederá conforme a lo dispuesto en el ART 4.3 del presente Pliego.

Para que la introducción de los precios nuevos así determinados no implique la modificación del Proyecto, habrán de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

- ✓ que la Administración haya aprobado además de los precios nuevos, la justificación y descomposición del presupuesto de la partida alzada; y
- ✓ que el importe total de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluidos en los Cuadros de Precios como los precios de nueva aplicación, no exceda el importe de la misma que figura en el Proyecto.

Cuando la especificación de los trabajos y obras constitutivos de una partida alzada no figure en los documentos contractuales del Proyecto, o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito la Dirección de Obra, contra las cuales podrá alzarse el Contratista, en caso de disconformidad, en la forma que establecen el LCSP, el RGLC y el PCAG.

ART 4.5 CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 148 y 149 del RGLC y en la cláusula 46 del PCAG.

El Director de las Obras, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas y los precios contratados (los correspondiente al Cuadro de Precios nº 1), redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen.

Al resultado de la valoración se le aumentarán los porcentajes adoptados para formar el presupuesto base de licitación (coeficientes de gastos generales, beneficio, etc.) y la cifra que resulte se multiplicará por el coeficiente de adjudicación de la obra, obteniendo así la relación valorada que se aplicará a la certificación de obra correspondiente al período de pago, es decir, la relación valorada mensual.

ART 4.6 CERTIFICACIONES Y ABONOS

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 99 del LCSP, el Contratista tendrá derecho al abono de la prestación realizada en los términos establecidos por dicha Ley y en el Contrato y con arreglo a los precios convenidos.

También tendrá derecho a percibir abonos a cuenta por el importe de las operaciones preparatorias de la ejecución del Contrato y que estén comprendidas en el objeto del mismo, en las condiciones señaladas en los respectivos Pliegos.

Serán de aplicación las disposiciones que se establecen los artículos 145 del LCSP, 150, 151 y 152 del RGLC y las cláusulas 47, 48 y 49 del PCAG.

El Director de las Obra expedirá mensualmente, en los siguientes diez (10) días al mes que corresponda, las certificaciones que comprendan la obra ejecutada durante dicho período de tiempo, tomando como base la relación valorada de las distintas unidades de obra. La aceptación por parte de la Dirección de Obra de las certificaciones supondrá la aceptación de los pagos correspondientes al Contratista, pero no supondrá la aceptación de la calidad de la obra certificada.

Se entenderá que todas las certificaciones que se vayan haciendo de la obra, lo son a buena cuenta de la liquidación final de los trabajos. La Dirección de Obra podrá tomar cuantos datos estime oportunos tras la ejecución de las obras con ocasión de dicha liquidación final.

Se realizarán certificaciones a origen con objeto de controlar el total realizado y lo que queda por ejecutar.

A efectos de la ejecución del presente Proyecto de Obras se adoptará la siguiente terminología:

- ✓ Obra Certificada pendiente de cobro: si la obra se ha realizado con unidades recogidas en el Proyecto y con consignación, pero aún no ha sido cobrada. Será una deuda reconocida por parte de la Administración.
- ✓ Obra a Certificar: si la obra, habiendo sido ya realizada, aún no ha sido certificada por el Director de las Obras, el cual dispone de autorización para certificar, aunque esté

pendiente de ese requisito. No será considerada como una deuda reconocida de la Administración y en el Balance figurará en una partida específica.

- ✓ Obra en Curso: si la obra se encuentra en una de estas cuatro circunstancias:
 - Obra realizada por el Contratista, no contemplada en el Proyecto y que sólo dispone de la aprobación verbal de la Administración.
 - Obra realizada por el Contratista, pero cuyo Proyecto aún está llevándose a cabo.
 - Obra realizada por el Contratista, con Proyecto aprobado técnicamente por la Administración, pero pendiente de aprobación económica.
 - Obra realizada por el Contratista, con Proyecto aprobado económicamente por la Administración, pero sin disponer aún de consignación para su pago.

En los cuatro casos, el Contratista asumirá la responsabilidad de haber llevado a cabo una obra de dudoso cobro.

El Contratista tendrá derecho a que se le entregue duplicado de todos los documentos que contengan datos relacionados con la certificación de las obras, debiendo estar suscritas por el Director y por la Contrata, siendo por cuenta de ésta los gastos originados por tales copias, que deberán hacerse precisamente en la oficina de la Dirección de la Obra.

Anualidades

Será de aplicación lo establecido en la cláusula 53 del PCAG.

Para el abono de las obras, su presupuesto se distribuirá en la forma y anualidades establecidas en la adjudicación definitiva.

La modificación de las anualidades fijadas, deducida como consecuencia de la aprobación del Programa de Trabajo o de reajustes posteriores, se realizará en la forma y condiciones señaladas por la Legislación vigente para la contratación de obras de las Administraciones Públicas (LCSP y RGLC).

El Contratista podrá desarrollar los trabajos con celeridad mayor que la necesaria para ejecutar las obras en el tiempo prefijado. Sin embargo, no tendrá derecho a percibir en cada año, cualquiera que sea el importe de lo ejecutado o de las certificaciones expedidas, mayor cantidad que la consignada en la anualidad correspondiente. Por tanto, no se aplicarán partiendo de las fechas de las certificaciones como base para el cómputo de tiempo de demora en el pago, sino partiendo de la época en que éste debió ser satisfecho.

Abono de las obras concluidas y de las incompletas

Las obras concluidas, ejecutadas con sujeción a las condiciones de este Pliego y documentos complementarios, se abonarán, previa realización de las mediciones necesarias, a los precios consignados en el Cuadro de Precios nº 1, incrementados con los coeficientes reglamentarios especificados en el Presupuesto General, con la deducción proporcional a la baja obtenida en la licitación.

Solamente serán abonadas las unidades de obra ejecutadas con arreglo a las condiciones que señala el presente Pliego, que figuran en los documentos del Proyecto o que sean ordenadas por el Director de las Obras.

Las obras que no tienen precio por unidad, se abonarán por las diferentes unidades que las componen, con arreglo a lo especificado para ellas en este Pliego. No admitiendo algunas obras abono por mediciones parciales, el Director de las Obras incluirá estas partidas completas, cuando lo estime oportuno, en las periódicas certificaciones parciales.

Cuando fuese necesario valorar obras incompletas como consecuencia de resuspensiones temporales, rescisión del Contrato u otras causas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios nº 2, sin que pueda presentarse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho Cuadro. Los posibles errores y omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº 2 no podrá servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en el Cuadro de Precios nº 1. En el supuesto a que hace referencia el párrafo cuarto de este artículo, el Contratista deberá preparar los materiales que tenga acopiados para que estén en disposición de ser recibidos en el plazo que al efecto determine la Dirección de Obra, siéndole abonados de acuerdo con lo expresado en el Cuadro de Precios nº 2.

Abono de las obras no especificadas en este Pliego

La valoración de las obras no especificadas expresamente en este Capítulo que estuviesen ejecutadas con arreglo a especificaciones y en plazo, se realizará en su caso, por unidad de longitud, superficie, volumen o peso puesto en obra, según su naturaleza, y se abonarán a los precios que figuran en los Cuadros de Precios del presente Proyecto, de acuerdo con los procedimientos de medición que señale la Dirección de Obra y con lo establecido en el PCAG, Capítulo IV, Sección 1ª.

Abono de las obras defectuosas pero aceptables

Si existiesen obras que fueran defectuosas, pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra, ésta determinará el precio o partida de abono que pueda asignarse, después de oír al Contratista. Éste podrá optar por aceptar la resolución o rehacer las obras con arreglo a las condiciones de este Pliego, sin que el plazo de ejecución exceda del fijado. Será de aplicación lo dispuesto en la cláusula 44 de PCAG.

Medios auxiliares y abonos a cuenta de acopios, instalaciones y equipos

Materiales acopiados

Se estará a lo establecido en el artículo 155 del RGLC y en la cláusula 54 del PCAG, relativos a abonos a cuenta por materiales acopiados.

Instalaciones y equipos de maquinaria

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente, a no ser que expresamente se indique lo contrario en el Contrato.

Podrán concederse abonos a cuenta por razón del equipo y de las instalaciones necesarias para la ejecución de la obra si son propiedad del Contratista y se hallan en disposición de ser

utilizados, en los términos que establecen los artículos 156 y 157 del RGLC y las cláusulas 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

Medios Auxiliares

La totalidad de los medios auxiliares serán por cuenta del Contratista, según se ha indicado en este Pliego. Su coste se ha reflejado en los precios unitarios, por lo que el Contratista no tendrá derecho a abono alguno por la adquisición, uso, alquiler o mantenimiento de maquinaria, herramienta, medios auxiliares e instalaciones que se requieran para la ejecución de las obras.

La Dirección de Obra podrá certificar abonos a cuenta de los medios auxiliares, con la garantía de los que se encuentren en obra, considerándolos como materiales acopiados, dentro de las posibilidades que permitan las consignaciones anuales y con arreglo a las condiciones estipuladas en las cláusulas 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

ART 4.7 OBRAS NO AUTORIZADAS O DEFECTUOSAS

El Contratista quedará obligado a demoler y reconstruir por su cuenta, sin derecho a reclamación alguna, las obras defectuosas que fuesen inaceptables a juicio de la Dirección de Obra.

ART 4.8 OBRAS EN EXCESO

Cuando las obras ejecutadas en exceso por errores del Contratista, o cualquier otro motivo que no dimanen de órdenes expresas de la Dirección de Obra, perjudicasen en cualquier sentido a la solidez o buen aspecto de la construcción, el Contratista tendrá obligación de demoler a su costa la parte de la obra así ejecutada y toda aquella que sea necesaria para la debida trabazón de la que se ha de construir de nuevo, con arreglo al Proyecto.

Las escolleras y rellenos de material de cantera que sean colocados fuera de perfiles de proyecto deberán retirarse y sustituirse por el material anejo, si es que lo hubiere en la sección tipo, a no ser que el Contratista proponga, y se acepte, mantenerlos, en cuyo caso se abonarán al precio del material que hubiera debido utilizarse. Si aquellos excesos quedasen en zonas de navegación deberán retirarse en todo caso.

ART 4.9 REPLANTEOS

Todas las operaciones y medios auxiliares que se necesiten para los replanteos, serán por cuenta del Contratista, no teniendo por este concepto derecho a reclamación de ninguna clase.

ART 4.10 CAMPAÑA DE CONTROL AMBIENTAL

El control ambiental de las obras se abonará como partidaalzada a justificar, al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, que incluirá el coste de las precampañas topográficas, batimétricas, de toma de muestras y sedimentológicas a realizar antes de dar comienzo las obras, así como las efectuadas una vez finalizada la ejecución de las mismas, el control del volumen y la calidad de la arena de aportación en la cántara de la draga, el estudio de fondos y de la biocenosis en las zonas objeto de proyecto y el Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental, que será llevado a cabo por un Licenciado en Ciencias Biológicas con experiencia en el manejo de ecosistemas y conocimientos en flora, fauna y en interpretación de parámetros indicadores de calidad de suelos y aguas, y que realizará un informe trimestral con los resultados del Plan, indicando el grado de éxito del programa y medidas correctoras.

ART 4.11 EXCAVACIONES

Las excavaciones se medirán a partir del perfil real del terreno, deduciéndose su volumen de las figuras geométricas que resulten de considerar, con talud propuesto por el Contratista y aceptado por la Dirección de la obra, soleras a que han de llegar dichas excavaciones y las cotas a que han de llegar los rellenos. En ningún caso serán de abono los excesos de excavación ni los rellenos motivados por los anteriores.

Para su medición se tomarán perfiles antes y después de la excavación, deduciendo el volumen por diferencia.

Las excavaciones se abonarán por su volumen en metros cúbicos, al precio que figura en el Cuadro de Precios número uno (1).

ART 4.12 ARENA DE APORTACIÓN PARA LA REGENERACIÓN DE LA PLAYA

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados.

La medición de los m³ realmente ejecutados se realizará a través del cálculo del material transportado en cada viaje de la draga y vertido en la playa. Para ello el contratista deberá facilitar obligatoriamente los planos de la embarcación y cuanta información sea necesaria para que el representante de la Propiedad pueda estimar de la forma más fiel posible el volumen de sedimento realmente transportado (incremento del desplazamiento de la embarcación antes del inicio de cada operación de dragado y después, etc.).

Si la obra se realiza con transporte en cántaras de la propia draga o en gánguiles, tanto sea para vertido por fondo como para posterior impulsión a tierra, la medición de los m³ realmente ejecutados se medirá por el volumen transportado y vertido, siguiendo el siguiente procedimiento:

El Contratista suministrará los planos de construcción de las cántaras de transporte de los productos sea de la propia draga o de los gánguiles que se utilicen y, en base a ellos, la superficie de la sección tipo, o de varias secciones si fuera necesario y se determinará contradictoriamente su volumen desde el fondo para cada centímetro de altura sobre el fondo

de los mismos, deduciendo los volúmenes de posibles conductos, túneles u otros elementos situados dentro de las misma, hasta el nivel de los rebosaderos de las cántaras.

Realizada la carga de los mismos, se determinará el volumen de llenado, a base de dibujar un número de perfiles normales al eje del barco tomando una serie de puntos de la superficie del material decantado, midiendo su cota respecto al nivel del borde de la cántara u otro elemento adecuado previamente determinado y aceptado contradictoriamente.

La superficie se determinará mediante jalones graduados que lleven en su extremo un círculo de 25 cm d diámetro y peso de 3 kg apoyando sobre el material contenido en la cántara. El número de perfiles y de puntos de cada perfil se fijarán previa y contradictoriamente por la Administración y Contrata.

El volumen total contenido en la cántara se obtendrá multiplicando la distancia entre dos perfiles consecutivos por la semisuma de la superficie correspondiente a cada uno de ellos.

Siguiendo el mismo procedimiento, una vez terminada la impulsión a tierra, se medirá y calculará el volumen residual en la cántara.

