

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	1 de 43

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN

TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV

ADJUDICATARIO: BREZOS DE TORMANTOS, S.A.

<u>unidad adjudicación</u>	<u>tecnología</u>	<u>potencia (kW)</u>
UA_22_10_00009	b.1.1. Fotovoltaica de generación distribuida con carácter local	3.000
UA_22_10_00014	b.1.1. Fotovoltaica de generación distribuida con carácter local	1.500
<u>Total conjunto</u>		4.500

Elaborado:   11/12/2022	Revisado:   12/12/2022	Aprobado:   12/12/2022
--	--	---

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.	Página:	2 de 43

Índice de Contenido

A) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INVERSIONES A REALIZAR.	5
B) ESTRATEGIA DE COMPRAS Y CONTRATACIÓN.	8
C) ESTIMACIÓN DE EMPLEO DIRECTO E INDIRECTO CREADO.	10
D) OPORTUNIDADES PARA LA CADENA DE VALOR INDUSTRIAL.	13
D.1) OPORTUNIDADES PARA LA CADENA DE VALOR	14
D.2) IMPACTO SOCIAL	15
D.3) CONSIDERACIONES AMBIENTALES	15
D.4) IMPACTO ECONÓMICO LOCAL	16
D.5) ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN	16
D.5.1) PORCENTAJE QUE REPRESENTAN SOBRE LA INVERSIÓN A NIVEL TERRITORIAL DE PROYECTOS FOTOVOLTAICOS	17
E) ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR.	18
E.1) ANTECEDENTES	18
E.2) CONTEXTO: ANÁLISIS DE SITUACIÓN DE PARTIDA	19
E.3) ESTRATEGIA ECONOMÍA CIRCULAR	20
E.3.1) OBJETIVOS GENERALES	21
E.3.2) EJES ESTRATÉGICOS PRINCIPALES	21
E.4) PLAN ESPECÍFICO DE LA ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR EN RELACIÓN CON EL TRATAMIENTO DE LOS EQUIPOS AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL	22
F) ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO.	23
F.1) INTRODUCCIÓN	23
F.2) CONTEXTO: DATOS GENERALES	24
F.3) ANÁLISIS DE EFECTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO: LA HUELLA DE CARBONO	24
F.3.1) PRODUCCIÓN DE ENERGÍA Y MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO	24
F.3.2) ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO DURANTE EL CICLO DE VIDA DE LAS INSTALACIONES	25
F.3.3) INDICADORES SOBRE LA SUPERFICIE OCUPADA: VARIACIÓN DE LA CAPACIDAD SUMIDERO	27
F.4) BALANCE GLOBAL	28
G) BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES Y SOCIALES.	29
G.1) CONSIDERACIONES GENERALES PARA LAS INSTALACIONES SOLARES	29
G.2) INTEGRACIÓN DE CRITERIOS DE ECONOMÍA CIRCULAR EN LA CADENA DE VALOR.	29

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	3 de 43

G.3) MEDIDAS CORRECTORAS PARA AMORTIGUAR EL IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN	30
G.3.1) GRUPO PROINGEC (GPG) TIENE IMPLANTADO EN TODA SU ORGANIZACIÓN UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN (SIG)	30
G.3.2) EN LA FASE DE DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO SE ATENDERÁN ORGANIZADAMENTE LOS SIGUIENTES ASPECTOS:	30
G.3.3) CONTROL DE LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN EN EL PROYECTO	31
G.4.) BUENAS PRÁCTICAS SOCIALES	32
G.4.1) COMPATIBILIZACIÓN DEL PARQUE SOLAR CON OTRAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS. EXPERIENCIAS	32
G.4.2) INDUCCIÓN DE OTROS PROYECTOS EN EL TERRITORIO	33
G.2.3) CONVENIOS MUNICIPALES DE CONTRATACIÓN LOCAL	33
H) ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN A LA CIUDADANÍA SOBRE EL PROYECTO.	34
H.1) OBJETIVO Y ALCANCE	34
H.2) RELACIÓN CON MEDIOS DE COMUNICACIÓN	35
H.3) RELACIONES INSTITUCIONALES	36
H.4) OBJETIVOS INSTITUCIONALES	36
H.5) ESTRATEGIA DE RELACIONES INSTITUCIONALES	37
H.5.1) AGENDA INSTITUCIONAL	37
H.5.2) PARTICIPACIÓN EN ASOCIACIONES Y 'THINKTANKS' CLAVE	38
H.5.3) PLAN DE PORTAVOCES INSTITUCIONAL	39
I) FOMENTO DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA CON CARÁCTER LOCAL.	39
I.1) OBJETIVO Y ALCANCE	39
I.2) VÍAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	39
I.2.1) INFORMACIÓN PÚBLICA DE PROYECTOS	40
I.2.2) REUNIONES CON LA ADMINISTRACIÓN Y GRUPOS DE INTERÉS LOCALES	40
I.2.3) FOROS DE DIÁLOGO ABIERTOS	40
I.2.4) OTRAS VÍAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	41
NOTAS SOBRE EL PLAN ESTRATÉGICO	42
ANEXOS AL PLAN ESTRATÉGICO	43
SIG-GPG_PROCG00005R04-DDN: PROCEDIMIENJTO DE COMPRAS Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	43
SIG-GPG_PROCG00013R05-DDN: PROCEDIMIENTO SOBRE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	43
ANEJO II AL ANTEPROYECTO PARQUE SOLAR LAS OLIVILLAS - CERRO DEL CASAR: CÁLCULO DE EMISIONES EVITADAS	43
ISO 9001-2015-CERTIFICADO_20210618 TO 20230116	43

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	4 de 43

ISO 14001-2015-CERTIFICADO_20210618 TO 20230116

43

ISO 45001-2018-CERTIFICADO_20210415 TO 20230928

43

TABLA DE CONTROL					
Número	Revisión	Fecha	Autor	Área	Descripción
0	R00	11/12/2022	TCP	DTEC	Creación del documento
1	R01	11/12/2022	DAAC	DTEC	Revisión documento

a) Descripción general de las inversiones a realizar.

BREZOS DE TORMANTOS, S.A.; con CIF A84897628; domicilio social en c/. San Bernardo 97-99, 28015-MADRID; y oficinas en c/ Valencia 19-21, 28012-MADRID; resultó adjudicataria en la 3ª Subasta SREER, celebrada el 25/10/2022 de las siguientes unidades:

<u>unidad adjudicación</u>	<u>tecnología</u>	<u>potencia (kW)</u>	<u>precio (MWH)</u>
UA_22_10_00009	b.1.1. Fotovoltaica de generación distribuida con carácter local	3.000	52
UA_22_10_00014	b.1.1. Fotovoltaica de generación distribuida con carácter local	1.500	58
Total conjunto		4.500	

Ambas unidades adjudicadas están previstas se implementen en una instalación conjunta que formarán el proyecto denominado **“PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO CERRO DEL CASAR”**, del que es titular BREZOS DE TORMANTOS, **ubicado en Arroyomolinos de la Vera (Cáceres)**, Polígono catastral 5, sobre el que ocupa parcialmente las siguientes parcelas:

PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	SUP.TOTAL (ha)	SUP. OCUPACIÓN FV (ha)
93	10023A005000930000YW	1,4079	1,18
94	10023A005000940000YA	7,0246	4,91
95	10023A005000950000YB	0,6843	0,68
96	10023A005000960000YY	2,6631	0,57

Tabla 1. Datos catastrales de las parcelas

Las coordenadas UTM (Datum ETRS89 Huso 30) quedan reflejadas en los planos que se adjuntan en el ANEXO DE PLANOS, concretamente en el plano SIT-02: PLANO DE COORDENADAS UTM, se indican las coordenadas perimetrales de la finca de Cerro Casar.

Las coordenadas del Centro de Transformación, Centro de Seccionamiento y Centro de Conexión, Protección General y Medida se detallan en el plano IE-08.2: INSTALACIÓN ELÉCTRICA. UBICACIÓN COORDENADAS UTM EQUIPOS.

Asimismo, en este plano también se indican las coordenadas de los puntos de apoyo de la línea aérea que parte desde el Centro de Seccionamiento hasta el **punto de conexión con la línea de MT de la compañía distribuidora Iberdrola.**

El paraje donde se pretenden realizar las instalaciones objeto del proyecto es una zona destinada actualmente a uso agrícola, cuyo cultivo predominante es de pastos con núcleos de robledal.

La superficie a ser ocupada por el parque solar fotovoltaico se corresponde con zonas improductivas y terrenos de pasto, dejando libre las zonas de robledal, diseñada así la distribución para preservar las masas arbóreas existentes y que la implantación solar fotovoltaica se integre en el medio natural.

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	6 de 43

La **configuración del parque solar FV de “Cerro del Casar”** se realiza en base a dos tipos de estructuras:

- Implantación de seguidores solares a un eje en las zonas más extensas, despejadas y de menor pendiente, que se correspondería con el 60% aproximadamente de la instalación total.
- Implantación en estructura fija en el resto de la superficie aprovechable para FV, que se corresponde con el 40% restante; y donde se acoplarían módulos bifaciales.

En este proyecto, cuya última revisión data de 2021, se ha optado por las dos opciones; por un lado, parte de la instalación fotovoltaica estará ejecutada sobre **seguidores a un eje**, para lo cual se ha elegido el modelo tándem STI-H250 de Norland. No obstante, antes de su ejecución podría ser seleccionado otro con un desarrollo más actualizado.

De esta manera, los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre estructuras metálicas que permiten el movimiento sobre un eje horizontal orientado de norte a sur y realizan un seguimiento automático de la posición del sol en sentido este-oeste a lo largo del día, maximizando así la producción de los módulos en cada momento.

La estructura donde se sitúan los módulos está fijada al terreno y constituida por diferentes perfiles y soportes, con un sistema de accionamiento para el seguimiento solar a través de un sistema de control. El sistema de control dispone de diferentes funciones; el seguimiento sería de base astronómica, incluyendo un modo de protección en caso de vientos fuertes que coloca los paneles fotovoltaicos en posición de defensa (cero grados sobre la línea de terreno) para minimizar los esfuerzos debidos al viento. Asimismo, los seguidores incluyen un sistema de backtracking para limitar su inclinación en el orto y en el ocaso solar.

Los principales elementos de los que se compone el seguidor son los siguientes: hincas u otro sistema de cimentación adecuado a cada terreno, estructura de sustentación formada por diferentes tipos de perfiles de acero galvanizado y aluminio, elementos de sujeción y tornillería, equipo de accionamiento para el seguimiento solar y el sistema de control para operar el accionamiento de la parte móvil de la estructura.



PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	7 de 43

Ilustración 1. Seguidor 2V

Con el fin de optimizar la superficie disponible, se ha adoptado como solución la implantación de una estructura tipo seguidor descentralizado bifila. Las ventajas de este sistema en comparación con un seguidor multifila son un menor mantenimiento de la planta y una mayor flexibilidad de implantación, sobre todo en parcelas con contornos irregulares como es el caso.

En las áreas del terreno más irregulares, se colocarán paneles sobre **una estructura fija** para optimizar la incorporación del mayor número de paneles posible, y se ha planteado con una orientación de acimut 0°, (orientación Sur) para que el aprovechamiento de la radiación solar sea máximo. Los paneles sobre estructura fija tendrán una inclinación de 20° con respecto a la horizontal.

Las estructuras metálicas fijas estarán compuestas principalmente de acero galvanizado. Esta estructura será tipo biposte y estará diseñada para composiciones de dos filas de paneles dispuestos de forma vertical.

En los dos casos, la distribución de los paneles solares fotovoltaicos se proyecta de forma que la distancia entre las filas de racks nos permita maximizar la radiación solar, evitando sombras y permitiendo la realización de viales de paso. Además, todos los paneles estarán instalados a una separación mínima con respecto al terreno de un metro.

Los **inversores** de corriente serán centrales ajustados a las potencias asignadas que componen cada unidad de adjudicación del tipo multistring, con múltiples puntos de seguimiento de máxima potencia para un mejor aprovechamiento del campo fotovoltaico; con capacidad de ajuste y regulación de la producción; con conexión y comunicación con el sistema de monitorización y control del Gestor de la RED; y con salidas regulables disponibles para conectarles a un almacenamiento comercial de baterías.

El **presupuesto de inversión** previsto para las instalaciones de 4,5 MW **del parque solar FV de "Cerro del Casar"** se resume en:

<u>Código</u>	<u>Resumen</u>	<u>Imp. Pres</u>
01	PREPARACIÓN DEL TERRENO Y ADECUACIONES	43.495,82 €
02	OBRA CIVIL AUXILIAR	111.351,03 €
03	INSTALACIONES FV, INFRAESTRUCTURA Y CONEXIONADO DE B.T.	2.952.300,28 €
04	INSTALACIONES, INFRAESTRUCTURA Y CONEXIONADO DE M.T.	333.378,06 €
05	INGENIERIA DE EJECUCIÓN, CONTROL Y GESTIÓN DE OBRA y DF	248.436,83 €
06	PRUEBAS, AJUSTES Y PUESTA EN MARCHA	14.035,97 €
07	SEGURIDAD Y SALUD	6.737,26 €
08	TRAMITACIÓN, ALTA E INSPECCIÓN INDUSTRIA (ORGANISMO DE CONTROL AUTORIZADO)	25.264,75 €
	Total	3.735.000,00 €

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	8 de 43

Asciende el presupuesto a la cantidad de TRES MILLONES SETECIENTOS TREINTA Y CINCO MIL euros, IVA excluido.

Esta inversión arroja un ratio de **830.000 €/MW**.

b) Estrategia de compras y contratación.

La estrategia de gestión y contratación en la fase de la obra seguida en este caso vendrá derivada de nuestra experiencia y condicionada por la estructura que describiremos a continuación:

La promoción de este parque solar es llevada a cabo por el Grupo ProinGec (GPG), grupo familiar de empresas iniciado con la creación de PROINGEC CONSULTORÍA por Teodoro De la Cruz Parrales (natural precisamente de Arroyomolinos de la Vera) y sus 3 hijos (Guillermo, Marta y Miguel) en 1998 y que ha ido creciendo y consolidándose en el transcurso de estos ya casi 25 últimos años. En estos momentos lo forman más de 10 empresas, unas de diversificación y otras de apoyo y desarrollo de proyectos de energía y de gestión y eficiencia energética, entre las que referimos por su interés al caso las siguientes:

PROINGEC CONSULTORIA, SLL como empresa matriz del Grupo que ejercerá además las funciones de ingeniería y consultoría: técnica, económico-financiera, organizativa, administrativa y de gestión del Proyecto.

PROINGEC incluye además entre sus actividades una división de IT que viene operando desde hace casi 10 años en la desarrollo, diseño, prototipos, fabricación y comercialización de sistemas y dispositivos de inmótica y domótica para monitorización y control de plantas, equipos e instalaciones energéticas, industriales, administrativas o comerciales; desarrollando hardware y software propios de dispositivos y de sistemas. En la actualidad tenemos instalados y operando centenares de dispositivos y sistemas para control y monitorización de las instalaciones, a los que damos el soporte técnico que demanden, en plantas fotovoltaicas, edificios de oficinas, edificios de viviendas, naves de procesos industriales, integrados en máquinas y equipos de fabricantes, etc. Con desarrollo de software libre todo ello.

BREZOS DE TORMANTOS SA es una filial que se constituyó ya en 2006 para dar soporte a un proyecto e de explotación de brezo en las sierras que llevan su nombre, pero que tuvimos que abortar; la hemos reconvertido a titular y soporte vehicular de este proyecto (SVP) y de otros que en el futuro bien pudieran inducirse. Lleva ya operando desde 2016 en que comenzó la adquisición y gestión de algunas fincas en esta área.

CONSULTORA DE ENERGÍAS RENOVABLES SA – CONERSA- como filial nº 1 del Grupo que asumirá la construcción, suministros y contratación del proyecto; así como la posterior operación y mantenimiento (O&M) de las instalaciones. Tiene una probada experiencia desde su constitución en 2006 como EPCista de parques solares, operadora y gestora de los mismos; y en otros

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	9 de 43

sectores como en O&M de instalaciones en edificios administrativos, comerciales e industriales, como empresa de servicios energéticos (ESE).

FOTOELECTRICA DEL ALBERCHE SL como titular de una central fotovoltaica (la CFV-02) de 100 kW nominales acogida al RD 661/2007 de 25 de mayo; y ubicada en el Parque solar Apolo II de Escalona (Toledo) de seguimiento solar a 2 ejes.

EGE SOLAR SL también titular de otra central (la CFV-03) de 100 kW nominales idéntica a la anterior y el mismo emplazamiento.

FOTOELECTRICA CHARCO DEL BORRICO SL titular de la central CFV-26 de 100 kW nominales en el mismo emplazamiento que las dos anteriores e idéntica a ellas.

Por tanto, la contratación será llevada a cabo por CONERSA siguiendo ya su probada metodología de más de 15 años, recogida en el “PROCEDIMIENTO DE COMPRAS Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES” incorporado a la ISO 9001 de nuestro SIG. Documento importante que adjuntamos con anexo el presente informe:

- Los equipos específicos serán negociados y comprados directamente a los fabricantes (módulos FV, inversores, seguidores, transformadores, aparellaje de MT y BT de alta intensidad).
- Los elementos, equipos y materiales auxiliares son suministrados a obra preferentemente por los almacenistas y distribuidores locales próximos; así como los trabajos auxiliares subcontratados (excavación y movimiento de tierras, cerrajería, vallados, albañilería, electricidad, etc).
- Y en el caso de que no se encontraran subcontratistas en la zona, CONERSA dispone de la capacidad ya probada con equipos propios para realizar precisamente aquellas labores menos frecuentes, para las que utilizaría personal actual de su propia plantilla e integraría en los equipos a personal local cercano dándoles la formación adecuada para los trabajos que deban desarrollarse. En esto tenemos larga experiencia en trabajos de estructuras de hormigón y metálicas, instalaciones electricidad en corriente continua y alterna, media tensión, monitorización y control, fibra óptica, ...

La instalación de la planta conlleva consecuencias en el medio económico del entorno en los ámbitos relacionados de empleo y actividad económica.

El proyecto tendrá un impacto positivo en el empleo ya que lo activará en la zona desde las fases iniciales del mismo.

Así, se ha considerado su efecto positivo pues la demanda de mano de obra puede absorber la población activa del término municipal afectado y de otros cercanos.

Durante la construcción será necesario emplear a diferentes trabajadores por un periodo temporal. Al inicio de la fase será necesaria la contratación de personal de campo para acondicionar el terreno. Además, se precisarán ingenieros y operarios para la construcción del proyecto y también la contratación de servicios de empresas externas para la gestión de los residuos, tanto peligrosos como no peligrosos.

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	10 de 43

Para la construcción de la planta serán necesarios diversos equipos y componentes, suministrados por empresas auxiliares a la generación de energía, incrementando así los puestos de trabajo necesarios y mejorando la actividad económica local.

A estos efectos, podemos determinar que el impacto de la implantación de la planta fotovoltaica es positivo con el medio, considerándolo además compatible con el medio y con otras actividades ya establecidas en la zona.

Y ya en durante la fase de explotación habrá que contratar a personal especializado, o que tengamos que formar, que viva lo más próximo posible a la planta para que realice la supervisión diaria y el mantenimiento preventivo, se responsabilice del mantenimiento correctivo reparando las averías o gestionando y coordinado los suministros y trabajos que hubiéramos de subcontratar a especialistas; y atiende y de parte de las incidencias cotidianas que surjan.

La certificación en la ISO 9001 de las empresas de GPG obliga al cumplimiento de una serie de directrices y procedimientos que conformarán también, como resulta obvio, la estrategia que se seguirá durante el proceso de construcción y desarrollo de las instalaciones vinculadas a las ofertas de la 3ª Subasta adjudicadas a la empresa del Grupo BREZOS DE TORMANTOS. Adjuntamos como anexos las últimas certificaciones vigentes en las ISOs 9001, 14001 y 45001 de las que disponen las empresas operativas del Grupo Proingec –Grupo ProinGec- ó –GPG-. Así como el Procedimiento de Compras y Evaluación de Proveedores, en el que se describe con amplitud y detalles la estrategia seguida en la materia.

c) Estimación de empleo directo e indirecto creado.

En este apartado, tal y como hemos hecho antes, hemos de diferenciar entre el proceso de construcción y puesta en marcha de las instalaciones y durante la fase de operación de estas, distinguiendo entre el ámbito local y regional, nacional, comunitario y extracomunitario; y especificando la duración y amplitud estos procesos.

La generación de empleo directo e indirecto creado durante el proceso y puesta en marcha de las instalaciones y durante la operación de estas difiere en función de la tecnología a desarrollar. Si bien, las actividades que se realizan para todo el proceso de desarrollo de instalaciones renovables son las siguientes:

- Diseño del proyecto y evaluación de recurso renovable (solar en nuestro caso)
- Selección y compra de materias primas y equipos
- Fabricación de equipos y componentes
- Logística de aprovisionamientos y transporte

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	11 de 43

- Construcción de la instalación
- Operación y mantenimiento
- Desmantelamiento
- Servicios complementarios: I+D, educación, servicios financieros....

Las que se encuentran directamente vinculadas con el proceso de construcción y puesta en marcha de las instalaciones y durante la operación de las mismas y sujeto de la presente estimación son las siguientes:

- Logística y transporte
- Construcción de la instalación
- Operación y mantenimiento

Las dos primeras actividades de acuerdo la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) en sus informes de cuantificación de esfuerzo (“Irena (2017) Renewable energy benefits: Leveraging local capacity for solar PV, IRENA”), se refieren al esfuerzo necesarios para transporte de equipos, instalación, conexión a red y puesta en marcha. Los trabajos necesarios para la operación y mantenimiento aluden a ‘operación de los activos’ y su mantenimiento para su correcto funcionamiento.

En cuanto al ámbito territorial, las alusiones a local, regional y nacional que hace, son referidas a los siguientes entornos:

- Local: municipio(s) donde se realizará la ejecución de los proyectos
- Regional: provincia, de acuerdo con la clasificación territorial estadística de la Unión Europea como NUT3.
- Nacional: España

Para la estimación de empleo se han tenido en cuenta las siguientes premisas:

- La operación y mantenimiento de las plantas se realiza durante 30 años.
- Aquel empleo incluido en niveles inferiores no son incluidos en niveles más amplios, es decir, el % de inversión incluido a nivel local, no está incluido a nivel regional, nacional o comunitario.

Según diversos estudios realizados por asociaciones sectoriales y organismos independientes, la cadena de valor asociada al desarrollo renovable es intensiva en capital humano. Las estimaciones se han realizado en base a dichos estudios y a la experiencia que en estas

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	12 de 43

actividades tienen adquiridas las empresas de GPG que trabajan habitualmente en proyectos similares.

Las estimaciones que se presentan en el presente Plan Estratégico no tienen carácter contractual, siendo una aproximación actual sobre la cuantificación de empleo generado durante las fases de construcción y operación de las instalaciones de plantas fotovoltaicas adjudicadas en la 3ª Subasta.

Debido a la falta de datos específicos por un lado asociados a la generación de empleo como consecuencia de la inversión en tecnología fotovoltaica cuando se desarrolla como hibridación dentro de una misma instalación con tecnología de seguimiento solar a 1 eje y con tecnología de racks en estructura fija, no es posible realizar una estimación precisa para este tipo de instalaciones. Por tanto, se presentan a continuación, una serie de estimaciones basándose en la generación de empleo debido a la inversión en tecnología fotovoltaica sin diferenciar entre las instalaciones con seguimiento y aquellas que van implementadas en estructura fija como sistema híbrido en una misma instalación.

De acuerdo con los datos publicados por la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), la instalación de plantas solares fotovoltaicas como los de las ofertas presentadas generarán en términos aproximados un total de 103 empleos-año equivalentes directos en el que se engloban tanto los empleos generados durante la fase de construcción como los puestos de trabajo durante la de vida útil del proyecto. La actividad asociada también genera puestos de trabajo indirectos en la economía. Según datos de la asociación sectorial UNEF esta actividad produciría durante los 30 años de operación 151 empleos-año equivalentes indirectos. Que suman un total de 254 empleos-año durante la vida de la planta.

De manera segregada, durante la fase de construcción se generarán 46 empleos-año equivalente, de los cuales 19 son empleos directos y 27 serán empleos indirectos. Durante los 30 años de operación y mantenimiento del parque solar se necesitarán más de 3 puestos de trabajo directos y la actividad indirecta asociada supondrá la generación 4 puestos de trabajo. A continuación, se muestra una tabla resumen con el empleo generado en la cadena de valor de los 4,5 MW asociados las ofertas; y tomando en consideración que una instalación pequeña necesita un equipo mínimo de partida tanto para su ejecución como para O&M:

Empleo-año equivalente FV	<u>P.FV. (MW)</u>	<u>Directo</u>	<u>Indirecto</u>	<u>Total</u>
Fase de construcción	4,50	18,90	27,21	46,11
Fase de O&M	4,50	2,80	4,12	6,92
Fase de O&M (30 años)	4,50	84,15	123,48	207,63
Total	4,50	103,05	150,69	253,74

Y segregado de manera territorial este empleo se distribuiría de la forma siguiente:

Empleo-año equivalente

DIRECTO FV

	<u>P.FV (MW)</u>	<u>Local</u>	<u>Regional</u>	<u>Nacional</u>	<u>Total</u>
Fase de construcción	4,50	5,75	9,37	3,78	18,90
Fase de O&M (30 años)	4,50	0,00	59,36	24,79	84,15
Total	4,50	5,75	68,73	28,57	103,05

Empleo-año equivalente

INDIRECTO FV

	<u>P.FV (MW)</u>	<u>Local</u>	<u>Regional</u>	<u>Nacional</u>	<u>Total</u>
Fase de construcción	4,50	7,65	14,12	5,44	27,21
Fase de O&M (30 años)	4,50	0,00	86,36	37,12	123,48
Total	4,50	7,65	100,48	42,56	150,69

d) Oportunidades para la cadena de valor industrial.

(Las oportunidades para la cadena de valor industrial local y regional, nacional y comunitaria, deben incluir un análisis sobre el porcentaje que representa la valoración económica de la fabricación de equipos, suministros, montajes, transporte y resto de prestaciones realizadas por empresas localizadas en los citados ámbitos territoriales, en relación con la inversión total a realizar. En el caso de componentes de origen extracomunitario, el análisis deberá incluir las medidas aplicadas por los proveedores para evitar el trabajo forzoso y otros potenciales abusos de los derechos humanos en la cadena de suministro.)

Grupo ProinGec (GPG) está orientada a la creación de valor, innovación y sostenibilidad. Operamos principalmente en España, pero venimos desarrollando desde hace más de 15 años actividades de energías renovables (generación a red y autoconsumo); así como de ahorro y eficiencia energética en diferentes países como Reino Unido, Holanda, Alemania, Italia, Malta, Bulgaria, Marruecos, Angola, Chile, China y México.

La ejecución de la Propuesta y sus proyectos generará en el entorno un impacto positivo en términos económicos, sociales y medioambientales. Las siguientes estimaciones están basadas en los presupuestos actuales de proyecto, las previsiones de producción, los convenios y contratos firmados y la normativa vigente.

Al igual que sucedía con las estimaciones de empleo, las recogidas en la presenta sección no tiene carácter contractual, pero suponen la mejor aproximación que puede realizarse en la actualidad sobre la cuantificación económica y social del impacto socioeconómico de la instalación de las plantas fotovoltaicas.

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	14 de 43

Para una correcta valoración, además de las **oportunidades para la cadena de valor industrial**, es importante realizar una reflexión sobre el impacto social que supone este tipo de desarrollos, teniendo en cuenta las consideraciones ambientales que tiene asociadas.

El ámbito local, regional, nacional y comunitario hace alusión a los siguientes entornos:

- Local: municipio(s) donde se realizará la ejecución del proyecto
- Regional: provincia, de acuerdo a la clasificación territorial estadística de la Unión Europea como NUT3.
- Nacional: España
- Comunitario: Unión Europea

d.1) Oportunidades para la cadena de valor

La cadena de valor muestra las actividades y tareas que se desarrollan a lo largo de la vida útil de una instalación renovable tal como fueron presentadas en el apartado c).

España es un ejemplo en el desarrollo a nivel mundial de la energía renovable. Cabe destacar, que el mercado español se convirtió en líder de tecnología eólica, y posteriormente solar ya en el 2008; desarrollando un sector industrial autóctono y maduro, capaz de competir con otras compañías a nivel mundial a lo largo de todas las fases de la cadena de valor, desde la fabricación de equipos hasta el diseño, desarrollo, consultoría, ingeniería, instalaciones y montajes, monitorización y control, gestión, financiación, inspección y auditoría; e incluso en la posterior operación y el mantenimiento de plantas e instalaciones. En cuanto al sector fotovoltaico, gracias a la actual estructura de costes, el desarrollo e implantación de instalaciones conectadas a red es viable gracias tanto a la situación actual del mercado eléctrico y a las oportunidades ofrecidas por la actual subasta; orientada a cubrir áreas locales mediante una generación distribuida que aportará una buena reducción de pérdidas en transporte y transformación.

Las oportunidades que ofrece el desarrollo de los proyectos que se realicen como consecuencia de las ofertas son:

- La industria renovable ha favorecido el **cumplimiento de los objetivos de reindustrialización de España y de la Unión Europea**.
- La importancia del sector de Fabricantes de equipos y componentes aportando un considerable **valor añadido del Sector a la Economía Española**.
- Reducción de dependencia energética.
- **Reducción** de forma relevante las emisiones de **gases de efecto invernadero y otros contaminantes nocivos** para la salud y el medioambiente.

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	15 de 43

➤ La penetración de las energías eólica y fotovoltaica ha **incrementado la competencia en el mercado eléctrico**, de forma que un mayor número de agentes e instalaciones ofertan su producción en este mercado, **presionando los precios a la baja**.

d.2) Impacto social

El desarrollo de las plantas fotovoltaicas (y por supuesto también las eólicas) tiene una notable importancia desde el punto de vista social y de las repercusiones positivas que comporta, debido tanto a la creación de puestos de trabajo directos como a los indirectos que se derivan del volumen de suministros contratados, además de la ya comentada contaminación evitada.

En el término de Desarrollo Territorial, son relevantes las consecuencias que la creciente electrificación del mix energético en el territorio nacional están constituyendo en el desarrollo del bienestar social de los individuos que habitan en los municipios donde esas inversiones se están promoviendo.

Estas inversiones, con un alto compromiso económico, revierten con un impacto positivo en **generación de empleo y valor añadido, así como al desarrollo del entorno donde se realizan las instalaciones, como foco de atracción de otras actividades, aumentando considerablemente el bienestar económico y social de la zona**.

El aspecto laboral se ha potenciado al máximo en el planteamiento de los proyectos, de forma que **se realizará la mayor parte posible de trabajos de montaje, instalación y mantenimiento basándose en subcontratos y acuerdos establecidos con empresas radicadas en la zona**. El volumen de puestos de trabajo generados es grande en las etapas de fabricación, montaje, instalación y puesta en marcha y algo menor para los años sucesivos (gestión, operación y mantenimiento); pero, sin embargo, este es un empleo estable y a muy largo plazo.

Junto al hecho cuantitativo de generación de empleos, cabe mencionar la componente cualitativa. Junto a empleos tradicionales, **se potencian empleos de nuevo cuño, total o parcialmente, como son la gestión y explotación informatizada de instalaciones**. Así como la revisión, reparación y renovación de equipos electromecánicos de nuevas tecnologías.

Se trata, pues, también de una aportación importante de nuevo "know-how", tanto en el proceso de fabricación como en el de operación y mantenimiento, así como en la actividad en sí.

d.3) Consideraciones ambientales

Uno de los principales motivos de la explotación de los recursos renovables para la producción de energía es, además de su rentabilidad económica, el **reducido efecto que ejercen en términos de degradación del entorno**.

La correcta implantación de la energía solar fotovoltaica (FV) está contribuyendo actualmente a reducir el consumo de combustibles fósiles. La no utilización de esta energía renovable

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	16 de 43

contribuiría a aumentar el efecto nocivo de los agentes de contaminación atmosférica (cenizas, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre y dióxido de carbono).

d.4) Impacto económico local

En la fase de construcción, el impacto local radica en el **incremento de ingresos municipales** originados tanto por el **impuesto de obras y construcciones, así como en aquellos casos que aplique el canon urbanístico**, que en el caso de los Municipios en los que se desarrollen las instalaciones, le va a suponer un incremento considerable en el presupuesto anual. Además de los arrendamientos y revalorizaciones de los terrenos a los titulares de los bienes asociados a la ocupación de las instalaciones del proyecto.

Hay que considerar también el aumento de actividad causada por unas obras que implican el aumento de la actividad económica derivada de los trabajos de obra civil y de montajes que suponen la movilización de importantes recursos materiales y humanos, los cuales, durante un periodo de varios meses, realizan su actividad en la zona, aumentando muy significativamente los consumos asociados, pernoctaciones, hostelería, suministros, etc.

En la posterior fase de explotación, el impacto local es también notable por **el aumento de ingresos municipales recurrentes, vía impuestos y tasas por las actividades, y el incremento de bienes inmuebles asociados a estos proyectos**, permitiéndole aumentar la cantidad y calidad de servicios a prestar a los vecinos, y el realizar inversiones que fomenten la promoción económica del mismo.

Pero el impacto positivo socioeconómico más importante puede venir de la integración del proyecto entre los habitantes que puede servir de elemento dinamizador para desarrollar otros proyectos y actividades asociadas y complementarias al mismo; nos referimos a instalaciones de almacenamiento energético y gestionabilidad del recurso eléctrico; o centrales de biomasa sostenibles con aprovechamiento térmico añadido; o implementación de parques eólicos integrados en el medio; etc.

Y todo ello se puede compatibilizar con las actividades agropecuarias que vienen desarrollándose en la zona desde hace siglos.

d.5) Análisis de la inversión

El porcentaje que representan fabricación de equipos, suministros, montajes, transporte y resto de prestaciones realizadas por empresas localizadas en los citados ámbitos territoriales, en relación con la inversión total a realizar depende del tipo y del tamaño del proyecto de tecnología solar que se va a desarrollar.

Además, vinculados a la fase de inversión, se engloban las siguientes actividades:

- Diseño del proyecto y evaluación de recurso renovable (solar)
- Selección y compra de materias primas y equipos

- Fabricación de equipos y componentes
- Logística y transporte
- Construcción de la instalación

A continuación, se detallan estos porcentajes. Debido a que el proyecto se encuentra en fase de promoción y desarrollo, pendientes del inicio de la construcción, estos valores porcentuales de estimación se tratan de una previsión de los mismos y pueden variar a lo largo de la ejecución de los mismos. GPG no se responsabiliza de que los valores analizados no se ajusten con los finalmente resultantes.

Otra consideración que se han tenido en cuenta es que GPG es un grupo nacional y que los servicios tanto corporativos como de promoción y desarrollo, los trabajos de diseño del proyecto y de selección se realizan a nivel nacional.

Los porcentajes representados en niveles inferiores no son incluidos en niveles más amplios, es decir, el % de inversión incluido a nivel local, no está incluido a nivel regional, nacional o comunitario.

d.5.1) Porcentaje que representan sobre la inversión a nivel territorial de proyectos fotovoltaicos

En el caso de la energía fotovoltaica, tanto la fabricación de equipos y componentes referidos a la parte de los paneles solares, no se considera probable que su compra sea realizada por un proveedor con actividad dentro del entorno comunitario. En base a la experiencia previa y previsiones de los proyectos desarrollados se esperan los porcentajes con respecto a la inversión que se realice de acuerdo a la siguiente tabla de porcentajes que representa la valoración económica en los proyectos de tecnología fotovoltaica. Fuentes: Irena (2017) Renewable energy benefits: Leveraging local capacity for Solar PV y elaboración propia.

<i>Actividades en fase de inversión</i>	<i>Local</i>	<i>Regional</i>	<i>Nacional</i>	<i>Comunitaria</i>	<i>Extracom.</i>	<i>% sobre total</i>
Diseño del proyecto y evaluación de recurso renovable	0,00%	0,00%	4,10%	0,00%	0,00%	4,10%
Selección y compra de materias primas y equipos	0,00%	0,00%	1,60%	0,00%	0,00%	1,60%
Fabricación de equipos y componentes	2,80%	2,70%	2,80%	0,00%	72,80%	81,10%
Logística y transporte	0,00%	0,00%	2,90%	0,00%	2,90%	5,80%
Construcción de la instalación	3,70%	3,00%	0,70%	0,00%	0,00%	7,40%
<i>% con respecto al total</i>	6,50%	5,70%	12,10%	0,00%	75,70%	100,00%

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	18 de 43

e) Estrategia de economía circular.