La diferencia entre el volumen contenido en cántara antes y después de la impulsión determinará el volumen realmente vertido, que será el volumen abonable, al precio fijado en el Cuadro de Precios nº 1. Los precios comprenden:

- ✓ Las operaciones de dragado, transporte en draga hasta la zona de obra y vertido de la arena a través de tubería en el lugar indicado por la Dirección de Obra, incluido el posicionamiento y los distintos traslados necesarios de la tubería. También incluye las operaciones auxiliares de preparación, accesos, mantenimiento, balizamiento, señalización marítima, seguridad y limpieza, así como cualquier otra operación para la correcta ejecución de la unidad de obra. Las arenas vertidas fuera de la zona indicada en los planos no serán de abono, debiendo ser retiradas si la Dirección de Obra lo estima oportuno a cargo del Contratista.
- ✓ La operación de extendido y reperfilado de la arena en la playa.
- ✓ Se considera incluido en el precio todos los gastos y las operaciones necesarias para llevar a cabo correctamente la unidad, tanto las ya descritas como otras adicionales, como la toma de datos y replanteos anterior y posterior al vertido, los permisos y autorizaciones necesarios para la obtención de los materiales de aportación, así como su vertido en la obra, o cualquier otro que pudiera existir.

De cada cántara cargada de productos de dragado y transportada al punto de vertido, se levantará un parte firmado por los representantes de la Administración y Contrata, donde aparezcan los perfiles de llenado, así como la deducción del volumen ejecutado.

Asimismo, el representante de la Propiedad rellenará diariamente una “hojas vertido de arena”, en las que se recopilarán los datos de las cantidades vertidas y el lugar donde se hayan colocado. Estas hojas llevarán la conformidad del representante del contratista, se llenarán por duplicado y una de ellas le será enviada al Ingeniero Director de las Obras.

La Propiedad y el Contratista llevarán por separado libros con las mismas casillas que las “hojas de vertido”, siendo estas hojas las únicas que reconocerá la Propiedad en caso de desacuerdo con el Contratista. Este viene obligado a comunicar semanalmente a la Propiedad los totales que arrojan las distintas partidas de su libro de vertido de arena para su comprobación y corrección si a ello hubiera lugar con las de la Dirección de Obra.

Adicionalmente la Dirección de Obra contrastará la medición de los m³ realmente vertidos y estabilizados en la playa mediante la comparación de levantamientos topográficos y batimétricos antes del inicio de los vertidos y tras la finalización de los mismos. Asimismo, podrá contrastar los m³ realmente extraídos mediante la comparación de levantamientos batimétricos antes del inicio de los trabajos de dragado y tras la finalización de los mismos.

Además de lo anterior, el Contratista tendrá que verter las arenas en los lugares previstos en los planos de acuerdo con lo especificado en el artículo correspondiente de este pliego. Para evitar continuas comprobaciones de que el material aportado ha sido colocado en los lugares previstos y con los espesores adecuado, la Dirección podrá abonar a buena cuenta, en certificaciones mensuales, el 90% de los volúmenes medios en cántara, haciéndose balance siempre que, a petición del Contratista y a su costa, se reconozca el terreno y se compruebe la adecuada colocación del material de aportación. En caso contrario, el Contratista estará obligado a completar aquellas zonas donde existe déficit de material. No se aceptará una desviación total en la obra superior al 10% referida al mayor de los siguientes volúmenes: el volumen de proyecto o el determinado según lo previsto en el replanteo de la obra.

En aquellas zonas en las que se detecte un déficit superior al 10% de lo previsto, tendrá que ser alimentada nuevamente hasta alcanzar el volumen parcial contratado.

No se abonará la diferencia entre volúmenes vertidos que excedan en más de un 5% el incluido en las mediciones. Asimismo, en el caso que los volúmenes vertidos sean inferiores en más de un 5% el incluido en las mediciones el Contratista deberá proceder a completar la partida de obra.

El Director de Obra podrá encargar ensayos granulométricos para determinar el valor de “dap” que se ajusten a la realidad del material aportado, sin que el contratista tenga derecho a reclamación alguna.

En cualquier caso, el Contratista no tiene derecho a reclamar cantidad alguna por la paralización de los equipos si se ordena por la Administración a causa de las diferencias en los resultados de las mediciones.

Si durante la ejecución de los vertidos el Director de Obra considerase por razones técnicas relativas a la granulometría de la arena, color o rendimiento, que debe modificarse la zona de extracción, el Contratista no tendrá derecho a modificación alguna en la medición y abono de las arenas ni en ningún otro concepto.

No serán de abono las arenas que no tengan las características especificadas en el capítulo 2 de este pliego, debiendo el contratista retirarlas a su cargo.

ART 4.13 ESCOLLERAS CLASIFICADAS

Las escolleras empleadas se medirán y abonarán en toneladas realmente colocadas en obra, de acuerdo con los planos de Proyecto. Para su medición se tomarán perfiles antes y después de colocar el material en obra deduciendo el volumen por diferencia y calculando el peso en toneladas para su abono.

Del abono a cuenta se deducirán las cantidades que queden fuera de las tolerancias admitidas.

En caso de que, además, hubiese que retirar dicho material fuera de tolerancia, a juicio de la Dirección de obra, este gasto correría a cargo del Contratista.

En el precio de la escollera está incluido el importe de la piedra, clasificación, doble lavado del material, mezcla, transporte desde la cantera, y su colocación en obra, hasta alcanzar las dimensiones definidas en el Proyecto, así como el coste de todas las instalaciones auxiliares y accesorios como camiones, atraques o muelles de carga, edificios, saneamientos, etc., necesarios para la ejecución de las obras están incluidos en los precios unitarios por lo que el Contratista no tendrá derecho a pago alguno por este concepto.

No se admitirá que se coloque escollera de un peso inferior, en una zona prevista para un determinado peso, no siendo en este caso de abono el material colocado y quedando el Contratista obligado a sustituir el material. En el precio de la escollera se considera incluido el asiento propio, la penetración y el asiento del terreno.

Para comprobar que una escollera determinada cumple con su peso mínimo, se empezará por determinar el peso medio dividiendo el peso total de una partida por el número de piezas, siendo facultad del representante de la Dirección de Obra el exigir la pesada individual de cualquier pieza que considere conveniente.

Del pesaje de la báscula quedará constancia un ticket, en el cual, el personal encargado de la vigilancia de las obras tendrá que indicar el tipo de escollera que corresponda y su lugar de colocación en la obra, para que dicho ticket sea válido. Una de las copias del ticket deberá entregarse necesariamente en el momento del vertido de la escollera en el tajo, no siendo de abono ninguna escollera que no cumpla este requisito.

La Dirección de Obra abrirá una libreta por cada tipo de escollera en la que día a día, se anotarán las toneladas que hayan entrado en obra, de acuerdo con los tickets que obran en su poder, y su lugar de colocación. Todos los lunes se totalizarán las toneladas medidas en la semana anterior, debiendo el Contratista firmar en la hoja correspondiente el conforme o en su caso, hacer los reparos que estime necesarios, sobreentendiéndose que si no lo hace se dan por buenas las cifras dadas por la Dirección de Obra, no pudiendo luego el Contratista hacer reclamación alguna a este respecto.

Los gastos de instalación, conservación y comprobación de las básculas que sea necesario poner en funcionamiento, serán por cuenta del Contratista.

Todos los vehículos, plataformas o vagones empleados para el transporte de las escolleras desde los lugares de extracción hasta las básculas, estarán numerados y previamente tarados, no pudiendo utilizar vehículos distintos de los aceptados de antemano por la Dirección de

Obra, no tarados o modificados sin comprobación de tara, bajo la penalidad de dar por no vertidos las escolleras transportadas por los mismos desde su última verificación.

Se levantará oportunamente acta de todos los elementos que se vayan a utilizar en el transporte, debiendo dar cuenta al Contratista de toda modificación que cualquiera de ellos pudiera sufrir para rectificar su tarado en tiempo útil.

En el precio de la escollera están incluidos el importe de la piedra, su carga, clasificación, transporte desde la cantera y su colocación en obra, tanto en las partes sumergidas como emergidas, hasta alcanzar las dimensiones definitivas previstas en el Proyecto y, en general, cuantas operaciones, materiales y medios sean necesarios para conseguir la ejecución de la unidad de obra en condiciones.

Para aplicar a las escolleras el precio correspondiente es preciso que éstas se encuentren colocadas en los lugares de la obra asignados para cada peso, estando debidamente señaladas estas zonas en los planos del Proyecto.

En ningún caso serán de abono las escolleras colocadas fuera del lugar que les corresponda según su peso o que no cumplan las tolerancias establecidas en este Pliego, quedando el Contratista obligado a su sustitución.

ART 4.14 LÁMINA SEPARADORA ANTI-TURBIDEZ

La lámina separadora anti-turbidez se medirá y abonará por los metros cuadrados (m²) realmente colocados en obra y al precio que figura en el Cuadro de Precios. Dentro del precio se incluyen los trabajos de recortes y solapes que sean necesarios para la correcta colocación del material, así como los medios auxiliares que aseguren su flotabilidad y anclaje (boyas, muertos...).

ART 4.15 ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud se abonará como partida alzada a justificar al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1, utilizándose para ello los precios unitarios que figuran en dicho Estudio, que se aplicarán a las mediciones reales correspondientes. En consecuencia, los precios unitarios de este Estudio de Seguridad y Salud tendrán carácter contractual.

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de sus propios sistemas de ejecución de la obra, las prescripciones contenidas en el citado Estudio. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no podrá en ningún caso, superar el importe que figura en el Presupuesto del propio Estudio y que, como partida alzada a justificar, figura en el Presupuesto del Proyecto.

CAPÍTULO 5. DISPOSICIONES GENERALES

ART 5.1 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de las Obras, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga el Director de las Obras.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por el Director de las Obras como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

ART 5.2 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

En el plazo de un (1) mes a partir del Acta de Comprobación de Replanteo se comprobará, en presencia del Adjudicatario o su representante el replanteo de las obras efectuado antes de la licitación extendiéndose la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.

El Acta de Comprobación de Replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos contractuales del Proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del terreno, a la procedencia de materiales, así como cualquier punto que, caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

Cuando el Acta de Comprobación de Replanteo refleje alguna variación respecto a los documentos contractuales del Proyecto, deberá ser acompañada de un nuevo presupuesto valorado a los precios del Contrato.

La comprobación del replanteo estará sujeta a lo previsto en el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas en su artículo 142, así como a lo establecido en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas en sus artículos 139, 140 y 141.

ART 5.3 FIJACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS PUNTOS DE REPLANTEO

Desde la comprobación del replanteo, el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

El Contratista construirá, a su costa, mojones, bases de replanteo y referencias en lugares y número adecuados a juicio de la Dirección de la Obra, para la perfecta comprobación de la marcha, calidad y exactitud del replanteo y dimensionamiento de la obra y sus partes.

Asimismo, está obligado a su conservación y a mantener expeditas las visuales desde dichos puntos.

Todas las coordenadas de las obras, así como las de los planos de obras ejecutadas, serán referidas a la malla ortogonal que señale la Dirección de Obra.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, las señales y mojones, tanto terrestres como marítimos.

Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros bajo su responsabilidad y a su cargo, comunicándolo por escrito a la Dirección de Obra que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

El Director de la obra sistematizará normas para la comprobación de replanteos parciales y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual en ningún caso, eliminará la total responsabilidad del Contratista, en cuanto al cumplimiento de planos parciales, y por supuesto, del plazo final.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones realizadas y materiales usados para la comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán de cuenta del Contratista, así como los gastos derivados de la comprobación de estos replanteos, por la Administración.

La fijación y conservación de los puntos de replanteo estará sujeta a lo previsto en el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto Legislativo de 2/2000 de 16 de junio.

ART 5.4 PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

En el plazo de un (1) mes, a partir de la aprobación del Acta de Comprobación del Replanteo, el Adjudicatario presentará el programa de los trabajos de las obras.

La programación de los trabajos estará sujeta lo previsto en el artículo 144 del RGLC y en la cláusula 27 del PCAG, según la cual el programa especificará:

- a) Ordenación de los trabajos de los distintos tramos de las obras, de acuerdo con las características del proyecto de cada tramo.
- b) Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.
- c) Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones, y de la ejecución de las diversas partes con representación gráfica de los mismos.
- d) Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y parte o clases de obra a precios unitarios.
- e) Gráficos de las diversas actividades o trabajos.

El Programa de trabajos habrá de seguir las líneas generales del Programa indicativo del Proyecto y se ajustará a las instrucciones específicas que le sean dadas al Contratista por el Director de las Obras. Además, el programa que presente el Contratista deberá tener en cuenta

que en ningún caso se podrán interferir la navegación marítima o las servidumbres terrestres afectadas por las obras.

El Contratista podrá proponer, dentro de la ordenación general de las obras, los plazos de ejecución de las distintas unidades de obra, compatibles (en su caso) con los plazos parciales, si los hubiera, establecidos en el Pliego de Condiciones para la Contratación de las Obras, para la terminación de las diferentes partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra y con el plazo final establecido. Si dichos plazos son aceptados por la Administración al aprobar el programa de trabajo, éstos se entenderán como parte integrante del contrato a los efectos de su exigibilidad, quedando el Contratista obligado al cumplimiento no sólo del plazo total final, sino de los parciales en que se haya dividido la obra.

El sucesivo cumplimiento de los plazos parciales, si los hubiere establecidos, será formalizado mediante la recepción parcial del tramo o zona de obra comprendida dentro del plazo parcial. Las recepciones parciales serán únicas y provisionales e irán acompañadas de la toma de datos necesarios para comprobar que las obras se han realizado de acuerdo con el Proyecto y, por tanto, puedan ser recibidas por la Administración.

Cuando del programa de trabajos se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho Programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Adjudicatario y el Director de las obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

La Administración resolverá sobre el programa de trabajo presentando por el Contratista dentro de los quince (15) días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer, al programa de trabajo presentado, la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del Contrato.

La Dirección de Obra queda facultada para introducir modificaciones en el programa después de su aprobación si por circunstancias imprevistas lo estimase necesario, siempre y cuando estas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de terminación de las obras, tanto parciales como finales. En caso contrario, tal modificación requerirá la previa autorización de la Superioridad.

Cualquier modificación que el Contratista quiera realizar en el programa de trabajo una vez aprobado, deberá someterla a la consideración de la Dirección de Obra y, en caso de que afecte a los plazos, deberá ser aprobada por la Superioridad visto el informe de la Dirección.

ART 5.5 PLAZO FINAL DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras empezará a contar al día siguiente de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

El plazo de ejecución de las obras comprendidas en este Proyecto será el que se fije en el presente Pliego, estando sujeto, no obstante, en cuanto a anualidades de cobro, a lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en el Pliego de Condiciones Administrativas Generales (cláusula 53).

El plazo de ejecución de las obras del Proyecto será de SEIS (6) meses.

ART 5.6 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

Las obras se efectuarán con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en el Contrato y al Proyecto que sirva de base al mismo, y conforme a las instrucciones que, en interpretación de éste, diere al Contratista el Director de la Obra, que serán de obligado cumplimiento para aquél siempre que lo sean por escrito.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de las faltas que puedan advertirse en la construcción, tal y como establece la cláusula 43 del PCAG.

Los efectos del Contrato se regularán en todo, por las disposiciones en vigor al respecto: Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, por el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y por el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Para el mejor desarrollo y control de las obras, el Contratista seguirá las normas que a continuación se indican respecto a los puntos siguientes:

1. Equipos y maquinaria
2. Ensayos
3. Materiales
4. Acopios
5. Trabajos nocturnos
6. Accidentes de trabajo
7. Descanso en días festivos
8. Trabajos defectuosos o no autorizados
9. Señalización de obras
10. Precauciones especiales durante la ejecución de las obras

Equipos y maquinaria

Será de aplicación lo establecido por las cláusulas 28 y 29 del PCAG.

El Contratista quedará obligado a situar en las obras los equipos y maquinaria que se comprometió a aportar en la licitación, y que el Director de las Obras considere necesarios para el desarrollo de las mismas.

El Director deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedar adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades que deban utilizarse. No podrán retirarse sin el consentimiento del Director. Si, una vez autorizada la retirada y efectuada ésta, hubiese necesidad de dicho equipo o maquinaria, el Contratista deberá reintegrarla a la obra a su cargo y sin que el tiempo necesario para su traslado y puesta en uso sea computable a los efectos de cumplimiento de plazos, que no experimentarán variación por este motivo.

Ensayos

Los ensayos se efectuarán y supervisarán con arreglo a las Normas de Ensayos aprobados por el Ministerio de Obras Públicas, o el que tenga las competencias adecuadas en su caso, y en su defecto las NLT, por Laboratorios Acreditados.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte el Director de las Obras.

El Adjudicatario abonará el costo de los ensayos de control de materiales y control de procedimientos de ejecución que encargue directamente la Dirección de Obra, hasta un máximo de un uno (1) por ciento del presupuesto de adjudicación, que se considera incluido en los precios ofertados. Esta cantidad se refiere al coste directo de los trabajos exclusivamente, sin que pueda aumentarse su valoración con ningún porcentaje (salvo el I.V.A.), ni tampoco con gastos generales y beneficio Industrial.

Los ensayos de presentación de un material por el Contratista para establecer su idoneidad y aquellos que reflejen resultados negativos en los materiales o en la ejecución de la obra serán abonados por el Contratista a su costa, sin que queden incluidos en la partida disponible del uno (1) por ciento de control de calidad. Sí se incluye expresamente en esta partida el coste de los ensayos de hormigones a nivel de control normal y los ensayos de información en su caso, salvo que éstos procedan de un problema surgido en la calidad de hormigones detectado durante el control a nivel normal.

Materiales

El Contratista notificará al Director de las Obras, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se propone utilizar; aportando, cuando así lo solicite el citado Director, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director.

Cuando la procedencia de materiales no esté fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas, los materiales requeridos para la ejecución del Contrato serán obtenidos por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno.

El cambio de procedencia de los materiales no supondrá, en ningún caso, motivo de variación de los precios ofertados ni del plazo de la obra.

En el caso de que las procedencias de los materiales fuesen señaladas concretamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas o en los Planos, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente dichas procedencias. Si, posteriormente, se comprobara que dichas procedencias son inadecuadas o insuficientes, el Contratista vendrá obligado a proponer nuevas procedencias sin excusa y sin que dicho motivo, ni la mayor o menor distancia de las mismas, puedan originar aumento de los precios ni de los plazos ofertados.

En el caso de no cumplimiento dentro de un plazo razonable, no superior a un mes, de la anterior prescripción, el Director de las Obras podrá fijar las diversas procedencias de los materiales sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios ofertados y pudiendo incurrir en penalidades por retraso en el cumplimiento de los plazos.

Si el Contratista hubiese obtenido, de terrenos pertenecientes al Estado Español, materiales en cantidad superior a la requerida para el cumplimiento de su Contrato, la Administración podrá posesionarse de los excesos, incluyendo los subproductos, sin abono de ninguna clase.

Los productos de excavaciones y demoliciones que no aproveche el Contratista en la obra y puedan ser aprovechados en cualquier otra obra del Estado, serán acopiados por aquel del modo que indique el Director de las Obras (siéndole de abono al Contratista los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento de tales materiales), o bien podrá disponer el Contratista libremente de ellos previa autorización por escrito de la Dirección según establece la cláusula 36 del PCAG.

Acopios

Quedará terminantemente prohibido, salvo autorización escrita del Director de las Obras, efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la obra y en aquellas zonas marginales que defina el citado Director. Se considera especialmente prohibido obstruir los desagües y dificultar el tráfico en forma inaceptable a juicio del Director de las Obras.

Los materiales se almacenarán de forma tal que se asegure la preservación de su calidad para su utilización en la obra, requisito que deberá ser comprobado en el momento de dicha utilización.

Las superficies empleadas en zonas de acopios deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original.

Todos los gastos requeridos para efectuar los acopios y las operaciones mencionadas en este artículo serán de cuenta del Contratista.

Trabajos nocturnos

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras y realizados solamente en las unidades de obra que él indique.

El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que el Director ordene y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los requeridos trabajos nocturnos.

Estos equipos deberán permitir el correcto funcionamiento y trabajo de la vigilancia de la obra para que no exista ningún perjuicio en el desarrollo de la misma.

Accidentes de Trabajo

El Contratista queda obligado a contratar, para su personal, el seguro contra el riesgo de indemnización por incapacidad permanente y muerte en la Caja Nacional de Seguros de Accidentes del Trabajo.

Trabajos no autorizados y defectuosos

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, deberán ser derruidos a su costa si el Director lo exige y en ningún caso serán abonables.

Señalización de las obras

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las balizas, boyas y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción del Director de las Obras y de las Autoridades de Marina.

El Contratista quedará asimismo obligado a señalar a su costa las obras objeto del Contrato con arreglo a las instrucciones y uso de los aparatos que prescriba el Director y a las indicaciones de otras Autoridades en el ámbito de su competencia y siempre en el cumplimiento de todas las Disposiciones vigentes.

Dará cuenta a las Autoridades de Marina, con la periodicidad que éstas lo soliciten, de la situación y estado de las obras que se introduzcan en el mar y puedan representar un obstáculo para los navegantes, mandando copia de estas comunicaciones al Director de las Obras.

Las diversas operaciones de construcción se llevarán a cabo de forma que causen la menor interferencia con la navegación. El Contratista cumplirá todos los Reglamentos y Disposiciones relativos a la ésta.

Si resultara necesario interrumpir las operaciones de construcción o variar el emplazamiento de los medios flotantes, estas alteraciones se efectuarán siguiendo las órdenes de las Autoridades competentes y bajo total responsabilidad del Contratista.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista los suministros, instalación, mantenimiento y conservación de todas las boyas, luces, elementos e instalaciones necesarias para dar cumplimiento a lo indicado en los párrafos anteriores.

Señales luminosas y operaciones

El Contratista colocará señales luminosas o de cualquier tipo y ejecutará las operaciones de acuerdo con las órdenes de las Autoridades competentes y Legislación vigente.

El Contratista será responsable de mantener cada noche, entre el ocaso y la salida del sol, cuantas luces se estimen necesarias. En todas las unidades flotantes (equipos e instalaciones) permanecerán encendidas las luces reglamentarias, así como en todas las boyas cuyos tamaños y emplazamientos puedan presentar peligro u obstrucción para la navegación, siendo responsable de todo daño que pudiera resultar de su negligencia o falta en este aspecto.

Balizas y miras

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en debidas condiciones, todas las balizas, boyas y otros indicadores necesarios para definir los trabajos y facilitar su inspección, y correcto funcionamiento de la obra dentro del plazo de garantía de la misma.

Se podrá exigir al Contratista la paralización de los trabajos en cualquier momento en que las balizas e indicadores no puedan verse o seguirse adecuadamente.

A petición del Contratista, la Dirección de Obra proporcionará una línea base en tierra y los puntos altimétricos de referencia y cotas que resulten razonablemente necesarios para la instalación de las balizas, miras y boyas.

Precauciones durante la ejecución de las obras

Durante la ejecución de las obras, el Contratista pondrá especial atención en evitar los posibles deslizamientos, levantamientos por corrimientos de los fondos, de forma que si se produce alguna modificación de dichos fondos, el Contratista procederá a su corrección inmediata en el momento en que se produzcan.

De igual manera, deberá evitar y poner las medidas adecuadas durante todo el proceso de relleno, para que no se produzca aumento de la turbidez, generada por los finos en suspensión dentro de la columna de agua que pueden decantarse en las zonas de menor energía, con el consiguiente aterramiento de estas zonas.

Protección contra lluvias

Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan daños.

Protección contra heladas

Si existe temor de que se produzcan heladas, el Contratista de las obras protegerá todas las zonas que pudieran quedar perjudicadas. Las partes de obra dañadas se levantarán y reconstruirán a su cota.

Protección contra incendios

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las instrucciones complementarias que figuren en el Pliego de Prescripciones Técnicas o que se dicten por la Dirección de Obra.

En todo caso, se adoptarán las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y el Contratista será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

Evitación de contaminaciones

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar cualquier tipo de contaminación por causa de las obras, así como las de combustible, aceite, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial, incluso las contaminaciones de tipo biológico, siendo responsable de los daños a terceros que se puedan producir durante la ejecución de las obras.

El Contratista está obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, mar y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación del medio ambiente y de la naturaleza.

En particular, el Contratista pondrá especial cuidado en las labores de dragado, excavación y transporte de los materiales hasta las zonas de vertido para evitar la contaminación de las aguas.

La Dirección de Obra ordenará la paralización de los trabajos con gastos por cuenta del Contratista, en el caso de que se produzcan contaminaciones o fugas de los productos de

dragado, hasta que hayan sido subsanadas, sin que ello afecte al plazo para la ejecución de la obra.

ART 5.7 SEGURO A SUSCRIBIR POR EL CONTRATISTA

El Contratista establecerá una Póliza de Seguros con una Compañía legalmente establecida en España que cubrirá, al menos, los siguientes riesgos:

- ✓ Sobre maquinaria y equipos: Aquellos que estén adscritos a la obra y sobre los que hayan sido abonadas las cantidades a cuenta.
- ✓ Daños por oleaje durante la ejecución de las obras: Los daños ocasionados a las obras por un oleaje superior al del cálculo durante su ejecución.

ART 5.8 RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

Estas responsabilidades consisten en:

1. Daños y perjuicios
2. Objetos encontrados
3. Servicios afectados y servidumbres
4. Permisos y licencias
5. Personal del Contratista

Daños y Perjuicios

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 97, 99 y 113 del LCSP.

El Contratista será responsable de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar durante la ejecución de las obras, a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, siempre que éstos deriven del incumplimiento de sus obligaciones, de una actuación imprudente o negligente del personal a su cargo, de una deficiente organización de las obras o de la falta en la toma de precauciones durante la ejecución de los trabajos.

En especial, además de ser de cuenta y riesgo del Contratista los gastos y costes originados por las reparaciones y reposiciones, indicados en el ART 4.2 de este Pliego, será responsable de los daños y perjuicios causados a terceros o a la propia Administración por incumplimiento total o parcial de las prescripciones contenidas en el ART 5.6.

Tanto las propiedades como los servicios públicos o privados que resulten dañados, deberán ser reparados a cuenta del Contratista, restableciendo las condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas adecuadamente, también a cuenta del Contratista.

Sólo en casos de fuerza mayor, el Contratista se verá exento de responsabilidad y tendrá derecho a una indemnización por los daños que se le hubieren producido, según establece el artículo 144 del LCSP, siendo de aplicación en tal caso el artículo 146 del RGLC y la cláusula 14 del PCAG.

Objetos hallados en las obras

El Contratista será responsable de la conservación de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar cuenta inmediata de los hallazgos al Director de las Obras y colocarlos bajo su custodia.

Ante tal circunstancia será de aplicación lo dispuesto en la cláusula 19 del PCAG.

Servicios afectados y servidumbres

El Contratista tomará las medidas necesarias para efectuar los desvíos o retiradas, así como posteriores reposiciones, de todos los servicios afectados durante la ejecución de las obras.

Para ello se requerirá previamente la aprobación del titular afectado y del Director de las Obras. En relación a las servidumbres será de aplicación lo dispuesto en la cláusula 20 del PCAG.

El Contratista estará obligado a mantener durante la ejecución de las obras y a reponer a su finalización todas aquellas servidumbres que se relacionen en el Pliego del Proyecto base del Contrato, siendo a su cuenta estos trabajos.

Permisos y Licencias

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios que se definan en el Contrato.