(La estrategia de economía circular alcanzará aspectos en relación con la durabilidad, capacidad de reutilización y el tratamiento de los equipos al final de su vida útil.)

e.1) Antecedentes

El modelo de economía lineal basado en «extraer, producir, consumir, desechar» está llegando al límite de la capacidad física del planeta. Este sistema económico se fundamenta en dos grandes principios:

- i i. Consumo constante, con el consecuente crecimiento económico permanente
- ii ii. Desecho constante de los bienes, con el aumento exponencial de generación de residuos

El consumo persistente conlleva la extracción intensiva de materias primas, y el desecho continuo de los bienes generando residuos con necesidad de una gestión final, ejerce una elevada presión sobre el medio ambiente y conlleva a un deterioro ambiental insostenible para nuestro planeta.

Ante esta situación surge un nuevo modelo económico que busca redefinir el crecimiento, proponiendo un rediseño del sistema productivo, un cambio sistémico que insta a considerar la optimización de los recursos finitos y la eliminación de los residuos desde la fase de diseño, y de aplicación a toda la cadena de valor. El modelo de economía circular se asienta en los siguientes grandes principios:

- i i. Eliminación o reducción de los residuos y contaminación desde la fase de diseño
- ii ii. Extensión de la vida útil de los productos, aumentando la circularidad de materias, materiales y productos en uso
- iii iii. Capacidad de regeneración de los sistemas naturales

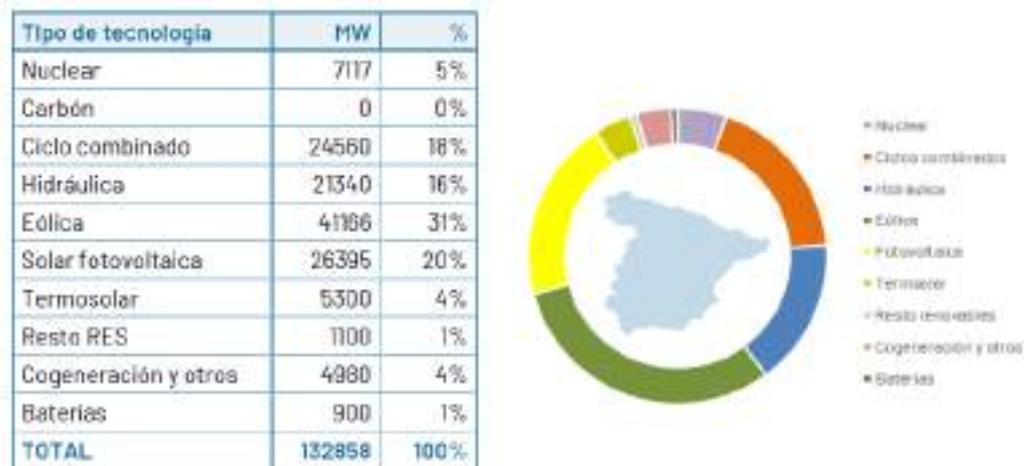
El actual modelo económico lineal no es compatible con el compromiso de uso eficiente de los recursos naturales recogido en la Política empresarial de GPG. Incorporar los principios de la economía circular en los procesos de toma de decisiones de la empresa, asegurando una gestión responsable de los consumos, minimizando la generación de residuos y maximizando la reutilización, es un pilar fundamental para la sostenibilidad de nuestro negocio. Por ello, GPG implementa esta visión en su Sistema Integrado de Gestión (SIG) en el que están a su vez integradas todas las normas en las que está certificado el Grupo (ISO 9.001, 14.001 y 45.001), así como aquellas otras en las que estamos en proceso de certificación (como es la ISO 50.001), mediante un Plan Estratégico de Economía Circular aplicado a toda la cadena de valor, desde el diseño hasta el fin de la vida útil de los proyectos.

GPG define este Plan Estratégico de Economía Circular como el objetivo de contribuir, en la medida de nuestra propia dimensión, a la Estrategia Española general de Economía Circular 2030, impulsando un modelo de producción y consumo en el que se maximice el valor de los

recursos y se minimice la generación de residuos y contribuir así a lograr una economía más sostenible, descarbonizada, eficiente y competitiva.

e.2) Contexto: Análisis de situación de partida

La composición del mix energético del sistema peninsular en 2020 se estructura según se



muestra en el siguiente gráfico:

Ilustración 1. Fuente: AEE.

Por ejemplo, los primeros proyectos de energía solar y eólica en España datan de 1984, teniendo en cuenta la vida útil media de este tipo de proyectos entre 20 años (los más antiguos) y 30 años (los más nuevos), es sencillo adivinar que muchos de los proyectos actuales y sus componentes hayan o estén llegando al final de su vida útil. Se estima que, de los 20.940 aerogeneradores instalados en España en 2020, aproximadamente un 36% (unos 7.500) se instalaron antes de 2005 y, por lo tanto, tienen 15 años o más (AEE, 2006). Si a esto le sumamos la tasa de sustitución de elementos por pérdida de funcionalidad, el escenario de generación de residuos de componentes de aerogeneradores y placas solares desechados en los próximos años es meritorio de atención y acción.

Por su parte, el incremento en el mercado fotovoltaico supondrá una mayor necesidad de prevenir la degradación de los paneles y gestionar el gran volumen de residuos generados. En un escenario a 30 años vista es factible que surjan formas innovadoras y alternativas de reducir el uso de materiales y la degradación del módulo, así como oportunidades para reutilizar y reciclar los paneles fotovoltaicos al final de su vida útil en el marco de una economía circular y aplicando la jerarquía de residuos (reducir, reutilizar y reciclar). En este sentido la organización comunitaria PV-RECYCLE viene concienciando y trabajando en el sector desde hace ya más de una década.

La situación sobre el tratamiento final de estos componentes en la actualidad no arroja soluciones esperanzadoras a corto plazo: tanto los aerogeneradores como las placas solares encuentran dificultades en la reciclabilidad por la composición de sus materiales y por la disponibilidad de tecnologías y empresas habilitadas para ello actualmente en España.

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	20 de 43

GPG tiene el compromiso de minimizar los impactos ambientales derivados de la gestión de residuos de los equipos al final de su vida útil, siempre que sea viable técnica y económicamente. Y por ello lleva ya desde hace más de 10 años recogiendo, separando y embalando los paneles solares craqueados que se retiran y sustituyen por otros nuevos, en paquetes envueltos en film dispuestos para su retirada y gestión en el momento en que la gestión de estos residuos se ofrezca al sector. Mientras están stockados y bien protegidos a cubierto en nuestro almacén logístico de Escalona (Toledo).

Las energías tienen un papel clave en la descarbonización de la economía y la consecución de los objetivos del PNIEC. Sin embargo, esta situación hace que sea necesaria una búsqueda de soluciones integrales y responsabilidad por parte de todos los actores incluidos en la cadena de valor de estos proyectos, siendo promotores de buenas prácticas, movilizándolo y fomentando el rediseño de toda la cadena de valor.

Nuestros proyectos de nueva construcción ya contarán con componentes cuya vida útil se inicia en el momento de la puesta en marcha.

GPG cuenta con una larga experiencia en el tratamiento de componentes de parques fotovoltaicos, tanto en la fase de operación como en operaciones de reparación y renovación por rotura o pérdida de funcionalidad.

El tratamiento final de los componentes de plantas solares, se abordará de acuerdo a las mejores prácticas existentes y teniendo en consideración la regulación del momento que considera a estos Aparatos Eléctricos y Electrónicos (y consecuentemente, a sus residuos: Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos) y las posibilidades de mejora de su gestión final.

Debido a la exigencia del nuevo Régimen Económico de Energías Renovables (REER) por el que se asignó la potencia a nuestros proyectos adjudicados, sus instalaciones deben ser nuevas.

Analizada la situación de partida, partiremos de una estrategia de economía circular más amplia, para centrar las líneas estratégicas y de actuación para este proyecto. Teniendo en cuenta la tecnología y las particularidades del mismo, de acuerdo con las fases del proceso establecido en el REER.

e.3) Estrategia economía circular

EPG, mediante su sistema de gestión ambiental certificado bajo la Norma ISO 14001:2015 y sus políticas de sostenibilidad, históricamente integrada en el desarrollo de su actividad industrial, compromisos y objetivos de conservación del medio ambiente y una firme apuesta por la sostenibilidad. La economía circular se encuentra en la base del modelo de desarrollo sostenible de GPG.

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	21 de 43

e.3.1) Objetivos generales

- **Contribución a la reducción de gases de efecto invernadero y los efectos del cambio climático** mediante la promoción y desarrollo de la capacidad instalada con proyectos sostenibles de energías renovables (solar)
- **Fomento de planes de reducción de la generación de residuos**, mediante la prevención así como la promoción de tratamiento mediante la reutilización, reciclado y valorización frente a la eliminación.
- **Mejorar los índices de circularidad de los proyectos**, desde la fase de diseño hasta el final de vida de los mismos, en el desmantelamiento o repotenciación.
- **Promoción de un uso eficaz de los recursos**, tales como materias primas, agua, energía.

Con el fin de satisfacer dichos objetivos de economía circular, se disponen de unos ejes estratégicos y unas líneas de actuación que permiten articular los mecanismos necesarios para su cumplimiento.

Para la selección de los ejes y líneas se ha tenido en cuenta tanto la experiencia previa, como referencias sobre mejores técnicas disponibles y guías de referencia.

e.3.2) Ejes estratégicos principales

De acuerdo al análisis de la situación y teniendo en cuenta las perspectivas de futuro, se plantean a continuación unas orientaciones estratégicas sobre las cuales se desarrollarán las principales líneas estratégicas de economía circular de GPG:

1. **Protección del medio ambiente:** contribuir con el fomento de energías limpias para la descarbonización de la economía, proteger y conservar el medio ambiente y la biodiversidad.
2. **Consumo sostenible (con enfoque ACV):** eficiencia en el uso de los recursos y materias aplicando enfoque de ciclo de vida, búsqueda de productos y servicios que cumplan con criterios ambientales, de mejores técnicas disponibles (MTD) y de suministro circular.
3. **Jerarquía de residuos:** aplicar activamente el orden jerárquico de gestión de residuos, mediante la prevención de su generación, impulso de la reutilización y por último, búsqueda de soluciones de reciclado o valorización al final de la vida útil de los mismos. Dentro de este eje estratégico se enmarca el Plan específico de la estrategia de economía circular en relación con el tratamiento de los equipos al final de su vida útil
4. **Eficiencia en la producción:** impulsar la competitividad empresarial a todos los niveles mediante el fomento de la eficiencia en la producción y la eficiencia ambiental en el uso de los recursos en general.

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	22 de 43

5. **Sensibilización y comunicación:** promover activamente prácticas de sensibilización y comunicación para involucrar, capacitar y conseguir resultados efectivos de forma trasversal a todo el negocio.

6. **Digitalización y mejora continua de la circularidad** (KPI/Indicadores): establecimiento de indicadores que permitan evaluar el grado de avance de las líneas de actuación y de la consecución de los objetivos.

La Estrategia de Economía Circular de GPG, pretende integrar una visión más holística, implicando a todas las partes involucradas y aplicando de forma trasversal a **toda la cadena de valor del negocio**, con especial implicación de los proveedores y todas las partes interesadas, desde el diseño hasta el fin de la vida útil de sus activos, principios del modelo de economía circular.

Los ejes estratégicos que conforman la estrategia de GPG de economía circular global de todos sus proyectos. Las líneas de actuación que desarrollan cada eje estratégico podrán ser presentadas dentro de un plan específico para la instalación. El Plan específico de economía circular en relación con el tratamiento de equipos al final de su vida útil será desarrollado en profundidad en una fase posterior, cumpliendo con los plazos establecidos en este Régimen Económico de Energías Renovables. No obstante, se adelanta en este documento las líneas generales de este Plan, objeto de atención de este REER.

e.4) Plan específico de la estrategia de economía circular en relación con el tratamiento de los equipos al final de su vida útil

El final de la vida útil de los elementos del proyecto solare vinculado a las ofertas adjudicatarias, paneles solares, se establece en aproximadamente 30 años, teniendo en cuenta las nuevas tecnologías y los planes de mantenimiento. Este Plan específico contempla el tratamiento final de estos equipos, así como de cualquier elemento que pudiera perder su funcionalidad antes del periodo preestablecido.

Se consideran las siguientes fases:

- Identificación de los principales elementos o componentes:
 - **Inventario que incluya cada elemento por su denominación y clasificación LER**
 - **Destino final previsto** (siguiendo la jerarquía de residuos: reducir, reutilizar, reciclar, valorizar)
- Planificación: buenas prácticas operativas aplicadas a:
 - **Retirada de los componentes** (torre, nacelle, palas, paneles fotovoltaicos, etc.)
 - **Desmontaje de las estructuras de soporte** (cimentaciones, armaduras, estructuras de paneles, etc.)

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	23 de 43

- **Desmontaje de los elementos asociados** (cableados, zanjas, bloques de potencia, centros de transformación, etc.)
- Buenas prácticas ambientales, en relación a:
- **Almacenamiento temporal de componentes**
 - **Restauración del medio recuperando su valor ecológico**
 - **Actuación frente a posibles derrames o fugas**
 - **Vigilancia ambiental del proceso**
- Indicadores de desempeño: frente a los objetivos establecidos, se medirán una serie de **indicadores para poder clasificar y comparar el desempeño ambiental en cuanto a economía circular del tratamiento de equipos al final de su vida útil**
- Trazabilidad documental:
- **Control de toda la documentación legal y evidencias asociadas al proceso** (autorizaciones, permisos, controles o analíticas acreditadas, evidencias de certificados de reparación y reutilización, documentación legal de residuos, etc.)

Con este Plan se pretende cubrir y controlar desde una perspectiva ambiental y de economía circular el proceso de gestión y tratamiento de los componentes una vez alcanzan su vida útil. Tratando de recuperar y reutilizar siempre que sea posible los componentes, para evitar así la extracción de recursos naturales y nuevos procesos de fabricación, y prevenir la generación de residuos. GPG contempla en su política ambiental y objetivos la conservación del medio ambiente en su ámbito más global, por lo que siempre tratará proactivamente de aplicar la mejora continua a sus procesos, empleando las mejores técnicas disponibles y conocimientos existentes para lograr la excelencia en su compromiso medioambiental.

f) Análisis de la huella de carbono.

(El análisis de la huella de carbono se extenderá al ciclo de vida de las instalaciones, incluyendo fabricación y transporte de los equipos principales que las componen.)

f.1) Introducción

El objeto de este informe es el cálculo de la Huella de Carbono (en adelante HUC) de los proyectos de generación de energía renovables que han resultado adjudicatarios en la 3ª Subasta SREER realizada el 25 de octubre de 2022 para el otorgamiento del régimen económico de energías renovables a la generación distribuida de carácter local.

f.2) Contexto: Datos generales

BREZOS DE TORMANTOS SA, perteneciente al **Grupo ProinGec**, es la empresa adjudicataria de las **Unidades de Adjudicación UA_22_10_00009** y **UA_22_10_00014** de tecnología fotovoltaica de generación distribuida con carácter local de 3 y de 1,5 MW respectivamente; ofertas adjudicatarias de en esta 3ª Subasta para la asignación del régimen económico de energías renovables al amparo de lo dispuesto en la Orden TED/1161/2020, de 4 de diciembre, objeto del presente informe. Está previsto que dichas unidades conformen el proyecto del **“PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO CERRO DEL CASAR”**, **ubicado en Arroyomolinos de la Vera (Cáceres)**, que viene promoviendo Grupo ProinGec desde 2020.

f.3) Análisis de efectos sobre el cambio climático: La Huella de Carbono

f.3.1) Producción de energía y mitigación del cambio climático

En el caso de la generación de electricidad, la producción eléctrica en plantas térmicas convencionales provoca la emisión a la atmósfera de CO₂, SO₂, NO_x y partículas. En el caso de la producción eléctrica en plantas nucleares, además de los impactos radiológicos derivados de la emisión de radionucleótidos, cabe considerar como impactos negativos adicionales los que se derivan de la propia gestión de los residuos de alta, media y baja actividad y del largo período de desintegración de dichos residuos.

Para evaluar la mejora tecnológica, en términos de emisiones de CO₂ evitadas a lo largo de la vida útil de la planta de producción renovable, se realiza una comparativa respecto a las emisiones asociadas a una moderna central de ciclo combinado a gas natural con unos rendimientos medios del 50%, utilizando la misma metodología de cálculo establecida en el Plan de Energías Renovables (PER).

GENERACIÓN ELECTRICA FV: CÓDIGO	TECNOLOGÍA	SUBGRUPO ART.2 RD 413/2014	POT. ADJUD. (kW)	GENER.ESTIM (MWh/AÑO)	en seguim. a 1 eje (%) monocara	en fijo (%) bifacial
UA_22_10_00009	Fotovoltaica	b.1.1	3.000	6.361	60%	40%
UA_22_10_00014	Fotovoltaica	b.1.1	1.500	3.180	60%	40%
TOT. CONJUNTO			4.500	9.541		

Fundando estas estimaciones en las siguientes hipótesis contrastadas con los cálculos y simulaciones realizadas para el proyecto:

<u>efecto FV del sitio, según Datos según Proyecto "CERRO DEL CASAR":</u>	Factor Repotenciación FV:	1,12
	HES seg. 1 eje:	1.963
	HES fijo:	1.555
	Ganancia bifacial (%):	15%

Para realizar una primera estimación de las emisiones de CO2 evitadas, consideraremos una duración de la planta de 30 años (vida útil); y los factores de paso publicados por REE (por ejemplo) de la siguiente tabla:

<u>tecnología</u>	<u>factor de emisión</u>	<u>unidades</u>	<u>año refer.</u>	<u>Generación planta: kWh/año</u>	<u>emisiones de CO2: t.CO2/año</u>	<u>emisiones CO2 vida útil- 30 años: ton. CO2</u>
Ciclo combinado	0,383	kg CO2 equiv/kWh	2019	9.541.224	3.654	109.629
Fotovoltaica	0,000	kg CO2 equiv/kWh	2019	9.541.224	0	0

Lo que para el conjunto de nuestro proyecto supone una cifra de **3.654 toneladas de CO2/año** de emisiones evitadas; y durante la vida útil de la planta supondrían **109.629 toneladas de CO2 en 30 años**.

f.3.2) Análisis de la huella de carbono durante el ciclo de vida de las instalaciones

Dado que la evaluación de los impactos medioambientales de cualquier producto debe realizarse considerando todas las etapas del ciclo de vida del mismo, complementariamente se ha procedido a calcular los impactos medioambientales de la producción de un kilovatio hora en función de la tecnología utilizada.

La amplitud que abarca este proyecto va desde la construcción de sus componentes hasta su desmantelamiento, por lo que el ciclo de vida de las instalaciones podría resumirse en las siguientes fases:

- Extracción y procesado de las materias primas necesarias para la fabricación de los componentes (paneles) y de todos los materiales auxiliares necesarios para su construcción.
- La propia fabricación de las partes del resto de instalaciones (seguidores o racks de estructura fija, cables, centros de transformación, inversores, etc.), de toda su maquinaria y de los materiales (acero, cemento, etc.) necesarios para su construcción.
- La construcción y operación de las instalaciones.

➤ El desmantelamiento y gestión de los materiales y los residuos al final de su vida útil.

Para que la evaluación o cálculo de la huella de carbono abarque el conjunto del proyecto, se viene usando el **Software de Análisis de Ciclo de Vida (ACV) SimaPro 9.0.0.49** desarrollado por PRé Consultants en 1990 con usuarios en más de 60 países. Dispone de gran cantidad de datos de inventario (LCI) y una interface de usuario dispuesta siguiendo la metodología ISO 14040 y 14044.

Este software incorpora varias bases de datos. En este caso se ha aplicado como fuente de datos la BBDD de referencia en Europa por su transparencia e independencia Desarrollado por el Centro Ecoinvent (Suiza): **Ecoinvent v3** que dispone de más de 4.000 referencias y 10.000 procesos. La incertidumbre de los datos se puede calcular en los procesos unitarios de Ecoinvent utilizando análisis de Monte Carlo.

Trabajando con unit process para una mayor transparencia en base a la metodología de impacto europea **CML-IA baseline V3.05 / EU25**. El proceso evaluado ha sido el referido a

“Electricity, low voltage {ES}| electricity production, photovoltaic, 570kWp open ground installation, multi-Si | APOS, U” para plantas en suelo con similares características en España.

Que en resumen aplica la siguiente tabla de equivalencias:

GENERACIÓN ELECTRICA FV: CÓDIGO	TECNOLOGÍA	POT. ADJUD. (MW)	factor paso ciclo vida emisión CO2	Emisiones de ciclo de vida en ton. CO2
UA_22_10_00009	Fotovoltaica	3,00	4.598,20	13.794,60
UA_22_10_00014	Fotovoltaica	1,50	4.598,20	6.897,30
TOT. CONJUNTO		4,50	4.598,20	20.691,90

De esta forma, **la huella de carbono de las instalaciones FV teniendo en cuenta todo su ciclo de vida es de 20.691,90 toneladas de CO2. Que frente a las 109.629 toneladas de CO2 ahorradas frente a la tecnología de ciclo combinado durante toda su vida útil, da un saldo a favor de su propia funcionalidad muy positivo; esto sin entrar a comparar la huella de carbono que darían las centrales de ciclo combinado frente a una fotovoltaica por los procesos de fabricación, construcción y reciclaje final.**

En el caso de las fotovoltaicas la principal repercusión se corresponde con la producción de las células (silicio cristalino) que representa el 78% de las emisiones, quedando relegado el consumo en planta del resto de componentes a un 22%. Pero si además se contempla la emisión en los procesos de transporte y tratamiento de residuos, los porcentajes quedan enmarcados en la siguiente relación de proporciones:

<u>componente</u>	<u>repercusion huella carbono (%)</u>
Celulas silicio	78,00%
Resto mat. primas	13,00%
Transporte mat. prima	8,70%
Mat. auxiliar fabricacion	0,02%
Tratamiento de residuos	0,22%
Consumo instalaciones	0,05%
Transporte residuos	0,01%

Las tres primeras fases representan prácticamente el 100 % de las emisiones de CO2 equivalente de toda la vida útil de los paneles solares, a las que habría que sumar las emisiones durante la construcción y su explotación; pero también restar las correspondientes a su desmantelamiento tras su vida útil debido a la posibilidad de recuperar materiales (evitando la extracción de materias primas).

f.3.3) Indicadores sobre la superficie ocupada: variación de la capacidad sumidero

En relación a la superficie ocupada para la planta fotovoltaica, se considerará la superficie vallada (con cambio de uso de suelo) dentro de la poligonal. Se desarrollarán en detalle en los planes específicos de cada proyecto.

Cálculo de la variación de la reserva de carbono orgánico contenida en el suelo y en la vegetación

Con el objetivo de cuantificar los efectos del proyecto sobre el cambio climático de las instalaciones, una vez finalizada la fase de identificación se valorará la pérdida del área correspondiente al ecosistema como sumidero de CO2 relacionada con la ocupación de suelo agrícola del proyecto.

Para ello se seguirá la metodología planteada en la “Decisión de la Comisión Europea de 10 de junio de 2010, sobre directrices para calcular las reservas de carbono en suelo”, basada a su vez en la Guías del IPCC de naciones Unidas para inventarios nacionales de emisiones de gases de efecto invernadero.

Para determinar la reserva de carbono por unidad de superficie asociada al uso del suelo, se aplicará la fórmula siguiente:

$$CS = COS + Cveg$$

Donde:

CS = la reserva de carbono por unidad de superficie asociada al uso del suelo i (medida como masa de carbono por unidad de superficie, incluidos tanto el suelo como la vegetación);

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	28 de 43

COS = el carbono orgánico en suelo (medido como masa de carbono por hectárea);

Cveg = la reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo (medido como masa de carbono por hectárea).

Se presentarán los resultados de la reserva de carbono de toda la superficie afectada teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Región climática.
- Tipo de suelo.
- Usos de suelo actuales
- Usos de suelo previstos tras la implantación del proyecto.

En caso de pérdida de la reserva de carbono la reserva de carbono del uso del suelo se considerará la estimación de la reserva de carbono equilibrada que las tierras alcanzarán con su nuevo uso.

Se presentarán los resultados de la reserva de carbono de toda la superficie afectada teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Región climática.
- Tipo de suelo.
- Usos de suelo actuales
- Usos de suelo previstos tras la implantación del proyecto.

En caso de pérdida de la reserva de carbono la reserva de carbono del uso del suelo se considerará la estimación de la reserva de carbono equilibrada que las tierras alcanzarán con su nuevo uso.

f.4) Balance global

Tras el análisis realizado en este Plan Estratégico General y a falta de añadir los resultados de la variación de la capacidad sumidero de los terrenos a causa de la implantación del proyecto, el balance neto global del conjunto de instalaciones **supondría evitar 88.936,76 t. de CO2 eq emitidas a la atmósfera a lo largo de los 30 años de vida útil** del proyecto.

Esto sin entrar a comparar la huella de carbono que darían las centrales de ciclo combinado frente a una fotovoltaica por los procesos de fabricación, construcción y reciclaje final, con lo que las emisiones evitadas serían incluso superiores.

En definitiva, a pesar de que la fabricación de los componentes y la construcción y operación de este tipo de proyectos conllevan unas emisiones de Gases de Efecto invernadero (GEI) asociadas, existe una amplia compensación por las emisiones evitadas gracias a la generación de

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	29 de 43

electricidad a partir de esta fuente renovable frente a su generación con alternativas convencionales.

Concretamente, todas las emisiones de CO2 liberadas debido a la huella de carbono durante el ciclo de vida de las instalaciones son compensadas a partir del 5º año de funcionamiento aproximadamente.

g) Buenas prácticas ambientales y sociales.

(Descripción de las buenas prácticas ambientales y sociales implementadas en la promoción, desarrollo, construcción y operación del proyecto.)

g.1) Consideraciones generales para las instalaciones solares

La instalación del parque solar fotovoltaico proyectado supondrá una reducción en la emisión de gases de efecto invernadero relacionada con la generación eléctrica y, de este modo, permitirá mitigar el cambio climático. La solución adoptada se configurará como un pilar más para la consecución de los objetivos vinculantes europeos relativos al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, tanto desde un punto de vista medioambiental como desde un punto de vista económico.

Por otro lado, la alternativa 0, o de no actuación, no permitiría la producción de energía mediante una fuente renovable y, por consecuencia, no podría contribuir a la necesidad de cumplimiento de los citados objetivos europeos, además de no permitir la creación de empleo que se generaría en caso de llevarse a cabo la construcción del parque fotovoltaico.

La implantación del parque solar fotovoltaico supondrá un aprovechamiento de recurso natural procedente del sol en esa zona, sin interferencia alguna fuera del área de ocupación de los propios paneles solares; para mejorar la sostenibilidad del sistema desde un punto de vista medioambiental, así como la dinamización socioeconómica de la población cercana y el ahorro en el uso de energías convencionales. Contribuye a abaratar los costes de la energía; y ahorra la enorme sangría de divisas que supone para España la importación de productos energéticos; es más, podemos convertirnos en un futuro cercano en exportador neto de energía eléctrica de origen renovable.

Nuestro pequeño parque solar contribuirá con su generación distribuida y de consumo próximo a reducir las pérdidas en la red de transporte.

g.2) Integración de criterios de economía circular en la cadena de valor.

Tal y como se describe en el **capítulo e)** del presente Plan, la economía circular en la cadena de valor es una de las líneas en la Estrategia de Sostenibilidad de este proyecto. Por lo que de acuerdo con este compromiso, se trabajará para integrar los criterios específicos a lo largo de

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	30 de 43

toda la cadena de valor, desde la fase de diseño hasta el final de la vida útil de la planta de energía renovable pasando por todas las actividades de soporte al negocio mediante la implementación de un “*Programa de Consumo Responsable*” cuyo objetivo es sustituir de manera progresiva los materiales que utilizamos por alternativas más sostenibles.

La integración de criterios de economía circular en la cadena de valor de nuestras compañías permite extender la vida útil de los equipos maximizando la posibilidad de aprovechamiento de los recursos y repercutiendo así de manera positiva en el uso de recursos naturales, prevención de residuos y reducción de emisión de gases de efecto invernadero. Estas prácticas no sólo están alineadas con nuestra Estrategia de Sostenibilidad, sino que contribuyen de manera significativa a la consecución de los objetivos de nuestro Sistema de Gestión Ambiental.

g.3) Medidas correctoras para amortiguar el impacto ambiental de las actividades de construcción y explotación

g.3.1) Grupo ProinGec (GPG) tiene implantado en toda su organización un Sistema Integrado de Gestión (SIG)

de Calidad, Medioambiente y Seguridad y Salud conforme a los estándares **ISO 14001:2015, ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018**, cuyo alcance cubre todas las actividades de las empresas del GPG, entre ellas el diseño y promoción, construcción y explotación de plantas de energías renovables solares fotovoltaicas. Por lo que esta implementación de un Sistema de Gestión Ambiental conforme a un estándar internacional de reconocido prestigio lleva asociados una serie de ventajas tales como:

- Contribución a la mejora de la gestión de los riesgos y prevención de accidentes ambientales;
- Mejora de la gestión de los recursos;
- Reducción de costes;
- Confianza de las partes interesadas; etc.

Además, el hecho de haber implantado un sistema de gestión integrado con otras normas nos permite simplificar requisitos, alinear objetivos, optimizar los recursos, así como mejorar la eficiencia y productividad.

Se adjunta como anexo a este informe el “PROCEDIMIENTO GENERAL DE ASPECTOS E IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES” integrado en nuestro SIG.

g.3.2) En la fase de desarrollo y planificación del proyecto se atenderán organizadamente los siguientes aspectos:

Solicitud con anterioridad al inicio del proceso del documento de “Alcance de Evaluación de Impacto Ambiental” al órgano ambiental responsable de la autorización, como trámite potestativo de los titulares de proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental ordinaria. Este documento de alcance proporciona una información preliminar clave que permite que los estudios

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	31 de 43

de impacto ambiental contemplen todos los potenciales impactos, además de construir una línea de base sólida para realizar una planificación adecuada de la vigilancia ambiental, así como definir las medidas compensatorias más adecuadas durante todas las fases del ciclo de vida del proyecto. Además, esta práctica redonda en un proceso de tramitación de Evaluación de Impacto Ambiental mucho más efectivo al contemplar el contenido, amplitud, nivel de detalle y grado de especificación esperado por la Administración en cada caso.

g.3.3) Control de las condiciones de operación en el proyecto

Todas las fases del Proyecto tienen asociadas, de forma directa y simple, la generación de una serie de residuos, cuyo impacto es negativo. Sin embargo, la acción relativa al control de las condiciones de operación repercutirá de forma positiva en la gestión de tales residuos.

Por lo que respecta **al impacto sobre el suelo**, el contratista estará obligado al cumplimiento del Real Decreto 105/2008, por el que se regula la gestión de **Residuos de Construcción y Demolición**.

- Durante la fase de construcción, se desecharán mayoritariamente materiales inertes, escombros, tierras sobrantes y residuos orgánicos. Los residuos serán clasificados, almacenados en contenedores específicos para cada una de las categorías, identificados y puestos a disposición del vertedero autorizado o, en su caso, del gestor autorizado.
- No se generarán residuos líquidos que no sean los propios de la actividad humana cotidiana.
- No se emplearán químicos, aditivos o similares a los materiales de construcción ya que se diseña una mínima intervención sobre el terreno. Las cimentaciones de las estructuras se ejecutarán directamente clavadas sobre el terreno, intentando en todo caso minimizar el uso de hormigón.
- La ejecución del cerramiento de la planta no será más agresiva que el que se produce en cualquier cercado de finca ejecutado con mallado cinegético y la preparación de los viales interiores se realizarán con el compactado del propio terreno con una capa de rodadura a nivel de terreno compuesta de zahorra.
- Exceptuando en los accesos, se habilitará una zona de trabajo para tratar los residuos que producirá una afección puntual, temporal y a corto plazo.

Para mitigar los **impactos producidos sobre la atmósfera** durante la fase de construcción y de funcionamiento de la planta fotovoltaica, se tomarán en cuenta las siguientes medidas:

- Se preverán circuitos de movimientos y operación de vehículos y materiales dentro del área de afección.
- Se verificará la idoneidad de la maquinaria y vehículos utilizados en las obras con el objeto de prevenir la emisión de gases contaminantes por encima del mínimo inevitable, emisión de ruidos, emisión de vibraciones y posibles pérdidas de aceites, carburantes, líquidos de frenos, fluidos de sistemas hidráulicos. Para ello se comprobará que las prácticas de control, mantenimiento y reparación de la maquinaria y vehículos se realizan de forma adecuada en talleres autorizados, que la maquinaria y los vehículos están homologados y cumplen los niveles de emisión acústica permitidos, que todos los vehículos utilizados hayan superado las pruebas de la Inspección Técnica de Vehículos.

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	32 de 43

Para evitar la **emisión de gases** y olores deberán aplicarse las siguientes medidas correctoras:

- No podrá quemarse residuo alguno en el propio emplazamiento, remarcándose este aspecto en aquellos materiales cuya combustión genere partículas contaminantes (aceites usados, plásticos, etc.)
- Puesta a punto de la maquinaria empleada, a fin de disminuir al máximo la producción de gases contaminantes.

Las **emisiones de polvo** se generarán fundamentalmente durante la fase de construcción (debido al movimiento de maquinaria y movimientos de tierras), si bien, en la fase de funcionamiento también habrá emisión de partículas, ya que igualmente se producirán desplazamientos de vehículos y materiales dentro del área que ocupa la planta fotovoltaica. Para evitar o mitigar la producción y emisión de material particulado (polvo) se propone la aplicación de las siguientes medidas:

- El transporte de los áridos en los camiones y carreteras se realizará cubriendo la caja con una malla tupida que evite el vertido accidental, así como el levantamiento de polvo.
- Se limitará asimismo la velocidad de vehículos y maquinaria trabajando a 40 km/h como máximo con objeto de minimizar la emisión de partículas y polvo a la atmósfera. Se colocarán señales de tráfico con esta limitación en la entrada de la obra. Esta limitación servirá además para limitar la emisión de ruidos por circulación de maquinaria y camiones.
- Las operaciones de carga y descarga se realizarán desde la altura más baja posible.
- Las mezclas de material de construcción (por ejemplo, el cemento), se realizarán sobre superficies planas, de fácil acceso, atendiéndose a pautas como el escurrimiento superficial del agua y la dirección predominante del viento. Se habrá de evitar en todo momento que el material removido quede a merced del viento.
- Será necesaria la compactación del terreno en los accesos y caminos de servicio por los que circule la maquinaria constructiva y las áreas donde se vayan a realizar movimientos de tierras (excavaciones, terraplenes, acopio de material en vertederos...).
- Se realizarán riegos de agua con la frecuencia necesaria. Este proceso de riego consistirá en la aplicación de agua mediante camión aljibe, con una frecuencia adecuada que permita mantener húmeda la superficie de rodado.

g.4.) Buenas prácticas sociales

Nuestro compromiso con el desarrollo sostenible debe tener en consideración el desarrollo de los territorios. En línea con este compromiso de contribución al desarrollo socioeconómico de nuestra zona de operación, podemos proponer por nuestro conocimiento ya implementado en otros lugares las siguientes:

g.4.1) Compatibilización del parque solar con otras actividades agropecuarias. **Experiencias**

El proyecto planteado es rigurosamente respetuoso con el medio forestal, la topografía y los elementos naturales del terreno, adaptando la instalación al medio natural y, mejorando las condiciones de este; puesto que se conservará y mejorará el área boscosa de robledal existente.

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	33 de 43

Además de la economía resultante de la explotación se procederá al cuidado de dicho medio, realizándose para ello podas y mejoramiento del bosque, cuidado de la pradera tanto ocupada por la instalación como la que quedaría libre.