Personal del Contratista

El Contratista estará obligado a dedicar a las obras el personal técnico a que se comprometió en la licitación. A pie de obra y al frente de la misma deberá haber un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

El Director de las Obras podrá prohibir la permanencia en obra de determinado personal del Contratista, por motivo de faltas de obediencia y respeto, o a causa de actos que comprometan o perturben, a juicio del mismo, la marcha de los trabajos.

El Contratista podrá recurrir si entendiéndose que no hay motivo fundado para dicha prohibición.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de todas las disposiciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

El Contratista, como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la Legislación Laboral y de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

ART 5.9 INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras, y deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por la Dirección de la Obra, tal y como establece la cláusula 22 del PCAG.

En relación a la inspección de la obra será de aplicación lo dispuesto en la cláusula 21 del PCAG.

El Ingeniero Director nombrará hasta tres (3) vigilantes a pie de obra para garantizar la continua inspección de la misma. El coste de éste está incluido en los precios del presente Proyecto y correrá a cargo del Contratista, no pudiendo reclamar nada por este concepto.

ART 5.10 PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

Será de aplicación lo estipulado en la cláusula 16 del PCAG. El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En casos de acciones de terceros, titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados por el Contratista, éste se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

ART 5.11 MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad de los trabajos, estando obligado a adoptar y a hacer aplicar a su costa las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que pueda dictar la Inspección de Trabajo y demás organismos competentes y las normas de seguridad que corresponden a las características de las obras.

Los gastos originados por la adopción de las medidas de seguridad requeridas son de cargo del Contratista y están incluidos en los precios de las unidades de obra.

ART 5.12 PRESCRIPCIONES PARTICULARES

En todos aquellos casos en los que, a juicio del Director de las Obras, sea aconsejable la fijación de determinadas condiciones específicas para la ejecución de las obras previstas, el

citado Director deberá redactar el oportuno Pliego de Prescripciones Particulares, que ha de ser aceptado por el Contratista, el cual quedará obligado a su cumplimiento una vez realizada la aceptación.

ART 5.13 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista por medio de certificaciones, expedidas por el Director de las Obras en la forma legalmente establecida.

Serán de cuenta del Contratista los excesos en las mediciones, incrementos de materiales empleados y la ejecución de las unidades de obras necesarias, incluso las no previstas, destinadas a corregir los efectos que sean consecuencia de fallos, errores u omisiones en los cálculos del Proyecto o en la ejecución de las obras y referentes en especial a la estabilidad, asientos, deslizamientos, reposiciones, dragados por levantamiento del fondo u otros motivos, etc.

ART 5.14 CAMPAÑAS TOPO BATIMÉTRICAS Y TRABAJOS SUBACUÁTICOS

El Contratista es responsable del desarrollo de campañas topobatimétricas durante la ejecución de las obras; de ellas una se realizará al finalizar las obras.

Estas campañas recibirán previamente la aprobación de la Dirección de Obra. Además, el Contratista está obligado a costear los gastos de un buzo que realice periódicamente inmersiones subacuáticas para comprobar la correcta terminación de los taludes de las obras previstas en proyecto. La frecuencia de estas inspecciones la establecerá el Director de las Obras.

ART 5.15 RETIRADA DE LAS INSTALACIONES

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones provisionales, excepción hecha de las balizas, boyas y otras señales colocadas por el mismo, en el mar o en tierra, que permitan la señalización y correcto funcionamiento de la obra, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de Obra.

Si el Contratista rehusara o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones podrán ser retiradas por la Dirección de Obra. El coste de dicha retirada, en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

ART 5.16 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Si el resultado a que se refiere el presente Pliego fuese satisfactorio y las obras se encontraran terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, se llevará a cabo la recepción por parte de la Dirección de Obra, de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 110 y 147 del LCSP.

La recepción de las obras quedará supeditada a las siguientes condiciones:

- ✓ Realización total de la obra en las debidas condiciones de idoneidad.
- ✓ Control de calidad conformado. El control de calidad durante la ejecución habrá supuesto una aceptación preliminar por parte de la Dirección, pero la conformidad sobre la totalidad la otorgará en la recepción. El Director de las Obras podrá solicitar análisis y pruebas adicionales si así lo cree conveniente.
- ✓ Certificación ajustada a las previsiones del Proyecto. No podrá otorgarse la recepción si las certificaciones no se ajustan al presupuesto contratado. Será precisa la aclaración de las desviaciones habidas y la comprobación de la real adecuación de las variaciones a las exigencias y espíritu del Proyecto.

Si en las obras se hubiesen apreciado defectos de calidad, asientos u otras imperfecciones, el Contratista deberá repararlas o sustituir, a su costa, las partes o elementos no satisfactorios a juicio del Director de las Obras.

Al Contratista no le servirá de disculpa, ni le dará derecho alguno, el hecho de que el Director o sus subalternos hayan examinado las obras durante la construcción, reconocido los materiales o realizado la valoración en las relaciones parciales.

En consecuencia, si se observan defectos antes de efectuarse la recepción definitiva, se podrá disponer que el Contratista demuela y reconstruya, a su cuenta, las partes defectuosas.

La Administración podrá exigir cuantas pruebas, análisis y ensayos estime convenientes antes de recibir definitivamente las obras.

Serán de aplicación las disposiciones establecidas por los artículos 163, 164, 166 y 169 del RGLC y las cláusulas 70, 76, 77, 78 y 79 del PCAG, relativas al aviso de terminación de las obras, al Acta de recepción, al incumplimiento del plazo para realizar dicha recepción y a la liquidación definitiva y certificación de dicha liquidación.

Esta recepción supondrá la total aceptación de la obra por parte de la Administración. La aceptación de la recepción implicará, a favor del Contratista, el derecho a la liquidación económica de toda la obra, para lo cual habrá de presentar el Contratista a la Dirección su liquidación contable interna. Al proceder a la recepción de las obras se extenderá (por cuadruplicado) el Acta de recepción, para constancia del hecho de aceptación total, la cual se elevará a la aprobación de la Superioridad, una vez firmada por quien corresponda.

ART 5.17 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía supone el lapso de tiempo en el que el Contratista queda obligado a conservar las obras en perfectas condiciones, y será el que se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales.

Serán de aplicación las disposiciones establecidas por el artículo 110 del LCSP.

Todos los gastos de conservación y reparación que sean necesarios en las obras, incluso restitución de rasantes en todos aquellos puntos de los terraplenes en los que se hayan producido asientos, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista es responsable de las faltas que puedan apreciarse durante este periodo. Se entiende que vicios ocultos y defectos de ejecución ostensibles pueden aparecer durante el periodo de garantía y, en tal caso, se podrá disponer que el Contratista demuela y reconstruya, a su cuenta, las partes defectuosas.

La finalización del periodo de garantía conllevará, a favor del Contratista, la pérdida, automática de la responsabilidad de conservación de las obras, pero no exonera de responsabilidad al Contratista en el caso de aparición posterior de vicios ocultos.

En tal caso, y si la obra llegase a arruinarse con posterioridad a la expiración de la aceptación y del plazo de garantía debido a la aparición de defectos de ejecución por incumplimientos del Contrato por parte del Contratista, será éste el que responderá de los daños y perjuicios durante el término de quince (15) años, a contar desde la recepción, según establece el artículo 148 del LCSP.

Granada, noviembre de 2018

El Autor del Proyecto



Fdo: D. Santiago Manzano Manzano

El Director del Proyecto



Fdo: Antonio Cejalvo Lapeña

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES

4.1.1. MEDICIONES AUXILIARES

VOLUMEN ESCOLLERA TRONCO ESPIGÓN NORTE

Istram 19.03.03.01 06/03/19 19:43:44 1090

pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 0 : Espigones

EJE : 1 :

*** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES***

*** cubicacion segun distancias compensadas***

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
-72.000	D TIERRA	0.049	0.00	0.0	TERRAPLEN	0.077	0.00	0.0
-71.000	D TIERRA	0.075	0.06	0.1	TERRAPLEN	0.076	0.08	0.1
-70.000	D TIERRA	0.075	0.07	0.1	TERRAPLEN	0.076	0.08	0.2
-69.000	D TIERRA	0.076	0.08	0.2	TERRAPLEN	0.075	0.08	0.2
-68.000	D TIERRA	0.022	0.05	0.3	TERRAPLEN	0.145	0.11	0.3
-67.000	D TIERRA	0.025	0.02	0.3	TERRAPLEN	0.136	0.14	0.5
-66.000	D TIERRA	0.029	0.03	0.3	TERRAPLEN	0.128	0.13	0.6
-65.000	D TIERRA	0.033	0.03	0.3	TERRAPLEN	0.120	0.12	0.7
-64.000	D TIERRA	0.037	0.03	0.4	TERRAPLEN	0.112	0.12	0.9
-63.000	D TIERRA	0.041	0.04	0.4	TERRAPLEN	0.105	0.11	1.0
-62.000	D TIERRA	0.045	0.04	0.5	TERRAPLEN	0.097	0.10	1.1
-61.000	D TIERRA	0.049	0.05	0.5	TERRAPLEN	0.090	0.09	1.2
-60.000	D TIERRA	0.053	0.05	0.6	TERRAPLEN	0.083	0.09	1.2
-59.000	D TIERRA	0.057	0.06	0.6	TERRAPLEN	0.077	0.08	1.3
-58.000	D TIERRA	0.060	0.06	0.7	TERRAPLEN	0.102	0.09	1.4
-57.000	D TIERRA	0.064	0.06	0.7	TERRAPLEN	0.212	0.16	1.6
-56.000	D TIERRA	0.000	0.03	0.8	TERRAPLEN	0.412	0.31	1.9
-55.000	TERRAPLEN	0.602	0.50	2.4				
-54.000	TERRAPLEN	0.815	0.70	3.1				
-53.000	TERRAPLEN	1.069	0.94	4.0				
-52.000	TERRAPLEN	1.329	1.19	5.2				
-51.000	TERRAPLEN	1.594	1.45	6.7				
-50.000	TERRAPLEN	1.846	1.71	8.4				
-49.000	TERRAPLEN	2.103	1.97	10.3				
-48.000	TERRAPLEN	2.372	2.23	12.6				
-47.000	TERRAPLEN	2.639	2.50	15.1				
-46.000	TERRAPLEN	2.914	2.77	17.8				
-45.000	TERRAPLEN	3.198	3.05	20.9				
-44.000	TERRAPLEN	3.494	3.34	24.2				
-43.000	TERRAPLEN	3.791	3.63	27.9				
-42.000	TERRAPLEN	4.086	3.93	31.8				
-41.000	TERRAPLEN	4.378	4.22	36.0				
-40.000	TERRAPLEN	4.666	4.52	40.5				
-39.000	TERRAPLEN	4.951	4.80	45.3				
-38.000	TERRAPLEN	5.231	5.09	50.4				
-37.000	TERRAPLEN	5.507	5.36	55.8				
-36.000	TERRAPLEN	5.778	5.64	61.4				
-35.000	TERRAPLEN	6.043	5.91	67.3				
-34.000	TERRAPLEN	6.311	6.17	73.5				
-33.000	TERRAPLEN	6.605	6.46	80.0				
-32.000	TERRAPLEN	6.916	6.76	86.7				
-31.000	TERRAPLEN	7.258	7.09	93.8				
-30.000	TERRAPLEN	7.663	7.46	101.3				
-29.000	TERRAPLEN	8.092	7.87	109.1				
-28.000	TERRAPLEN	8.536	8.31	117.4				
-27.000	TERRAPLEN	8.735	8.63	126.1				
-26.000	TERRAPLEN	8.868	8.80	134.9				
-25.000	TERRAPLEN	8.968	8.93	143.8				
-24.000	TERRAPLEN	9.064	9.03	152.8				
-23.000	TERRAPLEN	9.046	9.07	161.9				
-22.000	TERRAPLEN	8.755	8.92	170.8				
-21.000	TERRAPLEN	8.397	8.60	179.4				
-20.000	TERRAPLEN	7.823	8.14	187.6				
-19.000	TERRAPLEN	7.077	7.47	195.0				
-18.000	TERRAPLEN	6.377	6.75	201.8				
-17.000	TERRAPLEN	5.675	6.04	207.8				
-16.000	TERRAPLEN	4.971	5.33	213.2				

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
-15.000	TERRAPLEN	4.349	4.67	217.8				
-14.000	TERRAPLEN	3.788	4.07	221.9				
-13.000	TERRAPLEN	3.240	3.52	225.4				
-12.000	TERRAPLEN	2.657	2.95	228.4				
-11.000	TERRAPLEN	2.252	2.45	230.8				
-10.000	TERRAPLEN	1.887	2.07	232.9				
-9.000	TERRAPLEN	1.539	1.71	234.6				
-8.000	TERRAPLEN	1.210	1.37	236.0				
-7.000	TERRAPLEN	0.901	1.05	237.0				
-6.000	TERRAPLEN	0.627	0.76	237.8				
-5.000	D TIERRA	0.007	0.00	0.8	TERRAPLEN	0.483	0.55	238.3
-4.000	D TIERRA	0.048	0.03	0.8	TERRAPLEN	0.386	0.43	238.8
-3.000	D TIERRA	0.097	0.07	0.9	TERRAPLEN	0.301	0.34	239.1
-2.000	D TIERRA	0.155	0.13	1.0	TERRAPLEN	0.239	0.27	239.4
-1.000	D TIERRA	0.180	0.17	1.2	TERRAPLEN	0.281	0.26	239.6
0.000	D TIERRA	0.119	0.15	1.3	TERRAPLEN	0.345	0.31	239.9
1.000	D TIERRA	0.108	0.11	1.4	TERRAPLEN	0.365	0.35	240.3
2.000	D TIERRA	0.093	0.10	1.5	TERRAPLEN	0.396	0.38	240.7
3.000	D TIERRA	0.079	0.09	1.6	TERRAPLEN	0.430	0.41	241.1
4.000	D TIERRA	0.074	0.08	1.7	TERRAPLEN	0.463	0.44	241.5
5.000	D TIERRA	0.076	0.08	1.8	TERRAPLEN	0.467	0.46	242.0
6.000	D TIERRA	0.078	0.08	1.9	TERRAPLEN	0.463	0.46	242.4
7.000	D TIERRA	0.080	0.08	1.9	TERRAPLEN	0.460	0.46	242.9
8.000	D TIERRA	0.080	0.08	2.0	TERRAPLEN	0.458	0.45	243.3
9.000	D TIERRA	0.070	0.08	2.1	TERRAPLEN	0.522	0.49	243.8
10.000	D TIERRA	0.069	0.07	2.2	TERRAPLEN	0.605	0.56	244.4
11.000	D TIERRA	0.068	0.07	2.2	TERRAPLEN	0.610	0.60	245.0
12.000	D TIERRA	0.067	0.07	2.3	TERRAPLEN	0.615	0.61	245.6
13.000	D TIERRA	0.065	0.07	2.4	TERRAPLEN	0.623	0.61	246.2
14.000	D TIERRA	0.062	0.06	2.4	TERRAPLEN	0.631	0.62	246.8
15.000	D TIERRA	0.059	0.06	2.5	TERRAPLEN	0.642	0.63	247.5
16.000	D TIERRA	0.055	0.06	2.5	TERRAPLEN	0.655	0.64	248.1
17.000	D TIERRA	0.019	0.04	2.6	TERRAPLEN	0.741	0.69	248.8
18.000	D TIERRA	0.007	0.01	2.6	TERRAPLEN	1.031	0.88	249.7
19.000	D TIERRA	0.004	0.01	2.6	TERRAPLEN	1.326	1.17	250.9
20.000	D TIERRA	0.009	0.01	2.6	TERRAPLEN	1.616	1.46	252.3
21.000	D TIERRA	0.048	0.03	2.6	TERRAPLEN	1.863	1.73	254.1
22.000	D TIERRA	0.077	0.06	2.7	TERRAPLEN	2.095	1.97	256.0
23.000	D TIERRA	0.138	0.11	2.8	TERRAPLEN	2.420	2.24	258.3
24.000	D TIERRA	0.210	0.18	3.0	TERRAPLEN	2.891	2.64	260.9
25.000	D TIERRA	0.319	0.27	3.3	TERRAPLEN	3.243	3.04	263.9
26.000	D TIERRA	0.294	0.31	3.6	TERRAPLEN	3.525	3.35	267.3
27.000	D TIERRA	0.608	0.45	4.0	TERRAPLEN	3.758	3.60	270.9
28.000	D TIERRA	0.395	0.51	4.5	TERRAPLEN	4.177	3.92	274.8
29.000	D TIERRA	0.247	0.32	4.8	TERRAPLEN	5.386	4.72	279.5
30.000	D TIERRA	0.126	0.19	5.0	TERRAPLEN	6.541	5.89	285.4
31.000	D TIERRA	0.125	0.13	5.2	TERRAPLEN	6.715	6.55	292.0
32.000	D TIERRA	0.100	0.11	5.3	TERRAPLEN	6.725	6.63	298.6
33.000	D TIERRA	0.085	0.09	5.4	TERRAPLEN	6.534	6.59	305.2
34.000	D TIERRA	0.160	0.12	5.5	TERRAPLEN	6.257	6.40	311.6
35.000	D TIERRA	0.243	0.20	5.7	TERRAPLEN	5.980	6.12	317.7
36.000	D TIERRA	0.145	0.19	5.9	TERRAPLEN	5.771	5.88	323.6
37.000	D TIERRA	0.125	0.14	6.0	TERRAPLEN	5.692	5.73	329.3
38.000	D TIERRA	0.142	0.13	6.2	TERRAPLEN	5.511	5.60	334.9
39.000	D TIERRA	0.155	0.15	6.3	TERRAPLEN	5.010	5.26	340.2
40.000	D TIERRA	0.209	0.18	6.5	TERRAPLEN	3.755	4.38	344.6
41.000	D TIERRA	0.197	0.20	6.7	TERRAPLEN	2.723	3.24	347.8
42.000	D TIERRA	0.301	0.25	6.9	TERRAPLEN	2.323	2.52	350.3
43.000	D TIERRA	0.235	0.27	7.2	TERRAPLEN	2.609	2.47	352.8
44.000	D TIERRA	0.124	0.18	7.4	TERRAPLEN	3.155	2.88	355.7
45.000	D TIERRA	0.067	0.10	7.5	TERRAPLEN	3.950	3.55	359.2
46.000	D TIERRA	0.041	0.05	7.5	TERRAPLEN	4.730	4.34	363.6
47.000	D TIERRA	0.000	0.02	7.6	TERRAPLEN	5.372	5.05	368.6
48.000	TERRAPLEN	5.976	5.67	374.3				
49.000	TERRAPLEN	6.638	6.31	380.6				
50.000	TERRAPLEN	8.580	7.61	388.2				

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
51.000	TERRAPLEN	9.834	9.21	397.4					116.000	TERRAPLEN	12.868	12.70	1081.4				
52.000	TERRAPLEN	10.681	10.26	407.7					117.000	TERRAPLEN	13.222	13.04	1094.4				
53.000	TERRAPLEN	11.357	11.02	418.7					118.000	TERRAPLEN	13.590	13.41	1107.8				
54.000	TERRAPLEN	11.940	11.65	430.3					119.000	TERRAPLEN	13.972	13.78	1121.6				
55.000	TERRAPLEN	12.113	12.03	442.4					120.000	TERRAPLEN	14.368	14.17	1135.8				
56.000	TERRAPLEN	12.338	12.23	454.6					121.000	TERRAPLEN	14.778	14.57	1150.4				
57.000	TERRAPLEN	12.714	12.53	467.1					122.000	TERRAPLEN	15.202	14.99	1165.3				
58.000	TERRAPLEN	13.027	12.87	480.0					123.000	TERRAPLEN	15.639	15.42	1180.8				
59.000	TERRAPLEN	13.306	13.17	493.2					124.000	TERRAPLEN	16.079	15.86	1196.6				
60.000	TERRAPLEN	13.489	13.40	506.6					125.000	TERRAPLEN	16.522	16.30	1212.9				
61.000	TERRAPLEN	13.684	13.59	520.1					126.000	TERRAPLEN	16.968	16.74	1229.7				
62.000	TERRAPLEN	13.827	13.76	533.9					127.000	TERRAPLEN	17.410	17.19	1246.9				
63.000	TERRAPLEN	13.668	13.75	547.6					128.000	TERRAPLEN	17.833	17.62	1264.5				
64.000	TERRAPLEN	13.599	13.63	561.3					129.000	TERRAPLEN	18.175	18.00	1282.5				
65.000	TERRAPLEN	13.577	13.59	574.9					130.000	TERRAPLEN	18.455	18.31	1300.8				
66.000	TERRAPLEN	13.455	13.52	588.4					131.000	TERRAPLEN	18.694	18.57	1319.4				
67.000	TERRAPLEN	13.318	13.39	601.8					132.000	TERRAPLEN	18.955	18.82	1338.2				
68.000	TERRAPLEN	13.224	13.27	615.0					133.000	TERRAPLEN	19.296	19.13	1357.3				
69.000	TERRAPLEN	13.200	13.21	628.3					134.000	TERRAPLEN	19.678	19.49	1376.8				
70.000	TERRAPLEN	13.166	13.18	641.4					135.000	TERRAPLEN	20.093	19.89	1396.7				
71.000	TERRAPLEN	13.133	13.15	654.6					136.000	TERRAPLEN	20.541	20.32	1417.0				
72.000	TERRAPLEN	13.415	13.27	667.9					137.000	TERRAPLEN	21.025	20.78	1437.8				
73.000	TERRAPLEN	13.608	13.51	681.4					138.000	TERRAPLEN	21.538	21.28	1459.1				
74.000	TERRAPLEN	14.331	13.97	695.3					139.000	TERRAPLEN	22.010	21.77	1480.9				
75.000	TERRAPLEN	14.620	14.48	709.8					140.000	TERRAPLEN	22.452	22.23	1503.1				
76.000	TERRAPLEN	14.355	14.49	724.3					141.000	TERRAPLEN	22.839	22.65	1525.7				
77.000	TERRAPLEN	14.177	14.27	738.6					142.000	TERRAPLEN	23.234	23.04	1548.8				
78.000	TERRAPLEN	13.974	14.06	752.7					143.000	TERRAPLEN	23.639	23.44	1572.2				
79.000	TERRAPLEN	13.388	13.68	766.3					144.000	TERRAPLEN	24.055	23.85	1596.0				
80.000	TERRAPLEN	12.736	13.06	779.4					145.000	TERRAPLEN	24.481	24.27	1620.3				
81.000	TERRAPLEN	11.317	12.03	791.4					146.000	TERRAPLEN	24.917	24.70	1645.0				
82.000	TERRAPLEN	9.880	10.60	802.0					147.000	TERRAPLEN	25.361	25.14	1670.2				
83.000	TERRAPLEN	8.415	9.15	811.2					148.000	TERRAPLEN	25.815	25.59	1695.7				
84.000	TERRAPLEN	7.526	7.97	819.1					149.000	TERRAPLEN	26.278	26.05	1721.8				
85.000	TERRAPLEN	6.988	7.26	826.4					150.000	TERRAPLEN	26.749	26.51	1748.3				
86.000	TERRAPLEN	6.473	6.73	833.1					151.000	TERRAPLEN	27.229	26.99	1775.3				
87.000	TERRAPLEN	6.022	6.25	839.4					152.000	TERRAPLEN	27.718	27.47	1802.8				
88.000	TERRAPLEN	5.621	5.82	845.2					153.000	TERRAPLEN	28.218	27.97	1830.7				
89.000	TERRAPLEN	5.525	5.57	850.8					154.000	TERRAPLEN	28.799	28.51	1859.2				
90.000	TERRAPLEN	5.664	5.59	856.4					155.000	TERRAPLEN	29.439	29.12	1888.4				
91.000	TERRAPLEN	6.092	5.88	862.2					156.000	TERRAPLEN	30.057	29.75	1918.1				
92.000	TERRAPLEN	6.652	6.37	868.6					157.000	TERRAPLEN	30.643	30.35	1948.5				
93.000	TERRAPLEN	7.293	6.97	875.6					158.000	TERRAPLEN	31.190	30.92	1979.4				
94.000	TERRAPLEN	7.836	7.56	883.1					159.000	TERRAPLEN	31.676	31.43	2010.8				
95.000	TERRAPLEN	8.187	8.01	891.2					160.000	TERRAPLEN	32.033	31.85	2042.7				
96.000	TERRAPLEN	8.111	8.15	899.3					161.000	TERRAPLEN	32.357	32.20	2074.9				
97.000	TERRAPLEN	7.884	8.00	907.3					161.050	TERRAPLEN	32.374	1.62	2076.5				
98.000	TERRAPLEN	7.509	7.70	915.0													
99.000	TERRAPLEN	7.051	7.28	922.3													
100.000	TERRAPLEN	6.653	6.85	929.1													
101.000	TERRAPLEN	6.878	6.77	935.9													
102.000	TERRAPLEN	7.156	7.02	942.9													
103.000	TERRAPLEN	7.494	7.32	950.2													
104.000	TERRAPLEN	7.788	7.64	957.9													
105.000	TERRAPLEN	8.113	7.95	965.8													
106.000	TERRAPLEN	8.471	8.29	974.1													
107.000	TERRAPLEN	8.863	8.67	982.8													
108.000	TERRAPLEN	9.288	9.08	991.9													
109.000	TERRAPLEN	9.760	9.52	1001.4													
110.000	TERRAPLEN	10.261	10.01	1011.4													
111.000	TERRAPLEN	10.762	10.51	1021.9													
112.000	TERRAPLEN	11.247	11.00	1032.9													
113.000	TERRAPLEN	11.717	11.48	1044.4													
114.000	TERRAPLEN	12.159	11.94	1056.3													
115.000	TERRAPLEN	12.528	12.34	1068.7													

*** RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES ***

MATERIAL	VOLUMEN
D TIERRA	7.6
TERRAPLEN	2076.5

VOLUMEN ESCOLLERA MORRO ESPIGÓN NORTE

Isiram 19.03.03.01 06/03/19 19:43:45 1090

pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 0 : Espigones

EJE : 2 :

```
=====
*** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES ***
*** cubicacion segun distancias compensados ***
=====
```

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	TERRAPLEN	15.864	0.00	0.0				
1.000	TERRAPLEN	16.058	16.71	16.7				
2.000	TERRAPLEN	16.443	17.30	34.0				
3.000	TERRAPLEN	16.865	18.12	52.1				
4.000	TERRAPLEN	17.136	18.82	71.0				
5.000	TERRAPLEN	17.241	19.19	90.1				
6.000	TERRAPLEN	17.212	19.27	109.4				
7.000	TERRAPLEN	16.872	18.92	128.3				
7.854	TERRAPLEN	16.507	15.56	143.9				

```
=====
*** RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES ***
=====
```

MATERIAL	VOLUMEN
TERRAPLEN	143.9

VOLUMEN ESCOLLERA TRONCO ESPIGÓN SUR

Istram 19.03.03.01 06/03/19 19:43:45 1090

pagina 1

PROYECTO :
 GRUPO : 0 : Espigones
 EJE : 4 :