Es importante probar de manera continuada que la actividad de generación FV es perfectamente compatible con las demás actividades de la zona: agropecuarias, turísticas o industriales; es más, que se relaciona muy positivamente con ellas.

Se procederá a la introducción de una pequeña cabaña sostenible de ovejas que se encargarán de mantener desbrozado y limpio el medio natural. Este sistema es familiar para la empresa promotora, EPCista y operadora de la instalación fotovoltaica, puesto que ha sido implantado en el Parque Solar Apolo II en Escalona (Toledo) con una cabaña estable de 40 animales. Explotación agropecuaria legalizada, inscrita y con control veterinario permanente.

g.4.2) Inducción de otros proyectos en el Territorio

El proyecto debe inducir impulso al tejido empresarial local para promocionar y contribuir a la puesta en marcha de proyectos centrados en el desarrollo económico y social del entorno; promoviendo la creación de empleo local, el desarrollo de talento y la innovación.

Esta práctica debe ser articulada a través de una estrategia estable y permanente que tiene por objeto maximizar la creación de valor compartido a través de convenios marco de colaboración específicos con los Ayuntamientos y entidades de los municipios circundantes; a través de los cuales se comprometen presupuestos específicos para las etapas de construcción y operación que se destinarán a la realización de actividades/proyectos locales con impacto económico/social/ambiental.

Dicha estrategia debe establecer unas líneas de acción prioritarias para el desarrollo de proyectos sociales, que serán definidos a través de procesos de diálogo abierto con los grupos de interés locales, para asegurar que estos proyectos estén alineados con las necesidades y expectativas locales. Estas líneas incluyen:

- Desarrollo Socioeconómico
- Fomento del Autoconsumo
- Digitalización y Conectividad
- Formación
- Medioambiente
- Arte y Cultura
- Bienestar Social
- Salud
- Ayuda Humanitaria

g.2.3) Convenios municipales de contratación local

Durante las fases de promoción, construcción y operación del proyecto, Grupo ProinGec (GPG) ofrecerá a los Ayuntamientos de los términos municipales del entorno, principalmente al de la

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	34 de 43

localidad donde se ubica, la creación de bolsas de empleo locales. Nuestro objetivo es actuar de punto de unión entre las autoridades locales y los contratistas, ayudando a impulsar la contratación local para la ejecución de los trabajos de construcción de nuestra planta de energía renovable.

De este modo, Grupo ProinGec (GPG) actuará en línea con el objetivo de maximizar la creación de valor compartido, y en línea con el compromiso con el desarrollo de los territorios.

h) Estrategia de comunicación a la ciudadanía sobre el proyecto.

(Explicaremos la estrategia de comunicación a fin de garantizar que la ciudadanía está informada sobre el proyecto, su impacto y los beneficios sociales, económicos y medioambientales que generará.)

h.1) Objetivo y alcance

GrupoProingec (GPG) está firmemente comprometida con la transparencia informativa y, en este contexto, su Dirección despliega sistemáticamente una estrategia basada en la comunicación proactiva, constante y exhaustiva con todos sus grupos de interés, estando abierta al diálogo permanente con los mismos.

De hecho, en su página web hay una exposición muy completa de todas sus actividades, proyectos y noticias.

En este sentido desde las primeras etapas de gestación del proyecto FV de Arroyomolinos de la Vera, comenzado en 2018, se mantuvieron contactos con el Ayuntamiento para exponerles, tanto al grupo de gobierno (a la sazón socialista), como a la oposición (entonces conservadora), la evaluación que estábamos haciendo sobre la instalación de una planta solar en el término municipal. Esta relación se viene igualmente manteniendo, aunque en 2019 se intercambiaran los roles de los grupos municipales.

Y en tal sentido en 2018 se presentó una propuesta-solicitud al pleno municipal, que fue aprobada por unanimidad para iniciar la tramitación de un parque fotovoltaico sobre terrenos municipales. Propuesta que se remitió a los Servicios de Gestión del Monte Público de la Junta de Extremadura, donde fui citado para exponerme largamente la opinión en contra de dicho Gestor.

No obstante, seguimos teniendo el apoyo de los vecinos del pueblo, del que es natural D. Teodoro De la Cruz, y de todos los grupos municipales, razón por la cual decidimos continuar adelante y buscamos terrenos privados alternativos que pudieran servir al objetivo; con el resultado favorable de que finalmente estamos más próximos a ejecutar este proyecto.

Queremos expresar con esto nuestra ya probada experiencia positiva que antes de lanzar el proyecto se interaccionó (comunicando y explicando con transparencia) con la población local y con sus máximos exponentes sobre su visión e interés en un proyecto de este tipo.

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	35 de 43

En el marco de los proyectos adjudicados en las subastas renovables celebradas, la Dirección de GPG tiene previsto aplicar dicha estrategia haciendo hincapié, tanto en sus encuentros institucionales como en las informaciones publicadas, en los beneficios sociales, económicos y medioambientales asociados al desarrollo de estas instalaciones de energía limpia, entre los que se encuentran:

- Emisiones de CO2 evitadas a la atmósfera
- Hogares abastecidos con energía verde
- Empleos directos e indirectos generados a lo largo de las fases de desarrollo del proyecto
- Contribución directa e indirecta al PIB
- Impuestos recaudados en las distintas fases de desarrollo del proyecto.

h.2) Relación con medios de comunicación

El área de comunicación de la Dirección de Grupo ProinGec (GPG) basa su actividad en una prudente y sincera colaboración con los medios de comunicación, con los que nos relacionamos a través de las Asociaciones sectoriales o Colegios profesionales, Universidades y Escuelas Técnicas. Tanto con el envío de notas de prensa e informes, exposiciones y artículos técnicos o estratégicos para medios sectoriales o formativos; como colaborando con reportajes para la difusión de tecnologías e instalaciones relacionadas con las Energías Renovables y/o con la Eficiencia y el Almacenamiento energético y sus mutuas integraciones en entornos, sistemas e instalaciones industriales y de edificación.

Así mismo mantenemos estas informaciones y otras relacionadas con nuestras actividades y proyectos concretos en nuestra página web y en los diferentes canales oficiales de los que ya disponemos y venimos haciendo uso continuado de los mismos en las redes sociales.

Explicamos habitualmente a través de notas e informes colgados en nuestra página Web, de libre acceso y difusión, informar a la sociedad en general sobre el beneficioso impacto que tienen estas instalaciones de energía limpia en los ámbitos social, económico y medioambiental. Participando además en congresos, mesas, actos y conferencias cuantas ideas y realidades sacamos de nuestras propias experiencias en los proyectos que desarrollamos.

Asimismo, informamos, siempre que es posible, las noticias relacionadas, directa o indirectamente, con el desarrollo de estas infraestructuras energéticas que suelen responder a la firma de acuerdos que también propician un positivo impacto social, económico y/o medioambiental en el entorno al que afectan.

Esta difusión de información a través de los medios se apoya por sistema en la web corporativa, en la que se reflejan datos detallados de cada una de las instalaciones operativas o en desarrollo de nuestro Grupo. Información que difundimos además a través de nuestros canales oficiales en las diversas redes sociales - LinkedIn, Instagram y Twitter, también YouTube y Facebook- donde

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	36 de 43

se muestra frecuentemente información audiovisual de los avances en la construcción de los diversos proyectos renovables y de ahorro y eficiencia energética.

Finalmente, y de cara a reforzar el impacto de estos mensajes en otro de los grupos de interés clave, los empleados -que a su vez ejercen el rol de embajadores de la compañía-, en Grupo ProinGec participan en estas exposiciones de manera muy diversa, según el interés y las virtudes de cada uno.

h.3) Relaciones institucionales

Cada vez son más las organizaciones y empresas que toman conciencia de la necesidad de desarrollar unas relaciones institucionales públicas, fluidas y estables en el tiempo con los distintos grupos sociales o partes relacionados o interesados de alguna forma con la compañía y sus actividades (“*stakeholders*”) y a los que se debe prestar una especial atención, en consonancia cuando dichas compañías operamos en mercados altamente regulados, como sucede en el sector de la energía renovable en España.

Estas relaciones, que se podrían definir como las entabladas entre una organización con instituciones, tanto públicas como privadas, o con otros *stakeholders* para poder colaborar en proyectos comunes con un beneficio final para todas las partes, sirven como herramienta estratégica de cara a fortalecer la posición de Grupo ProinGec y su reputación dentro de su sector.

Hay que destacar que las relaciones institucionales van más allá del *lobbying*; también facilitan la respuesta ante una crisis, en coordinación con el área de Comunicación, y ayudan a trasladar y dar a conocer el mensaje de nuestra organización, otorgando legitimidad a la construcción de su relato.

h.4) Objetivos institucionales

Los objetivos de las Relaciones Institucionales de Grupo ProinGec se pueden clasificar principalmente, en dos modos: externos e internos.

Objetivos externos

- Posicionar a la compañía como líder profesional y diferencial su valor añadido en su sector.
- Asegurar que la voz de Grupo ProinGec sea escuchada con aprecio y respeto en los distintos procesos de toma de decisiones institucionales.
- Mantener relaciones fluidas con los *stakeholders* clave y exponentes de opinión.
- Crear y transmitir con credibilidad nuestros mensajes proyectos.
- Generar relaciones profesionales sólidas y útiles para prevenir y contrarrestar incidentes potencialmente negativos donde la imagen, la actividad y los proyectos puedan verse perjudicados.

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	37 de 43

- Continuar construyendo la imagen institucional de Grupo ProinGec, en línea con su estrategia de actividades y de comunicación.
- Mantener una buena percepción de marca de calidad y reputación profesional a nivel institucional.

Objetivos Internos

- Integrar la necesidad de mantener unas buenas Relaciones Institucionales dentro de la cultura de Grupo ProinGec.
- Generar valor añadido a todos los departamentos: ayuda y apoyo para mejorar la actitud ante nuestra actividad (“hacer mejor todo lo que ya hace bien la compañía”).
- Dar apoyo y formación a los equipos que estén en contacto con instituciones locales y asociaciones.
- Trabajar transversalmente y ganar eficiencia.

h.5) Estrategia de Relaciones Institucionales

Nuestra estrategia de Relaciones Institucionales de se basa en tres pilares:

- 1) Agenda Institucional
- 2) Participación en asociaciones y grupos de trabajo de expertos (“*thinktanks*”) claves
- 3) Plan de portavoces institucional

h.5.1) Agenda Institucional

El objetivo es el fortalecimiento de la posición y reputación de Grupo ProinGec como compañía referente y líder en su sector. La agenda institucional debe responder a la pregunta: *¿A quiénes tenemos que conocer y con quien debemos reunirnos?*

La agenda institucional está dividida en cuatro niveles:

- Supranacional – Unión Europea

La Unión Europea lidera el marco jurídico mediante la cual se otorgan las distintas ayudas económicas a los Estados Miembros, y dentro de ellas, caben destacar las relativas al sector de las energías renovables.

- Nacional – Administración Central del Estado

El Gobierno de la Nación, y en particular el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, es nuestro principal interlocutor, al ser ellos los competentes de cara a la tramitación de plantas FV y parques eólicos de más de 50 MW de potencia. Igualmente, dicho ministerio es el responsable de convocar y liderar las distintas subastas energéticas.

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	38 de 43

- Autonómico y periféricos

Los gobiernos autonómicos, y en especial las Direcciones Generales de Energía y Medio Ambiente, son interlocutores claves dentro de todo el proceso de tramitación y adjudicación de proyectos eólicos y fotovoltaicos, al tener las comunidades autónomas competencia para proyectos de energía renovable de menos de 50 MW de potencia.

Igualmente, las delegaciones y subdelegaciones del Gobierno ubicadas en cada provincia y comunidad autónoma son también interlocutores clave, al ser el nexo de unión entre las provincias y el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

- Local y municipal

Las corporaciones municipales y diputaciones provinciales son interlocutores críticos en cualquiera de los proyectos de renovables. Sobre ellos se vertebran los distintos proyectos que nacen del ámbito más local.

Igualmente, la agenda se trabaja sobre dos vectores:

- Proactiva: la elaboración de un relato institucional propio junto con un plan de trabajo y calendario, adelantándose a las circunstancias.
- Reactiva: afrontar con diligencia, rapidez y precisión la problemática que puede surgir del día a día operativo de la compañía.

h.5.2) Participación en asociaciones y 'thinktanks' clave

Dentro de este apartado, Grupo ProinGec mantiene buenas relaciones con las asociaciones e institutos más relevantes en las áreas de interés definidas por la estrategia de negocio. De hecho, está presente y participa activamente en los foros donde se toman decisiones relevantes de los sectores en los que estamos desarrollando actividades.

A nivel nacional, las asociaciones con mayor repercusión e impacto a las que pertenece la compañía son la Unión Española Fotovoltaica (UNEF), la Asociación Nacional de Productores de Energía Fotovoltaica (ANPIER), la Asociación Profesional de Instaladores Eléctricos (FENIE-APIEM), la Asociación de Empresas del Sector de las instalaciones y la Energía (CONAIF-AGREMIA), la Asociación Nacional de Empresas de Rehabilitación y Reforma (ANERR), la Asociación de Sociedades Laborales de Madrid (ASALMA), la Asociación Madrileña de Empresas de Garajes y Aparcamientos (AMEGA), entre otras.

El papel fundamental del área de Relaciones Institucionales se podría resumir en estas acciones:

- Análisis y evaluación de las asociaciones objetivo.
- Efectuar una recomendación: entrar, salir, mantener.
- Realización de un seguimiento e identificación de nuevas opciones.

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	39 de 43

- Coordinación con los distintos departamentos dentro de la compañía para establecer prioridades y necesidades.
- Centralización del mapa de asociaciones en las que la compañía participa activamente.

h.5.3) Plan de portavoces institucional

El principal objetivo es poder posicionar a nuestro equipo directivo como *influencers* y líderes de opinión clave del sector a través de la participación de Grupo ProinGec en foros relevantes de impacto institucional. Contestaría a la pregunta: *¿Dónde queremos que nuestro mensaje se escuche?*

La participación e intervenciones públicas son claves para el posicionamiento, reputación e imagen institucional. Ayudan a posicionar a la compañía como un referente profesional y líder de opinión dentro de los distintos tipos de audiencia en nuestro sector. Este plan de portavoces se trabaja en estrecha colaboración con el equipo de Comunicación.

A lo largo de los últimos 10 años nuestros directivos vienen participado activamente como ponentes en múltiples actos, foros y congresos exponiendo estrategias, soluciones, informes técnicos, casos de éxito, etc, etc.

i) Fomento de la participación ciudadana con carácter local.

(Vamos a exponer el planteamiento del proyecto en relación con el fomento de la participación ciudadana con carácter local, indicando los objetivos que se fija en esta materia.)

i.1) Objetivo y alcance

La comunicación y el diálogo con los grupos de interés a nivel local permite a Grupo ProinGec conocer sus necesidades y expectativas acerca de la compañía y, de este modo, definir planes de acción específicos para maximizar el enfoque de creación de valor compartido.

Los mecanismos de participación ciudadana permiten además construir relaciones de confianza y duraderas con las comunicades locales. Esto es fundamental para una empresa cuya aspiración es ser uno de los motores de desarrollo socioeconómico de los territorios donde se ubican nuestras operaciones.

i.2) Vías de participación ciudadana

Grupo ProinGec cuenta con diversas vías para promover la participación ciudadana a nivel local durante el proceso de desarrollo del proyecto, entre los cuales destacamos las siguientes:

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	40 de 43

i.2.1) Información pública de proyectos

Dando cumplimiento a los requisitos legales establecidos en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, así como la específica de la Comunidad Autónoma, todos los proyectos de energías renovables se someten a información pública durante el plazo legal correspondiente (que no suele ser inferior a treinta días hábiles), previo al anuncio en el “Boletín Oficial del Estado” o diario autonómico que corresponda y en sus respectivas sedes electrónicas.

Esta fase se lleva a cabo durante el procedimiento de autorización del proyecto en la que todas las opciones relativas a la determinación del contenido, extensión y definición del proyecto están abiertas. Normalmente, el órgano sustantivo y/o ambiental utiliza los medios electrónicos y otros medios de comunicación para dar a la documentación la máxima difusión posible entre el público.

A través de dicho proceso, Grupo ProinGec contesta y tiene en consideración las alegaciones recibidas por las partes interesadas relativas a todo tipo de aspectos relacionados con el proyecto a desarrollar. En los casos requeridos, se incorporan modificaciones al proyecto derivadas de las alegaciones recibidas.

i.2.2) Reuniones con la Administración y grupos de interés locales

Durante el proceso de diseño y tramitación de los proyectos, el promotor lleva a cabo reuniones presenciales a demanda con la Administración local y asociaciones del, o de los municipios donde se ubican nuestra planta de energía renovable.

El objetivo de estos contactos periódicos es conocer de primera mano las inquietudes e intereses locales y habilitar un foro de diálogo para tratar de dar respuesta a todas las cuestiones relativas a los proyectos que pueden existir en estos ámbitos.

i.2.3) Foros de diálogo abiertos

Por parte de Grupo proinGec tenemos gran interés y nos comprometemos a apoyar y a colaborar mediante el asesoramiento técnico y de gestión profesional con aquellas iniciativas que vayan encaminadas a la realización de actividades/proyectos locales con impacto económico/social/ambiental que van en línea con nuestra Estrategia de Contribución Social. Para ello estas propuestas deberán estar respaldadas por las instituciones locales, provinciales o autonómicas representativas.

Estos proyectos o actividades que se lleven a cabo en cada municipio se definirán a través de procesos de diálogo abierto con los grupos de interés locales (i.e. Ayuntamientos, asociaciones vecinales, cooperativas agrícolas y ganaderas, ONGs locales, etc.), asegurando así que las necesidades y expectativas locales se tienen en consideración.

Las vías de participación se establecerán junto con el Ayuntamiento del municipio donde se ubican nuestras instalaciones y pueden ser de diversa índole, siempre con el objetivo de fomentar la participación de los ciudadanos y otros actores clave locales. Algunos ejemplos de participación

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	41 de 43

ciudadana que podrán utilizarse para la definición de proyectos de inversión local incluyen entre otros:

- **Talleres participativos:** talleres de diagnóstico utilizando metodologías participativas (ej. Diagnóstico Rural Participativo) con el fin de conocer las necesidades desde el punto de vista económico, social, ambiental, cultural y de infraestructuras de la población; así como priorizar los problemas según la importancia/urgencia que la comunidad les asigne. Además, se pretende que, como resultado de dichas sesiones, se discuta y acuerden los principales proyectos que puedan llevarse a cabo para dar solución a los problemas priorizados.
- **Consultas públicas:** donde se facilita el espacio de diálogo y debate entre ciudadanos para que éstos puedan dar su opinión, realicen sugerencias o propongan alternativas de uno o varios proyectos propuestos. El objetivo es alcanzar consenso entre las partes interesadas.
- **Concursos:** fomento de la participación ciudadana para recopilar ideas sobre iniciativas o potenciales proyectos que puedan llevarse a cabo con impacto local.
- **Votaciones populares:** para poder elegir popularmente las opciones finalistas que hayan sido propuestas.

1.2.4) Otras vías de participación ciudadana

Grupo ProinGec, cuenta ya en la localidad con inmuebles en uso propios o de sus socios fundadores, en los que habilitará una sede local para la ejecución y posterior explotación del proyecto, con almacenes, talleres y oficinas para facilitar el ejercicio de las actividades necesarias del proyecto y de su explotación. En dicha sede se facilitará el acercamiento a las comunidades locales y el tener un conocimiento más realista de la situación local y del entorno.

Adicionalmente, Grupo ProinGec mantiene establecidos los canales de comunicación directo con la compañía en sus páginas web que son de acceso indiscriminado y por tanto están a disposición de todas las partes interesadas; tales como el apartado “Contacta” de la web corporativa y de las empresas del grupo, los teléfonos de contacto directo a las oficinas centrales y los correos electrónicos corporativos.

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	42 de 43

NOTAS SOBRE EL PLAN ESTRATÉGICO

Este Plan alcanza el contenido mínimo del plan estratégico a presentar para la solicitud de inscripción en el registro de régimen económico de energías renovables en estado de preasignación exigido.

Este plan será actualizado y concretado en planes específicos, si fuera preciso, para cada una de las instalaciones identificadas conforme al artículo 14 de la Orden TED/1161/2020, de 4 de diciembre, incluyendo, al menos, la información recogida en el anexo III. El citado plan formará parte de la solicitud de identificación que se dirigirá a la Dirección General de Política Energética y Minas.

El plan se hará público en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y deberá cumplir con los requisitos de accesibilidad establecidos en el Real Decreto 1112/2018, de 7 de septiembre, sobre accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles del sector público, para archivos de ofimática.

PLAN ESTRATÉGICO DE PREASIGNACIÓN TERCERA SUBASTA SREER 4,5 MW FV	Fecha:	13/12/2022
	Revisión:	R01
	Página:	43 de 43

ANEXOS AL PLAN ESTRATÉGICO

SIG-GPG PROCG00005R04-DDN: PROCEDIMIENJTO DE COMPRAS Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

SIG-GPG PROCG00013R05-DDN: PROCEDIMIENTO SOBRE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

ANEJO II AL ANTEPROYECTO PARQUE SOLAR LAS OLIVILLAS - CERRO DEL CASAR: CÁLCULO DE EMISIONES EVITADAS

ISO 9001-2015-CERTIFICADO 20210618 to 20230116

ISO 14001-2015-CERTIFICADO 20210618 to 20230116

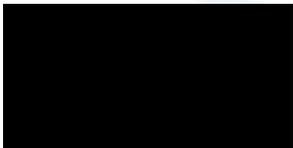
ISO 45001-2018-CERTIFICADO 20210415 to 20230928

PROCEDIMIENTO GENERAL COMPRAS Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R04
PROCG00005R04-DDN-COMPRAS_EVAL_PROVEEDORES	Página:	1 de 20

PROCEDIMIENTO GENERAL

COMPRAS Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

CÓDIGO		
Tipo de documento	PROCG	Plantilla General
Número de documento	00005	Correlativo por cada documento sin cuenta atrás
Revisión	R	Abreviatura
Número de revisión	04	Correlativo sin cuenta atrás
Separador	-	Guion medio
Emisor	DDN	Dirección de Desarrollo de Negocio
Separador	-	Guion medio
Descripción	COMPRAS_EVAL_PROVEEDORES	Máximo 40 caracteres alfanuméricos
Nombre unificado	PROCG00005R04-DDN-COMPRAS_EVAL_PROVEEDORES	

Elaborado: RCP  13/12/2019	Revisado: MMCG  13/12/2019	Aprobado: DGPG  13/12/2019
--	--	--

PROCEDIMIENTO GENERAL COMPRAS Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R04
PROCG00005R04-DDN-COMPRAS_EVAL_PROVEEDORES	Página:	2 de 20

INDICE GENERAL DEL DOCUMENTO

1.- TABLA DE CONTROL.....	3
2.- OBJETIVO, ALCANCE Y USUARIOS	4
3.- DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	4
4.- CANALES DE COMPRA	4
4.1.- DOLIBARR	4
4.1.1.- MANUAL DOLIBARR	5
5.- PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE COMPRAS Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES.....	5
5.1.- EVALUACIÓN Y SELECCIÓN INICIAL DE PROVEEDORES	5
5.2.- NEGOCIACIÓN DE CONDICIONES	6
5.3.- ALTA TERCERO EN DOLIBARR	6
5.4.- MODIFICACIÓN/ALTA PRODUCTOS Y SERVICIOS	7
5.4.1.- PRODUCTO/SERVICIO EXISTENTE	7
5.4.2.- ALTA PRODUCTO/SERVICIO NUEVO.....	7
5.4.3.- ALTA INSTRUMENTACIÓN, VEHÍCULOS Y OTROS ACTIVOS.....	9
5.5.- TRAMITAR PEDIDOS	9
6.- PASOS A SEGUIR EN LA TRAMITACIÓN DE PEDIDOS Y FACTURAS	13
6.1.- DIRECCIÓN DOLIBARR	13
6.2.- PEDIDOS A PROVEEDORES – PEPNÚMERO DE PEDIDO – (PEP005116).....	14
6.3.- FACTURA DE PROVEEDORES – SIAÑOMES-NÚMERO CERTIFICACIÓN– (SI2004-0240)	17
7.- SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES.....	19
8.- RESPONSABILIDADES.....	20
9.- ESQUEMA REPRESENTATIVO	20
10.- REGISTROS.....	20
11.- REVISIÓN.....	20

PROCEDIMIENTO GENERAL COMPRAS Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R04
PROCG00005R04-DDN-COMPRAS_EVAL_PROVEEDORES	Página:	3 de 20

1.- TABLA DE CONTROL

TABLA DE CONTROL					
Número	Revisión	Fecha	Autor	Área	Descripción
1	R01	19/11/2018	RCP	DDN	Creación del documento
2	R01	22/11/2018	RCP	DDN	Completar documento
3	R01	07/12/2018	MMCG	DDN	Revisión auditoría interna
4	R01	26/12/2018	DGPG	DGPG	Revisión y aprobación
5	R02	24/01/2019	GCG	DDN	Revisión y actualización de contenido
6	R02	07/06/2019	RCP	DDN	Actualización a formato y plantilla nueva
7	R02	10/07/2019	RCP	DDN	Cambio en las referencias de documentación en todo el documento interno, se sustituye RE por DI (cuando existe referencia). Al igual, cambios en el número de R (revisión), se añade XX haciendo mención a que se deberá acudir a la última revisión existente en el gestor documental Dolibarr
8	R02	11/07/2019	MMCG	DDN	Revisión auditoría interna
9	R02	11/07/2019	DGPG	DGPG	Revisión y aprobación
10	R03	13/12/2019	GCG	DTEC	Adición de flujograma pedidos a proveedor y pedidos de cliente. Adición punto 5.4.3
11	R04	16/06/2020	RCP	DDN	Se añade punto 6.- Pasos a seguir en la Tramitación de pedidos y facturas
12	R04	27/10/2022	RCP	DDN	Revisión auditoría interna. No aplica realizar revisión por actualización de Dolibarr, el interfaz ha cambiado pero el procedimiento sigue siendo el mismo.
13	R04	27/10/2022	DGPG	DGPG	Revisión y aprobación

PROCEDIMIENTO GENERAL COMPRAS Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R04
PROCG00005R04-DDN-COMPRAS_EVAL_PROVEEDORES	Página:	4 de 20

2.- OBJETIVO, ALCANCE Y USUARIOS

El objetivo de este procedimiento es describir el proceso de evaluación y selección de proveedores y el proceso de compras para cumplir los requerimientos de compras especificados.

Este procedimiento se aplica a todos los procesos y/o Departamentos de Grupo Proingec -GPG- dentro del SIG

Este proceso de compra incluye pero no está limitado a: material de oficina y consumibles, material de obras, hardware necesarios, materiales necesarios para dar servicio y producir nuestros productos, instrumentos maquinaria y equipos, subcontratistas de servicios, obras e instalaciones.

Este procedimiento excluye:

- Compras realizadas durante la actividad del personal, como pudiera ser suministros de combustible para la flota de vehículos, pequeño material necesario en momentos puntuales, reposición de material oficina como papel higiénico y todo aquello referente a compras necesarias por demanda del momento.

3.- DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- ISO 9001:2015, capítulo 8.4
- Norma ISO 14001:2015, punto 8.1
- Manual del SIG, MA00001RXX-DDN-MANUAL_SIG
- Manual de Dolibarr, MA00002RXX-IT-MANUAL_DOLIBARR
- Procedimiento para la Gestión de No Conformidades y Acciones Correctivas, PROCG00008RXX-DDN-NO_CONFORMIDAD_ACC_CORRECTIVA
- Procedimiento para diseño y desarrollo, PROCG00004RXX-DDN-DISEÑO_Y_DESARROLLO

4.- CANALES DE COMPRA

Los canales de compra únicamente serán realizados a través de Dolibarr, con los procedimientos previos de selección de proveedor, negociación de condiciones y demás que serán comentados más adelante.

4.1.- DOLIBARR

Dolibarr es un software de Planificación de Recursos Empresariales y Gestión de Relaciones con su entorno tanto para clientes como proveedores, su desempeño es el denominado ERP/CRM (Enterprise Resource Planning / Customer Relationship Management).

Grupo Proingec -GPG-, ha implementado y desarrollado las aplicaciones que les son útiles para desempeñar las funciones de su actividad, entre ellas se encuentran:

- Terceros: cliente y proveedores.
- Productos y servicios: disponibles de la empresa, mostrando su estado (venta o fuera de venta), precio y ubicación del almacén dónde se encuentra el producto, junto con una descripción detallada.

PROCEDIMIENTO GENERAL COMPRAS Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R04
PROCG00005R04-DDN-COMPRAS_EVAL_PROVEEDORES	Página:	5 de 20

- Comercial: muestra el estado de presupuestos, pedidos (clientes – proveedores), contratos, intervenciones; los cuales pueden estar en aceptados, rechazados, pendiente de pago, pagados, recibidos, etc.
- Financiera: las facturas y pedidos pendiente de pagar y/o cobrar.
- Bancos: el estado de las cuentas (no todo el personal tiene acceso a esta aplicación, ya que es una información delicada y existe un Dpto. específico con derecho al acceso a su información y modificación).
- Proyectos: desde donde se gestionan los recursos personales dedicados a proyectos en concreto, teniendo una estimación de horas por persona y proyecto y así pudiendo imputar gastos específico a cada proyecto. Un proyecto puede ser una obra, servicio, trabajo, proyecto de ingeniería o instalación.
- Recursos Humanos: desde donde se solicitan vacaciones. (no aplica comentar en este procedimiento).
- Utilidades: desde donde se puede importar o exportar datos de la BBDD (no aplica comentar en este procedimiento).
- Archibus: aplicación para el registro de incidencias en servicios, sig, etc. (no aplica comentar en este procedimiento).
- Agenda: sirviendo de planificación y control de ofertas realizadas, material enviado, material recibido, etc.
- Documentos: sirviendo de formación e información de toda la información documentada del SIG para la gestión de la calidad, medio ambiente, de la energía y prevención de riesgos laborales.

4.1.1.- MANUAL DOLIBARR

No procede comentar el manual ya que es un manual de procedimiento específico, si se requiere de su información, acudir al manual de Dolibarr de uso y manejo.

5.- PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE COMPRAS Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES

Sirviendo como procedimiento general la utilización del software Dolibarr y no entrando en especificaciones de manejo de la aplicación, básicamente hay que seguir los siguientes pasos en cuanto al procedimiento general de compras y evaluación de proveedores, por orden descendiente.

- Evaluación y selección inicial de proveedores.
- Negociación de condiciones (precio, forma de pago, plazos de entrega, etc.).
- Dar de alta al tercero.
- Tramitar los pedidos.
- Archivo de documentación relacionada con las compras.

5.1.- EVALUACIÓN Y SELECCIÓN INICIAL DE PROVEEDORES

Todos los proveedores, para poder trabajar con Grupo Proingec -GPG-, deberán cumplir alguno de los siguientes criterios:

- Experiencia: debido a la experiencia histórica de GPG con una serie de proveedores y subcontratistas, a la fecha de entrega en vigor del presente procedimiento, quedan seleccionados todos aquellos proveedores con una antigüedad superior a un año.

PROCEDIMIENTO GENERAL COMPRAS Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R04
PROCG00005R04-DDN-COMPRAS_EVAL_PROVEEDORES	Página:	6 de 20

- Certificados ISO, OHSAS: se considerará favorablemente aquellos proveedores que tengan certificado de calidad, ambiental, de la energía y prevención de riesgos laborales por una entidad de certificación acreditada. Como evidencia de su selección mediante este método se archivará copia de tal certificación, llegando a no ser excluyente la selección del proveedor por esta vía.
- Productos Certificados u Homologados: quedarán seleccionados aquellos proveedores y subcontratistas que suministren productos certificados y homologados. Como evidencia de su selección mediante este método se archivará copia del certificado y homologación del producto o servicio, siendo excluyente de la selección el no disponer de dicho certificado u homologación.
- Evaluación de muestras: cuando se requiera a un proveedor o subcontratista nuevo, podrán realizarse mediante las correspondientes pruebas de muestra de producto o servicio, con el fin de comprobar la calidad del producto o servicio a suministrar.
- Precio y condiciones de pago: el precio y las condiciones de pago, serán definitorias, cuando se cumplan las condiciones anteriores, todas o al menos dos de ellas.
- Garantías y acompañamiento en obra: se valorarán muy positivamente los periodos de garantía superiores a los marcados por la ley, así como el acompañamiento en obra a la hora de realizar la instalación y puesta en marcha de los equipos adquiridos.

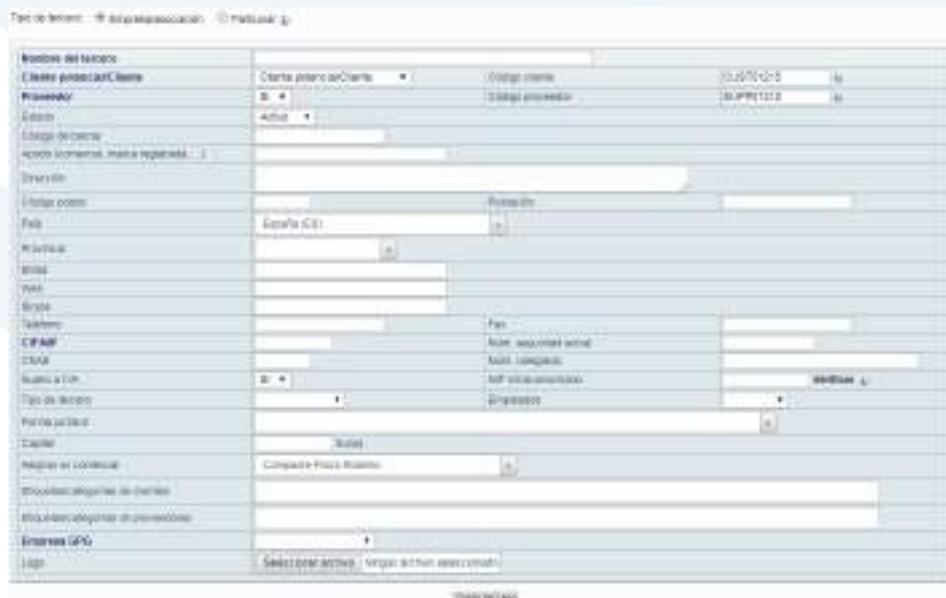
5.2.- NEGOCIACIÓN DE CONDICIONES

En este procedimiento no aplica comentar sobre este punto, ya que las negociaciones son responsabilidad de la Dirección de GPG, que deberán tener en cuenta:

- Precio
- Forma de pago
- Plazos de entrega
- Garantías

5.3.- ALTA TERCERO EN DOLIBARR

Como venimos desarrollando a lo largo de los manuales y procedimiento, nuestro CRM/ERP es Dolibarr y por ello el tercero será dado de alta en el software de gestión definido para tal fin, completando los siguientes datos que se ilustran en la siguiente imagen.



The image shows a screenshot of the Dolibarr 'Añadir proveedor' (Add supplier) form. The form is divided into several sections with various input fields and dropdown menus. Key fields include:

- Nombre del tercero:** Name of the third party.
- Nombre proveedor:** Supplier name.
- Código proveedor:** Supplier code.
- Categoría proveedor:** Supplier category.
- Dirección:** Address field.
- Código postal:** Postal code.
- País:** Country selection.
- Provincia:** Province selection.
- Municipio:** Municipality selection.
- Código postal:** Postal code.
- País:** Country selection.
- Teléfono:** Phone number.
- Fax:** Fax number.
- Web:** Website URL.
- Correo electrónico:** Email address.
- Forma de pago:** Payment method selection.
- Forma de entrega:** Delivery method selection.
- Forma de facturación:** Billing method selection.
- Forma de pago:** Payment method selection.
- Forma de entrega:** Delivery method selection.
- Forma de facturación:** Billing method selection.

PROCEDIMIENTO GENERAL COMPRAS Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R04
PROCG00005R04-DDN-COMPRAS_EVAL_PROVEEDORES	Página:	7 de 20

5.4.- MODIFICACIÓN/ALTA PRODUCTOS Y SERVICIOS

Cuando se va a pedir un producto/servicio a un proveedor lo primero es comprobar si se encuentra dado de alta en nuestra base de datos de Dolibarr. Se buscará a través de los campos de búsqueda destinados a tal efecto en dolibarr (Referencia, código, etiqueta, descripción, tercero, etc)

Existen dos posibilidades:

5.4.1.- PRODUCTO/SERVICIO EXISTENTE

Se comprueba que el producto/servicio existe en dolibarr y está en servicio.

Se va a la pestaña de precios de proveedores y se comprueba que el precio ofertado por el proveedor para esta ocasión es mejor o por lo menos igual al mejor precio registrado en dolibarr.

- Si precio ofertado por el proveedor es menor que el mejor registrado, entonces se debe actualizar el precio de proveedor con el siguiente formato:
 - ✓ [Referencia de proveedor]-[MMMAA]
 - ✓ Dónde:
 - ✓ MMM: Tres primeras letras del mes de la oferta en MAYUSCULAS. P.e.: Enero: ENE
 - ✓ AA: Dos últimos dígitos del año. P.e.: 2019: 19
- Si precio ofertado por el proveedor es igual al mejor registrado, entonces no es necesario actualizar.
- Si precio ofertado por el proveedor es mayor al mejor registrado, entonces preguntar al proveedor por el motivo e informar a la Dirección para la toma de decisión. En caso de que la Dirección autorice esa subida de precio, actualizar el precio de proveedor en dolibarr según el formato presentado anteriormente.
- Si el precio ofertado por el proveedor es especialmente económico debido al volumen de la compra, renegociación de condiciones concretas para operación, etc, entonces se debe actualizar el precio de proveedor con el siguiente formato:

[Referencia de proveedor]-[MMMAA]*

Dónde:

MMM: Tres primeras letras del mes de la oferta en MAYUSCULAS. P.e.: Enero: ENE

AA*: Dos últimos dígitos del año. P.e.: 2019: 19* Este asterisco indica que es precio especial para la ocasión.

Por último, se va a la pestaña de precio a clientes y se comprueba que el último precio de venta registrado es el PVP sin IVA de ese producto o servicio actualizado. En caso contrario actualizar el precio de venta con el PVP sin IVA.

5.4.2.- ALTA PRODUCTO/SERVICIO NUEVO

Se comprueba que el producto/servicio NO existe en dolibarr o existe pero NO está en servicio.

Ir a la pestaña principal de Productos/Servicios. En la zona de Productos o Servicios, pulsar Nuevo Producto o Servicios lo que corresponda en cada caso.

PROCEDIMIENTO GENERAL COMPRAS Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R04
PROCG00005R04-DDN-COMPRAS_EVAL_PROVEEDORES	Página:	8 de 20

Cumplimentar los campos indicados según corresponda, prestando especial atención a los obligatorios que son los marcados en negrita y los opcionales según interese o proceda. Estos campos se cumplimentarán con el siguiente formato:

- **Ref: Poner la referencia del proveedor. Caracteres máximos: 25. Si la referencia tuviera más caracteres, se pondrán los primeros 25. En el caso de que el proveedor no disponga de una única referencia (pueden ser varias referencias), se pondrá la referencia del fabricante.**
- En caso de que esa referencia esté ya asignada a otro producto, se añadirá al final un guión bajo [_] seguido de un número correlativo comenzado por 1 y sin cuenta atrás.
- Etiqueta: Descripción abreviada del producto o servicio indicando la información principal. Caracteres máximos: 50.
- Descripción: Información adicional o aclaración sobre el producto. Caracteres máximos: 255
- Etiquetas/Categorías: Asignar una o varias etiquetas/categorías siguiendo la codificación ASTM.
- Precio de venta: PVP sin IVA
- Pestaña de precios de proveedores. Añadir el precio neto de suministro y descuento si procede ofertado por los proveedores, siguiendo el siguiente formato:

Proveedor: Se selecciona en el desplegable el nombre de proveedor en Dolibarr

Ref. Producto proveedor: [Código de proveedor]-[MMMAA][*]

Dónde:

MMM: Tres primeras letras del mes de la oferta en MAYUSCULAS. P.e.: Enero: ENE

AA: Dos últimos dígitos del año. P.e.: 2019: 19

*: indica que es precio especial para la ocasión. Poner el asterisco sólo en precios especiales.

Cantidad mínima: 1, siendo 1 la unidad del producto o por metro.

Es decir, si el producto es una bolsa de punteras, el precio se indicará de 1 puntera, no de una bolsa, que es tal y como lo ofertan los proveedores

O si se trata de un rollo de cable, se indicará el precio unitario de un metro de cable, no del rollo.

Si el proveedor da directamente el precio neto (coste directo) entonces:

Precio para esta cantidad mínima (sin descuento): Precio neto facilitado por el proveedor

Descuento por defecto para esta cantidad: será 0%

Si el proveedor da PVP y sobre ese PVP indica un descuento, entonces:

Precio para esta cantidad mínima (sin descuento): PVP sin descuento

Descuento por defecto para esta cantidad: Descuento indicado por el proveedor

PVP – dto. = precio neto

PROCEDIMIENTO GENERAL COMPRAS Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R04
PROCG00005R04-DDN-COMPRAS_EVAL_PROVEEDORES	Página:	9 de 20

Si se necesita ampliar información sobre este punto dirigirse al MA00002R01-IT-MANUAL_DOLIBARR.

5.4.3.- ALTA INSTRUMENTACIÓN, VEHÍCULOS Y OTROS ACTIVOS

Se comprueba que el producto/servicio NO existe en dolibarr o existe pero NO está en servicio.

Ir a la pestaña principal de Productos/Servicios. En la zona de Productos o Servicios, pulsar Nuevo Producto o Servicios lo que corresponda en cada caso.

Cumplimentar los campos indicados según corresponda, prestando especial atención a los obligatorios que son los marcados en negrita y los opcionales según interese o proceda. Estos campos se cumplimentarán con el siguiente formato:

Campo Ref.: [Marca_Modelo]

Etiqueta: Descripción abreviada del producto o servicio indicando la información principal. Caracteres máximos: 50.

Número de serie: Rellenar los datos que correspondan de la siguiente tabla:

Nº. Serie	Fecha de Compra	Fecha de Baja	Nº. Pedido de Proveedor	Nº. Pedido de Cliente	Almacén/Ubicación
[NNNNNNNNNNNN]	[DD/MM/AA]	[DD/MM/AA]	[PEPNNNNNN]	[PEDNNNNNN]	

Nota: En el campo de Nº. Serie de la tabla, se indicará la [MATRÍCULA_Nº DE BASTIDOR] en caso de tratarse de un vehículo o maquinaria que tenga matrícula. Si sólo dispone de matrícula o número de bastidor se indicará el que tenga.

Indicar que cuando se trate de instrumentación se deberán cumplimentar los siguientes campos:

- Norma/s que le aplican
- ¿Necesita Verificación o Calibración?
- Periodicidad Verificación/Calibración
- Criterio de aceptación
- Historial/Observaciones
- Etiqueta

En caso de que se produzca un movimiento de Stock rellenar en el campo de “Etiqueta del Movimiento” dentro de la pestaña de “Stock”, el número de serie del equipo/producto, etc. De esta forma se obtiene una trazabilidad por número de serie de los movimientos de este equipo.

5.5.- TRAMITAR PEDIDOS

A continuación pasaremos a detallar el procedimiento de tramitación de pedidos y las capacidades disponibles, a través de Dolibarr como software CRM/ERP.

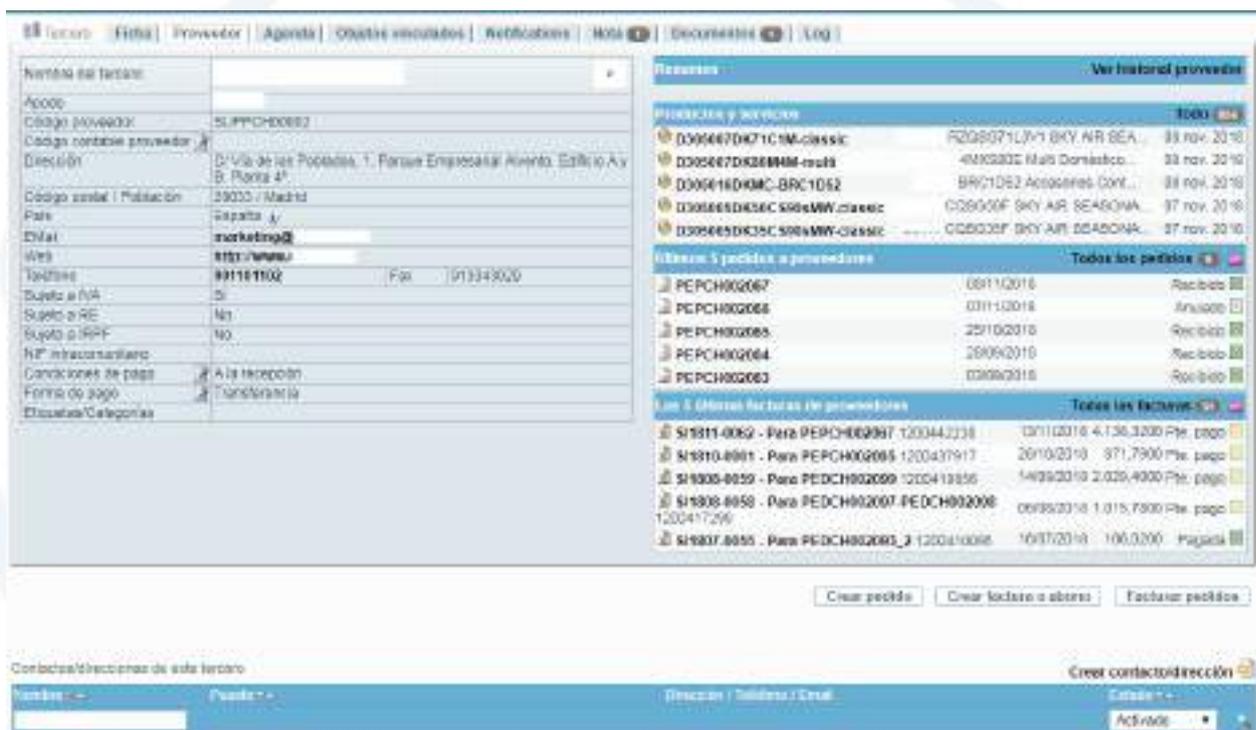
- Gestión del Proveedor: gracias a Dolibarr podremos gestionar y tener documentado de nuestro proveedor lo que se detalla a continuación:

PROCEDIMIENTO GENERAL COMPRAS Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R04
PROCG00005R04-DDN-COMPRAS_EVAL_PROVEEDORES	Página:	10 de 20

- ✓ **Productos y Servicios:** podremos dar de alta los productos que suministran, así como sus precios, descuentos y cantidades mínimas de compra. Sirviendo en pedidos estacionales para tener ya el producto descrito que necesitamos y consecuentemente poder vender con sus márgenes sobre compra, etc.
- ✓ **Pedido = PEP+{NºPEP}:** solicitaremos únicamente a través de esta forma los productos y/o servicios que necesitamos, quedando registra la solicitud enviada por mail en la parte de contacto y con la posibilidad de 4 estados:
 - ✗ **Recibido / Anulado / En curso / Recibido Parcialmente:** dependiendo del estado en el que se encuentre.
- ✓ **Facturas:** Dolibarr tiene su propia codificación de la facturas, no obstante esta herramienta será expresamente informativo para calcular márgenes de la empresa y como gestor documental, ya que toda las facturas son confeccionadas y/o contabilizada en Golden. Aquí podremos crear la factura referente a un pedido, pudiendo conciliar en el momento de pago de dicha factura, aunque esta tarea será exclusiva del Departamento Financiero.

Con esto conseguimos que ante la reclamación de un proveedor de una factura sin pagar, cualquier usuario pueda dar atención al proveedor dándole explicaciones de si están pagadas o no y el por qué de no estar ya que podemos registrarlo en notas del documento.

A través de la siguiente imagen, se muestra la posibilidad detallada:



- **Gestión de compra:**

Quando se necesite algún material / servicio, las compras se realizarán TODAS CENTRALIZADAS desde las oficinas centrales de GPG Y EMITIENDO UN PEDIDO A PROVEEDOR. Si alguien necesita algo, debe pedirlo al jefe del proyecto correspondiente para que tramite el pedido a través de Dolibarr. Hay que tener en cuenta que es posible que con este procedimiento algunos pedidos no lleguen de un día para otro, por lo que es necesario llevar un buen control y una buena gestión de los proyectos, para poder tener el material verificado y recepcionado para cuando se necesite.

PROCEDIMIENTO GENERAL COMPRAS Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R04
PROCG00005R04-DDN-COMPRAS_EVAL_PROVEEDORES	Página:	11 de 20

Para los pedidos de materiales, elementos y equipos se procede del siguiente modo secuencialmente:

- ✓ Primero se cursan las peticiones de ofertas (al menos 3) a los suministradores homologados.
- ✓ Las ofertas se piden en base a las mediciones de materiales que se han realizado previamente al proyecto.
- ✓ Se analizan y se homogeneizan las ofertas y los precios unitarios, solicitando la información complementaria que sea precisa al proveedor.
- ✓ Se analizan y comparan los plazos de entrega, formas de pago, garantías, precios, condiciones, alcance, etc...
- ✓ Se realiza un cuadro comparativo de ofertas.
- ✓ Se somete a la decisión de la Dirección o persona a quien delegue la selección de ofertas.

Para la oferta y la contratación a subcontratistas de servicios, obras e instalaciones, la Dirección se encarga de la contratación de empresas especializadas, para cual establecerá las especificaciones técnicas acordadas con el cliente en los documentos de compra o subcontratación.

Para asegurarnos de cumplir esta gestión de compras, se avisará a nuestros proveedores que no se autorizará ninguna compra si previamente no se ha mandado un pedido a proveedor correspondiente AUTORIZADO. Es decir, el pedido NO puede estar en estado "PENDIENTE DE PROCESAR", debe estar VALIDADO por quien haya generado el pedido y APROBADO por las personas que se relacionan a continuación (aprobadores):

- ✓ Personal de los Departamentos de Grupo Proingec -GPG- dentro del SIG con conocimientos en el sistema CRM/ERP Dolibarr

Es decir, cada jefe de proyecto se encargará de dar de alta los productos si procede, registrar el pedido y asignarlo al proyecto correspondiente todo ello en Dolibarr y avisará a cualquiera de los aprobadores para que aprueben el pedido a proveedor en su caso, pero sólo las personas antes mencionadas podrán aprobar dichos pedidos. Sin esta autorización no se podrá realizar el pedido a los proveedores. Si cualquier proveedor envía un material sin el correspondiente pedido aprobado, dicho material será devuelto al proveedor.

Se especificará en el pedido la dirección de entrega del mismo, que será alguna de éstas:

- ✓ A entregar en nuestras oficinas centrales en Calle Valencia, 19-21, 28012-Madrid
- ✓ A recoger en tienda/almacén por: "Nombre y Apellidos" en el apartado Notas públicas del pedido.
- ✓ A entregar en nuestros almacenes de Centro Logístico de Escalona, Ctra. N-403, Km 50.8, 45910-Escalona (Toledo).
- ✓ Excepcionalmente si la dirección de entrega es otra, se deberá indicar la misma en el apartado Notas públicas del pedido.

La persona que vaya a recoger el pedido a tienda/almacén estará autorizada a recoger única y exclusivamente aquel material que aparezca en el pedido validado y enviado a través de Dolibarr, sin posibilidad de ampliarlo. Si se necesita ampliar el pedido, se deberá avisar a la persona encargada para que realice un nuevo pedido.

PROCEDIMIENTO GENERAL COMPRAS Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R04
PROCG00005R04-DDN-COMPRAS_EVAL_PROVEEDORES	Página:	12 de 20

Las ofertas, presupuestos, facturas proforma, etc enviadas por los proveedores al realizarnos una oferta, y demás documentos relacionados con el pedido serán guardadas en la pestaña Documentos dentro del PEP[XXXXXX]

Los jefes de obra/proyecto se encargarán de preparar los pedidos a través de nuestra plataforma de Dolibarr, dando de alta los productos de forma correcta (si procede, puesto que puede estar ya dado de alta) y además se encargarán de revisar todo el material recepcionado, su estado y si el precio es correcto y coincide con el de la oferta del proveedor. Recepcionaran el pedido en dolibarr. El albarán o justificante de recepción del pedido deberá ser comprobado, revisado, firmado y fechado por detrás por la persona responsable de esa obra/proyecto y entregado al Departamento Staff.

Una vez se haya comprobado el material recibido, los jefes del proyecto/obra:

- ✓ Opción 1: Si el material llega a cualquiera de los almacenes de GPG, deberán avisar a las personas aprobadoras, que se encargarán de guardar/custodiar el material hasta que sea necesario llevarlo a obra. Cuando se necesite llevar material a obra desde cualquier almacén, los aprobadores entregarán lo necesario a los técnicos o persona que lo vayan a instalar, pero antes de recibirlo deberán firmar un documento/albarán interno de entrega con el listado de material que se llevan, haciéndose responsables de que dicho material llegará a obra en buenas condiciones para ser instalado. La entrega de material a los técnicos se realizará por la tarde a partir de las 17:00h.
- ✓ Opción 2: Si el material va directamente a obra, será el jefe de esa obra o proyecto quien se encargará de guardar/custodiar el material hasta su utilización / instalación en la obra/proyecto.

Los pedidos son comunicados a los proveedores por e-mail desde Dolibarr, como hemos comentado más arriba, además de confirmar a través de teléfono la correcta recepción del pedido. Estos pedidos habrán sido analizados a través de precios de catálogos u ofertas de los fabricantes o proveedores añadiendo las condiciones de compra negociadas en cuanto a descuentos, plazos, formas de pago, condiciones de entrega, etc. En el caso de instrumentos, equipos y maquinaria el responsable de tramitar los pedidos es la Dirección de Ingeniería, mientras que para el material de oficina, consumible y accesorio Departamento Staff (Suministros y servicios generales).

Todos los pedidos o registros que evidencian una compra a proveedores, o un contrato con un subcontratista son debidamente archivados por el Departamento de Staff (Gestión de Contratos) tanto en el gestor documental Dolibarr como en nuestro servidor, en la siguiente dirección: 01-ADMON – 04-CTO-PROVEEDORES.

NOTAS DE ENTREGA, RECEPCIÓN o Albarán firmados, se escanearán y SERÁN GUARDADAS EN DOLIBARR en su pedido de cliente Y FISICAMENTE los ARCHIVARÁ Staff hasta la certificación para facturación de esa obra, proyecto o servicio, momento en el que se adjuntarán a la certificación para facturación correspondiente.

- ✓ Forma de envío: todos los documentos se enviarán a través de Dolibarr o correo electrónico, quedando así constancia de:
 - ✗ Quién lo envió.
 - ✗ Cuándo se envió.
 - ✗ Qué se envió.

De esta forma, nos aseguramos que todas las partes vinculadas a proceso de compras, estén informadas en todo momento del estado de la compra al proveedor. Pudiendo así hacer el

PROCEDIMIENTO GENERAL COMPRAS Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R04
PROCG00005R04-DDN-COMPRAS_EVAL_PROVEEDORES	Página:	13 de 20

seguimiento, actualización y cierre de cualquier parte y por cualquier persona vinculada al Departamento que realiza la compra.

- ✓ Una vez recibido el material lo recepcionaremos en el almacén que corresponda, actualmente están abiertos los siguientes almacenes disponibles, sin limitación a poder abrir nuevos según necesidades de la organización o si va destinado a un proyecto concreto, se realizará el cargo directamente contra el proyecto.

Listado de almacenes

Ref. *	Nombre corto del sigla *	Valor de compra (PMP) *	Valor de venta *	Estado *
ALM-FU-EMT CERRO	ALMACÉN FIJO EMT CERRO	55,31	302,57	Activo
ALM-FU-EMT SCH	ALMACÉN FIJO EMT SCH	106,97	138,97	Activo
ALM-FU-ESCALONA	ALMACÉN FIJO ESCALONA (TOLEDO)	2.459,44	6.534,06	Activo
ALM-FU-MAD.GENOVA 24	ALMACÉN FIJO MADRID GENOVA 24		0,00	Cerrado
ALM-FU-MAD.H01	ALMACÉN FIJO MADRID H0	24.401,00	58.884,73	Activo
ALM-IMEYCA	ALMACÉN IMEYCA		0,00	Activo
ALM-MOV-A4 S90254BH	ALMACÉN MÓVIL A4 S90254BH		0,00	Activo
ALM-MOV-BOXER 0635CJZ	ALMACÉN MÓVIL BOXER 0635CJZ		0,00	Activo
ALM-MOV-IVECO N0479CXD	ALMACÉN MÓVIL IVECO N0479CXD		0,00	Activo
ALM-MOV-KALOS 1280CJH	ALMACÉN MÓVIL KALOS 1280CJH		0,00	Activo
ALM-MOV-MANITOU E150-BBK	ALM-MOV-MANITOU E150-BBK		0,00	Activo
ALM-MOV-NISSAN NV200-2102JKC	ALM-MOV-NISSAN NV200-2102JKC		0,00	Activo
ALM-MOV-VITO 2689CZL	ALMACÉN MÓVIL VITO 2689CZL		0,00	Activo
ALM-MOV-VITO 3349BFG	ALMACÉN MÓVIL VITO 3349BFG		0,00	Activo
ALM-MOV-ZAFIRA 0552BKB	ALMACÉN MÓVIL ZAFIRA 0552BKB		0,00	Activo
ALM-PER-ALEJANDRO MOOREGO	ALEJANDRO MOOREGO	90,78	167,77	Cerrado
ALM-PER-ALFONSO RIEGO	ALFONSO RIEGO RAMOS	24,43	43,73	Cerrado
ALM-PER-ANDRES SARMIENTO	ANDRES DELGADO SARMIENTO	2,00	3,00	Activo
ALM-PER-ANGEL RODRIGUEZ	ANGEL RODRIGUEZ MOSET	57,09	94,59	Cerrado
ALM-PER-BALDOMERO RICO MOLINA	BALDOMERO RICO MOLINA	40,25	62,00	Activo
ALM-PER-BEATRIZ RUBIO	BEATRIZ RUBIO	10,70	12,00	Activo
ALM-PER-CARLOS TINED	CARLOS MANUEL TINED ALVAREZ	74,00	107,00	Cerrado
ALM-PER-CRISTINA GUZMAN	CRISTINA GUZMAN	5,35	6,00	Activo
ALM-PER-DANIEL ARGUELLES	DANIEL ALEJANDRO ARGUELLES CASAS	19,43	28,08	Activo
ALM-PER-DAVID DURO CAMPOS	DAVID DURO CAMPOS	19,85	37,50	Cerrado
Total		27.457,21 €	66.416,49 €	

6.- PASOS A SEGUIR EN LA TRAMITACIÓN DE PEDIDOS Y FACTURAS

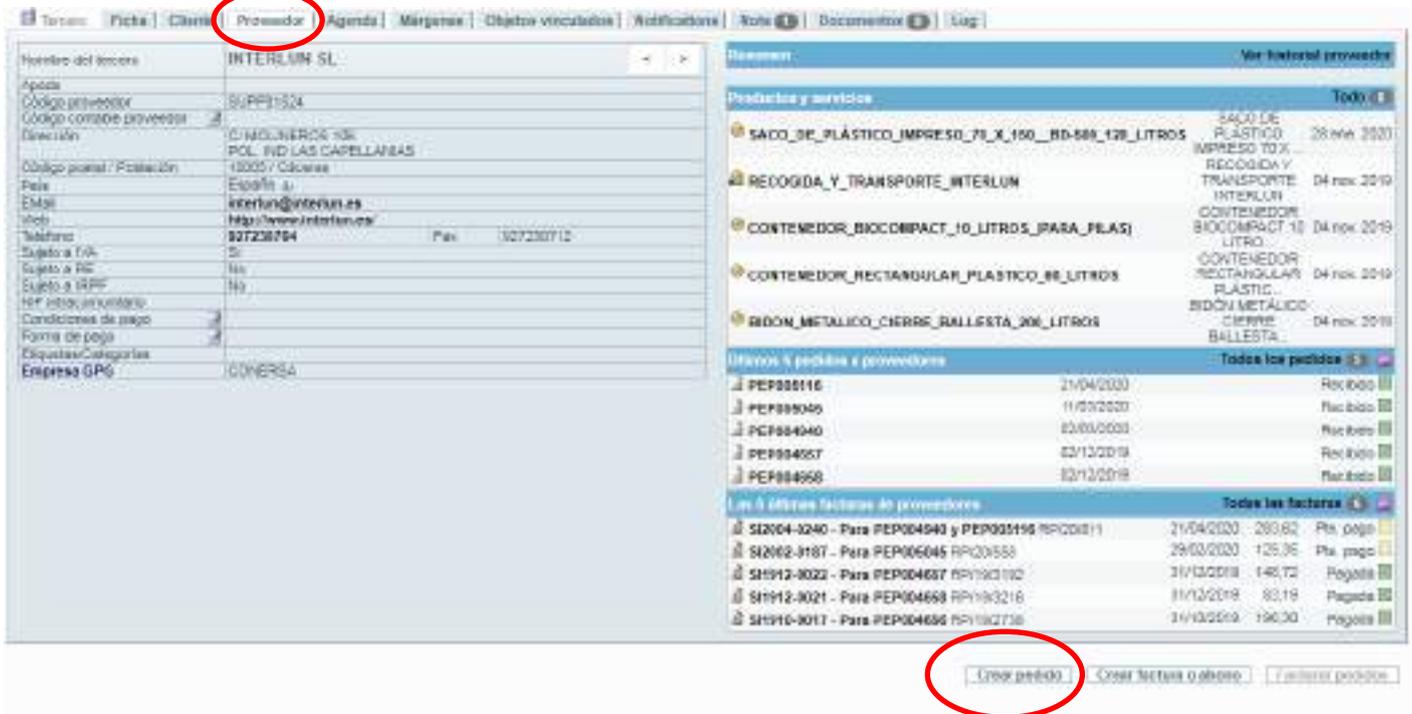
Este punto surge por la necesidad sobrevenida de la Pandemia vivida en el mundo y el consecuente estado de alarma declarado en nuestro país, por lo que la organización se vio afectada y tuvo que seguir realizando su actividad dentro de los límites declarados y aprobados en las Cortes, adaptándonos a la nueva normalidad presente y futura. Sirviendo también como complemento, mejora, resumen y desarrollo del punto anterior.

6.1.- DIRECCIÓN DOLIBARR

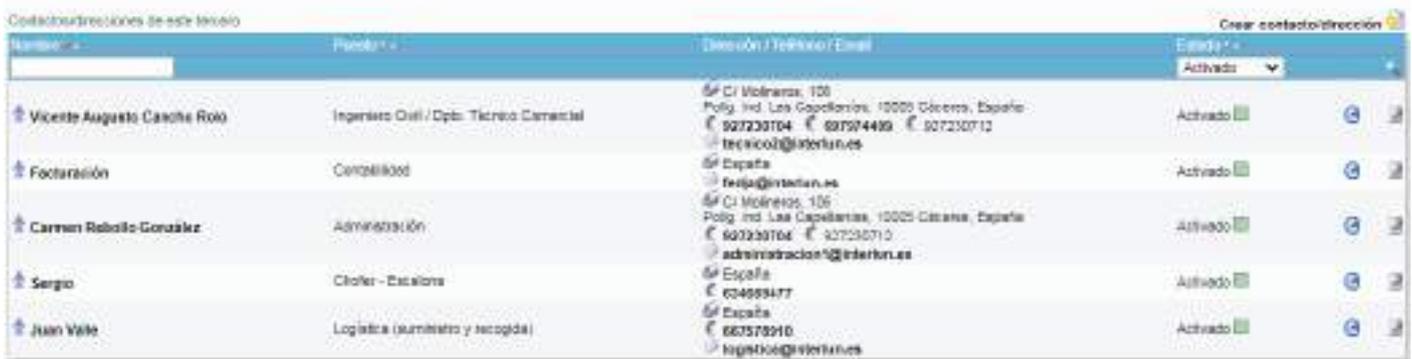
- ✓ Extranet GPG: <http://bms.grupoproingec.com:8082/dolibarr>
- ✓ Intranet GPG: <http://192.168.1.26/dolibarr>
- ✓ Extranet Checrem: <http://bms.grupoproingec.com:8082/dolichecrem>
- ✓ Intranet Checrem: <http://192.168.1.26/dolichecrem>

6.2.- PEDIDOS A PROVEEDORES – PEPNÚMERO PEDIDO – (PEP005116)

- Dentro del Tercero Proveedores, daremos a Crear Pedido

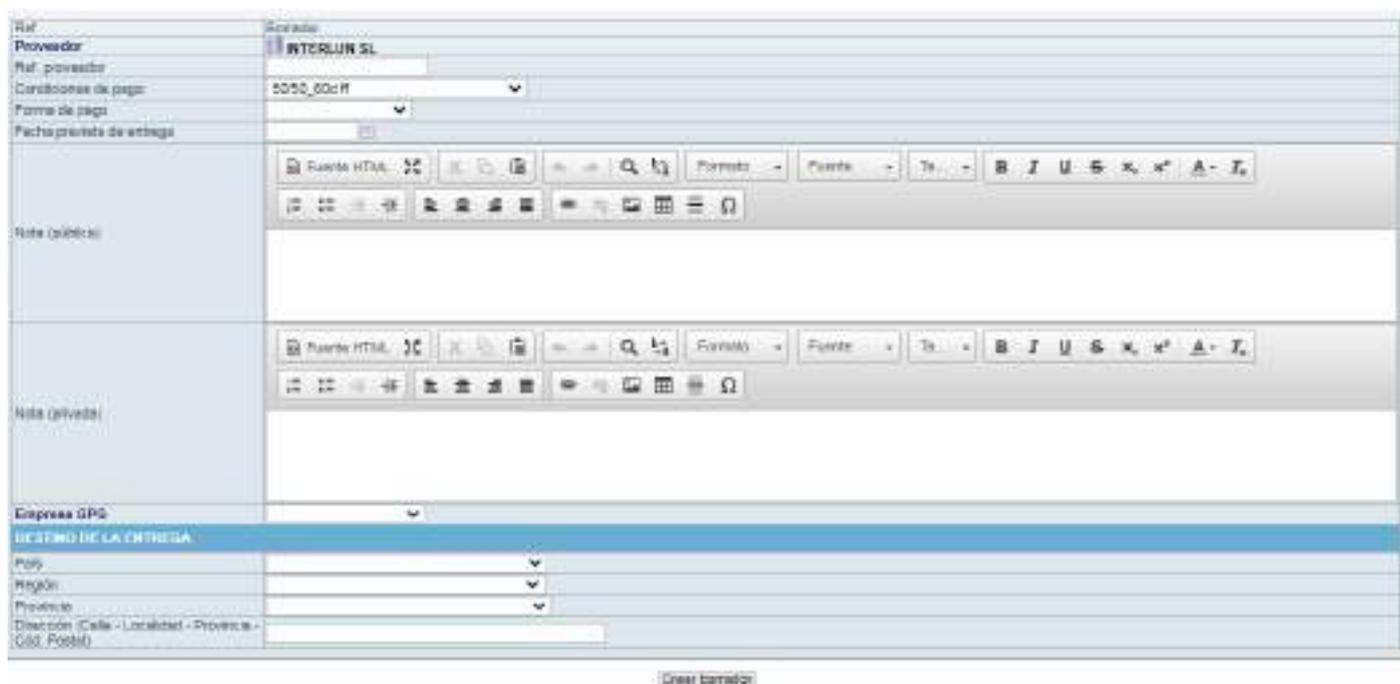


The screenshot shows the 'Proveedores' (Suppliers) section of the system. The 'Proveedor' tab is highlighted with a red circle. Below the tab, there is a form for 'INTERLUM SL' with various fields like 'Nombre del tercer', 'Código proveedor', 'Dirección', etc. To the right, there is a 'Documentos' section with a table of orders. The 'Crear pedido' button is circled in red at the bottom right of the interface.

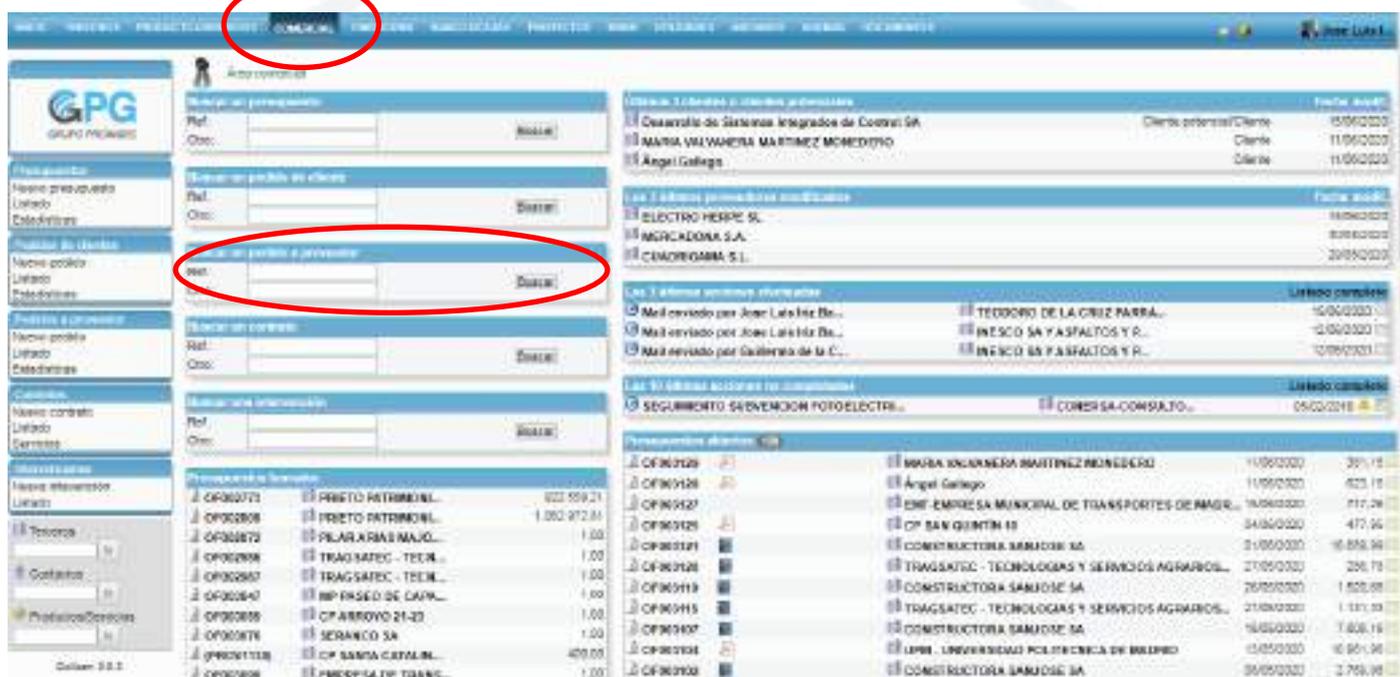


The screenshot shows the 'Contactos/direcciones de este nivel' (Contacts/addresses of this level) section. It displays a list of contacts for 'INTERLUM SL' with columns for 'Nombre', 'Puesto', 'Dirección / Teléfono / Email', and 'Estado'. The contacts listed include Vicente Augusto Casado Rolo, Fco. J. García, Carmen Robledo González, Sergio, and Juan Vele.