 *** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES***
 *** cubicacion segun distancias compensadas ***

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
-13.000	TERRAPLEN	5,614	5,77	140.4								
-12.000	TERRAPLEN	5,263	5,46	145.9								
-11.000	TERRAPLEN	4,973	5,14	151.0								
-10.000	TERRAPLEN	4,756	4,88	155.9								
-9.000	TERRAPLEN	4,520	4,65	160.6								
-8.000	TERRAPLEN	4,253	4,40	165.0								
-7.000	TERRAPLEN	3,948	4,11	169.1								
-6.000	TERRAPLEN	3,612	3,79	172.9								
-5.000	TERRAPLEN	3,312	3,47	176.3								
-4.000	TERRAPLEN	3,053	3,19	179.5								
-3.000	TERRAPLEN	2,814	2,94	182.5								
-2.000	TERRAPLEN	2,611	2,72	185.2								
-1.000	TERRAPLEN	2,593	2,61	187.8								
0.000	TERRAPLEN	2,682	2,65	190.5								
1.000	TERRAPLEN	3,028	2,86	193.3								
2.000	TERRAPLEN	3,432	3,25	196.6								
3.000	TERRAPLEN	3,599	3,54	200.1								
4.000	TERRAPLEN	3,723	3,69	203.8								
5.000	TERRAPLEN	3,820	3,81	207.6								
6.000	D TIERRA	0,023	0,01	2.4	TERRAPLEN	3,925	3,91	211.5				
7.000	D TIERRA	0,066	0,04	2.4	TERRAPLEN	4,000	4,01	215.5				
8.000	D TIERRA	0,086	0,07	2.5	TERRAPLEN	3,958	4,03	219.5				
9.000	D TIERRA	0,092	0,09	2.6	TERRAPLEN	3,996	4,03	223.6				
10.000	D TIERRA	0,085	0,09	2.7	TERRAPLEN	4,056	4,08	227.7				
11.000	D TIERRA	0,068	0,08	2.8	TERRAPLEN	4,095	4,13	231.8				
12.000	D TIERRA	0,053	0,06	2.8	TERRAPLEN	3,825	4,01	235.8				
13.000	D TIERRA	0,037	0,04	2.9	TERRAPLEN	3,398	3,66	239.5				
14.000	D TIERRA	0,022	0,03	2.9	TERRAPLEN	3,183	3,33	242.8				
15.000	D TIERRA	0,011	0,02	2.9	TERRAPLEN	3,028	3,14	245.9				
16.000	D TIERRA	0,004	0,01	2.9	TERRAPLEN	2,878	2,99	248.9				
17.000	TERRAPLEN	2,803	2,88	251.8								
18.000	TERRAPLEN	2,649	2,76	254.6								
19.000	TERRAPLEN	2,420	2,56	257.1								
20.000	TERRAPLEN	2,164	2,32	259.4								
21.000	TERRAPLEN	1,956	2,08	261.5								
22.000	TERRAPLEN	1,766	1,88	263.4								
23.000	TERRAPLEN	1,571	1,68	265.1								
24.000	TERRAPLEN	1,612	1,60	266.7								
25.000	TERRAPLEN	1,655	1,64	268.3								
26.000	TERRAPLEN	1,855	1,76	270.1								
27.000	TERRAPLEN	2,274	2,07	272.1								
28.000	TERRAPLEN	2,663	2,48	274.6								
29.000	TERRAPLEN	2,521	2,61	277.2								
30.000	TERRAPLEN	2,492	2,52	279.8								
31.000	TERRAPLEN	2,417	2,47	282.2								
32.000	TERRAPLEN	2,274	2,36	284.6								
33.000	TERRAPLEN	2,152	2,22	286.8								
34.000	TERRAPLEN	2,053	2,11	288.9								
35.000	TERRAPLEN	1,812	1,94	290.9								
36.000	TERRAPLEN	1,579	1,70	292.6								
37.000	TERRAPLEN	1,131	1,36	293.9								
38.000	D TIERRA	0,027	0,01	2.9	TERRAPLEN	0,548	0,84	294.8				
39.000	D TIERRA	0,336	0,18	3.1	TERRAPLEN	0,204	0,37	295.1				
40.000	D TIERRA	0,752	0,55	3.7	TERRAPLEN	0,076	0,14	295.3				
41.000	D TIERRA	0,983	0,87	4.5	TERRAPLEN	0,002	0,04	295.3				
42.000	D TIERRA	1,275	1,13	5.7								
43.000	D TIERRA	1,552	1,41	7.1								
44.000	D TIERRA	1,891	1,72	8.8								
45.000	D TIERRA	2,309	2,10	10.9								
46.000	D TIERRA	2,711	2,51	13.4								
47.000	D TIERRA	2,871	2,79	16.2								
48.000	D TIERRA	2,438	2,65	18.8								
49.000	D TIERRA	1,768	2,10	20.9								
50.000	D TIERRA	0,917	1,34	22.3	TERRAPLEN	0,021	0,01	295.3				
51.000	D TIERRA	0,336	0,62	22.9	TERRAPLEN	0,498	0,26	295.6				
52.000	D TIERRA	0,078	0,20	23.1	TERRAPLEN	1,347	0,93	296.5				

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
53.000	D TIERRA	0.000	0.04	23.1	TERRAPLEN	2.366	1.86	298.4	119.000	TERRAPLEN	6.405	6.27	586.7				
54.000	TERRAPLEN	2.953	2.67	301.0					120.000	TERRAPLEN	6.618	6.51	593.2				
55.000	TERRAPLEN	2.949	2.96	304.0					121.000	TERRAPLEN	6.802	6.71	599.9				
56.000	TERRAPLEN	2.815	2.88	306.9					122.000	TERRAPLEN	6.981	6.89	606.8				
57.000	TERRAPLEN	2.804	2.81	309.7					123.000	TERRAPLEN	7.158	7.07	613.9				
58.000	TERRAPLEN	2.829	2.82	312.5					124.000	TERRAPLEN	7.334	7.25	621.1				
59.000	TERRAPLEN	2.925	2.88	315.4					125.000	TERRAPLEN	7.513	7.42	628.5				
60.000	TERRAPLEN	3.077	3.00	318.4					126.000	TERRAPLEN	7.695	7.60	636.1				
61.000	TERRAPLEN	3.181	3.13	321.5					127.000	TERRAPLEN	7.884	7.79	643.9				
62.000	TERRAPLEN	3.232	3.21	324.7					128.000	TERRAPLEN	8.087	7.99	651.9				
63.000	TERRAPLEN	3.327	3.28	328.0					129.000	TERRAPLEN	8.287	8.19	660.1				
64.000	TERRAPLEN	3.405	3.37	331.4					130.000	TERRAPLEN	8.483	8.38	668.5				
65.000	TERRAPLEN	3.582	3.49	334.9					131.000	TERRAPLEN	8.682	8.58	677.1				
66.000	TERRAPLEN	3.851	3.72	338.6					132.000	TERRAPLEN	8.889	8.79	685.9				
67.000	TERRAPLEN	4.091	3.97	342.5					133.000	TERRAPLEN	9.144	9.02	694.9				
68.000	TERRAPLEN	4.296	4.19	346.7					134.000	TERRAPLEN	9.451	9.30	704.2				
69.000	TERRAPLEN	4.488	4.39	351.1					135.000	TERRAPLEN	9.808	9.63	713.8				
70.000	TERRAPLEN	4.753	4.62	355.8					136.000	TERRAPLEN	10.182	10.00	723.8				
71.000	TERRAPLEN	6.078	5.42	361.2					137.000	TERRAPLEN	10.559	10.37	734.2				
72.000	TERRAPLEN	6.098	6.09	367.3					138.000	TERRAPLEN	10.916	10.74	744.9				
73.000	TERRAPLEN	6.158	6.13	373.4					139.000	TERRAPLEN	11.243	11.08	756.0				
74.000	TERRAPLEN	6.376	6.27	379.7					140.000	TERRAPLEN	11.543	11.39	767.4				
75.000	TERRAPLEN	6.566	6.47	386.1					141.000	TERRAPLEN	11.815	11.68	779.1				
76.000	TERRAPLEN	6.772	6.67	392.8					142.000	TERRAPLEN	12.068	11.94	791.0				
77.000	TERRAPLEN	6.974	6.87	399.7					143.000	TERRAPLEN	12.322	12.20	803.2				
78.000	TERRAPLEN	7.194	7.08	406.8					144.000	TERRAPLEN	12.579	12.45	815.6				
79.000	TERRAPLEN	7.251	7.22	414.0					145.000	TERRAPLEN	12.841	12.71	828.3				
80.000	TERRAPLEN	7.264	7.26	421.2					146.000	TERRAPLEN	13.107	12.97	841.3				
81.000	TERRAPLEN	6.667	6.97	428.2					147.000	TERRAPLEN	13.378	13.24	854.6				
82.000	TERRAPLEN	6.048	6.36	434.6					148.000	TERRAPLEN	13.648	13.51	868.1				
83.000	TERRAPLEN	5.289	5.67	440.2					149.000	TERRAPLEN	13.908	13.78	881.9				
84.000	D TIERRA	0.005	0.00	23.1	TERRAPLEN	4.704	5.00	445.2	150.000	TERRAPLEN	14.159	14.03	895.9				
85.000	D TIERRA	0.025	0.01	23.1	TERRAPLEN	4.366	4.53	449.8	151.000	TERRAPLEN	14.404	14.28	910.2				
86.000	D TIERRA	0.042	0.03	23.2	TERRAPLEN	4.099	4.23	454.0	152.000	TERRAPLEN	14.641	14.52	924.7				
87.000	D TIERRA	0.099	0.07	23.2	TERRAPLEN	3.747	3.92	457.9	153.000	TERRAPLEN	14.872	14.76	939.4				
88.000	D TIERRA	0.090	0.09	23.3	TERRAPLEN	3.523	3.64	461.5	154.000	TERRAPLEN	15.094	14.98	954.4				
89.000	D TIERRA	0.047	0.07	23.4	TERRAPLEN	3.547	3.54	465.1	155.000	TERRAPLEN	15.301	15.20	969.6				
90.000	D TIERRA	0.080	0.06	23.5	TERRAPLEN	3.518	3.53	468.6	156.000	TERRAPLEN	15.498	15.40	985.0				
91.000	D TIERRA	0.074	0.08	23.5	TERRAPLEN	3.302	3.41	472.0	157.000	TERRAPLEN	15.698	15.60	1000.6				
92.000	D TIERRA	0.099	0.09	23.6	TERRAPLEN	3.100	3.20	475.2	158.000	TERRAPLEN	15.970	15.83	1016.5				
93.000	D TIERRA	0.144	0.12	23.8	TERRAPLEN	2.853	2.98	478.2	159.000	TERRAPLEN	16.289	16.13	1032.6				
94.000	D TIERRA	0.185	0.16	23.9	TERRAPLEN	2.496	2.67	480.9	160.000	TERRAPLEN	16.642	16.47	1049.1				
95.000	D TIERRA	0.206	0.20	24.1	TERRAPLEN	2.320	2.41	483.3	161.000	TERRAPLEN	17.004	16.82	1065.9				
96.000	D TIERRA	0.205	0.21	24.3	TERRAPLEN	2.120	2.22	485.5	162.000	TERRAPLEN	17.376	17.19	1083.1				
97.000	D TIERRA	0.170	0.19	24.5	TERRAPLEN	2.289	2.20	487.7	163.000	TERRAPLEN	17.755	17.57	1100.6				
98.000	D TIERRA	0.119	0.14	24.6	TERRAPLEN	2.532	2.41	490.1	164.000	TERRAPLEN	18.145	17.95	1118.6				
99.000	D TIERRA	0.000	0.06	24.7	TERRAPLEN	2.685	2.61	492.7	165.000	TERRAPLEN	18.546	18.35	1136.9				
100.000	TERRAPLEN	3.049	2.87	495.6					166.000	TERRAPLEN	18.958	18.75	1155.7				
101.000	TERRAPLEN	3.610	3.33	498.9					167.000	TERRAPLEN	19.381	19.17	1174.9				
102.000	TERRAPLEN	4.066	3.84	502.8					168.000	TERRAPLEN	19.815	19.60	1194.4				
103.000	TERRAPLEN	4.280	4.17	506.9					169.000	TERRAPLEN	20.260	20.04	1214.5				
104.000	TERRAPLEN	4.345	4.31	511.2					170.000	TERRAPLEN	20.717	20.49	1235.0				
105.000	TERRAPLEN	4.423	4.38	515.6					171.000	TERRAPLEN	21.184	20.95	1255.9				
106.000	TERRAPLEN	4.492	4.46	520.1					172.000	TERRAPLEN	21.658	21.42	1277.3				
107.000	TERRAPLEN	4.568	4.53	524.6					172.300	TERRAPLEN	21.802	6.52	1283.9				
108.000	TERRAPLEN	4.655	4.61	529.2													
109.000	TERRAPLEN	4.748	4.70	533.9													
110.000	TERRAPLEN	4.742	4.75	538.7													
111.000	TERRAPLEN	4.717	4.73	543.4													
112.000	TERRAPLEN	4.784	4.75	548.2													
113.000	TERRAPLEN	4.940	4.86	553.0													
114.000	TERRAPLEN	5.114	5.03	558.0													
115.000	TERRAPLEN	5.325	5.22	563.3													
116.000	TERRAPLEN	5.566	5.45	568.7													
117.000	TERRAPLEN	5.844	5.71	574.4													
118.000	TERRAPLEN	6.140	5.99	580.4													

*** RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES ***

MATERIAL	VOLUMEN
D TIERRA	24.7
TERRAPLEN	1283.9

VOLUMEN ESCOLLERA MORRO ESPIGÓN SUR

Isiram 19.03.03.01 06/03/19 19:43:45 1090

pagina 1

PROYECTO :

GRUPO : 0 : Espigones

EJE : 5 :

```
=====
*** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES ***
*** cubicacion segun distancias compensadas ***
=====
```

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	TERRAPLEN	10.757	0.00	0.0				
1.000	TERRAPLEN	11.056	10.11	10.1				
2.000	TERRAPLEN	11.347	10.60	20.7				
3.000	TERRAPLEN	11.579	11.05	31.8				
4.000	TERRAPLEN	11.711	11.37	43.1				
5.000	TERRAPLEN	11.715	11.49	54.6				
6.000	TERRAPLEN	11.559	11.35	66.0				
7.000	TERRAPLEN	11.302	10.99	76.9				
7.854	TERRAPLEN	11.046	9.00	86.0				

```
=====
*** RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES ***
=====
```