- Dentro del Pedido introduciremos los siguientes datos:
 - Ref. Proveedor: nos sirve como referencia del pedido, por ejemplo OBRA CALLE BERLÍN, 12, PR002112 o cualquier otra referencia como por ejemplo el pedido de nuestro cliente para el que realizamos la compra PED + número de pedido .
 - Condiciones de pago
 - Forma de pago
 - Nota pública
 - Empresa de GPG
 - Destino de la entrega.
 - Daremos a Crear borrador

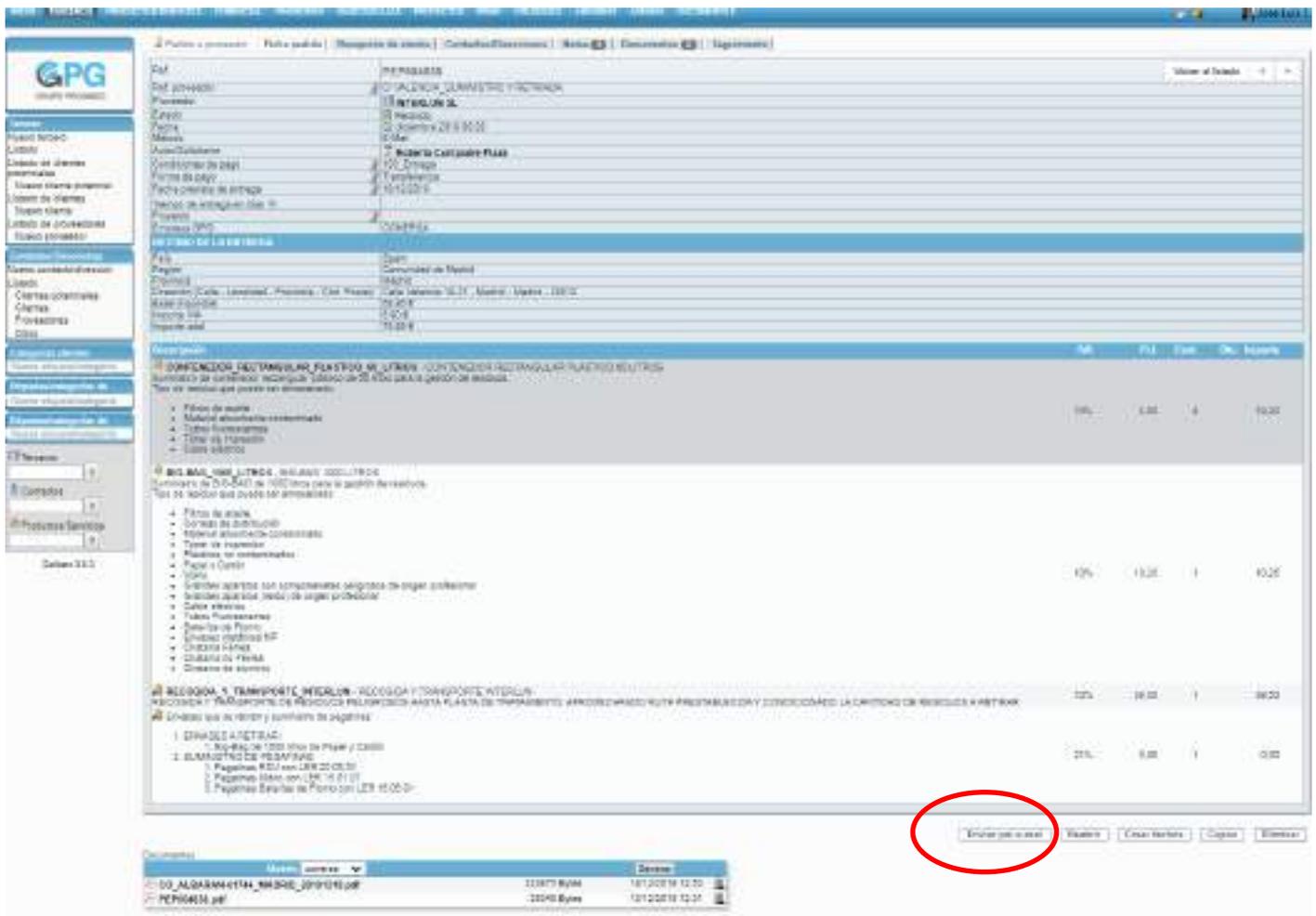


La Ref. Proveedor, nos sirve para buscar rápidamente en la siguiente pestaña



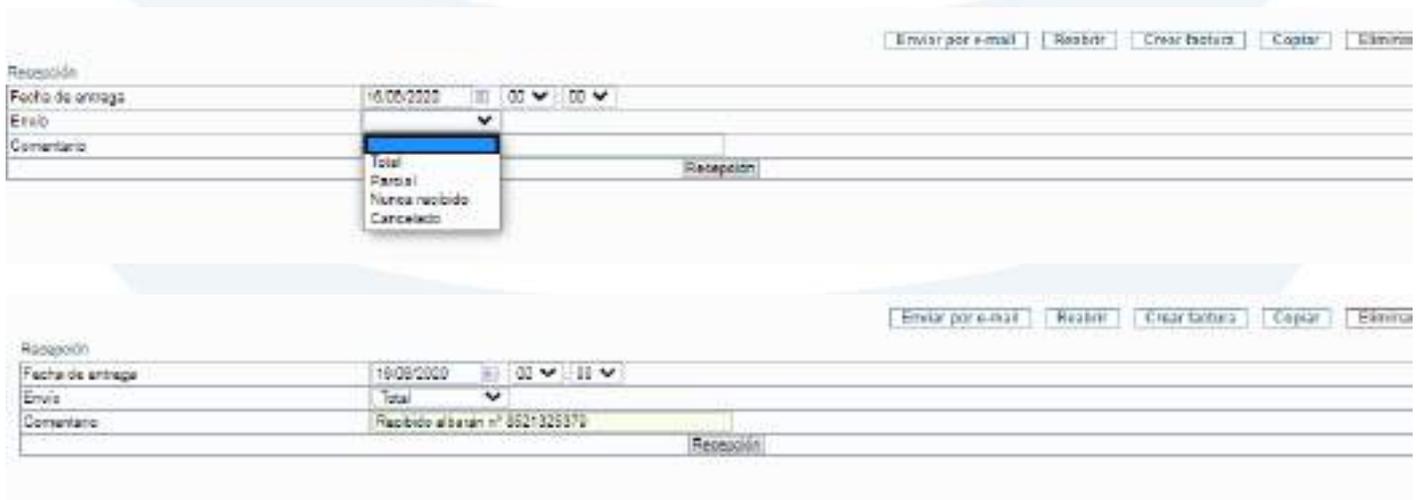
Proveedor	Código	Descripción	Fecha	Estado
Desarrollo de Sistemas Integrados de Control SA		Cliente proveedor/Cliente	15/02/2022	
MARIA VALVIERA MARTINEZ MONEDERO		Cliente	11/05/2022	
Angel Gallego		Cliente	11/05/2022	
ELECTRO HERPE SL			18/05/2022	
INGENIERIA S.A.			20/05/2022	
CENORIGAMA S.L.			20/05/2022	
TEODORO DE LA CRUZ PARRA...			15/02/2022	
INESCO SA P ASFALTOS Y R...			12/02/2022	
INESCO SA P ASFALTOS Y R...			12/02/2022	
CONEXSA-CONSAJO...			05/02/2018	
MARIA INGENIERA MARTINEZ MONEDERO	11/05/2022	30%	15	
Angel Gallego	11/05/2022	523	18	
EMF EMPRESA MUNICIPAL DE TRANSPORTES DE MANR...	16/05/2022	717	24	
CP SAN QUENTIN IS	24/05/2022	417	55	
CONSTRUCTORA SANJOSE SA	21/05/2022	6.858	99	
TRAGSATEC - TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS...	27/05/2022	226	70	
CONSTRUCTORA SANJOSE SA	26/05/2022	1.625	68	
TRAGSATEC - TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS...	21/05/2022	1.121	53	
CONSTRUCTORA SANJOSE SA	16/05/2022	7.636	16	
URB - UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE BILBAO	13/05/2022	6.951	34	
CONSTRUCTORA SANJOSE SA	04/05/2022	2.755	98	

- Realizamos pedido mediante el envío de mail



The screenshot shows the GPG software interface with a purchase order for 'CONCRETO HORTALIZAR, PUNTAO DE UTRETA - CONCRETO HORTALIZAR PUNTAO DE UTRETA'. The interface includes a sidebar with navigation options, a main content area with order details and a table of items, and a bottom section with a list of documents. A red circle highlights the 'Enviar por e-mail' button in the bottom right corner of the main content area.

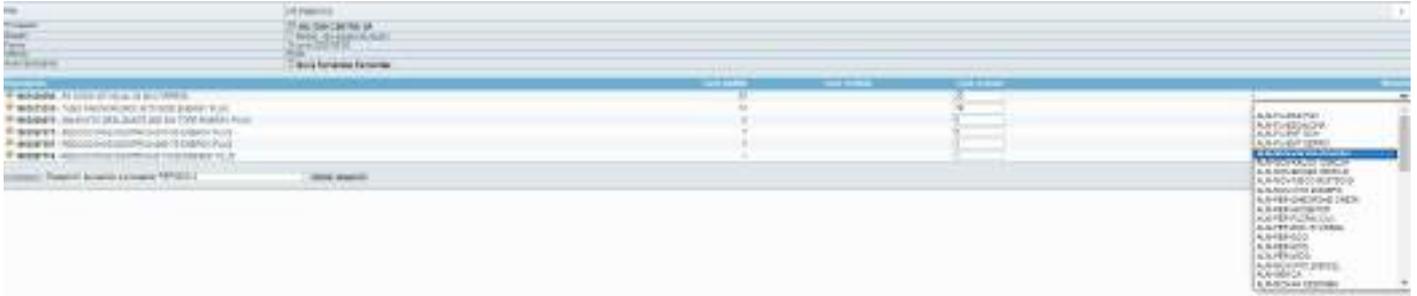
- Una vez recibido, daremos a la recepción parcial o total indicando en el comentario el número de albarán y adjuntando a los documentos copia de dicho albarán escaneado.



The top screenshot shows the 'Recepción' form with the 'Fecha de entrega' set to 16/06/2020 and the 'Envío' dropdown menu open, showing options: Total, Parcial, Nunca recibido, and Cancelado. The bottom screenshot shows the same form with the 'Comentario' field filled with 'Recibido albarán nº 8621325879'.

- Existen dos casos de pedido a proveedor
 - En el que se pida material para obra. En este caso, no haremos la recepción de stock ya que es un material que es utilizado por la empresa para prestar un servicio (obra, mantenimiento, etc.)

- En el que se pide para vender a cliente directamente. En este caso, se hará la recepción del material en el Almacén correcto, para posteriormente hacer el envío desde ese almacén al pedido del cliente



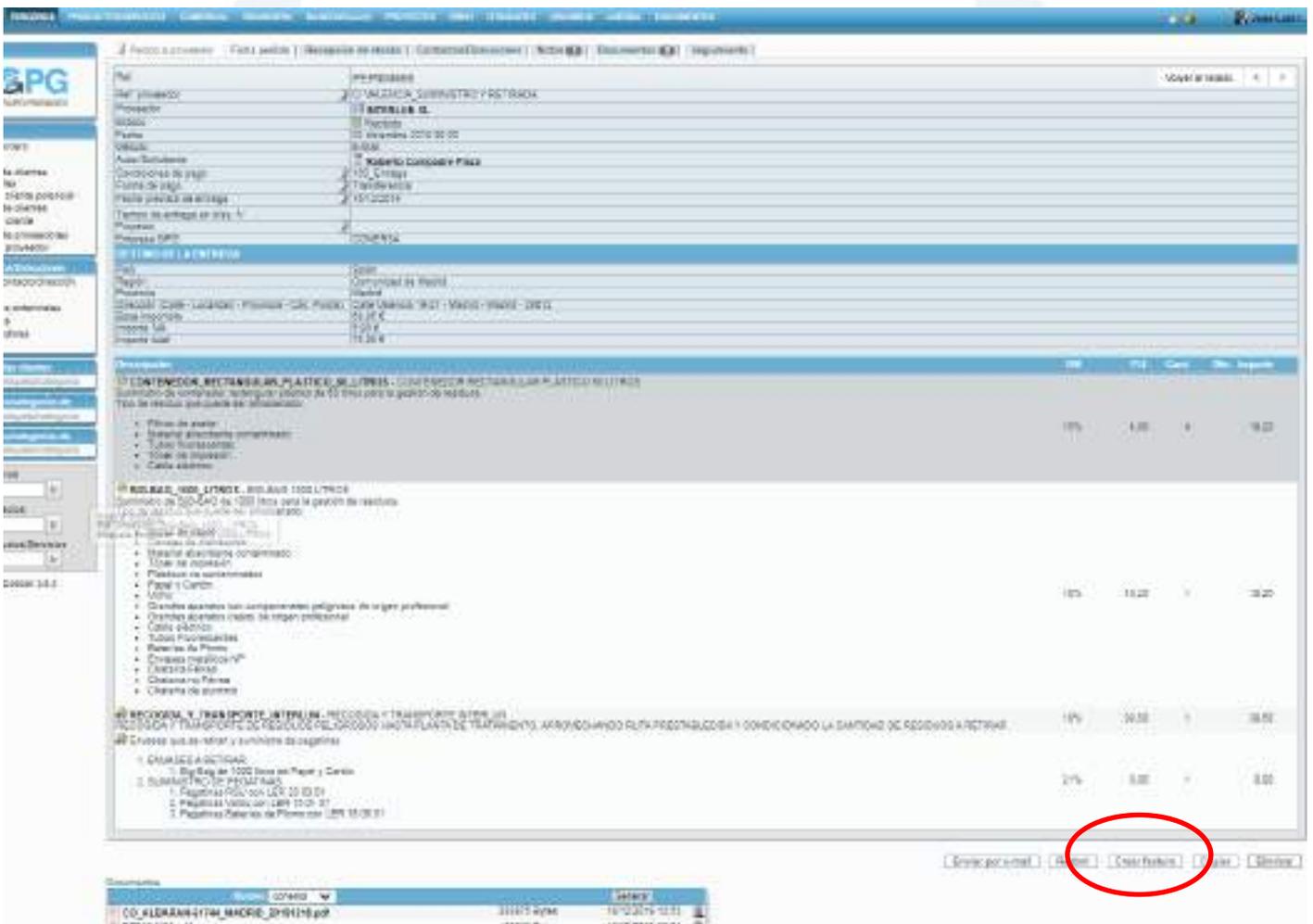
6.3.- FACTURA DE PROVEEDORES – SIAÑOMES-NÚMERO CERTIFICACIÓN- (SI2004-0240)

IMPORTANTE: Siempre que se tramite un pedido a proveedor, habrá que indicar que la factura la deberán siempre recibir por mail:

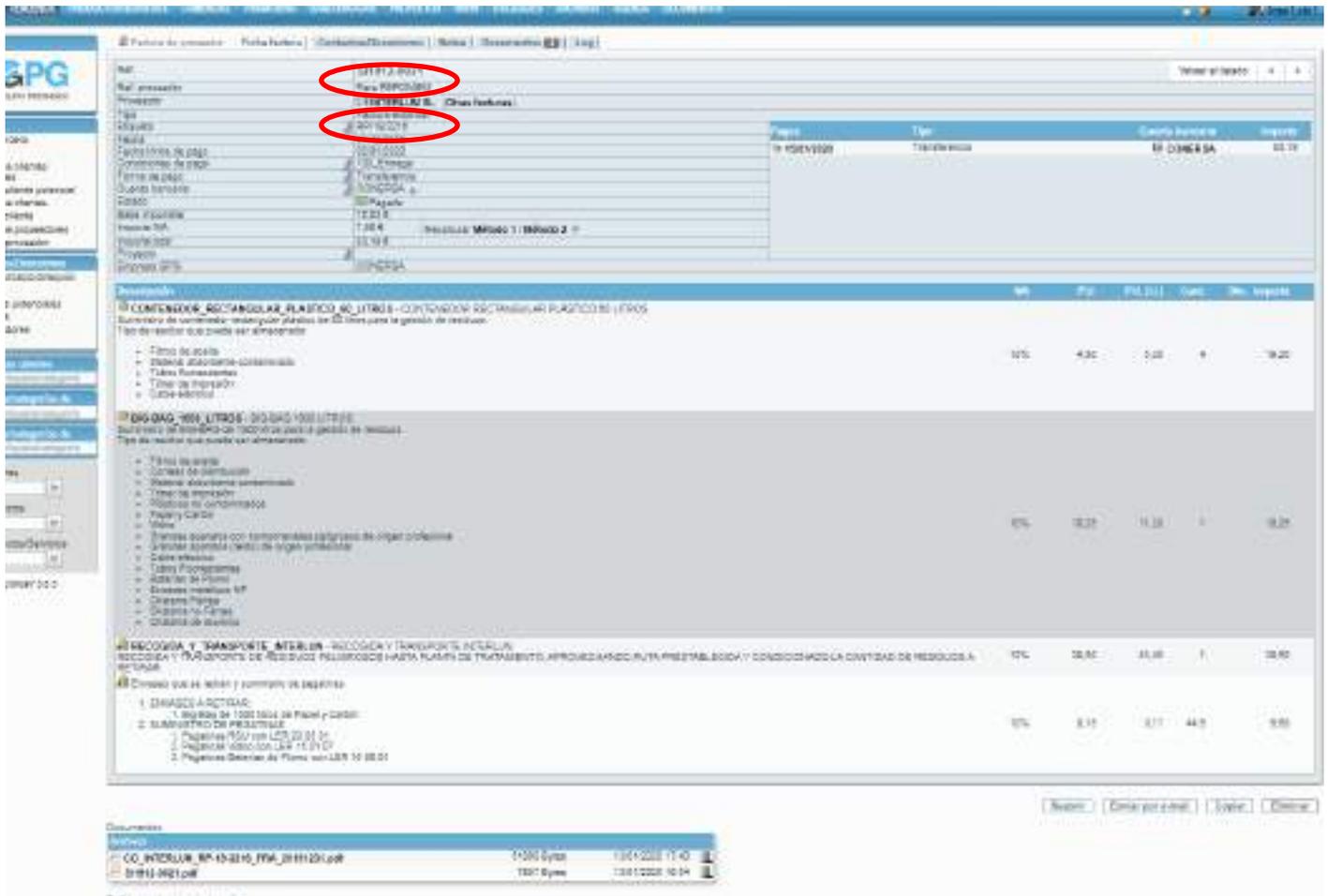
- staff@grupoproingec.com
- E-mail del técnico que tramita el pedido

La factura a proveedor se puede realizar de dos formas:

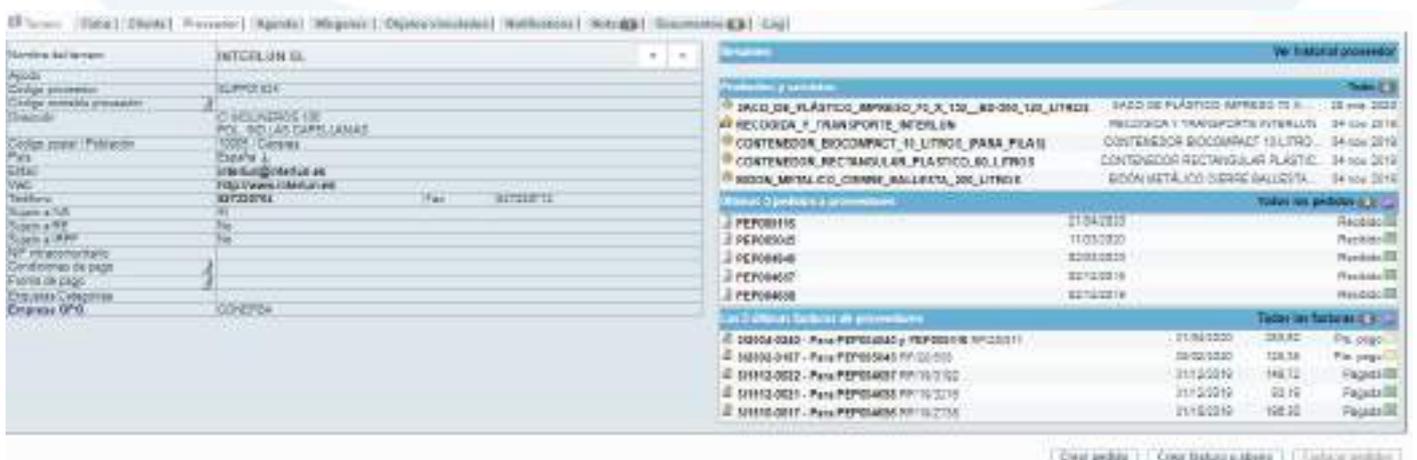
- Facturar el propio PEP



- o Deberemos indicar

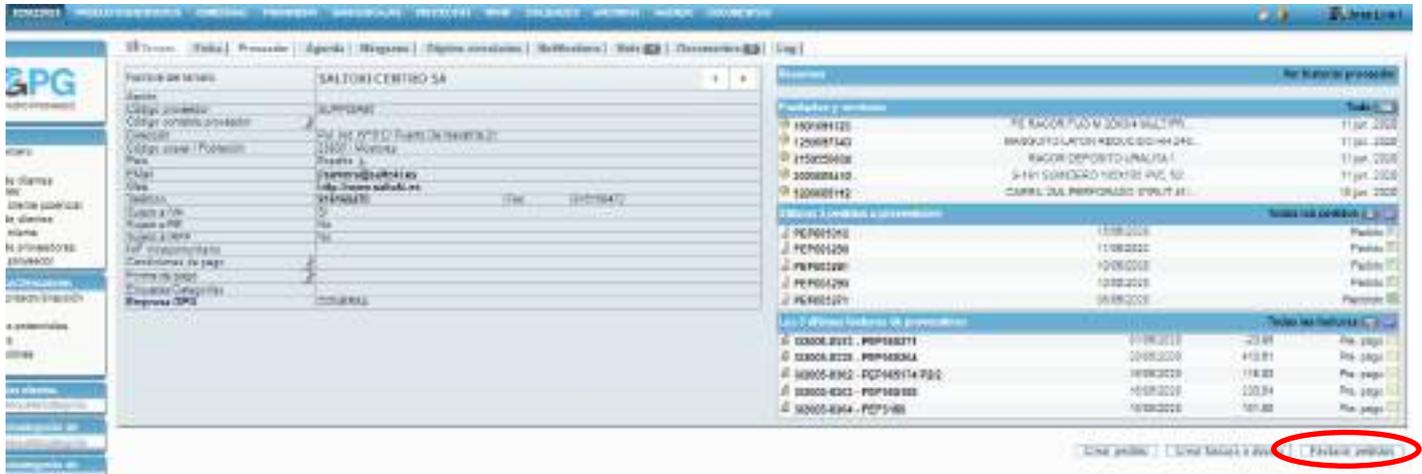


- Ref. proveedor: indicar el PEP para donde va dirigida la factura
- Etiqueta: número de factura del proveedor.



Esto nos ayuda a diferenciar rápidamente cada factura con su pedido y número de factura del proveedor.

- Facturar un conjunto de PEP (esto se puede hacer siempre y cuando todos los pedidos vayan destinados al mismo Proyecto)



- Señalamos los pedido que queremos facturar.



- Marcamos los pedidos a facturar y señalamos:
 - Ref. proveedor: indicar el PEP para donde va dirigida la factura
 - Etiqueta: número de factura del proveedor.
- Adjuntamos factura a los documentos.

7.- SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

El seguimiento de la calidad del producto y/o servicio de los proveedores/subcontratistas se realiza según el comportamiento de los mismos a lo largo del tiempo. Este comportamiento se determina en función de las incidencias, las cuales son reflejadas en:

- Las reclamaciones de los clientes: a través de las hojas de reclamaciones a disposición de los clientes.
- Las no conformidades: tal y como se indica en el Procedimiento de No Conformidades, PROCG00008RXX-DDN-NO_CONFORMIDAD_ACC_CORRECTIVA.
- El personal del Grupo Proingec con contacto directo con los proveedores, debe registrar las No Conformidades relacionadas con éstos de la siguiente manera:
- En las NOTAS PRIVADAS de la ficha de DOLIBARR del proveedor en cuestión.

PROCEDIMIENTO GENERAL COMPRAS Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R04
PROCG00005R04-DDN-COMPRAS_EVAL_PROVEEDORES	Página:	20 de 20

- En el sistema de registro de incidencias del SIG: abriendo una incidencia que quedará cerrada tras una investigación de la No Conformidad en cuestión por parte del Responsable del SIG.
- El Responsable del SIG realiza anualmente un seguimiento de la calidad de los productos suministrados por los proveedores/subcontratistas revisando las NOTAS y posibles incidencias que hayan sucedido. Si determina que algún proveedor/subcontratista realiza un mal servicio a GPG, procede a tomar las medidas oportunas, las cuales son registradas en nuestro sistema de registro de incidencias del SIG.

8.- RESPONSABILIDADES

- Dirección:
 - ✓ Negociación con los proveedores y subcontratistas.
- Restos de responsabilidades:
 - ✓ Gracias a la herramienta Dolibarr, estarán siempre actualizados y registrados todos los proveedores, así como sus albaranes, pedidos realizados, facturas recibidas, etc. Los responsables de la gestión, serán los responsables de cada Departamento que realicé el pedido en cuestión y los jefes de proyecto.

9.- ESQUEMA REPRESENTATIVO

No aplica por la complejidad de la representación de toda la capacidad de las ramas de Dolibarr en cuanto a ventas.

10.- REGISTROS

Todos los registros relativos a este procedimiento se encuentran tanto en DOLIBARR como en el sistema de registro de incidencias del SIG y son, entre otros:

- Listado de proveedores
- Pedidos a proveedores
- Certificaciones de facturas de proveedores
- No conformidades de proveedores
- Etc.

11.- REVISIÓN

Este documento se revisará como mínimo cada 3 años, con la aprobación de la Dirección de GPG.

PROCEDIMIENTO GENERAL DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R05
PROCG00013R05-DDN-ASPECTOS_E_IMPACTOS_AMBIENTALES	Página:	1 de 17



PROCEDIMIENTO GENERAL

DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

CÓDIGO		
Tipo de documento	PROCG	Plantilla General
Número de documento	00013	Correlativo por cada documento sin cuenta atrás
Revisión	R	Abreviatura
Número de revisión	05	Correlativo sin cuenta atrás
Separador	-	Guion medio
Emisor	DDN	Dirección de Desarrollo de Negocio
Separador	-	Guion medio
Descripción	ASPECTOS_E_IMPACTOS_AMBIENTALES	Máximo 40 caracteres alfanuméricos
Nombre unificado	PROCG00013R05-DDN-ASPECTOS_E_IMPACTOS_AMBIENTALES	

Elaborado: RCP  26/02/2021	Revisado: MMCG  26/02/2021	Aprobado: DGPG  26/02/2021
---	---	---

PROCEDIMIENTO GENERAL DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R05
PROCG00013R05-DDN-ASPECTOS_E_IMPACTOS_AMBIENTALES	Página:	2 de 17



INDICE GENERAL DEL DOCUMENTO

1.- TABLA DE CONTROL.....	3
2.- OBJETIVO, ALCANCE Y USUARIOS.....	4
3.- DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	4
4.- REVISIÓN.....	4
5.- DOCUMENTO INTERNO.....	4
6.- INTRODUCCIÓN.....	4
6.1.- DIFERENCIA CONCEPTUAL ENTRE ASPECTO E IMPACTO, DIRECTO E INDIRECTO.....	4
6.2.- CICLO DE VIDA.....	5
6.3.- METODOLOGÍA DESARROLLADA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES.....	7
6.4.- METODOLOGÍA DESARROLLADA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES NORMALES Y ANORMALES.....	11
6.5.- METODOLOGÍA DESARROLLADA PARA EVALUACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES POTENCIALES O DE EMERGENCIA.....	13
6.6.- PLAN DE EMERGENCIAS.....	16
6.7.- POR QUÉ GENERAMOS RESIDUOS.....	16
6.8.- CENTROS DE TRABAJO.....	17
7.- TABLA DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES DEL GRUPO PROINGEC.....	17
8.- RESPONSABILIDADES.....	17

PROCEDIMIENTO GENERAL DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R05
PROCG00013R05-DDN-ASPECTOS_E_IMPACTOS_AMBIENTALES	Página:	3 de 17

1.- TABLA DE CONTROL

TABLA DE CONTROL					
Número	Revisión	Fecha	Autor	Área	Descripción
1	R01	06/03/2019	RCP	DDN	Creación del documento
2	R01	12/03/2019	MMCG	DDN	Revisión auditoría interna
3	R01	26/04/2019	RCP	DDN	Ampliación de conceptos y resolución de NC's
4	R01	26/04/2019	MMCG	DDN	Revisión del documento
5	R01	26/04/2019	DGPG	DGPG	Revisión y aprobación
6	R02	14/06/2019	RCP	DDN	Actualización a formato y plantilla nueva
7	R02	10/07/2019	RCP	DDN	Cambio en las referencias de documentación en todo el documento interno, se sustituye RE por DI (cuando existe referencia). Al igual, cambios en el número de R (revisión), se añade XX haciendo mención a que se deberá acudir a la última revisión existente en el gestor documental Dolibarr
8	R02	11/07/2019	MMCG	DDN	Revisión auditoría interna
9	R02	11/07/2019	DGPG	DGPG	Revisión y aprobación
10	R03	19/11/2019	MMCG	DDN	Modificación sustancial del documento
11	R03	02/12/2019	MMCG	DDN	Se completa el documento tras la auditoría externa Fase 1 del 29/11/2019
12	R04	26/02/2021	MMCG	DDN	Migración ISO 45001 : 2018
13	R05	10/11/2022	RCP	DDN	Corrección de la referencia del documento excel de aspectos e impactos. Se elimina como registro y se deja como Procedimiento General complementario.
14	R05	10/11/2022	RCP	DDN	Revisión auditoría interna
15	R05	10/11/2022	DGPG	DGPD	Revisión y aprobación

PROCEDIMIENTO GENERAL DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R05
PROCG00013R05-DDN-ASPECTOS_E_IMPACTOS_AMBIENTALES	Página:	4 de 17

2.- OBJETIVO, ALCANCE Y USUARIOS

El objetivo de este procedimiento general es tener documentado y mantener la información de los aspectos ambientales e impactos ambientales asociados, así como los criterios usados para determinarlos y reflejar aquellos significativos para cada actividad de las empresas de Grupo Proingec -GPG-.

Este procedimiento general se aplica al manual del SIG, de forma explicativa del contexto y conocimiento de la organización.

Los usuarios de este documento son todos los empleados de Grupo Proingec -GPG- incluidos dentro del alcance del SIG

3.- DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- ISO 9001:2015
- ISO 14001:2015
- ISO 50001:2011
- ISO 45001:2018

4.- REVISIÓN

La revisión de este procedimiento general se realizará anualmente dentro de la Revisión por la Dirección. Siendo así la responsabilidad de la Dirección de GPG la revisión del documento en base a la Auditoría Interna del SIG.

Adicionalmente, podrán realizarse revisiones adicionales a la anual por motivos de cambios estructurales.

5.- DOCUMENTO INTERNO

El procedimiento general para la evaluación de los aspectos e impactos ambientales de la empresa, quedará documentado y permanecerá como información de la organización. Siguiendo con la indicada por la propia norma ISO 14001:2015 punto 6.1.2 Aspectos Ambientales.

6.- INTRODUCCIÓN

6.1.- DIFERENCIA CONCEPTUAL ENTRE ASPECTO E IMPACTO, DIRECTO E INDIRECTO

Para un mejor entendimiento de este documento interno, deberemos diferenciar entre aspectos ambientales e impactos ambientales:

- Aspecto ambiental: elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.
- Impacto ambiental: cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficios, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización, se dice que hay impacto ambiental cuando una acción, actividad natural o inducida causa daño, alteración, afectación o modificación a los recursos naturales de un sistema (ecosistema). Pudiendo afectar la salud o bienestar humano.

PROCEDIMIENTO GENERAL DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R05
PROCG00013R05-DDN-ASPECTOS_E_IMPACTOS_AMBIENTALES	Página:	5 de 17

Se puede decir que los aspectos ambientales son aquellas partes resultantes de una actividad, producto o servicio, que pueden repercutir sobre las condiciones naturales del medio ambiente, dando lugar a alteraciones o modificaciones específicas (impacto ambiental). Es decir, existe por lo tanto una relación:



La identificación de los aspectos ambientales, es un proceso continuo, que determina impactos potenciales pasados, presentes o futuros, positivos o negativos, de las actividades de la organización sobre el medio ambiente.

El proceso incluye también la identificación de situaciones potenciales legales o reglamentarios, o de negocios, que puedan afectar a la organización.

También puede incluir la identificación de impactos sobre la salud y la seguridad de las personas, aspectos asociados a la evaluación de riesgos, y que en este caso la organización tiene contratada con un SPA (Dresyven).

Adicionalmente a lo comentado, desglosaremos además de los aspectos e impactos, los aspectos directos e indirectos de la organización, definidos como:

- **Directos:** están asociados a las actividades, productos y servicios propios de la estructura de la organización, sobre los que se tiene control directo para su gestión. A su vez, distinguimos distintos tipos de aspectos directamente ligados a nuestras actividades:
- **Indirectos:** interés que tiene que prestar la organización de centrarse en aquellos aspectos que gestionan subcontratistas, clientes o proveedores, como por ejemplo asegurarse que los residuos de la organización llegan finalmente al destino que le corresponde para su tratamiento, mediante la recopilación documental dentro de seguimiento y control de la organización (albarán, certificados, etc..) de todas las retiradas de residuos por empresas autorizadas encargadas del transporte a centros de tratamiento y reciclaje . En el apartado de representación de cada empresa, vendrá reflejado el aspecto, dentro de su descripción gráfica operacional como seguimiento y control y siempre dentro de la línea que marca su actividad.

Las condiciones en las que se generan los aspectos ambientales (o causas produciendo un efecto sobre el medio ambiente) pueden ser:

- **Normales:** el día a día.
- **Anormales:** arranques, paradas, mantenimientos, averías, etc.
- **Potenciales de emergencia:** situaciones de incidentes, accidentes o situaciones de emergencia (vertidos accidentales, fugas, incendios, etc.).

6.2.- CICLO DE VIDA

Para la elaboración de este procedimiento de evaluación de aspectos e impactos ambientales, se ha considerado desde una perspectiva del ciclo de vida de los productos y servicios que ofrece la organización a las partes interesadas.

Es decir, la organización conoce plenamente los posibles impactos ambientales en cada una de las etapas de vida de los productos y servicios que ofrece:

PROCEDIMIENTO GENERAL DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R05
PROCG00013R05-DDN-ASPECTOS_E_IMPACTOS_AMBIENTALES	Página:	6 de 17

- Diseño
- Desarrollo
- Fabricación
- Consumo
- Distribución

Por ello, en estas etapas hemos decidido utilizar medios, materiales y herramientas que sean en la medida de lo posible:

1. Reutilizables: creemos que la mejor forma de reciclar un equipo o material es con su reutilización.
2. Fáciles de reciclar: creemos que la mejor forma de reciclar un equipo o material es que este proceso sea fácil tanto para nosotros como para el usuario final.
3. Sostenibles: creemos que la mejor manera de minimizar nuestro impacto en el medioambiente a lo largo del ciclo de vida de nuestros productos y servicios es utilizando medios sostenibles. Entendemos por medios sostenibles aquellos que son eficientes reduciendo los consumos energéticos, minimizando las emisiones contaminantes y de una durabilidad muy superior a la de nuestras actividades.

A título de ejemplos:

- Dentro de nuestras oficinas evitamos utilizar cucharillas y tazas de plástico para el café. El café es un elemento importante dentro de nuestros servicios de ingeniería y consultoría, y creemos que cuantos menos residuos emitamos en el desarrollo de estos servicios, más sostenible será su ciclo de vida. Por ello, usamos cubiertos de acero que lavamos en nuestras instalaciones, y reutilizamos de continuo.
- Para las soldaduras que realizamos en nuestros equipos de control que fabricamos nosotros mismos, hemos eliminado el uso de pastas de soldadura que lleven plomo. Sabemos que el plomo es un material muy difícil de reciclar y que si no se recupera correctamente puede llegar a tener efectos devastadores en el medioambiente. Por ello, y porque no tenemos ninguna certeza de que el usuario final va a reciclar nuestros equipos conforme se indica en el prospecto de los mismos al final de su vida útil, preferimos fabricarlos libres de plomo.
- Estamos ampliando nuestra flota de vehículos de transporte que utilizamos para el desarrollo de todas nuestras actividades con vehículos 100% eléctricos. De esta manera queremos minimizar el impacto que puedan tener las emisiones contaminantes de vehículos convencionales de combustión durante el desarrollo de nuestras actividades (la parte del ciclo de vida que nosotros podemos controlar).
- Estamos utilizando medios naturales como las ovejas para el desbroce de los campos solares que operamos y mantenemos, a iniciativa propia nuestra. De esta manera, evitamos utilizar maquinaria que consume electricidad o combustible.
- Hace ya años que sólo utilizamos pinturas al agua, minimizando así la cantidad de disolventes en nuestros trabajos de mantenimiento con pinturas.

Estos ejemplos, demuestran que seguimos las premisas de reutilización, fácil reciclaje y sostenibilidad, en la medida de lo posible, dentro del ciclo de vida de nuestros productos y servicios.

PROCEDIMIENTO GENERAL DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R05
PROCG00013R05-DDN-ASPECTOS_E_IMPACTOS_AMBIENTALES	Página:	7 de 17

6.3.- METODOLOGÍA DESARROLLADA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES

Realizamos la identificación de los aspectos ambientales en base a cada uno de los procesos de nuestra organización. Para cada proceso, analizamos las entradas y las salidas, y su impacto sobre el medio ambiente, incluyendo actividades principales, auxiliares y de servicios.

La identificación y priorización de los aspectos ambientales relacionados con cada una de las actividades, procesos e instalaciones de nuestras empresas los realiza el Responsable del SIG, teniendo en cuenta la perspectiva del ciclo de vida, para lo que será necesario identificar las distintas etapas del ciclo de vida que pueden estar bajo el control o influencia de la organización, como hemos hecho en el apartado anterior. La identificación se revisa como mínimo anualmente. Para llevar a cabo dicha identificación, utilizamos la "Tabla de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales y control operacional" más abajo, que nos proporciona una idea de la situación de nuestra organización. Para identificar los aspectos ambientales, el Responsable del SIG analizará la interacción de cada uno de los procesos, actividades e instalaciones de nuestra organización con el Medio Ambiente, teniendo en cuenta:

- Las emisiones a la atmósfera
- Vertidos
- Residuos
- Contaminación de suelos
- Materias primas y auxiliares consumidas
- Utilización de recursos naturales
- Otras cuestiones ambientales.

En la identificación de los aspectos ambientales se tendrán en cuenta todas las actividades de la organización, identificando todos los aspectos ambientales asociados, tanto a la entrada como a la salida de dicha actividad, así como los impactos ambientales consecuencia de dichos aspectos, y además se considerarán tanto las condiciones normales, anormales como las de emergencia, a las que pueda dar lugar la actividad. El Responsable del SIG deberá tener en cuenta para la actualización de la identificación y priorización de aspectos, la aparición de cambios en las actividades o instalaciones, los nuevos desarrollos y el grado de consecución de los objetivos y metas ambientales.

Tabla de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales y Control Operacional

Proceso o Actividad	CAUSA Aspecto Ambiental	EFEECTO Impacto Ambiental	Directo / Indirecto	Condición Normal / Anormal / Emergencia
Servicios de Consultoría e Ingeniería	Consumo de materias primas (electricidad, agua, papel, tóner)	Contaminación ambiental (atmósfera, agua, suelos)	Directo	Normal
	Consumo de combustible en desplazamientos del servicio	Contaminación atmosférica	Directo	Normal
	Consumo de combustible por proveedores en el transporte de materias primas	Contaminación atmosférica	Indirecto	Normal
	Generación de residuos (envases, papel y cartón, aguas)	Contaminación ambiental (atmósfera, agua)	Directo	Normal y Anormal

PROCEDIMIENTO GENERAL DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R05
PROCG00013R05-DDN-ASPECTOS_E_IMPACTOS_AMBIENTALES	Página:	8 de 17

	sucias)			
	Inundación por rotura de tubería u otro	Contaminación de aguas	Directo	Potencial de emergencia
	Generación de residuos peligrosos por incendio (materiales quemados, gases contaminantes)	Contaminación ambiental (atmósfera, agua, suelos)	Directo	Potencial de emergencia
	Vertidos sanitarios de WCs, lavabos	Contaminación de aguas	Directo	Normal
Proyectos	Consumo de materias primas (electricidad, agua, papel)	Contaminación ambiental (atmósfera, agua, suelos)	Directo	Normal
	Consumo de combustible en desplazamientos del servicio	Contaminación atmosférica	Directo	Normal
	Consumo de combustible por proveedores en el transporte de materias primas	Contaminación atmosférica	Indirecto	Normal
	Generación de residuos (envases, papel y cartón, aguas sucias)	Contaminación ambiental (atmósfera, agua)	Directo	Normal
	Inundación por rotura de tubería u otro	Contaminación de aguas	Directo	Potencial de emergencia
	Generación de residuos peligrosos por incendio (materiales quemados, gases contaminantes)	Contaminación ambiental (atmósfera, agua, suelos)	Directo	Potencial de emergencia
Instalaciones y GOM	Consumo de materias primas (electricidad, agua, papel, aceites, grasas, disolventes, etc.)	Contaminación ambiental (atmósfera, agua, suelos)	Directo	Normal
	Consumo de combustible en desplazamientos del servicio	Contaminación atmosférica	Directo	Normal
	Consumo de combustible por proveedores en el transporte de materias primas	Contaminación atmosférica	Indirecto	Normal
	Generación de residuos (envases, papel y cartón, aguas sucias)	Contaminación ambiental (atmósfera, agua)	Directo	Normal
	Generación de residuos peligrosos (pilas, baterías,	Contaminación ambiental	Directo	Normal

PROCEDIMIENTO GENERAL DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R05
PROCG00013R05-DDN-ASPECTOS_E_IMPACTOS_AMBIENTALES	Página:	9 de 17

	metales, chatarra, aceites, filtros, material absorbente contaminado, gases fluorados, etc.)	(atmósfera, agua, suelos)		
	Consumo de gases refrigerantes fluorados	Contaminación atmosférica con destrucción de la capa de ozono	Directo	Normal
	Consumo de gases especiales, e.g. para soldadura	Contaminación atmosférica	Directo	Normal
	Vertido de aceites y grasas (e.g. en operaciones puntuales de mantenimiento o por averías) por roturas o accidentes	Contaminación de agua y suelos	Directo	Emergencia
	Escape de gases refrigerantes fluorados (e.g. en caso de avería, rotura, o cambio de un equipo)	Contaminación atmosférica con destrucción de la capa de ozono	Directo	Anormal
	Generación de gran cantidad de gases contaminantes, y restos quemados en caso de incendio de las instalaciones	Contaminación atmosférica y generación de residuos	Directo	Potencial de emergencia
	Inundación por rotura de tubería u otro	Contaminación de aguas	Directo	Potencial de emergencia
	Lodos de fosa séptica (en nave Escalona)	Contaminación de suelos	Directo	Normal
Desarrollo y Fabricación de Sistemas de Control	Consumo de materias primas (electricidad, agua, papel)	Contaminación ambiental (atmósfera, agua, suelos)	Directo	Normal
	Consumo de combustible en desplazamientos del servicio	Contaminación atmosférica	Directo	Normal
	Consumo de combustible por proveedores en el transporte de materias primas	Contaminación atmosférica	Indirecto	Normal
	Generación de residuos (envases, papel y cartón, aguas sucias)	Contaminación ambiental (atmósfera, agua)	Directo	Normal
	Generación de residuos eléctricos y electrónicos	Contaminación ambiental (suelos, agua)	Directo	Normal
	Generación de gran cantidad de gases contaminantes en caso de incendio de las instalaciones	Contaminación atmosférica	Directo	Potencial de emergencia

PROCEDIMIENTO GENERAL DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R05
PROCG00013R05-DDN-ASPECTOS_E_IMPACTOS_AMBIENTALES	Página:	10 de 17

	Inundación por rotura de tubería u otro	Contaminación de aguas	Directo	Potencial de emergencia
Explotación del Parking	Consumo de materias primas (electricidad, agua, papel)	Contaminación ambiental (atmósfera, agua, suelos)	Directo	Normal
	Generación de gran cantidad de humos de escape de coches	Contaminación atmosférica	Directo	Normal
	Consumo de combustible por proveedores en el transporte de materias primas	Contaminación atmosférica	Indirecto	Normal
	Generación de residuos (envases, papel y cartón, aguas sucias)	Contaminación ambiental (atmósfera, agua)	Directo	Normal
	Generación de gran cantidad de gases contaminantes en caso de incendio de las instalaciones	Contaminación atmosférica	Directo	Potencial de emergencia
	Derrame de aceite, grasas o combustible por avería de algún vehículo	Contaminación ambiental (suelos, agua)	Directo	Potencial de emergencia
	Inundación por rotura de tubería u otro	Contaminación de aguas	Directo	Potencial de emergencia
Servicios de Fontanería, Saneamiento y Desatracos	Consumo de materias primas (electricidad, agua, papel)	Contaminación ambiental (atmósfera, agua, suelos)	Directo	Normal
	Consumo de combustible en desplazamientos del servicio	Contaminación atmosférica	Directo	Normal
	Consumo de combustible por proveedores en el transporte de materias primas	Contaminación atmosférica	Indirecto	Normal
	Generación de residuos (envases, papel y cartón, aguas sucias)	Contaminación ambiental (atmósfera, agua)	Directo	Normal
	Generación de residuos peligrosos (EPIs sucias, trapos sucios)	Contaminación ambiental (atmósfera, agua, suelos)	Directo	Normal
	Generación de gran cantidad de gases contaminantes en caso de incendio de las instalaciones	Contaminación atmosférica	Directo	Potencial de emergencia
	Generación por los clientes de residuos biológicos peligrosos procedentes de los desatracos	Contaminación ambiental (suelos, agua)	Indirecto	Normal

PROCEDIMIENTO GENERAL DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R05
PROCG00013R05-DDN-ASPECTOS_E_IMPACTOS_AMBIENTALES	Página:	11 de 17

	(toallitas que han provocado el desatranco, lodos)			
	Inundación por rotura de tubería u otro	Contaminación de aguas	Directo	Potencial de emergencia
Distribución Mayorista de Equipos Electro-Mecánicos	Consumo de materias primas (electricidad, agua, papel)	Contaminación ambiental (atmósfera, agua, suelos)	Directo	Normal
	Consumo de combustible en desplazamientos del servicio	Contaminación atmosférica	Directo	Normal
	Consumo de combustible por proveedores en el transporte de materias primas	Contaminación atmosférica	Indirecto	Normal
	Generación de residuos, mayoritariamente embalajes, palets, papel y cartón	Contaminación ambiental	Directo	Normal
	Inundación por rotura de tubería u otro	Contaminación de aguas	Directo	Potencial de emergencia
	Generación de gran cantidad de gases contaminantes en caso de incendio de las instalaciones	Contaminación atmosférica	Directo	Potencial de emergencia
	Escape de gases refrigerantes fluorados (e.g. en caso de avería, rotura, en el almacén o en el transporte)	Contaminación atmosférica con destrucción de la capa de ozono	Directo	Anormal
	Escape de gases refrigerantes fluorados en equipos del cliente	Contaminación atmosférica con destrucción de la capa de ozono	Indirecto	Anormal
	Liderazgo y Planificación	N/A, es proceso transversal a los operacionales de más arriba		
Evaluación del Desempeño y Mejora	N/A, es proceso transversal a los operacionales de más arriba			
Gestión de Recursos	N/A, es proceso transversal a los operacionales de más arriba			

6.4.- METODOLOGÍA DESARROLLADA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES NORMALES Y ANORMALES

Una vez identificados los aspectos, y con objeto de establecer una jerarquización de los mismos, el Responsable del SIG procede a evaluarlos. Para llevar a cabo la evaluación, el Responsable del SIG

PROCEDIMIENTO GENERAL DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R05
PROCG00013R05-DDN-ASPECTOS_E_IMPACTOS_AMBIENTALES	Página:	12 de 17

emplea la “Tabla de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales y Control Operacional”, en la que se ha valorado el impacto causado en el medio ambiente por cada uno de los aspectos identificados. Cada aspecto ambiental será evaluado mediante 3 criterios, valorados de 1 a 10:

- **Frecuencia:** cada cuánto se produce
- **Gravedad:** del impacto ambiental
- **Cantidad:** que se produce, medida de manera relativa de un año a otro y con respecto al personal medio anual del grupo

El detalle de los criterios de evaluación de la frecuencia, gravedad y cantidad es el siguiente:

		1	5	10
FRECUENCIA		BAJA Actividades o procesos sin periodicidad fija (puntuales)	MEDIA Periodicidad semanal / mensual	ALTA Actividades o procesos que se producen diariamente o con mayor frecuencia que semanal / mensual
CANTIDAD RELATIVA		BAJA Menor que el año anterior en más de un 15%	MEDIA Igual o mayor al año anterior hasta un +15%	ALTA Mayor del 15% con respecto al año anterior
GRAVEDAD	Emisiones a la atmósfera	BAJA Emisiones consecuencia de actividades no sometidas a intervención administrativa	MEDIA Emisiones de actividades que requieren de notificación (Grupo C)	ALTA Emisiones de actividades que requieren de autorización (Grupos A y B)
	Generación de ruidos	BAJA Se registran valores inferiores a los establecidos por normativa	MEDIA Se cumplen valores establecidos por normativa y no se registran quejas	ALTA Se registran quejas ambientales por ruido
	Generación de residuos	BAJA Se generan residuos no peligrosos procedentes de actividad de oficina	MEDIA Se generan residuos no peligrosos procedentes de actividad de producción o servicios	ALTA Se generan residuos peligrosos
	Vertidos	BAJA Vertidos de la red de saneamiento de baja carga contaminante (e.g. aguas de tipo doméstico, aguas procedentes de uso de aseo y aguas de limpieza)	MEDIA Vertidos a la red de saneamiento de media carga contaminante (aguas de proceso con sustancias no contaminantes)	ALTA Vertidos a la red de saneamiento de elevada carga contaminante (aguas de proceso con sustancias contaminantes)

PROCEDIMIENTO GENERAL DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R05
PROCG00013R05-DDN-ASPECTOS_E_IMPACTOS_AMBIENTALES	Página:	13 de 17

Consumo de materias primas	BAJA	MEDIA	ALTA
	Se generan residuos no peligrosos procedentes de actividad de oficina	Se generan residuos no peligrosos procedentes de actividad de producción	Se generan residuos peligrosos

La primera vez que se lleva a cabo la evaluación, si no existiese registro anterior para la obtención de los datos necesarios, se considerará el valor medio (5) para ese criterio, y también se establecerá este valor para los casos en los que en revisiones posteriores de los aspectos, no se tengan datos de referencia. Para aspectos ambientales difícilmente cuantificables por volúmenes, como por ejemplo el caso del ruido, se considera siempre como el valor intermedio (5), salvo que se encuentren excepciones importantes, como un ruido especialmente molesto por la frecuencia.

Una vez evaluados los tres criterios para el aspecto ambiental, se calculará la significancia del mismo mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Significancia} = (3 \times \text{Cantidad}) + (2 \times \text{Gravedad}) + (1 \times \text{Frecuencia})$$

De la fórmula se obtiene un valor para cada aspecto que oscila entre 6 y 60, y se considerará un aspecto como significativo aquel cuyo resultado de la evaluación sea superior a 36, estando este criterio sujeto a modificaciones si el Responsable del SIG lo considera necesario, por observar que los aspectos significativos se repiten todos los años, o se quiere hacer más hincapié en unos aspectos determinados, etc., de forma que se pueda evidenciar una mejora continua en la evaluación de los aspectos. Si se diera el caso, que al realizar la evaluación de los aspectos ambientales no se obtuviera ninguno por encima de 36, se cogerán como significativos los tres aspectos con mayor puntuación en la evaluación, y se planteará la revisión de los criterios para obtener los aspectos más relevantes y significativos en la siguiente evaluación de aspectos.

Además de la identificación de los aspectos directos, se incluirá en la “Tabla de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales y Control Operacional”, la identificación y evaluación de los Aspectos Ambientales denominados indirectos, es decir, aquellos causados, o que son responsabilidad de terceros, a las operaciones de la organización, sobre los cuales puede esperarse que la empresa pueda ejercer alguna influencia. Dichos aspectos son principalmente los asociados a proveedores y subcontratistas, siendo los criterios de evaluación los mismos que se han descrito para el resto de los aspectos ambientales.

Los aspectos ambientales, y particularmente los significativos son susceptibles de generar riesgos y oportunidades, por lo que serán considerados como entrada para la identificación y evaluación de riesgos y oportunidades dentro de los análisis DAFO y PESTEL que la Dirección realiza periódicamente. Los aspectos significativos, serán comunicados por Responsable del SIG entre los diferentes niveles y funciones de la organización, según corresponda.

6.5.- METODOLOGÍA DESARROLLADA PARA EVALUACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES POTENCIALES O DE EMERGENCIA

Evaluamos los aspectos ambientales directos e indirectos de la siguiente manera, ya que la organización considera que existe el mismo impacto ambiental (potencial) de un aspecto ambiental directo e indirecto, por ejemplo, hay el mismo impacto ambiental si la organización no recicla que si la empresa autorizada del transporte, no llevara los residuos al punto de tratamiento. Por todo ello, la organización considera que existe el mismo impacto ambiental de un residuo directo e indirecto, salvo que sea tratado por diferente sujeto pasivo y que la organización se encargue de hacer el correspondiente seguimiento y control:

PROCEDIMIENTO GENERAL DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R05
PROCG00013R05-DDN-ASPECTOS_E_IMPACTOS_AMBIENTALES	Página:	14 de 17

1. Hacemos una evaluación de cada aspecto ambiental (directo) en base a su impacto ambiental, el consumo que tenemos del mismo y los costes. Multiplicando la magnitud del consumo por su coste, obtenemos una cifra adimensional que nos indica la importancia del aspecto ambiental para poder clasificarlos por orden de mayor a menor, sirviendo como objetivo la reducción del coste de consumo equiparando la magnitud de coste al consumo en sí. Cada año cogeremos los tres primeros aspectos ambientales para intentar mejorarlos y reducir su importancia.
2. Realizamos el seguimiento y control de todos los aspectos ambientales (directos e indirectos) recopilando todas las retiradas que han sido efectuadas y se comprueba que estén todos los albaranes y certificados correspondientes en el gestor documental.
3. Hacemos una evaluación de cada aspecto ambiental (Directo e Indirecto) contemplando posibles escenarios de emergencia, como por ejemplo: derrame accidental de un bidón de aceite, incendio de la nave que dé lugar a la emisión de gases refrigerantes, etc. Llevamos a cabo la evaluación de riesgos ambientales en dos etapas: la primera de ellas tiene como objetivo identificar y valorar los riesgos existentes. En la segunda, planificamos la acción preventiva, detallando las medidas preventivas correctoras a adoptar y/o los controles periódicos a realizar.

Por cada aspecto ambiental se han identificado los riesgos que pueden suponer una situación de emergencia por su impacto ambiental. Los aspectos que no se evalúan son considerados como inocuos en situaciones de emergencia.

La evaluación del riesgo se obtiene asociando a cada una de las anomalías/observaciones detectadas una probabilidad de ocurrencia del hecho (Probabilidad) y una magnitud del posible daño causado (Severidad). Estos dos parámetros son los que determinan el nivel de riesgo, que se define como el conjunto de daños esperados por unidad de tiempo. Para la probabilidad de ocurrencia se han fijado tres niveles posibles: baja, media y alta. La magnitud posible del daño ocasionado se divide también en tres niveles: leve, grave y muy grave. La magnitud final del riesgo asociado a una anomalía/observación detectada, viene representada por el producto de la magnitud del daño y de la probabilidad de ocurrencia relativa a dicho riesgo. La magnitud final del riesgo se muestra en la siguiente tabla de nivel de riesgo:



PROBABILIDAD O FRECUENCIA DE OCASIÓN DEL RIESGO: Los niveles de probabilidad o frecuencia del riesgo considerado son los siguientes:

- **Baja.** El factor de riesgo puede provocar un daño únicamente en circunstancias ocasionales o desafortunadas. El daño ocurrirá raras veces.
- **Media.** El factor de riesgo puede provocar un daño, aunque no sea de forma directa o automática. El daño ocurrirá en algunas ocasiones.

PROCEDIMIENTO GENERAL DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R05
PROCG00013R05-DDN-ASPECTOS_E_IMPACTOS_AMBIENTALES	Página:	15 de 17

- **Alta.** Se han registrado daños para los distintos tipos considerados (incidentes, averías, accidentes, enfermedades profesionales). El daño ocurrirá siempre o casi siempre.

A la hora de establecer la probabilidad del daño, se han tenido en cuenta diversos criterios (entre otros):

- La frecuencia de exposición al riesgo.
- El número de trabajadores o tipo de instalación afectados.
- La existencia de medidas de control adecuadas y el grado de implantación de las mismas.
- La existencia de equipos de protección individual, su grado de protección y la utilización de los mismos por los trabajadores.
- La existencia de trabajadores especialmente sensibles.
- La existencia de procedimientos de trabajo e implantación de los mismos.

SEVERIDAD DEL RIESGO: Los niveles de severidad del riesgo se definen en función de las consecuencias del riesgo. Se definen los siguientes niveles de severidad:

- **Leve.** Debido a la naturaleza del riesgo se podrían causar daños leves o superficiales a personas y/o cosas.
- **Grave.** Debido a la naturaleza del riesgo se podrían causar daños moderados a personas y/o cosas y/u ocasionar consecuencias menores medioambientales.
- **Muy grave.** Debido a la naturaleza del riesgo pueden producirse efectos irreversibles.

En función de los niveles de riesgo obtenidos en la tabla de nivel de riesgo más arriba, nuestra organización debe decidir si se deben mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, decidiendo cuándo, cómo, y quien debe llevar a cabo las mejoras para eliminar o reducir el riesgo.

ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS: En función del riesgo detectado y de la valoración del nivel de riesgo se indicará una propuesta de medidas preventivas asociadas. Estas medidas se plasmarán por escrito en el registro de evaluación de los aspectos ambientales. Será la empresa quien decida cómo, cuándo y quién debe llevar a cabo la mejora de los controles existentes o la implantación de otros nuevos, teniendo siempre como objetivo la eliminación o reducción del riesgo.

Para la toma de decisiones se recomienda utilizar como criterio la siguiente tabla, la cual indica los esfuerzos necesarios para el control del riesgo y la urgencia en el establecimiento de las medidas, que debe de ser proporcional al riesgo. Tabla de nivel de riesgo asociado a actividades y plazos:

NIVEL DE RIESGO	ACTIVIDADES Y PLAZOS
TRIVIAL	No requiere acciones específicas.
TOLERABLE	No necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar mejoras que no supongan una carga económica importante. Requiere comprobaciones periódicas de las medidas de control.

PROCEDIMIENTO GENERAL DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R05
PROCG00013R05-DDN-ASPECTOS_E_IMPACTOS_AMBIENTALES	Página:	16 de 17

MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
IMPORTANTE	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajador que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
INTOLERABLE	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.

En caso de que el nivel de riesgo del aspecto ambiental sea “importante” o “intolerable”, se actuará sobre el mismo para reducir este nivel de riesgo.

- Finalmente, clasificamos los aspectos ambientales con el resultado de la clasificación en el estado de emergencia y según su prioridad en el estado normal (no de emergencia). La prioridad de cada aspecto ambiental nos va a ayudar para poder establecer un seguimiento y control, además de para establecer los objetivos medioambientales anuales.

6.6.- PLAN DE EMERGENCIAS

Cabe destacar que la identificación de los aspectos e impactos medioambientales derivados de condiciones potenciales, también tienen una importante repercusión en el SIG.

- Por una parte, los aspectos medioambientales derivados de situaciones incidentales tienen un tratamiento a través de instrucciones o procedimiento de buenas prácticas, orden, limpieza, que previenen y limitan su aparición.
- Además, los aspectos medioambientales derivados de situaciones accidentales deben activar un plan o procedimiento de emergencias que contemple pautas de actuación y responsabilidades para cada escenario posible de emergencia medioambiental con objeto de reducir en la medida de lo posible impactos medioambientales que puedan estar asociados con aquellos.

Ante las situaciones accidentales, el personal de la organización deberá tener el conocimiento de cómo actuar antes los distintos escenarios y/o en su caso poder tener acceso al procedimiento general de preparación y respuesta ante emergencias disponible de nuestro SIG, bajo el nombre:

PROCG00007RXX-DDN-PREPARACION_RESPUESTA_EMERGENCIAS_EXCEL

PLAN00002RXX-DRESYVEN-PLAN_EMERGENCIA_INGEMOTION

PLAN00001RXX-DRESYVEN-PLAN_EMERGENCIA_CONERSA

PLAN00003RXX-DRESYVEN-PLAN_EMERGENCIA_GPG

6.7.- POR QUÉ GENERAMOS RESIDUOS

- Por la propia existencia del proyecto: los cambios en los usos del suelo por ocupación de espacios y actividades que se realizan.
- Por los recursos naturales que se utilizan: la sobre-explotación de los recursos naturales renovables.
- La generación de residuos contaminante.

PROCEDIMIENTO GENERAL DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	Fecha:	27/10/2022
	Revisión:	R05
PROCG00013R05-DDN-ASPECTOS_E_IMPACTOS_AMBIENTALES	Página:	17 de 17

6.8.- CENTROS DE TRABAJO

- Calle Valencia 19-21. 28012 Madrid - España.
 - ✓ Centro de trabajo de las empresas de Grupo Proingec - GPG -
- Centro logístico. Carretera Nacional Toledo-Ávila N-403 Km. 50,400. Escalona Toledo – España
 - ✓ Centro de trabajo de las empresas CONERSA y CHECREM

7.- TABLA DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES DEL GRUPO PROINGEC

La evaluación y el control de los aspectos ambientales y su impacto se lleva a través de una tabla guardada como registro, con los controles y seguimientos indicados en la misma para cada aspecto ambiental:

PROCG00013RXX-DDN-ASPECTOS_E_IMPACTOS_AMBIENTALES.xls

8.- RESPONSABILIDADES

- Dirección
 - ✓ Evaluación y control periódico de los aspectos ambientales.
- Responsables de cada Departamento
 - ✓ Aportar los datos necesarios para mantener actualizado el control de los aspectos ambientales.

ANEJO II: CÁLCULO DE EMISIONES EVITADAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ABREVIADO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO LAS OLIVILLAS: 3,15 MW POT. C.A.; 3,54 MWp POT. NOMINAL C.C.	Fecha:	29/06/2020
	Revisión:	R01
PR2201-02.4.20-04R01-ANEJO_CALC_EMISIONES_EIAA	Página:	1 de 40

ANEJO II: CÁLCULO DE EMISIONES EVITADAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ABREVIADO
PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO LAS OLIVILLAS:
3,15 MW POT. C.A.; 3,54 MWp POT. NOMINAL C.C.

ANEJO II: CÁLCULO DE EMISIONES EVITADAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ABREVIADO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO LAS OLIVILLAS: 3,15 MW POT. C.A.; 3,54 MWp POT. NOMINAL C.C.	Fecha:	29/06/2020
	Revisión:	R01
PR2201-02.4.20-04R01-ANEJO_CALC_EMISIONES_EIAA	Página:	2 de 40

INDICE GENERAL DEL DOCUMENTO

01.- VENTAJAS DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES	3
2.- ACUERDOS INTERNACIONALES QUE PERFILAN EL CONTEXTO DE EMISIONES	3
3.- EVALUACIÓN DE LA REDUCCIÓN DE EMISIONES APORTADAS POR EL PROYECTO.....	4
4.- FUENTES DE DATOS: DOCUMENTOS OFICIALES DIRECTAMENTE CONSIDERADOS	4
5.- TABLA DE RELACIONES DE ENERGÍA PRIMARIA, COMBUSTIBLE EQUIVALENTE Y EMISIONES DE CO ₂ RESPECTO A OTRAS FUENTES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA	7
6.- DOCUMENTO RECONOCIDO DEL RITE: FACTORES DE EMISIÓN DE CO ₂ Y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA.....	8
7.- CONCLUSIÓN	40



ANEJO II: CÁLCULO DE EMISIONES EVITADAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ABREVIADO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO LAS OLIVILLAS: 3,15 MW POT. C.A.; 3,54 MWp POT. NOMINAL C.C.	Fecha:	29/06/2020
	Revisión:	R01
PR2201-02.4.20-04R01-ANEJO_CALC_EMISIONES_EIAA	Página:	3 de 40

1.- VENTAJAS DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

El uso de energías renovables reduce la dependencia de España y de la UE respecto a la importación de energías fósiles, fundamentalmente gas, pero también petróleo y carbón. Originando un triple beneficio:

- Reduce notablemente las emisiones de CO₂, demás gases de efecto invernadero, contaminantes diversos y partículas.
- Reduce sustancialmente la salida de divisas, contribuyendo a reequilibrar en buena medida la balanza de pagos.
- Reduce la dependencia exterior en lo que a políticas de seguridad y estabilidad de abastecimiento energético se refiere.

Y situándose España en una latitud con elevada radiación solar está en posición muy ventajosa para instalar y producir energía solar que puede ser exportada al resto de la UE, con el consiguiente ingreso adicional de divisas, sin deterioro alguno del ecosistema nacional.

2.- ACUERDOS INTERNACIONALES QUE PERFILAN EL CONTEXTO DE EMISIONES

La notable reducción de emisiones que origina una instalación solar fotovoltaica contribuye además al cumplimiento de los compromisos Internacionales firmados por España, tales como:

- El Protocolo de Kyoto de 1997 bajo auspicio de Naciones Unidas para frenar el cambio climático, vigente precisamente hasta este año 2020. Cuando en la UE se debería haber reducido un 20% el nivel de emisiones de gases de efecto invernadero con respecto al nivel de 1990; cuota que se ha cumplido.
- En 2020 entra en vigor el Acuerdo de París sobre el Clima (COP 21) de diciembre de 2015, por el que se limita en largo plazo el incremento de la temperatura media del Planeta por debajo de 2 °C sobre los niveles preindustriales; limitando normativamente el aumento a 1,5 °C.

Este acuerdo compromete a España a una reducción del:

- ✓ 26 % en 2030 respecto a 2005 en los sectores del transporte, agricultura, edificación y residuos (Sectores Difusos).
- ✓ 43% en 2030 respecto a 1990 en el sector industrial y energético.
- El Paquete Europeo de Energía y Cambio Climático (de 2008) compromete a España a la reducción de emisiones de CO₂ del 20% en 2020 respecto a los niveles de 1990. Y además a que en 2020 las energías renovables incrementen su participación hasta el 20% del consumo final de energía.
- Por último, el Marco de Políticas de Energía y Cambio Climático 2021 – 2030 marca los siguientes objetivos vinculantes al conjunto de la UE:
 - ✓ Reducción en 2030 de las emisiones de efecto invernadero de al menos un 40 % respecto al nivel de 1990.
 - ✓ Participación en un 27% de las energías renovables en el mix de consumo final de energía.
 - ✓ Mejora en otro 27% en el ahorro y eficiencia energética respecto al nivel de final de 2020.

El presente proyecto se enmarca dentro del conjunto de estos acuerdos, protocolos y programas concebidos a niveles supranacionales y suscritos por España.

3.- EVALUACIÓN DE LA REDUCCIÓN DE EMISIONES APORTADAS POR EL PROYECTO

En este sentido, se evalúan las reducciones de emisiones y gases de efecto invernadero en función de las fuentes fósiles de energía a la cuales iría a sustituir el presente proyecto fotovoltaico.

Para el cálculo de la contribución en términos de reducción de emisiones que este proyecto aporta al conjunto nacional, se evaluarán las emisiones de los diferentes tipos de centrales de generación de energía fósiles que puede sustituir este parque fotovoltaico.

Para ello, se seguirán los criterios establecidos por las Guías oficiales para el cálculo de la huella de carbono de cada uno de los tipos de central equivalente a la ésta en términos de producción de energía inyectada a la red nacional; es decir, teniendo en cuenta las pérdidas y consumos auxiliares interiores hasta las barras de salida en MT de la central; y los coeficientes de paso y factores de emisión publicados por los organismos preceptivos.

4.- FUENTES DE DATOS: DOCUMENTOS OFICIALES DIRECTAMENTE CONSIDERADOS

TABLAS DE LOS FACTORES DE EMISIÓN – ABRIL-2020. VERSIÓN 13 – MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO.

De este documento se considera de utilidad para el presente proyecto, fundamentalmente, los siguientes datos:

- Resultados de las emisiones por tipo de combustible para equipos de combustión fijos y en 2019: (NOTA: conversión de unidades de energía: 1 GJ = 277,78 kWh).
 - ✓ Gas natural (kgCO₂/kWh térmicos consumidos): 0,202 (utilizando para el paso de PCS a PCI el factor de conversión 0.901).
 - ☞ Poder calorífico inferior -PCI- (GJ/t): 48,20.
 - ☞ Factor de emisión de CO₂ (kg CO₂/GJ PCI): 55,98.
 - ✓ Fuelóleo (kg CO₂/kg consumidos): 3,127.
 - ☞ Poder calorífico inferior -PCI- (GJ/t): 40,40.
 - ☞ Factor de emisión de CO₂ (kg CO₂/GJ PCI): 77,40.
 - ✓ Carbón nacional (kg CO₂/kg consumidos): 1,914.
 - ☞ Poder calorífico inferior -PCI- (GJ/t): 19,25.
 - ☞ Factor de emisión de CO₂ (kg CO₂/GJ PCI): 99,42.
 - ✓ Carbón de importación (kg CO₂/kg consumidos): 2,429.
 - ☞ Poder calorífico inferior -PCI- (GJ/t): 24,05.
 - ☞ Factor de emisión de CO₂ (kg CO₂/GJ PCI): 101.
- Resultado del Factor Mix para comercializadoras de Energía eléctrica año 2019: (NOTA: El factor MIX ELECTRICO es el valor que expresa las emisiones de CO₂ asociadas a la generación de la electricidad que se consume. Comercializadoras asociadas al Sistema de Garantía de Origen y Etiquetado de Electricidad -GdO-)

ANEJO II: CÁLCULO DE EMISIONES EVITADAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ABREVIADO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO LAS OLIVILLAS: 3,15 MW POT. C.A.; 3,54 MWp POT. NOMINAL C.C.	Fecha:	29/06/2020
	Revisión:	R01
PR2201-02.4.20-04R01-ANEJO_CALC_EMISIONES_EIAA	Página:	5 de 40

- ✓ Conjunto de comercializadoras no asociadas al GdO (kg de CO₂/kWh comercializado): 0,31 (0,41 en 2018).
- ✓ IBERDROLA COMERCIALIZADORA, S.L. (kg de CO₂/kWh comercializado): 0,31 (0,41 en 2018).

DOCUMENTO RECONOCIDO DEL RITE: FACTORES DE EMISIÓN DE CO₂ Y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA

(Resolución conjunta del Ministerio de Industria, Energía y Turismo y del Ministerio de Fomento. 20/7/2014).

Documento que se adjunta al presente ANEJO, puesto que serán de gran utilidad los coeficientes de paso energéticos que utiliza para las diferentes fuentes de generación eléctrica; así como los coeficientes que expone en las tablas para la conversión a t.e.p. y emisiones de cada tipo de fuente de generación de energía.

Por tanto, se adopta la siguiente equivalencia energética: 1 tep (ton. equivalente de petróleo) = 11.630 kWh = 11,63 MWh.

Así son de interés los valores obtenidos de la tabla de Factores de 2013 (de la pag. 27 del documento referido), por ser el más próximo a la actualidad y el cual se despliega en la hoja de cálculo incluida en este documento, titulada: RELACIONES DE ENERGÍA PRIMARIA, COMBUSTIBLE EQUIVALENTE Y EMISIONES DE CO₂ RESPECTO A OTRAS FUENTES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA.

En la referida hoja quedan visiblemente plasmadas las siguientes conclusiones:

1ª Que la Central de Generación FV "Las Olivillas" destina su producción a reducir la electricidad de origen fósil y, por tanto, se ha de comparar sus efectos con estas fuentes de energía.