MATERIAL	VOLUMEN
TERRAPLEN	86.0

4.1.2. MEDICIONES GENERALES

MEDICIONES

Mediciones Generales

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
Capítulo: 01 PROLONGACIÓN DE LA GOLA									
C0659.10	Tn	Escollera 1,00 tn Escollera procedente de cantera, de peso medio igual o superior a 1 Tn en formación del tronco y morro del espigón, incluso extracción, transporte a cualquier distancia, acopio en obra, vertido y colocación según planos, totalmente terminada. Características según PPTP. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).							
		Espigón Norte Gola de Puchol. Tramo 1	1	1.942,500	2,600	1,000	5.050,500		
		Espigón Sur Gola de Puchol. Tramo 1	1	1.158,490	2,600	1,000	3.012,074		
		Espigón Sur Gola de Puchol. Morro	1	86,000	2,600	1,000	223,600		
SUMA TOTAL PARTIDA 01.001							8.296,17		
C0658.05	Tn	Escollera 3,00 tn Escollera procedente de cantera, de peso medio igual o superior a 3 Tn en formación de morro del espigón, incluso extracción, transporte a cualquier distancia, acopio en obra, vertido y colocación según planos, totalmente terminada. Características según PPTP. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).							
		Espigón Norte Gola de Puchol. Morro	1	143,900	2,600	1,000	374,140		
SUMA TOTAL PARTIDA 01.002							374,14		
C0659.15	Tn	Recolación de escollera Escollera procedente de la playa, con un intervalo de peso de 400 -1500 kg en formación de arranque de espigón Norte y Sur, incluso extracción, transporte a cualquier distancia, acopio en obra, vertido y colocación según planos, totalmente terminada. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).							
		Espigón Norte Gola de Puchol. Arranque	1	769,320	2,600	1,000	2.000,232		
		Espigón Sur Gola de Puchol. Arranque	1	406,910	2,600	1,000	1.057,966		
SUMA TOTAL PARTIDA 01.003							3.058,20		
C0335.50	m3	Relleno todo uno coronación Relleno con material todo uno procedente de cantera en coronación de espigón, suministrado a pie de obra, transporte para suministro, medido un espesor de 0,5 m sobre perfil teórico. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).							
		Espigón Norte	1	161,100	4,000	1,500	966,600		
		Espigón Sur	1	172,300	4,000	1,500	1.033,800		
SUMA TOTAL PARTIDA 01.004							2.000,40		

MEDICIONES

Mediciones Generales

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
Capítulo: 02 REGENERACIÓN DE PLAYA									
PAR100	PA	Movilización e instalación de la draga Partida alzada de abono íntegro por movilización e instalación de la draga de succión en marcha							
SUMA TOTAL PARTIDA 02.001							1,00		
PAR200	PA	Desmovilización y desinstalación de la draga Partida alzada de abono íntegro por desmovilización y desinstalación de la draga de succión en marcha							
SUMA TOTAL PARTIDA 02.002							1,00		
G0100	m3	Dragado y bombeo Dragado de arena con draga de succión en marcha tipo JUMBO procedente de yacimiento submarino de Valencia zona 15, incluso refino de taludes de dragado, transporte y vertido a playa mediante tubería y cambios o desplazamientos de tuberías necesarios, según características y abono del PPTP. Incluidos además todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).							
SUMA TOTAL PARTIDA 02.003							2.908.796,30		
G0200	m3	Extendido y perfilado Extensión y nivelación de arena en playa seca procedente del dragado, previamente vertida, incluyendo alisado y regularización de la superficie. Características según PPTP. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).							
SUMA TOTAL PARTIDA 02.004							2.908.796,30		

MEDICIONES

Mediciones Generales

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
Capítulo: 03		MEDIDAS AMBIENTALES							
Capítulo: 03.01		Plan de Vigilancia Ambiental							
C0900.05	ud	Plan de Vigilancia Ambiental, según estudio Importe para el control ambiental de las obras, según Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental							
SUMA TOTAL PARTIDA 03.01.001									1,00

MEDICIONES

Mediciones Generales

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
Capítulo: 03.02		Barrera antiturbidez							
C0900.50	m	Barrera antiturbidez Suministro y colocación de lámina separadora antiturbidez de filtro de polipropileno incluidos embarcación auxiliar, boyas para flotación y lastres de extendido, colocándola en tramos de 300 metros de longitud. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).							
SUMA TOTAL PARTIDA 03.02.001									300,00
C0900.51	ud	Traslado barrera antiturbidez Operación de traslado de lámina separadora antiturbidez de fieltro de polipropileno incluidos embarcación auxiliar y resto de medios. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).							
SUMA TOTAL PARTIDA 03.02.002									25,00

MEDICIONES

Mediciones Generales

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
Capítulo: 03.03 Aporte de arena playa de la Devesa									
G0100	m3	Dragado y bombeo							
		Dragado de arena con draga de succión en marcha tipo JUMBO procedente de yacimiento submarino de Valencia zona 15, incluso refino de taludes de dragado, transporte y vertido a playa mediante tubería y cambios o desplazamientos de tuberías necesarios, según características y abono del PPTP. Incluidos además todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).							
SUMA TOTAL PARTIDA 03.03.001							45.900,00		
G0200	m3	Extendido y perfilado							
		Extensión y nivelación de arena en playa seca procedente del dragado, previamente vertida, incluyendo alisado y regulanzación de la superficie. Características según PPTP. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).							
SUMA TOTAL PARTIDA 03.03.002							45.900,00		

MEDICIONES

Mediciones Generales

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
Capítulo: 04 BALIZAMIENTO TERRESTRE									
S02S080	ud	Señalización de riesgo							
		Placa señalización-información "PELIGRO, PLAYA EN REGENERACIÓN POSIBLES FONDOS IRREGULARES Y CORRIENTES" señografiado en PVC, de 150x90 cm., fijada mecánicamente, colocada una vez finalizado el vertido de material. Incluido desmontaje, colocación y traslado según avance de la zona de obra. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (seguros, personal, colocación, desmontaje, etc.).							
SUMA TOTAL PARTIDA 04.001									5,00

MEDICIONES

Mediciones Generales

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
Capítulo: 05 BALIZAMIENTO MARÍTIMO									
C0900.40	ud	Baliza flotante con boya de 600 mm Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 600 mm de diámetro y 1100 mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo y contrapeso, 2 grilletes rectos, 2 muertos de 60 kg y cadena de unión entre muertos, para seguridad y salud, preparada para instalar. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).							
SUMA TOTAL PARTIDA 05.001								1,00	
C0900.25	ud	Baliza flotante con boya de 400 mm Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 400 mm de diámetro, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo, 1 grillete recto y 1 muerto, para seguridad y salud, preparada para instalar. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).							
SUMA TOTAL PARTIDA 05.002								3,00	
C0900.35	ud	Fondeo y retirada baliza flotante. Boya 600mm Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 600 mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).							
SUMA TOTAL PARTIDA 05.003								7,00	
C0900.45	ud	Fondeo y retirada baliza flotante. Boya 400mm Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 400 mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).							
SUMA TOTAL PARTIDA 05.004								21,00	

MEDICIONES

Mediciones Generales

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
Capítulo: 06 GESTIÓN DE RESIDUOS									
C0900.01	ud	Gestión de Residuos según estudio Importe correspondiente al Estudio de Gestión de Residuos							
							1		1,000
SUMA TOTAL PARTIDA 06.001								1,00	

MEDICIONES

Mediciones Generales

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
Capítulo: 07 SEGURIDAD Y SALUD									
C0900.02	ud	Seguridad y Salud, según estudio importe correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud							
			1				1,000		
SUMA TOTAL PARTIDA 07.001									1,00

4.2. CUADROS DE PRECIOS

4.2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Cuadro de Precios N° 1

N°	Código	Ud	Descripción	Importe
001	C0335.50	m3	Relleno todo uno coronación	18,44
			Relleno con material todo uno procedente de cantera en coronación de espigón, suministrado a pie de obra, transporte para suministro, medido un espesor de 0,5 m sobre perfil teórico. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
002	C0658.05	Tn	Escollera 3,00 tn	16,87
			Escollera procedente de cantera, de peso medio igual o superior a 3 Tn en formación de morro del espigón, incluso extracción, transporte a cualquier distancia, acopio en obra, vertido y colocación según planos, totalmente terminada. Características según PPTP. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
003	C0658.10	Tn	Escollera 1,00 tn	14,63
			Escollera procedente de cantera, de peso medio igual o superior a 1 Tn en formación del tronco y morro del espigón, incluso extracción, transporte a cualquier distancia, acopio en obra, vertido y colocación según planos, totalmente terminada. Características según PPTP. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CATORCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
004	C0658.15	Tn	Recolación de escollera	2,11
			Escollera procedente de la playa, con un intervalo de peso de 400 -1500 kg en formación de arranque de espigón Norte y Sur, incluso extracción, transporte a cualquier distancia, acopio en obra, vertido y colocación según planos, totalmente terminada. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de DOS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS	

Cuadro de Precios N° 1

N°	Código	Ud	Descripción	Importe
005	C0900.01	ud	Gestión de Residuos según estudio	117.996,17
			Importe correspondiente al Estudio de Gestión de Residuos	
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CIENTO DIECISIETE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS	
006	C0900.02	ud	Seguridad y Salud, según estudio	55.058,82
			Importe correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud	
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CINCUENTA Y CINCO MIL CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
007	C0900.05	ud	Plan de Vigilancia Ambiental, según estudio	96.900,00
			Importe para el control ambiental de las obras, según Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental	
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de NOVENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS EUROS	
008	C0900.25	ud	Baliza flotante con boya de 400 mm	120,70
			Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 400 mm de diámetro, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo, 1 grillete recto y 1 muerto, para seguridad y salud, preparada para instalar. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS	
009	C0900.35	ud	Fondeo y retirada baliza flotante. Boya 600mm	681,13
			Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 600 mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON TRECE CÉNTIMOS	

Cuadro de Precios N° 1

N°	Código	Ud	Descripción	Importe
010	C0900.40	ud	Baliza flotante con boya de 600 mm	1.335,65
			Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 600 mm de diámetro y 1100 mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo y contrapeso, 2 grilletes rectos, 2 muertos de 60 kg y cadena de unión entre muertos, para seguridad y salud, preparada para instalar. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
011	C0900.45	ud	Fondeo y retirada baliza flotante. Boya 400mm	340,57
			Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 400 mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
012	C0900.50	m	Barrera antiturbidez	78,54
			Suministro y colocación de lámina separadora antiturbidez de filtro de polipropileno incluidos embarcación auxiliar, boyas para flotación y lastres de extendido, colocándola en tramos de 300 metros de longitud. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
013	C0900.51	ud	Traslado barrera antiturbidez	563,63
			Operación de traslado de lámina separadora antiturbidez de filtro de polipropileno incluidos embarcación auxiliar y resto de medios. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	

Cuadro de Precios N° 1

N°	Código	Ud	Descripción	Importe
014	G0100	m3	Dragado y bombeo	5,00
			Dragado de arena con draga de succión en marcha tipo JUMBO procedente de yacimiento submarino de Valencia zona 15, incluso refino de taludes de dragado, transporte y vertido a playa mediante tubería y cambios o desplazamientos de tuberías necesarios, según características y abono del PPTP. Incluidos además todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CINCO EUROS	
015	G0200	m3	Extendido y perfilado	0,54
			Extensión y nivelación de arena en playa seca procedente del dragado, previamente vertida, incluyendo alisado y regularización de la superficie. Características según PPTP. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CERO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
016	PAR100	PA	Movilización e instalación de la draga	2.000.000,00
			Partida alzada de abono íntegro por movilización e instalación de la draga de succión en marcha	
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de DOS MILLONES EUROS	
017	PAR200	PA	Desmovilización y desinstalación de la draga	1.000.000,00
			Partida alzada de abono íntegro por desmovilización y desinstalación de la draga de succión en marcha	
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de UN MILLON EUROS	
018	S02S080	ud	Señalización de riesgo	21,66
			Placa señalización-información "PELIGRO, PLAYA EN REGENERACIÓN POSIBLES FONDOS IRREGULARES Y CORRIENTES" serigrafado en PVC, de 150x90 cm., fijada mecánicamente, colocada una vez finalizado el vertido de material. Incluido desmontaje, colocación y traslado según avance de la zona de obra. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (seguros, personal, colocación, desmontaje, etc.).	
			Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe
----	--------	----	-------------	---------

Granada, noviembre de 2018

El Autor del Proyecto



Fdo: D. Santiago Manzano Manzano

El Director del Proyecto



Fdo: D. Antonio Cejalvo La Peña

4.2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Cuadro de Precios N°2

N°	Código	Ud	Descripción	Importe
----	--------	----	-------------	---------

001 C0335.50 m3 Relleno todo uno coronación
Relleno con material todo uno procedente de cantera en coronación de espigón, suministrado a pie de obra, transporte para suministro, medido un espesor de 0,5 m sobre perfil teórico. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).

Mano de obra	5,86
Maquinana	2,76
Materiales	8,45
Suma la partida	17,07
C. indirectos - 8 %	1,37
Total partida	18,44

Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

002 C0656.05 Tn Escollera 3,00 tn
Escollera procedente de cantera, de peso medio igual o superior a 3 Tn en formación de morro del espigón, incluso extracción, transporte a cualquier distancia, acopio en obra, vertido y colocación según planos, totalmente terminada. Características según PPTP. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).

Mano de obra	0,27
Maquinana	2,63
Materiales	12,72
Suma la partida	15,62
C. indirectos - 8 %	1,25
Total partida	16,87

Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

003 C0658.10 Tn Escollera 1,00 tn
Escollera procedente de cantera, de peso medio igual o superior a 1 Tn en formación del tronco y morro del espigón, incluso extracción, transporte a cualquier distancia, acopio en obra, vertido y colocación según planos, totalmente terminada. Características según PPTP. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).

Mano de obra	0,27
Maquinana	2,63
Materiales	10,65
Suma la partida	13,55
C. indirectos - 8 %	1,08
Total partida	14,63

Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CATORCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de Precios N°2

N°	Código	Ud	Descripción	Importe
----	--------	----	-------------	---------

004 C0658.15 Tn Recolación de escollera
Escollera procedente de la playa, con un intervalo de peso de 400 -1500 kg en formación de arranque de epigón Norte y Sur, incluso extracción, transporte a cualquier distancia, acopio en obra, vertido y colocación según planos, totalmente terminada. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).