2ª Que para la generación bruta de energía eléctrica de 6.118,17 MWh/año que es la capacidad del parque fotovoltaico de "Las Olivillas", convertida en energía final al consumidor en B.T. en 5.081,51 MWh/año, la equivalencia primaria resultante respecto a las demás fuentes fósiles en MWh térmicos está muy por debajo de las mismas, incluso sobre todo de la de producción nuclear:

Tipos de generación	Consumidor B.T. (MWh/año)	Factor conv. E. Primar. (MWh t./MWh e.f.)	Energ. Primar.Equiv. en (MWh term/año)	% Energ. Primaria en FV respecto a las demás
CFV Las Olivillas		1,4724	7.481,80	100%
Gas Natural tipo	5.081,51	2,2841	11.606,95	65%
Fuelóleo tipo		2,7389	13.917,87	54%
Carbón tipo		3,0854	15.678,90	48%
Procedencia Nuclear		3,6518	18.556,95	40%

Dando los resultados del 65 % para Gas, 54 % para Fuelóleo, 48 % para Carbón y el 40 % de la Nuclear. Es decir, necesita captar mucha menos energía primaria que las demás tecnologías para generar la misma cantidad de energía eléctrica. Ello es virtud del efecto fotovoltaico; y esta reducción sigue bajando merced a la mejora de los nuevos paneles fotovoltaicos.

3ª El uso de la energía solar para la generación FV supone además que se ahorre en combustibles fósiles, lo que el equivalente de cualquier otra tecnología de generación fósil necesita; por lo que siguiendo con el comparativo anterior, se llega a los siguientes ahorros equivalentes en toneladas de petróleo equivalentes -tpe- y para cada uno de los combustibles correspondientes a cada tipología de generación.

Tipos de generación	Consumidor B.T. (MWh/año)	Factor conv. E.Gener. real (Tep t./MWh e.f.)	Cons.combust. Equival. (tep/año)	Combust. Ahorr. s/tecnología	Ahorr.económ. s/tecnologías (€)
CFV Las Olivillas		0	0		
Gas Natural tipo	5.081,51	0,1964	998,02	908.196 Nm3	349.430
Fuelóleo tipo		0,2355	1.196,72	1.347.508 litros	471.628
Carbón tipo		0,2653	1.348,14	4.233 tons	634.975
Procedencia Nuclear		0	0		

Así los ahorros equivalentes en combustibles fósiles serían 908.196 Nm3 de gas natural, ó 1.347.508 l. de fuelóleo para caldera de centrales térmicas, ó 4.233 toneladas de lignitos negros también para caldera de centrales térmicas de carbón. Con ahorros económicos que oscilan entre aproximadamente 350.000€ para Gas y 635.000 € para Carbón.

4ª Finalmente, y lo más importante a efectos medioambientales, es el ahorro de emisiones de gases de efecto invernadero -GEI- que supone la tecnología fotovoltaica. En concreto, en la referida hoja de cálculo adjunta, el ahorro de emisiones se compara con cada una de las tecnologías fósiles con las que la energía fotovoltaica compite y, de ello, se resaltan las conclusiones que se recogen en la tabla siguiente:

Tipos de generación	Consumidor B.T. (MWh/año)	Factor conv. emisiones (tCO ₂ /MWh e.f.)	Emisiones globales (tCO ₂ /año)
CFV Las Olivillas		0	0
Gas Natural tipo	5.081,51	0,485	2.464,56
Fuelóleo tipo		0,742	3.679,09
Carbón tipo		1,104	5.610,06
Procedencia Nuclear		0	0

Las emisiones de G.E.I. que esta Central FV Las Olivillas llega realmente a ahorrar se establecen entre 2.465 y las 5.610 toneladas de CO₂ al año según sustituya a generación de Gas, Fuelóleos o de Carbón.

5.- TABLA DE RELACIONES DE ENERGÍA PRIMARIA, COMBUSTIBLE EQUIVALENTE Y EMISIONES DE CO₂ RESPECTO A OTRAS FUENTES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA

	Producciones de energía en diferentes puntos de contaje					Factores de convers. energía electr. final a termica primaria equivalente (6)		Energía primaria equivalente en (MWh térmico)	Factor conversión energía generación real Tep.t./MWh. e.e.f (7)	Consumo combustible equivalente tep /año (8)	Factor convers. CO2 emitido resp.a energía final consum. (tCO2/MWh e.e.f.) (9)	Emisiones globales de CO2 centrales (tCO2/año) (10)	Combustible quemado anualmente					
	Bruta		Neta		Consumo MWh/año (5)	Factor conversión Tep.t./MWh h.e.e.f	Factor conversión MWh.t./MWh h.e.e.f						vol. especific /tep	uds	Volumen de combustible uds	Precio €/ud.	Coste anual (€)	
	MWh/año (1)	% (2)	MWh/año (3)	% (4)														
Proyecto Solar FV Las Olivillas (Pot. FV: 3,543 GW pico):	6.118,17	96,36 %	5.895,77	86,19 %	5.081,51	0,1266	1,4724	7.481,80	0,0000	-	0	-						
Central de generación de Gas Natural tipo	6.118,17	96,36 %	5.895,75	86,19 %	5.081,56	0,1964	2,2841	11.606,95	0,1964	998,02	0,485	2.464,56	910	Nm ₃	908.196,46	Nm ₃	0,4343	394.429,72
Central de generación de Fuelóleo tipo	6.118,17	96,36 %	5.895,58	86,19 %	5.081,62	0,2355	2,7389	13.917,87	0,2355	1.196,72	0,724	3.679,09	1126	l	1.347.508,08	l	0,35	471.627,83
Central de generación de Carbón tipo	6.118,17	96,36 %	5.895,73	86,19 %	5.081,58	0,2653	3,0854	15.678,90	0,2653	1.348,14	1,104	5.610,06	3,14	t	4.233,17	t	150	634.975,41
Central Hidroeléctrica tipo	6.118,17	96,36 %	5.895,76	86,19 %	5.081,52	0,0930	1,0816	5.496,12	0,0000	-	0	-						
Central Nuclear tipo	6.118,17	96,37 %	5.895,79	86,19 %	5.081,56	0,3140	3,6518	18.556,95	0,0000	-	0	-						

Proyecto Solar FV Las Olivillas (Pot. FV: 3,543 GW pico): Tenemos como dato calculado según el PVSYS la Producción de energía en salida A.C. de inversores.

(1) MWh/año: Energía Bruta producida en bornas del generador A.C.

(2) Coeficiente de paso en GENERACIÓN de Energía Neta/ Energía Bruta en %: por pérdidas de transformación a M.T. y consumos propios por servicios auxiliares de la central.

(3) MWh/año: Energía Neta inyectada a la red eléctrica de M.T. en Distribución o en bornas de M.T. en subestación intermedia a Red de Transporte.

(4) Coeficiente de paso a Punto de Consumo en B.T. /Energía Neta en Barras de central en %: por pérdidas en las redes de transporte y Distribución de M.T. y B.T.

(5) MWh/año: Energía Equivalente en puntos de consumo de BT, que llega al consumidor final.

(6) Factores de conversión de energía eléctrica final (MWh e.e.f.) consumida en B.T. a energía térmica equivalente en generación, en toneladas equivalentes de petróleo (tep e.p.); y en MWh térmicos de e.p., según la relación de 1 tep = 11.630 kWh = 11,63 MWh.

(7) Factor de conversión a energía primaria realmente aplicada a la fuente de generación energética: Será 0 en las renovables 100%; e igual al de generación térmica en las de combustibles fósiles.

(8) (tep) Consumo real equivalente de combustible fósil en cada tipo de central de generación eléctrica.

(9) (tCO₂/MWh e.e.f.) Factor de conversión de CO₂ emitido respecto a la energía eléctrica final consumida en punto de B.T.

(10) (tCO₂) Emisiones totales de CO₂ producidas por cada tipo de central según su fuente de generación para producción energética anual idéntica a la del Proyecto FV Las Olivillas.

ANEJO II: CÁLCULO DE EMISIONES EVITADAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ABREVIADO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO LAS OLIVILLAS: 3,15 MW POT. C.A.; 3,54 MWp POT. NOMINAL C.C.	Fecha:	29/06/2020
	Revisión:	R01
PR2201-02.4.20-01R01-ANEJO_CALC_EMISIONES	Página:	8 de 40

6.- DOCUMENTO RECONOCIDO DEL RITE: FACTORES DE EMISIÓN DE CO₂ Y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA





Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

FACTORES DE EMISIÓN DE CO₂ y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA

(Resolución conjunta de los Ministerios de Industria, Energía y Turismo, y Ministerio de Fomento)

Aplicación a partir de la fecha: 14 de enero de 2016



**FACTORES DE EMISIÓN DE CO₂ y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA
DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS
EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA**

VERSIÓN 20/07/2014

1	CONTENIDO	
2	OBJETO DEL DOCUMENTO	4
3	MOTIVACIÓN DEL DOCUMENTO.	4
4	ORIGEN DE LOS DATOS INCLUIDOS EN ESTE DOCUMENTO	7
5	PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE LOS FACTORES DE EMISIÓN Y COEFICIENTES DE PASO ELÉCTRICOS	8
5.1	<i>Procedimiento de cálculo.</i>	8
5.2	<i>Cálculo de la relación combustible empleado/generación eléctrica bruta y neta en bornas de central</i>	9
5.2.1	<i>Pérdidas en transporte y distribución considerados.</i>	10
5.2.2	<i>Cálculo de los coeficientes de emisión de CO₂ y de energía primaria respecto a la energía eléctrica final consumida.</i>	11
6	VALORES DE EMISIONES PUBLICADOS EN OTROS DOCUMENTOS	11
6.1	<i>Valores de emisiones de CO₂ publicados en el documento La Energía en España.</i>	11
6.2	<i>Valores de emisiones de CO₂ publicados por la CNE.</i>	12
7	PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE LOS VALORES DE EMISIÓN Y COEFICIENTES DE PASO DE COMBUSTIBLES	13
8	FACTORES DE PASO ACTUALIZADOS	14
9	UTILIZACION DE LOS FACTORES DE PASO ACTUALIZADOS	18
	ANEXO I: COEFICIENTES DE PASO DE ENERGÍA FINAL A EMISIONES DE CO₂ Y DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA ACTUALES	19
	ANEXO II: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR TIPO DE ENERGÍA PRIMARIA	20
	ANEXO III: PÉRDIDAS POR SUMINISTRO O ACCESO	21
	ANEXO IV: DATOS Y CÁLCULOS	22
	ANEXO V: CÁLCULO DE LOS FACTORES DE EMISIÓN DE CO₂ DE ENERGÍA FINAL Y COEFICIENTES DE PASO DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA PARA ELECTRICIDAD EN LA PENÍNSULA, BALEARES, CANARIAS Y CEUTA Y MELILLA, SIGUIENDO EL MÉTODO DE CÁLCULO DE ESTE DOCUMENTO	28
	ANEXO VI: VARIACIONES HORARIAS DEL FACTOR DE EMISIÓN	31

2 OBJETO DEL DOCUMENTO

Este documento tiene como objeto revisar y actualizar los coeficientes de paso de energía final a energía primaria, y a emisiones de CO₂, de las diferentes energías utilizados en el sector de la edificación.

Los coeficientes de paso y los factores de emisiones vigentes se han extraído del documento reconocido *“Condiciones de aceptación de procedimientos alternativos a LIDER y CALENER.”*, y aparecen en el Anexo I. Los nuevos factores propuestos se recogen en el Capítulo 8: Factores de paso actualizados.

La metodología de cálculo para energía eléctrica aparece en los Anexo IV y Anexo V, junto con una comparación entre los valores actuales y futuros propuestos en este documento.

3 MOTIVACIÓN DEL DOCUMENTO.

Según el apartado 2 de la IT 1.2.2 (Procedimiento de verificación) del R.I.T.E. el Procedimiento alternativo de verificación *“consistirá en la adopción de soluciones alternativas, entendidas como aquellas que se apartan parcial o totalmente de las propuestas de esta sección, basadas en la limitación directa del consumo energético de la instalación térmica diseñada”*.

En este apartado se especifica que *“El cumplimiento de las exigencias mínimas se producirá cuando el consumo de energía primaria y las emisiones de dióxido de carbono de la instalación evaluada, considerando todos sus sistemas auxiliares, sea inferior o igual que la de la instalación que cumpla con las exigencias del procedimiento simplificado”*.

Para ello el apartado 2 de la IT 1.2.2 estipula que *“Los coeficientes de paso de la producción de emisiones de dióxido de carbono y de consumo de energía primaria que se utilicen en la elaboración de dichas comparativas serán los publicados como documento reconocido, en el registro general de documentos reconocidos del RITE, en la sede electrónica del Ministerio de Industria, Energía y Turismo”*.

Igualmente, hasta la fecha la certificación energética española ha utilizado como indicador principal las emisiones de CO₂, aunque complementado con indicadores secundarios como la demanda energética y la energía primaria. La razón de esta elección es la **Directiva 93/76/CEE**, de 13 de septiembre de 1993, relativa a la limitación de las emisiones de dióxido de carbono mediante la mejora de la eficiencia energética. En esta directiva se utiliza a la eficiencia energética como un medio

para conseguir reducir las emisiones de CO₂. Posteriormente la **Directiva 2002/91/CE**, de 16 de diciembre de 2002, relativa a la eficiencia energética de los edificios, tampoco era muy explícita sobre el uso de indicadores, ya que se limitaba a señalar que la *“eficiencia energética de un edificio se expresará de una forma clara y podrá incluir un indicador de emisiones de CO₂”*.

La nueva **Directiva 2010/31/UE**, introduce por primera vez de forma explícita la exigencia de un indicador de energía primaria, a diferencia de las dos directivas anteriores, lo que hace necesario actualizar los indicadores de eficiencia energética, energía primaria y emisiones de CO₂ que actualmente se están utilizando en la normativa energética española de edificación.

Esta revisión se debe hacer considerando las siguientes indicaciones de esta Directiva:

- *Se necesitan medidas que aumenten el número de edificios que no solo cumplan los requisitos mínimos de eficiencia energética actualmente vigentes, sino que también sean más eficientes energéticamente al reducir tanto el consumo energético como las emisiones de dióxido de carbono (Considerando 17).*
- *El certificado de eficiencia energética debe también informar del impacto real de la calefacción y la refrigeración en las necesidades de energía del edificio, de su consumo de energía primaria y de sus emisiones de dióxido de carbono (Considerando 22).*
- *La eficiencia energética de un edificio se expresará de forma clara e incluirá un indicador de eficiencia energética y un indicador numérico del consumo de energía primaria, basado en los factores de energía primaria por el suministrador de energía, que podrá basarse en unas medidas anuales ponderadas, nacionales o regionales, o en un valor particular para la generación in situ (Anexo I).*
- *Planes nacionales destinados a aumentar el número de edificios de consumo de energía casi nulo: “Los planes nacionales incluirán, entre otros, los siguientes elementos: la aplicación detallada en la práctica por el Estado miembro de la definición de edificios de consumo de energía casi nulo, que refleje sus condiciones nacionales, regionales o locales e incluya un indicador numérico de uso de energía primaria expresado en kWh/m² al año. Los factores de energía primaria empleados para la determinación del uso de energía primaria podrán basarse en valores medios anuales nacionales o regionales y tener en cuenta las normas europeas pertinentes (Artículo 9).*

Además, según la definición del artículo 2 de la Directiva 2010/31/UE, en los **edificios de consumo de energía casi nulo**, la cantidad casi nula o muy baja de energía requerida debería estar cubierta, en muy amplia medida, por energía procedente de fuentes renovables producida in situ o en el entorno, por lo que es necesario diferenciar entre la energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables. Comprendiendo la energía procedente de fuentes renovables no fósiles la siguiente: energía eólica, solar, aerotérmica, geotérmica, hidrotérmica y oceánica, hidráulica, biomasa, gases de vertedero, gases de plantas de depuración y biogás.

Por otro lado, con la aprobación de la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, se establecen nuevos criterios de cumplimiento del CTE DB HE 0 “Limitación del consumo energético”, basados en el consumo de energía primaria no renovable, como:

- Los edificios nuevos o ampliaciones de edificios existentes de uso residencial privado, el consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o la parte ampliada, en su caso, no debe superar un valor límite.
- Los edificios nuevos o ampliaciones de edificios existentes de otros usos, la calificación energética para el indicador consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o la parte ampliada, en su caso, debe ser de una eficiencia igual o superior a la clase B.

También hay que considerar la sección HE4 del DBHE, que en su apartado 2.2.2, puntos 4 y 5 se establece que:

- 4) La contribución solar mínima para ACS y/o climatización de piscinas cubiertas podrá sustituirse parcial o totalmente mediante una instalación alternativa de otras energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia instalación térmica del edificio; bien realizada en el propio edificio o bien a través de la conexión a una red de climatización urbana.
- 5) Para poder realizar la sustitución se justificará documentalmente que las emisiones de dióxido de carbono y el consumo de energía primaria no renovable, debidos a la instalación alternativa y todos sus sistemas auxiliares para cubrir completamente la demanda de ACS, o la demanda total de ACS y calefacción si se considera necesario, son iguales o inferiores a las que

se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica y el sistema de referencia que se deberá considerar como auxiliar de apoyo para la demanda comparada.

Por tanto, se considera necesaria que para cada fuente de energía final consumida en el sector edificios en España, se establezcan sus factores de emisión de CO₂ y sus coeficientes de paso a energía primaria, a energía primaria renovable y a energía primaria no renovable, para cada zona geográfica, con diferente pool de generación de electricidad, como son la Península, Baleares, Canarias y Ceuta y Melilla.

4 ORIGEN DE LOS DATOS INCLUIDOS EN ESTE DOCUMENTO

El análisis de los factores de emisión, así como los coeficientes de paso de energía final a energía primaria, debe realizarse en dos ámbitos en función del tipo de energía final que se consume:

- Energía final térmica (combustibles fósiles y biomasa)
- Energía final eléctrica

Para el caso de los factores de emisión y los coeficientes de paso, si la energía final consumida es térmica, se proponen en este documento los datos publicados por el Joint Research Center (JRC) de la Unión Europea en el documento “Well to tank Report – versión 4.0”.

La obtención de los factores y coeficientes en el caso que la energía final consumida sea eléctrica, requiere establecer una metodología de cálculo que se analiza en los siguientes puntos de este informe.

Para el caso específico de las emisiones de CO₂ en relación al consumo de electricidad, existen datos publicados por dos documentos independientes:

- Documento La Energía en España. (Fuente: Secretaría de Estado de Energía)
- Informes sobre el sistema de garantía en origen y etiquetado de electricidad (Fuente: Comisión Nacional de la Energía)

Ambos documentos presentan condicionantes para su adopción, que implican sea necesario elaborar un procedimiento más completo y estable en el tiempo, con objeto de obtener los valores requeridos.

En este sentido se ha optado por elaborar la siguiente metodología que permite obtener de una forma completa y estable, tanto los factores de emisión de CO₂, como los coeficientes de conversión de energía final a energía primaria para el caso de la energía final eléctrica consumida en España. En las tablas de resultados de esta metodología se incluyen los valores relativos a los informes previamente mencionados, con objeto de corroborar y comparar los resultados obtenidos.

5 PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE LOS FACTORES DE EMISIÓN Y COEFICIENTES DE PASO ELÉCTRICOS

Para la obtención de los coeficientes de paso a energía primaria y de emisiones de CO₂, respecto a la energía eléctrica final consumida, se han utilizado las siguientes fuentes de datos:

- **La Energía en España** (documento elaborado por la Secretaría de Estado de Energía). De este documento se han extraído datos relativos a:
 - Generación eléctrica
 - Consumo de energía primaria para generación eléctrica
 - Consumo de energía eléctrica final

- **Boletín Trimestral de Coyuntura Cuarto Trimestre** para los años 2012 y 2013, que sirve de base para el informe “La energía en España 2012”. El boletín se puede encontrar en la página web del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, dentro de la página de “Estadísticas y Balances Energéticos”. En concreto las tablas consultadas se corresponden con:
 - I.5. – Producción nacional de energía eléctrica (Por combustibles) (GWh)
 - IV.7. – Consumo de energía primaria en la generación de energía eléctrica (ktep)

- **ORDEN ITC/3801/2008, de 26 de diciembre**, por la que se revisan los valores de las pérdidas por transporte y distribución de energía eléctrica.

5.1 Procedimiento de cálculo.

Este procedimiento de cálculo se basa en obtener la relación entre el consumo de combustible de las centrales de producción eléctrica y el consumo de energía eléctrica en el punto de consumo, realizando la regresión desde el consumo eléctrico final hasta el consumo de combustible, en función del tipo de central de producción eléctrica, y considerando para todos los casos:

- las pérdidas en generación,
- las pérdidas en distribución,
- los rendimientos de cada tipo de central de producción eléctrica y,
- las emisiones de CO₂ producidas por el combustible utilizado.

Con objeto de realizar un análisis en profundidad y más preciso, también se ha incluido en el análisis, además del Mix de producción en España, el específico desglosado en la Península, Baleares, Canarias y Ceuta y Melilla.

El método completo y el origen de los datos utilizados se pasan a desarrollar a continuación.

5.2 Cálculo de la relación combustible empleado/generación eléctrica bruta y neta en bornas de central

Anualmente el Ministerio de Industria Energía y Turismo edita una publicación denominada *La Energía en España*, en donde se detalla la estructura de la producción eléctrica de ese año por tipo de central y por tipo de combustible, diferenciada para las zonas geográficas denominadas Península, Baleares, Canarias y Ceuta y Melilla. En dichos informes se expresa la generación bruta en bornas de central, los consumos propios y la producción neta.

En esta publicación se detalla la estructura de la producción eléctrica del año en concreto y se compara con el *Mix* del año anterior, por lo que el Mix de generación eléctrica de un año se publica dos años consecutivos, siendo el dato del segundo año un valor revisado y consolidado. En este documento reconocido se ha tomado el Mix de producción consolidado, publicado en el segundo año, salvo para el año 2013. Así, de manera general, la estructura de generación eléctrica del año n se toma de la publicación “La Energía en España n+1”. En el Anexo II se exponen las producciones eléctricas de los distintos tipos de centrales así como su agrupación por sectores: térmico, nuclear y renovables.

Durante el periodo de audiencia pública del documento el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, a través de la Secretaría de Estado de Energía, ha hecho público en informe “La energía en España 2012”.

Dicho informe no incluye la tabla “Consumo de energía primaria en la generación de energía eléctrica”, utilizada en el cálculo de los factores. Por ello, se han utilizado como valores los que figuran en el documento “**Boletín Trimestral de Coyuntura Cuarto Trimestre de 2012**” que sirve de base para el informe “La energía en España 2012”, del que se han utilizado tanto los valores consolidados del 2011, como los valores aportados para el 2012.

Igualmente, en abril de 2014 se ha hecho público el **“Boletín Trimestral de Coyuntura Cuarto Trimestre de 2013”**, donde se incluyen los valores del año 2013 y los valores consolidados del 2012.

En las cogeneraciones donde no hay una correspondencia biunívoca entre el combustible y la tecnología del sistema de cogeneración, el reparto, para su simplificación, ha sido de la siguiente manera: el carbón y el fuelóleo se asignan al sistema caldera de vapor-turbina de contrapresión, no teniendo en cuenta la escasa cantidad de fuelóleo que se utiliza en los motores de ciclo Diésel; el gas natural se reparte proporcionalmente a la potencia instalada entre las cogeneraciones con turbina de gas en ciclo simple, combinado y motores de combustión interna, ciclo Otto.

5.2.1 Pérdidas en transporte y distribución considerados.

Las pérdidas por transporte se traducen en un decremento de la energía eléctrica generada al llevarla al punto de consumo.

Es, por tanto, necesario conocer los coeficientes de pérdidas, en función de la tensión de entrega, para obtener la cantidad neta de energía eléctrica puesta en el punto de consumo.

Los valores de las pérdidas por transporte y distribución se han tomado de la ORDEN ITC/3801/2008, de 26 de diciembre, por la que se revisan las tarifas eléctricas a partir de 1 de enero de 2009. (Ver Anexo III de este documento). Estos valores se han ido manteniendo en sucesivas órdenes posteriores, siendo la más reciente la Orden IET/107/2014 de 31 de enero, por la que se revisan los peajes de acceso de energía eléctrica para 2014.

Con este dato, finalmente se pueden conocer las emisiones de CO₂ y energía primaria consumida en la central de generación, por unidad de energía puesta en punto de consumo.

Una vez conocidas las producciones en bornas de central (del apartado anterior), para obtener los valores en el punto de consumo hay que restar de la producción neta de energía eléctrica producida en bornas de la central las pérdidas en transporte y distribución. Éstas dependerán de la tensión de suministro.

Dentro de las escalas de tensión se han considerado, en principio, las pérdidas desde la salida de la central hasta su suministro en baja tensión, tensión de uso común en el sector residencial.

Los cálculos aparecen desglosados en el Anexo IV para cada año.

5.2.2 *Cálculo de los coeficientes de emisión de CO₂ y de energía primaria respecto a la energía eléctrica final consumida.*

El procedimiento de cálculo de los coeficientes de emisión de CO₂ y de energía primaria, se ha realizado para todos los combustibles que componen el Mix energético, calculando los coeficientes respectivos para cada tipología de central.

El factor de conversión de energía final a energía primaria (MWh e.p./ MWh e.f. en la tabla del Anexo IV) se obtiene como la relación de la energía primaria en generación de electricidad entre la energía eléctrica contabilizada en el punto de consumo.

Por otro lado, el factor de conversión de energía final a emisiones de CO₂ (tCO₂/MWh) se obtiene a partir del factor de conversión de energía final a energía primaria (MWh e.p./ MWh e.f.) y el factor de emisión de CO₂ específico de cada combustible según su factor de oxidación (tCO₂/MWh).

Finalmente, el cálculo de los coeficientes de emisión, y de energía primaria, **anuales** se han calculado como **media ponderada** de cada factor obtenido para cada combustible y cada tipo de central, del Mix de generación eléctrica.

En los Anexo IV a este documento se presentan los cálculos, año a año, para el total nacional.

En el Anexo V se presentan los cálculos, año a año, desglosando los valores nacionales calculados en el Anexo IV, en los valores para la Península, Baleares, Canarias y Ceuta y Melilla, siguiendo la misma metodología de cálculo que la utilizada en el Anexo IV.

6 VALORES DE EMISIONES PUBLICADOS EN OTROS DOCUMENTOS

Tal como se indica en el Apartado 4 existen datos relativos a las emisiones de CO₂ para el mix de generación eléctrica nacional. A continuación se analizarán dichos valores y la idoneidad de su uso.

6.1 Valores de emisiones de CO₂ publicados en el documento La Energía en España.

Se han extraído los valores de emisiones de CO₂ publicados en diferentes años en el documento La Energía en España de la Secretaría de Estado de Energía.

Estos valores aparecen en este documento desde el 2006, pero desafortunadamente no se publicó en el 2008, siendo ya un dato que aparece de forma continuada en los documentos del 2009, 2010, 2011 y 2012.

En estos 3 últimos años este dato se denomina exactamente “Emisiones de CO₂ sobre el consumo final de electricidad en ktCO₂/GWh. Fuente: SEE.REE.

Por tanto, entendemos que estos valores son perfectamente válidos para ser considerados como oficiales, el problema es su falta de continuidad en el tiempo, por lo que solo disponemos de los siguientes valores:

Año	Media nacional de emisiones de CO ₂ (kgCO ₂ /kWh)
2005	Sin datos
2006	0,44
2007	0,45
2008	No publicado
2009	0,36
2010	0,28
2011	0,33
2012	0,37
2013	Documento no publicado

No obstante, estos valores servirán para contrastarlos con los obtenidos en el método de cálculo anteriormente descrito, y figuran en el Anexo V, tabla Total Nacional, con la notación (**).

6.2 Valores de emisiones de CO₂ publicados por la CNE.

El 29 de Noviembre del 2007, mediante la CIRCULAR 2/2007, de la Comisión Nacional de Energía, actualmente Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (C.N.M.C.), se regula la puesta en marcha y gestión del sistema de garantía de origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovables y de cogeneración de alta eficiencia, con el objeto establecer las normas de organización y funcionamiento del Sistema de Garantía de origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovables o cogeneración de alta eficiencia.

En el punto tercero de dicha Circular se establece como responsable del sistema de garantía en origen a la C.N.E, fijándole la competencia de facilitar al público el acceso a la información contenida en el Sistema, en los términos establecidos en esta Circular, excepto aquella que tenga la condición de

confidencial y no esté sometida a protección de datos. Esta Circular entró en vigor el 1 de enero del 2008.

Posteriormente la CNE aprobó la CIRCULAR 1/2008, de 7 de febrero, de información al consumidor sobre el origen de la electricidad consumida y su impacto sobre el medio ambiente, en donde se establece que el Operador del Sistema pondrá a disposición de la Comisión Nacional de Energía, antes del 1 de marzo de cada año, los datos relativos a la producción neta de electricidad en barras de central correspondiente al año anterior en el conjunto del sistema eléctrico español en dicho periodo, estableciendo en la Cláusula Octava, que la CNE difundirá la información relativa al Sistema de Etiquetado de la Electricidad a través de su página Web (www.cnmc.es) desde el mes de abril de cada año, proporcionando los datos necesarios para que comercializadores y distribuidores puedan facilitar a sus clientes finales la información relativa al ejercicio anterior.

Los valores oficiales emitidos por el órgano competente en esta materia que es la CNE y que aparecen en las facturas eléctricas son:

Año	Media nacional de emisiones de CO₂ (kgCO₂/kWh)
2005	Sin datos
2006	Sin datos
2007	0,40
2008	0,39
2009	0,27
2010	0,24
2011	0,29
2012	0,33
2013	Sin datos

Como estos valores están referidos a la producción neta de electricidad y no al consumo final de electricidad, no se consideran como válidos para ser utilizados en este documento. Estos datos figuran en el Anexo V, tabla Total Nacional, con la notación (***)

7 PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE LOS VALORES DE EMISIÓN Y COEFICIENTES DE PASO DE COMBUSTIBLES

El informe “Well to tank Report – versión 4.0”, elaborado por el Joint Research Center (JRC) de la Unión Europea, es el documento referenciado como base para la obtención de los coeficientes para

combustibles, en el caso de la energía final consumida sea térmica. Este documento es un conjunto de estudios (la versión 4 es la última actualización de los coeficientes) elaborado en detalle y realizado por una entidad independiente, JRC, de reconocido prestigio a nivel europeo, especialmente por la Comisión Europea.

Todos los documento del informe “Well to Tank Report, version 4.0”, desde un resumen hasta los anexos, incluyendo las hojas de cálculo de sus coeficientes están disponibles en su página web <http://iet.jrc.ec.europa.eu/about-jec/downloads>.

Se incluye una referencia a las sendas del informe de JRC utilizadas, así como las hipótesis empleadas para su adaptación al caso español. A continuación se presentan las referencias que son la base del cálculo de los factores:

Fuente	Senda del informe “Well to Tank Report, version 4.0”e hipótesis utilizadas
Gasóleo calefacción	COHT1
GLP	Asimilado a COHT1 con caldera de gas
Gas natural	Media ponderada GPHT1b y GRHT1
Carbón	Obtención como KOEL1, transporte y rendimiento como WWHT1
Biomasa no densificada	WWHT1 (sin peletización)
Biomasa densificada (pelets)	WWHT1

8 FACTORES DE PASO ACTUALIZADOS

Es de destacar que este documento tiene por objeto **establecer unos coeficientes de paso a energía primaria y factores de emisión de CO₂**, para cada fuente de energía final consumida en el sector edificios en España y para cada área geográfica con diferente pool de generación de electricidad, sobre:

- Los coeficientes de paso a energía primaria, a energía primaria renovable y a energía primaria no renovable.
- Los factores de emisión de CO₂.

Con el propósito de que ambos coeficientes de paso sean estables, dependiendo únicamente de la estructura de la generación y no de las condiciones climáticas del año eléctrico, **se establece para la**

energía final eléctrica el valor medio de los valores calculados en este documento, en un periodo plurianual de 7 años, según los procedimientos anteriormente descritos.

Los valores obtenidos para cada fuente de energía se muestran en el siguiente cuadro:

Factores de conversión de energía final a primaria					
	Fuente	Valores aprobados			Valores previos (****)
		kWh E.primaria renovable /kWh E. final	kWh E.primaria no renovable /kWh E. final	kWh E.primaria total /kWh E. final	kWh E.primaria /kWh E. final
Electricidad convencional Nacional	(*)	0,396	2,007	2,403	
Electricidad convencional peninsular	(**)	0,414	1,954	2,368	2,61
Electricidad convencional extrapeninsular	(**)	0,075	2,937	3,011	3,35
Electricidad convencional Baleares	(**)	0,082	2,968	3,049	
Electricidad convencional Canarias	(**)	0,070	2,924	2,994	
Electricidad convencional Ceuta y Melilla	(**)	0,072	2,718	2,790	
Gasóleo calefacción	(***)	0,003	1,179	1,182	1,08
GLP	(***)	0,003	1,201	1,204	1,08
Gas natural	(***)	0,005	1,190	1,195	1,01
Carbón	(***)	0,002	1,082	1,084	1,00
Biomasa no densificada	(***)	1,003	0,034	1,037	
Biomasa densificada (pelets)	(***)	1,028	0,085	1,113	

(*) Valor obtenido de la Propuesta de Documento Reconocido: **Valores aprobados en Comisión Permanente de Certificación Energética de Edificios de 27 de Junio de 2013, actualizado al periodo considerado.**

(**) Según cálculo del apartado 5 de este documento.

(***) Basado en el informe "Well to tank Report, versión 4.0" del Joint Research Institute.

(****) Valores utilizados, a fecha de redacción del informe, en CALENER, CE3 y CEX según Documento reconocido "Escala de calificación energética para edificios existentes"

Los factores de emisiones de CO2 se muestran en la siguiente tabla:

Factores de emisiones de CO2			
	Fuente	Valores aprobados	Valores previos (****)
		kg CO2 /kWh E. final	kg CO2 /kWh E. final
Electricidad convencional Nacional	(*)	0,357	
Electricidad convencional peninsular	(**)	0,331	0,649
Electricidad convencional extrapeninsular	(**)	0,833	0,981
Electricidad convencional Baleares	(**)	0,932	
Electricidad convencional Canarias	(**)	0,776	
Electricidad convencional Ceuta y Melilla	(**)	0,721	
Gasóleo calefacción	(***)	0,311	0,287
GLP	(***)	0,254	0,244
Gas natural	(***)	0,252	0,204
Carbón	(***)	0,472	0,347
Biomasa no densificada	(***)	0,018	neutro
Biomasa densificada (pelets)	(***)	0,018	neutro

(*) Valor obtenido de la Propuesta de Documento Reconocido: **Valores aprobados en Comisión Permanente de Certificación Energética de Edificios de 27 de Junio de 2013, actualizado al periodo considerado.**

(**) Según cálculo del apartado 5 de este documento.

(***) Basado en el informe "Well to tank Report, versión 4.0" del Joint Research Intitute.

(****) Valores utilizados, a fecha de redacción del informe, en CALENER, CE3 y CEX según Documento reconocido "Escala de calificación energética para edificios existentes"

Así mismo se ha analizado la variación del factor de emisión en función de la hora del día (ver Anexo VI), llegándose a la conclusión que dicha variación es poco significativa, **por lo que se propone que no sea tenida en cuenta.**

9 UTILIZACION DE LOS FACTORES DE PASO ACTUALIZADOS

Cada uno de los factores de conversión de energía final a primaria y de emisiones de CO₂ que se establecen tanto a nivel nacional, como peninsular o insulares, deben ser utilizados en función del ámbito de aplicación que corresponda a los cálculos, estudios, estadísticas, etc., que se realicen, por lo tanto los siguientes factores de conversión de carácter nacional, como los que se muestran en la siguiente tabla:

Factores de carácter Nacional	Factores de conversión de energía final a primaria			Factores de emisión de CO ₂
	kWh E.primaria renovable /kWh E. final	kWh E.primaria no renovable /kWh E. final	kWh E.primaria total /kWh E. final	kg CO ₂ /kWh E. final
Electricidad convencional Nacional	0,396	2,007	2,403	0,357
Electricidad convencional extrapeninsular	0,075	2,937	3,011	0,833

solo deberán emplearse para estudios o estadísticas en los que sea necesario disponer de un valor a nivel Nacional, en los demás casos se empleara el valor correspondiente a la referencia establecida o a la ubicación de la instalación, proyecto, etc.