Mano de obra	0,27
Maquinana	1,68
Suma la partida	1,95
C. indirectos - 8 %	0,16
Total partida	2,11

Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de DOS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

005 C0900.01 ud Gestión de Residuos según estudio
Importe correspondiente al Estudio de Gestión de Residuos

Suma la partida	109.255,71
C. indirectos - 8 %	8.740,46
Total partida	117.996,17

Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CIENTO DIECISIETE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

006 C0900.02 ud Seguridad y Salud, según estudio
Importe correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud

Suma la partida	50.980,39
C. indirectos - 8 %	4.078,43
Total partida	55.058,82

Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CINCUENTA Y CINCO MIL CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

007 C0800.05 ud Plan de Vigilancia Ambiental, según estudio
Importe para el control ambiental de las obras, según Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental

Suma la partida	89.722,22
C. indirectos - 8 %	7.177,78
Total partida	86.900,00

Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de NOVENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS EUROS

Cuadro de Precios N°2

N°	Código	Ud	Descripción	Importe
----	--------	----	-------------	---------

008 C0900.25 ud Baliza flotante con boya de 400 mm
Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 400 mm de diámetro, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo, 1 grillete recto y 1 muerto, para seguridad y salud, preparada para instalar. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).

Mano de obra	7,08
Materiales	104,68
Suma la partida	111,76
C. indirectos - 8 %	8,94
Total partida	120,70

Ascende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

009 C0900.35 ud Fondeo y retirada baliza flotante. Boya 600mm
Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 600 mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).

Mano de obra	543,32
Maquinaria	87,36
Suma la partida	630,68
C. indirectos - 8 %	50,45
Total partida	681,13

Ascende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON TRECE CÉNTIMOS

010 C0900.40 ud Baliza flotante con boya de 600 mm
Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 600 mm de diámetro y 1100 mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo y contrapeso, 2 grilletes rectos, 2 muertos de 60 kg y cadena de unión entre muertos, para seguridad y salud, preparada para instalar. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).

Mano de obra	7,08
Materiales	1.229,63
Suma la partida	1.236,71
C. indirectos - 8 %	98,94
Total partida	1.335,65

Ascende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios N°2

N°	Código	Ud	Descripción	Importe
----	--------	----	-------------	---------

011 C0900.45 ud Fondeo y retirada baliza flotante. Boya 400mm
Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 400 mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).

Mano de obra	271,66
Maquinaria	43,68
Suma la partida	315,34
C. indirectos - 8 %	25,23
Total partida	340,57

Ascende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

012 C0900.50 m Barrera antiturbidez
Suministro y colocación de lámina separadora antiturbidez de filtro de polipropileno incluidos embarcación auxiliar, boyas para flotación y lastres de extendido, colocándola en tramos de 300 metros de longitud. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).

Mano de obra	22,38
Maquinaria	8,22
Materiales	42,12
Suma la partida	72,72
C. indirectos - 8 %	5,82
Total partida	78,54

Ascende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

013 C0900.51 ud Traslado barrera antiturbidez
Operación de traslado de lámina separadora antiturbidez de filtro de polipropileno incluidos embarcación auxiliar y resto de medios. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).

Mano de obra	434,52
Maquinaria	87,36
Suma la partida	521,88
C. indirectos - 8 %	41,75
Total partida	563,63

Ascende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº2

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe
014	G0100	m3	Dragado y bombeo Dragado de arena con draga de succión en marcha tipo JUMBO procedente de yacimiento submarino de Valencia zona 15, incluso refino de taludes de dragado, transporte y vertido a playa mediante tubería y cambios o desplazamientos de tuberías necesarios, según características y abono del PPTP. Incluidos además todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	
				Mano de obra 1,15
				Maquinaria 3,37
				Materiales 0,11
				Suma la partida 4,63
				C. indirectos - 8 % 0,37
				Total partida 5,00

Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CINCO EUROS

015	G0200	m3	Extendido y perfilado Extensión y nivelación de arena en playa seca procedente del dragado, previamente vertida, incluyendo alisado y regularización de la superficie. Características según PPTP. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	
				Mano de obra 0,14
				Maquinaria 0,36
				Suma la partida 0,50
				C. indirectos - 8 % 0,04
				Total partida 0,54

Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de CERO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

016	PAR100	PA	Movilización e Instalación de la draga Partida alzada de abono íntegro por movilización e instalación de la draga de succión en marcha	
				Suma la partida 1.851.851,85
				C. indirectos - 8 % 148.148,15
				Total partida 2.000.000,00

Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de DOS MILLONES EUROS

017	PAR200	PA	Desmovilización y desinstalación de la draga Partida alzada de abono íntegro por desmovilización y desinstalación de la draga de succión en marcha	
				Suma la partida 925.925,93
				C. indirectos - 8 % 74.074,07
				Total partida 1.000.000,00

Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de UN MILLON EUROS

Cuadro de Precios Nº2

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe
018	S02S080	ud	Señalización de riesgo Placa señalización-información "PELIGRO, PLAYA EN REGENERACIÓN POSIBLES FONDOS IRREGULARES Y CORRIENTES" senografiado en PVC, de 150x90 cm., fijada mecánicamente, colocada una vez finalizado el vertido de material. Incluido desmontaje, colocación y traslado según avance de la zona de obra. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (seguros, personal, colocación, desmontaje, etc.).	
				Materiales 20,06
				Suma la partida 20,06
				C. indirectos - 8 % 1,60
				Total partida 21,66

Asciende el precio total de la presente partida a la expresada cantidad de VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Granada, noviembre de 2018

El Autor del Proyecto

El Director del Proyecto




Fdo: D. Santiago Manzano Manzano

Fdo: D. Antonio Cejalvo La Peña

4.3. PRESUPUESTOS

4.3.1. PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto por Capítulos

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 01 PROLONGACIÓN DE LA GOLA						
C0658.10	8.286,17	Tn	Escollera 1,00 tn Escollera procedente de cantera, de peso medio igual o superior a 1 Tn en formación del tronco y morro del espigón, incluso extracción, transporte a cualquier distancia, acopio en obra, vertido y colocación según planos, totalmente terminada. Características según PPTP. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	14,63	121.226,67	
C0658.05	374,14	Tn	Escollera 3,00 tn Escollera procedente de cantera, de peso medio igual o superior a 3 Tn en formación de morro del espigón, incluso extracción, transporte a cualquier distancia, acopio en obra, vertido y colocación según planos, totalmente terminada. Características según PPTP. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	16,87	6.311,74	
C0658.15	3.058,20	Tn	Recolación de escollera Escollera procedente de la playa, con un intervalo de peso de 400 -1500 kg en formación de arranque de espigón Norte y Sur, incluso extracción, transporte a cualquier distancia, acopio en obra, vertido y colocación según planos, totalmente terminada. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	2,11	6.452,80	
C0335.50	2.000,40	m3	Relleno todo uno coronación Relleno con material todo uno procedente de cantera en coronación de espigón, suministrado a pie de obra, transporte para suministro, medido un espesor de 0,5 m sobre perfil teórico. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	18,44	36.887,38	
Total Capítulo 01					170.878,58	

Presupuesto por Capítulos

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 02 REGENERACIÓN DE PLAYA						
PAR100	1,00	PA	Movilización e instalación de la draga Partida alzada de abono íntegro por movilización e instalación de la draga de succión en marcha	2.000.000,00	2.000.000,00	
PAR200	1,00	PA	Desmovilización y desinstalación de la draga Partida alzada de abono íntegro por desmovilización y desinstalación de la draga de succión en marcha	1.000.000,00	1.000.000,00	
G0100	2.908.796,30	m3	Dragado y bombeo Dragado de arena con draga de succión en marcha tipo JUMBO procedente de yacimiento submarino de Valencia zona 15, incluso refinado de taludes de dragado, transporte y vertido a playa mediante tubería y cambios o desplazamientos de tuberías necesarios, según características y abono del PPTP. Incluidos además todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	5,00	14.543.981,50	
G0200	2.908.796,30	m3	Extendido y perfilado Extensión y nivelación de arena en playa seca procedente del dragado, previamente vertida, incluyendo alisado y regularización de la superficie. Características según PPTP. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	0,54	1.570.750,00	
Total Capítulo 02					18.114.731,50	

Presupuesto por Capítulos

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 03 MEDIDAS AMBIENTALES						
Capítulo: 03.01 Plan de Vigilancia Ambiental						
C0900.05	1,00	ud	Plan de Vigilancia Ambiental, según estudio Importe para el control ambiental de las obras, según Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental	96,900,00	96,900,00	
Total Capítulo 03.01					96.900,00	

Presupuesto por Capítulos

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 03.02 Barrera antiturbidez						
C0900.50	300,00	m	Barrera antiturbidez Suministro y colocación de lámina separadora antiturbidez de filtro de polipropileno incluidos embarcación auxiliar, bo- yas para flotación y lastres de extendido, colocándola en tramos de 300 metros de longitud. Incluidos todos los traba- jos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	78,54	23.562,00	
C0900.51	25,00	ud	Traslado barrera antiturbidez Operación de traslado de lámina separadora antiturbidez de fieltro de polipropileno incluidos embarcación auxiliar y resto de medios. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, se- guros, personal, etc.).	563,63	14.090,75	
Total Capítulo 03.02					37.652,75	

Presupuesto por Capítulos

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 03.03 Aporte de arena playa de la Devesa						
G0100	45.900,00	m3	Dragado y bombeo Dragado de arena con draga de succión en marcha tipo JUMBO procedente de yacimiento submarino de Valencia zona 15, incluso refino de taludes de dragado, transporte y vertido a playa mediante tubería y cambios o desplazamientos de tuberías necesarios, según características y abono del PPTP. Incluidos además todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	5,00	229.500,00	
G0200	45.900,00	m3	Extendido y perfilado Extensión y nivelación de arena en playa seca procedente del dragado, previamente vertida, incluyendo alisado y regularización de la superficie. Características según PPTP. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	0,54	24.786,00	
Total Capítulo 03.03					254.286,00	
Total Capítulo 03					388.838,75	

Presupuesto por Capítulos

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 04 BALIZAMIENTO TERRESTRE						
S02S080	5,00	ud	Señalización de riesgo Placa señalización-información "PELIGRO, PLAYA EN RE-GENERACIÓN POSIBLES FONDOS IRREGULARES Y CORRIENTES" señalfado en PVC, de 150x90 cm., fijada mecánicamente, colocada una vez finalizado el vertido de material. Incluido desmontaje, colocación y traslado según avance de la zona de obra. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (seguros, personal, colocación, desmontaje, etc.).	21,66	108,30	
Total Capítulo 04					108,30	

Presupuesto por Capítulos

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 05 BALIZAMIENTO MARÍTIMO						
C0900.40	1,00	ud	Baliza flotante con boya de 600 mm Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 600 mm de diámetro y 1100 mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo y contrapeso, 2 grilletes rectos, 2 muertos de 60 kg y cadena de unión entre muertos, para seguridad y salud, preparada para instalar. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	1.335,65	1.335,65	
C0900.25	3,00	ud	Baliza flotante con boya de 400 mm Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 400 mm de diámetro, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo, 1 grillete recto y 1 muerto, para seguridad y salud, preparada para instalar. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	120,70	362,10	
C0900.35	7,00	ud	Fondeo y retirada baliza flotante. Boya 600mm Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 600 mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	681,13	4.767,91	
C0900.45	21,00	ud	Fondeo y retirada baliza flotante. Boya 400mm Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 400 mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	340,57	7.151,97	
Total Capítulo 05					13.617,63	

Presupuesto por Capítulos

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 06 GESTIÓN DE RESIDUOS						
C0900.01	1,00	ud	Gestión de Residuos según estudio Importe correspondiente al Estudio de Gestión de Residuos	117.996,17	117.996,17	
Total Capítulo 06					117.996,17	

Presupuesto por Capítulos

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 07						
SEGURIDAD Y SALUD						
C0900.02	1.00	ud	Seguridad y Salud, según estudio	55.058,82	55.058,82	
Importe correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud						
Total Capítulo 07					55.058,82	
Total Presupuesto					19.861.229,76	

Granada, noviembre de 2018

El Autor del Proyecto



Fdo: D. Santiago Manzano Manzano

El Director del Proyecto



Fdo: D. Antonio Cejalvo La Peña

4.3.2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Descripción	Importe
01 Prologación de la gola	170.878,59
02 Regeneración de playa	19.114.731,50
03 Medidas ambientales	388.838,75
03.01 Plan de vigilancia ambiental	96.900,00
03.02 Barrera antiturbidez	37.652,75
03.03 Aporte de arena playa de la devesa	254.286,00
04 Balizamiento terrestre	108,30
05 Balizamiento marítimo	13.617,83
06 Gestión de residuos	117.996,17
07 Seguridad y salud	55.058,82
Presupuesto de Ejecución Material	19.861.229,76 €

Asiende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de:
 DIECINUEVE MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y UN MIL DOSCIENTOS
 VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Granada, noviembre de 2018

El Autor del Proyecto



Fdo: D. Santiago Monzano Manzano

El Director del Proyecto



Fdo: D. Antonio Cejalvo La Peña

4.3.3 PRESUPUESTO DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Descripción	Importe
Presupuesto de Ejecución Material	19.861.229,76 €
Gastos Generales 13 %	2.581.959,87 +
Beneficio Industrial 6 %	1.191.673,78 +
Valor Estimado	23.634.863,41 €
I.V.A. 21 %	4.963.321,32 +
Presupuesto Base de Licitación	28.598.184,73 €

Asciende el presente Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de:
 VEINTIOCHO MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL CIENTO OCHENTA
 Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Granada, noviembre de 2018

El Autor del Proyecto



Fdo: D. Santiago Manzano Manzano

El Director del Proyecto



Fdo: D. Antonio Cejalvo La Peña