ANEXO I: Coeficientes de paso de energía final a emisiones de CO2 y de energía final a primaria actuales

Anexo VI. Coeficientes de paso desde energía final a emisiones de CO₂

Factores de emisión de CO₂*

Energía térmica	Emisiones
Gas natural	204 gr CO ₂ /kWh _t
Gasóleo-C	287 gr CO ₂ /kWh _t
GLP	244 gr CO ₂ /kWh _t
Carbón uso doméstico	347 gr CO ₂ /kWh _t
Biomasa	neutro
Biocarburantes	neutro
Solar térmica baja temperatura	0

Electricidad	Emisiones
Electricidad convencional peninsular	649 gr CO ₂ /kWh _e
Electricidad convencional extra-peninsular (Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla)	981 gr CO ₂ /kWh _e
Solar Fotovoltaica	0
Electricidad convencional en horas valle nocturnas (0h-8h), para sistemas de acumulación eléctrica peninsular	517 gr CO ₂ /kWh _e
Electricidad convencional en horas valle nocturnas (0h-8h), para sistemas de acumulación eléctrica extra-peninsular	981 gr CO ₂ /kWh _e

*Fuente: IDAE

Factores de conversión de energía final a primaria*

Electricidad convencional peninsular	0,224 tep energía primaria /MWh e energía final
Electricidad convencional extra-peninsular (Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla)	0,288 tep energía primaria /MWh e energía final
Electricidad convencional en horas valle nocturnas (0h-8h), para sistemas de acumulación eléctrica peninsular	0,174 tep energía primaria /MWh e energía final
Electricidad convencional en horas valle nocturnas (0h-8h), para sistemas de acumulación eléctrica extra-peninsular	0,288 tep energía primaria /MWh e energía final
Gasóleo, Fuel-oil y GLP	0,093 tep energía primaria /MWh t energía final
Gas Natural	0,087 tep energía primaria /MWh t energía final
Carbón	0,086 tep energía primaria /MWh t energía final

*Fuente: IDAE

Fuente: Condiciones de aceptación de procedimientos alternativos a LIDER y CALENER. Anexo VI.

ANEXO II: Producción de energía eléctrica por tipo de energía primaria

PRODUCCION DE ENERGÍA ELECTRICA POR TIPO DE ENERGÍA PRIMARIA (GWh/año)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<i>Hulla y antracita nacional</i>	22.028	32.412	35.751	23.510	13.355	6.436	10.692	11.194	5.804
<i>Lignito pardo</i>	5.417	12.826	13.637	8.188	7.433	5.811			
<i>Lignito negro</i>	4.607	8.641	8.313	6.183	3.527	2.464	3.973	3.022	2.245
<i>Carbón importado</i>	47.931	15.464	17.341	11.777	12.996	10.840	28.583	40.220	31.682
<i>Fuel-Oil</i>	17.453	14.429	12.998	12.825	11.926	11.624	12.483	12.914	11.511
<i>Gas Natural</i>	53.563	66.973	70.113	93.373	80.350	66.429	53.695	41.580	27.745
<i>Cogeneración</i>									
<i>Carbón</i>	535	507	463	824	758	766	511	638	646
<i>Fuel-Oil</i>	6.967	6.631	6.364	7.237	6.529	4.333	2.686	2.406	2.342
<i>Gas Natural</i>	25.449	27.733	28.812	30.108	29.654	29.555	31.990	32.645	30.544
<i>Nuclear</i>	57.539	60.126	55.102	58.971	52.761	61.991	57.731	61.470	56.731
<i>Hidroeléctrica</i>	23.025	29.523	30.518	26.117	29.184	45.446	32.911	24.162	41.071
<i>Eólica, Fotovoltaica</i>	21.347	23.570	28.244	35.037	43.850	50.275	51.113	61.437	68.878
<i>Solar termoelectrica</i>			8	16	104	695	1.294	3.773	4.853
<i>Biomasa</i>	8.384	4.130	4.543	3.696	3.876	4.111	5.216	5.694	5.884
TOTAL	294.245	302.965	312.207	317.862	296.303	300.776	292.878	301.155	289.936
<i>Consumos de generación</i>	11.948	12.008	11.994	11.679	10.650	9.989	10.455	10.987	10.370
Producción Neta	282.297	290.957	300.213	306.183	285.653	290.787	282.423	290.168	279.566
<i>Consumo en bombeo</i>	6.360	5.262	4.349	3.729	3.793	4.458	3.215	5.023	5.960
<i>Saldo de intercambios</i>	-1.344	-3.279	-5.751	-11.039	-8.086	-8.332	-6.091	-11.199	-6.731
<i>Demanda b.c</i>	274.593	282.416	290.113	291.415	273.774	277.997	273.117	273.946	266.875
<i>Consumo E.P en generación</i>	54.486	55.727	55.939	54.392	49.421	49.867	50.004	54.212	47.806
<i>tep primario/MWh generado</i>	0,193	0,192	0,186	0,178	0,173	0,171	0,177	0,187	0,171
<i>Cogeneración</i>	32.951	34.871	35.639	38.169	36.941	34.654	35.187	35.689	33.532
<i>Cogeneración T.G</i>	10.380	10.984	11.226	12.023	11.636	10.916	11.084	11.242	10.563
<i>Cogeneración T.V</i>	6.590	6.974	7.128	7.634	7.388	6.931	7.037	7.138	6.706
<i>Cogeneración Ciclo combinado</i>	7.216	7.637	7.805	8.359	8.090	7.589	7.706	7.816	7.344
	8.765	9.276	9.480	10.153	9.826	9.218	9.360	9.493	8.920
	32.951	34.871	35.639	38.169	36.941	34.654	35.187	35.689	33.532

 Grupo de generación térmico

 Grupo de generación renovable

Fuente: La Energía en España. Ministerio de Industria Energía y Turismo. Consumos por centrales.

ANEXO III: Pérdidas por suministro o acceso

Coefficientes de pérdidas para otros contratos de suministro o acceso (en % de la energía consumida en cada período)

Nivel de tensión	%
BT	13,81
MT (1 > kV ≥ 36)	6,00
AT (36 > kV ≥ 72,5)	4,00
AT (72,5 > kV ≥ 145)	3,00
MAT (145 > kV)	1,62

Fuente: ORDEN ITC/3801/2008, de 26 de diciembre

ANEXO IV: Datos y cálculos

AÑO 2005

2005 TOTAL NACIONAL	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA			ENERGÍA PRIMARIA EN GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD		FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA		EMISIONES DE CO2 ESPECÍFICAS	FACTOR DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A EMISIONES DE CO2
	En barras de central								
	Producción bruta	Producción neta	En punto de consumo BT	Ktep	GWh	tep e. p./MWh e e.f.	MWh t e.p./MWh e e.f.	Factor de emisión de CO2 con factor de oxidación del combustible	tCO2 emitido por MWh e consumido en punto de consumo BT
	GWh/año	GWh/año	GWh/año						
Carbón	80.518	77.249	66.580	18.260	212.326	0,274	3,189	0,3577	1,141
Petróleo (Fuel oil-Gas oil)	24.420	23.428	20.193	5.357	62.291	0,265	3,085	0,2653	0,818
Gas Natural	79.012	75.804	65.335	10.812	125.721	0,165	1,924	0,2140	0,412
Nuclear	57.539	55.203	47.579	14.995	174.360	0,315	3,665	0,0000	0,000
Total fuentes no renovables	241.489	231.683	199.688	49.424	574.698	0,248	2,878	0,2077	0,598
Hidroeléctrica	23.025	22.090	19.039	1.682	19.558	0,088	1,027	0,0000	0,000
Otros (Biomasa, RSU, eólica y solar fotovoltaica)	29.731	28.524	24.585	3.380	39.302	0,137	1,599	0,0000	0,000
Total fuentes renovables	52.756	50.614	43.624	5.062	58.860	0,116	1,349	0,0000	0,000
TOTAL (fuentes no renovables + renovables)	294.245	282.297	243.312	54.486	633.558	0,224	2,604	0,1884	0,491

AÑO 2006

2006 TOTAL NACIONAL	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA			ENERGÍA PRIMARIA EN GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD		FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA		EMISIONES DE CO2 ESPECÍFICAS	FACTOR DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A EMISIONES DE CO2
	En barras de central								
	Producción bruta	Producción neta	En punto de consumo BT	Ktep	GWh	tep e. p./MWh e e.f.	MWh t e.p./MWh e e.f.	Factor de emisión de CO2 con factor de oxidación del combustible	tCO2 emitido por MWh e consumido en punto de consumo BT
	GWh/año	GWh/año	GWh/año						
Carbón	67.763	65.077	56.090	15.709	182.663	0,280	3,257	0,3556	1,158
Petróleo (Fuel oil-Gas oil)	23.899	22.952	19.782	5.087	59.151	0,257	2,990	0,2653	0,793
Gas Natural	93.954	90.230	77.769	13.664	158.884	0,176	2,043	0,2125	0,434
Nuclear	60.126	57.743	49.769	15.669	182.198	0,315	3,661	0,0000	0,000
Total fuentes no renovables	245.742	236.002	203.410	50.129	582.895	0,246	2,866	0,1963	0,562
Hidroeléctrica	29.523	28.353	24.437	2.200	25.581	0,090	1,047	0,0000	0,000
Otros (Biomasa, RSU, eólica y solar fotovoltaica)	27.700	26.602	22.928	3.400	39.535	0,148	1,724	0,0000	0,000
Total fuentes renovables	57.223	54.955	47.366	5.600	65.116	0,118	1,375	0,0000	0,000
TOTAL (fuentes no renovables + renovables)	302.965	290.957	250.776	55.729	648.012	0,222	2,584	0,1765	0,456

AÑO 2007

2007 TOTAL NACIONAL	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA			ENERGÍA PRIMARIA EN GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD		FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA		EMISIONES DE CO2 ESPECÍFICAS	FACTOR DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A EMISIONES DE CO2
	En barras de central							Factor de emisión de CO2 con factor de oxidación del combustible	tCO2 emitido por MWh e consumido en punto de consumo BT
	Producción bruta	Producción neta	En punto de consumo BT	Ktep	GWh	tep e. p./MWh e e.f.	MWht e.p./MWh e e.f.	tCO2/MWh	tCO2/MWh
	GWh/año	GWh/año	GWh/año						
Carbón	75.505	72.604	62.491	17.356	201.814	0,278	3,230	0,3555	1,148
Petróleo (Fuel oil-Gas oil)	19.362	18.618	16.025	4.366	50.767	0,272	3,168	0,2653	0,840
Gas Natural	98.925	95.125	81.874	13.574	157.837	0,166	1,928	0,2122	0,409
Nuclear	55.102	52.985	45.604	14.360	166.977	0,315	3,661	0,0000	0,000
Total fuentes no renovables	248.894	239.332	205.993	49.656	577.395	0,241	2,803	0,2056	0,576
Hidroeléctrica	30.518	29.346	25.258	2.342	27.233	0,093	1,078	0,0000	0,000
Otros (Biomasa, RSU, eólica y solar fotovoltaica)	32.794	31.534	27.141	3.942	45.837	0,145	1,689	0,0000	0,000
Total fuentes renovables	63.312	60.880	52.399	6.284	73.070	0,120	1,394	0,0000	0,000
TOTAL (fuentes no renovables + renovables)	312.206	300.212	258.393	55.940	650.465	0,216	2,517	0,1825	0,459

AÑO 2008

2008 TOTAL NACIONAL	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA			ENERGÍA PRIMARIA EN GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD		FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA		EMISIONES DE CO2 ESPECÍFICAS	FACTOR DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A EMISIONES DE CO2
	En barras de central							Factor de emisión de CO2 con factor de oxidación del combustible	tCO2 emitido por MWh e consumido en punto de consumo BT
	Producción bruta	Producción neta	En punto de consumo BT	Ktep	GWh	tep e. p./MWh e e.f.	MWht e.p./MWh e e.f.	tCO2/MWh	tCO2/MWh
	GWh/año	GWh/año	GWh/año						
Carbón	50.482	48.627	41.863	11.219	130.453	0,268	3,116	0,3555	1,108
Petróleo (Fuel oil-Gas oil)	20.062	19.325	16.637	4.005	46.570	0,241	2,799	0,2653	0,743
Gas Natural	123.481	118.944	102.399	17.290	201.047	0,169	1,963	0,2105	0,413
Nuclear	58.971	56.804	48.903	15.368	178.698	0,314	3,654	0,0000	0,000
Total fuentes no renovables	252.996	243.700	209.802	47.882	556.767	0,228	2,654	0,1815	0,482
Hidroeléctrica	26.117	25.157	21.658	2.004	23.302	0,093	1,076	0,0000	0,000
Otros (Biomasa, RSU, eólica y solar fotovoltaica)	38.749	37.325	32.133	4.507	52.407	0,140	1,631	0,0000	0,000
Total fuentes renovables	64.866	62.483	53.791	6.511	75.709	0,121	1,407	0,0000	0,000
TOTAL (fuentes no renovables + renovables)	317.862	306.183	263.593	54.393	632.477	0,206	2,399	0,1598	0,383

FACTORES DE EMISIÓN DE CO₂ Y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA

AÑO 2009

2009 TOTAL NACIONAL	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA			ENERGÍA PRIMARIA EN GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD		FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA		EMISIONES DE CO2 ESPECÍFICAS	FACTOR DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A EMISIONES DE CO2
	En barras de central							Factor de emisión de CO2 con factor de oxidación del combustible	tCO2 emitido por MWh e consumido en punto de consumo BT
	Producción bruta	Producción neta	En punto de consumo BT	Ktep	GWh	tep e. p./MWh e e.f.	MWht e.p./MWh e e.f.	tCO2/MWh	tCO2/MWh
	GWh/año	GWh/año	GWh/año						
Carbón	38.069	36.701	31.632	8.581	99.779	0,271	3,154	0,3568	1,125
Petróleo (Fuel oil-Gas oil)	18.455	17.792	15.335	3.894	45.279	0,254	2,953	0,2653	0,783
Gas Natural	110.004	106.050	91.405	15.876	184.605	0,174	2,020	0,2114	0,427
Nuclear	52.761	50.865	43.840	13.750	159.884	0,314	3,647	0,0000	0,000
Total fuentes no renovables	219.289	211.407	182.212	42.101	489.547	0,231	2,687	0,1770	0,475
Hidroeléctrica	29.184	28.135	24.250	2.266	26.349	0,093	1,087	0,0000	0,000
Otros (Biomasa, RSU, eólica y solar fotovoltaica)	47.830	46.111	39.743	5.054	58.767	0,127	1,479	0,0000	0,000
Total fuentes renovables	77.014	74.246	63.993	7.320	85.116	0,114	1,330	0,0000	0,000
TOTAL (fuentes no renovables + renovables)	296.303	285.653	246.204	49.421	574.663	0,201	2,334	0,1508	0,352

AÑO 2010

2010 TOTAL NACIONAL	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA			ENERGÍA PRIMARIA EN GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD		FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA		EMISIONES DE CO2 ESPECÍFICAS	FACTOR DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A EMISIONES DE CO2
	En barras de central							Factor de emisión de CO2 con factor de oxidación del combustible	tCO2 emitido por MWh e consumido en punto de consumo BT
	Producción bruta	Producción neta	En punto de consumo BT	Ktep	GWh	tep e. p./MWh e e.f.	MWht e.p./MWh e e.f.	tCO2/MWh	tCO2/MWh
	GWh/año	GWh/año	GWh/año						
Carbón	25.334	24.493	21.098	5.861	68.151	0,278	3,230	0,3579	1,156
Petróleo (Fuel oil-Gas oil)	16.563	16.013	13.794	3.351	38.965	0,243	2,825	0,2653	0,749
Gas Natural	97.607	94.365	81.286	15.004	174.465	0,185	2,146	0,2125	0,456
Nuclear	61.990	59.931	51.625	16.155	187.849	0,313	3,639	0,0000	0,000
Total fuentes no renovables	201.494	194.802	167.803	40.371	469.430	0,241	2,798	0,1529	0,428
Hidroeléctrica	45.488	43.977	37.882	3.636	42.279	0,096	1,116	0,0000	0,000
Otros (Biomasa, RSU, eólica y solar fotovoltaica)	56.109	54.246	46.727	5.860	68.140	0,125	1,458	0,0000	0,000
Total fuentes renovables	101.597	98.223	84.609	9.496	110.419	0,112	1,305	0,0000	0,000
TOTAL (fuentes no renovables + renovables)	303.091	293.025	252.412	49.867	579.849	0,198	2,297	0,1238	0,284

FACTORES DE EMISIÓN DE CO₂ Y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA

AÑO 2011

2011 (2012) TOTAL NACIONAL [Boletín Trimestral 4º Trimestre Año 2012]	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA			ENERGÍA PRIMARIA EN GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD		FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA		EMISIONES DE CO2 ESPECÍFICAS	FACTOR DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A
	En barras de central							Factor de emisión de CO2 con factor de oxidación del combustible	tCO2 emitido por MWh e consumido en punto de consumo BT
	Producción bruta	Producción neta	En punto de consumo BT	Ktep	GWh	tep e. p./MWh e e.f.	MWht e.p./MWh e e.f.	tCO2/MWh	tCO2/MWh
	GWh/año	GWh/año	GWh/año						
Carbón	43.759	42.191	36.364	10.448	121.488	0,287	3,341	0,3579	1,196
Petróleo (Fuel oil-Gas oil)	15.169	14.625	12.606	3.072	35.721	0,244	2,834	0,2653	0,752
Gas Natural	85.685	82.615	71.205	12.958	150.674	0,182	2,116	0,2125	0,450
Nuclear	57.731	55.662	47.975	15.045	174.942	0,314	3,647	0,0000	0,000
Total fuentes no renovables	202.344	195.093	168.151	41.523	482.826	0,247	2,871	0,1760	0,505
Hidroeléctrica	32.911	31.732	27.350	2.631	30.593	0,096	1,119	0,0000	0,000
Otros (Biomasa, RSU, eólica y solar fotovoltaica)	56.501	54.476	46.953	6.119	71.151	0,130	1,515	0,0000	0,000
Total fuentes renovables	89.412	86.208	74.303	8.750	101.744	0,118	1,369	0,0000	0,000
TOTAL (fuentes no renovables + renovables)	291.756	281.301	242.453	50.273	584.570	0,207	2,411	0,1453	0,350

AÑO 2012

2012 (2013) TOTAL NACIONAL [Boletín Trimestral 4º Trimestre Año 2013]	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA			ENERGÍA PRIMARIA EN GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD		FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA		EMISIONES DE CO2 ESPECÍFICAS	FACTOR DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A
	En barras de central							Factor de emisión de CO2 con factor de oxidación del combustible	tCO2 emitido por MWh e consumido en punto de consumo BT
	Producción bruta	Producción neta	En punto de consumo BT	Ktep	GWh	tep e. p./MWh e e.f.	MWht e.p./MWh e e.f.	tCO2/MWh	tCO2/MWh
	GWh/año	GWh/año	GWh/año						
Carbón	55.074	53.040	45.716	12.836	149.256	0,281	3,265	0,3579	1,168
Petróleo (Fuel oil-Gas oil)	15.320	14.754	12.717	3.202	37.233	0,252	2,928	0,2653	0,777
Gas Natural	74.225	71.484	61.612	12.570	146.163	0,204	2,372	0,2125	0,504
Nuclear	61.470	59.200	51.025	16.019	186.267	0,314	3,651	0,0000	0,000
Total fuentes no renovables	206.089	198.479	171.069	44.627	518.919	0,261	3,033	0,1818	0,551
Hidroeléctrica	24.162	23.270	20.056	1.767	20.547	0,088	1,024	0,0000	0,000
Otros (Biomasa, RSU, eólica y solar fotovoltaica)	67.306	64.820	55.869	7.876	91.581	0,141	1,639	0,0000	0,000
Total fuentes renovables	91.468	88.090	75.925	9.643	112.128	0,127	1,477	0,0000	0,000
TOTAL (fuentes no renovables + renovables)	297.557	286.570	246.994	54.270	631.047	0,220	2,555	0,1495	0,382

FACTORES DE EMISIÓN DE CO₂ Y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA

AÑO 2013

2013 (2013) TOTAL NACIONAL [Boletín Trimestral 4º Trimestre Año 2013]	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA			ENERGÍA PRIMARIA EN GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD		FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA		EMISIONES DE CO2 ESPECIFICAS	FACTOR DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A
	En barras de central		En punto de consumo BT					Factor de emisión de CO2 con factor de oxidación del combustible	tCO2 emitido por MWh e consumido en punto de consumo BT
	Producción bruta	Producción neta							
	GWh/año	GWh/año	GWh/año	Ktep	GWh	tep e. p./MWh e e.f.	MWht e.p./MWh e e.f.	tCO2/MWh	tCO2/MWh
Carbón	40.377	38.909	33.536	8.896	103.442	0,265	3,085	0,3579	1,104
Petroleo (Fuel oil-Gas oil)	13.853	13.349	11.506	2.701	31.407	0,235	2,730	0,2653	0,724
Gas Natural	58.289	56.170	48.413	9.508	110.558	0,196	2,284	0,2125	0,485
Nuclear	56.731	54.669	47.119	14.785	171.919	0,314	3,649	0,0000	0,000
Total fuentes no renovables	169.250	163.097	140.573	35.890	417.326	0,255	2,969	0,1650	0,490
Hidroeléctrica	41.071	39.578	34.112	3.163	36.779	0,093	1,078	0,0000	0,000
Otros (Biomasa, RSU, eólica y solar fotovoltaica)	74.935	72.211	62.238	7.882	91.651	0,127	1,473	0,0000	0,000
Total fuentes renovables	116.006	111.789	96.351	11.045	128.430	0,115	1,333	0,0000	0,000
TOTAL (fuentes no renovables + renovables)	285.256	274.886	236.924	46.935	545.756	0,198	2,304	0,1261	0,291

FACTORES DE EMISIÓN DE CO₂ Y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA

ANEXO V: Cálculo de los factores de emisión de CO2 de energía final y Coeficientes de paso de energía final a primaria para electricidad en la Península, Baleares, Canarias y Ceuta y Melilla, siguiendo el método de cálculo de este documento

TABLA TOTAL NACIONAL

Año	Energía primaria del combustible o carburante		Producción Neta	Demanda en Punto de consumo	Coeficiente de paso CO2/Energía final (kgCO2/kWh)			Coeficiente de paso Energía Primaria/Energía final	
	GWh	ktep	GWh	GWh	(*)	(**)	(***)	tep e. p./MWh e e.f.	MWh e.p./MWh e e.f.
2007	650.465	55.940	300.212	258.393	0,459	0,45	0,40	0,216	2,517
2008	632.477	54.393	306.183	263.593	0,383	-----	0,39	0,205	2,399
2009	574.663	49.421	285.653	246.204	0,352	0,36	0,27	0,201	2,334
2010	579.849	49.867	293.025	252.412	0,284	0,28	0,24	0,198	2,297
2011	584.570	50.273	281.301	242.453	0,350	0,33	0,29	0,207	2,411
2012	631.047	54.270	286.570	246.994	0,382	0,37	0,33	0,220	2,555
2013	545.756	46.935	274.886	236.924	0,291	-----	-----	0,198	2,304
Total fuentes no renovables	3.512.209	302.050	1.445.911	1.245.603	0,501			0,173	2,007
Total fuentes renovables	686.616	59.049	581.918	501.370	0,000			0,034	0,396
TOTAL NACIONAL	4.198.826	361.099	2.027.829	1.746.973	0,357	0,358	0,304	0,207	2,403

(*) Emisiones de CO2 sobre el consumo final de electricidad en kgCO2/kWh, calculada en este documento, a partir de los datos de generación y consumo del documento La Energía en España de la Secretario de Estado de Energía.

(**) Emisiones de CO2 sobre el consumo final de electricidad en kgCO2/kWh, según documento La Energía en España. Fuente:SEE.REE

(***) Emisiones de CO2 para el mix de producción de cada año, obtenido de los Informes sobre el sistema de garantía en origen y etiquetado de electricidad emitido por la CNE, según lo establecido en la CIRCULAR 2/2007, de 29 de noviembre, de la CNE, que regula la puesta en marcha y gestión del sistema de garantía de origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovables y de cogeneración de alta eficiencia y CIRCULAR 1/2008, de 7 de febrero, de la CNE, de información al consumidor sobre el origen de la electricidad consumida y su impacto sobre el medio ambiente.

TABLA TOTAL SISTEMA PENINSULAR

Año	Energía primaria del combustible o carburante		Producción Neta	Demanda en Punto de consumo	Coeficiente de paso CO2/Energía final (kgCO2/kWh)	Coeficiente de paso Energía Primaria/Energía final	
	GWh	ktep	GWh	GWh	(*)	tep e. p./MWh e e.f.	MWh e.p./MWh e e.f.
2007	604.337	51.973	283.943	244.390	0,434	0,213	2,473
2008	590.186	50.756	289.915	249.587	0,358	0,203	2,365
2009	532.395	45.786	269.654	232.414	0,322	0,197	2,291
2010	539.663	46.411	276.860	238.488	0,254	0,195	2,263
2011	543.645	46.753	266.034	229.295	0,322	0,204	2,371
2012	594.388	51.117	271.904	234.354	0,359	0,218	2,536
2013	512.625	44.086	261.176	225.108	0,266	0,196	2,277
Total fuentes no renovables	3.237.580	278.432	1.342.903	1.156.862	0,472	0,168	1,954
Total fuentes renovables	679.659	58.451	576.584	496.775	0,000	0,036	0,414
TOTAL SISTEMA PENINSULAR	3.917.238	336.883	1.919.486	1.653.636	0,331	0,204	2,368

TABLA TOTAL SISTEMAS EXTRAPENINSULARES

Año	Energía primaria del combustible o carburante		Producción Neta	Demanda en Punto de consumo	Coeficiente de paso CO ₂ /Energía final (kgCO ₂ /kWh)	Coeficiente de paso Energía Primaria/Energía final	
	GWh	ktep				tep e. p./MWh e.e.f.	MWht e.p./MWh e.e.f.
2007	46.128	3.967	16.269	14.003	0,909	0,283	3,294
2008	42.291	3.637	16.268	14.006	0,840	0,260	3,020
2009	42.267	3.635	15.999	13.790	0,856	0,264	3,065
2010	40.186	3.456	16.165	13.924	0,808	0,248	2,886
2011	40.925	3.520	15.267	13.158	0,853	0,267	3,110
2012	36.659	3.153	14.665	12.640	0,801	0,249	2,900
2013	33.131	2.849	13.709	11.816	0,765	0,241	2,804
Total fuentes no renovables	274.629	23.618	103.009	88.741	0,876	0,253	2,937
Total fuentes renovables	6.958	598	5.334	4.596	0,000	0,006	0,075
TOTAL SISTEMAS EXTRAPENINSULARES	281.587	24.216	108.343	93.337	0,833	0,259	3,011

TABLA TOTAL BALEARES

Año	Energía primaria del combustible o carburante		Producción Neta	Demanda en Punto de consumo	Coeficiente de paso CO ₂ /Energía final (kgCO ₂ /kWh)	Coeficiente de paso Energía Primaria/Energía final	
	GWh	ktep				tep e. p./MWh e.e.f.	MWht e.p./MWh e.e.f.
2007	18.174	1.563	6.312	5.433	0,998	0,288	3,345
2008	16.105	1.385	6.295	5.419	0,916	0,256	2,972
2009	17.349	1.492	6.155	5.305	1,012	0,281	3,271
2010	17.395	1.496	6.361	5.480	0,979	0,273	3,174
2011	15.255	1.312	5.699	4.912	0,930	0,267	3,106
2012	12.114	1.042	5.308	4.575	0,827	0,228	2,648
2013	10.841	932	4.445	3.831	0,860	0,243	2,830
Total fuentes no renovables	104.374	8.976	39.182	33.755	0,966	0,255	2,968
Total fuentes renovables	2.859	246	1.393	1.200	0,000	0,007	0,082
TOTAL Baleares	107.233	9.222	40.575	34.955	0,932	0,262	3,049

TABLA TOTAL CANARIAS

Año	Energía primaria del combustible o carburante		Producción Neta	Demanda en Punto de consumo	Coeficiente de paso CO ₂ /Energía final (kgCO ₂ /kWh)	Coeficiente de paso Energía Primaria/Energía final	
	GWh	ktep				tep e. p./MWh e.e.f.	MWht e.p./MWh e.e.f.
2007	26.919	2.315	9.529	8.202	0,859	0,282	3,282
2008	25.105	2.159	9.546	8.218	0,794	0,263	3,055
2009	23.919	2.057	9.413	8.113	0,760	0,254	2,948
2010	21.698	1.866	9.331	8.038	0,698	0,232	2,699
2011	24.640	2.119	9.134	7.872	0,810	0,269	3,130
2012	23.419	2.014	8.901	7.672	0,789	0,263	3,053
2013	21.267	1.829	8.839	7.618	0,718	0,240	2,792
Total fuentes no renovables	163.058	14.023	60.809	52.387	0,825	0,251	2,924
Total fuentes renovables	3.907	336	3.883	3.346	0,000	0,006	0,070
TOTAL Canarias	166.965	14.359	64.693	55.733	0,776	0,257	2,994

TABLA TOTAL CEUTA Y MELILLA

Año	Energía primaria del combustible o carburante		Producción Neta	Demanda en Punto de consumo	Coeficiente de paso CO ₂ /Energía final (kgCO ₂ /kWh)	Coeficiente de paso Energía Primaria/Energía final	
	GWh	ktep				tep e. p./MWh e.e.f.	MWht e.p./MWh e.e.f.
2007	1.035	89	428	368	0,712	0,242	2,810
2008	1.081	93	428	368	0,746	0,253	2,937
2009	1.000	86	432	372	0,696	0,231	2,686
2010	1.093	94	472	406	0,683	0,231	2,690
2011	1.030	89	434	374	0,726	0,237	2,755
2012	1.127	97	456	393	0,753	0,246	2,866
2013	1.023	88	426	367	0,731	0,240	2,788
Total fuentes no renovables	7.198	619	3.017	2.599	0,735	0,234	2,718
Total fuentes renovables	191	16	58	50	0,000	0,006	0,072
TOTAL Ceuta y Melilla	7.389	635	3.075	2.649	0,721	0,240	2,790

RESUMEN DE VALORES PROPUESTOS

	VALORES PROPUESTOS		
	Coeficiente de paso CO ₂ /Energía final (kgCO ₂ /kWh)	Coeficiente de paso Energía Primaria/Energía final	
		(*)	tep e. p./MWh e e.f.
SISTEMA NACIONAL	0,357	0,207	2,403
SISTEMA PENINSULAR	0,331	0,204	2,368
SISTEMAS EXTRAPENINSULARES	0,833	0,259	3,011
Baleares	0,932	0,262	3,049
Canarias	0,776	0,257	2,994
Ceuta y Melilla	0,721	0,240	2,790

RESUMEN DE VALORES PROPUESTOS FUENTES NO RENOVABLES

	VALORES PROPUESTOS PARA FUENTES NO RENOVABLES		
	Coeficiente de paso CO ₂ /Energía final (kgCO ₂ /kWh)	Coeficiente de paso Energía Primaria/Energía final	
		(*)	tep e. p./MWh e e.f.
SISTEMA NACIONAL	0,501	0,173	2,007
SISTEMA PENINSULAR	0,472	0,168	1,954
SISTEMAS EXTRAPENINSULARES	0,876	0,253	2,937
Baleares	0,966	0,255	2,968
Canarias	0,825	0,251	2,924
Ceuta y Melilla	0,735	0,234	2,718

RESUMEN DE VALORES PROPUESTOS FUENTES RENOVABLES

	VALORES PROPUESTOS PARA FUENTES RENOVABLES		
	Coeficiente de paso CO ₂ /Energía final (kgCO ₂ /kWh)	Coeficiente de paso Energía Primaria/Energía final	
		(*)	tep e. p./MWh e e.f.
SISTEMA NACIONAL	0,000	0,034	0,396
SISTEMA PENINSULAR	0,000	0,036	0,414
SISTEMAS EXTRAPENINSULARES	0,000	0,006	0,075
Baleares	0,000	0,007	0,082
Canarias	0,000	0,006	0,070
Ceuta y Melilla	0,000	0,006	0,072

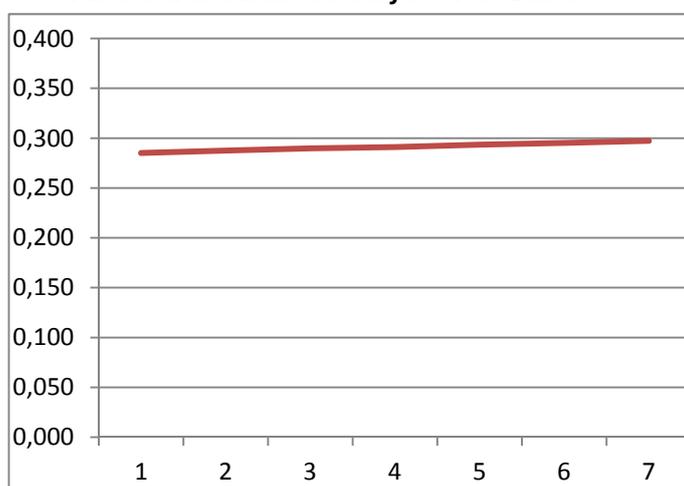
(*) Emisiones de CO₂ sobre el consumo final de electricidad en kgCO₂/kWh, calculada en este documento, a partir de los datos de generación y consumo del documento La Energía en España de la Secretario de Estado de Energía.

ANEXO VI: Variaciones horarias del factor de emisión

En los puntos desarrollados anteriormente, se ha calculado el coeficiente tomando la producción de electricidad durante las 24 horas del día, cuando el sector de edificios de viviendas consume la energía eléctrica entre las 7h hasta las 24 horas y el sector terciario desde las 6h hasta las 22 h, por lo que se necesita calcular el error cometido en dicha simplificación.

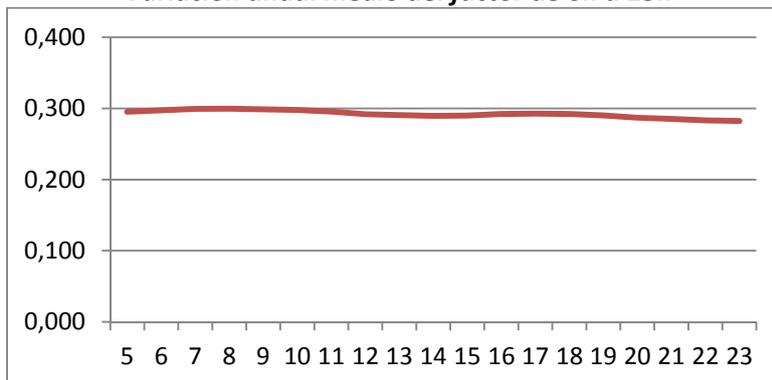
Como se puede observar en los siguientes gráficos, las variaciones medias horarias, de 6h a 24h tomando dos años como referencia, están comprendidas en el intervalo $291+5,9\%$ t CO₂/MWh que son las horas de consumo del sector terciario y doméstico. Las horas de no consumo para estos sectores están en un intervalo más corto $291+4\%$ t CO₂/MWh; se pueden tomar, por tanto, la media diaria, estando dentro de un intervalo de error aceptable.

Variación anual medio del factor de 24h a 6h



Los valores de las emisiones de 24h a 6h están en el entorno de $0,291+4\%$ tCO₂/MWh

Variación anual medio del factor de 6h a 23h



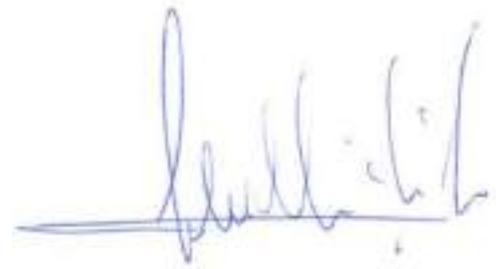
Los valores de las emisiones de 6h a 23h están en el entorno de $0,291+5,9\%$ tCO₂/MWh

ANEJO II: CÁLCULO DE EMISIONES EVITADAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ABREVIADO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO LAS OLIVILLAS: 3,15 MW POT. C.A.; 3,54 MWp POT. NOMINAL C.C.	Fecha:	29/06/2020
	Revisión:	R01
PR2201-02.4.20-01R01-ANEJO_CALC_EMISIONES	Página:	40 de 40

7.- CONCLUSIÓN

El ingeniero que suscribe considera que con la documentación, planos, mediciones y presupuesto y anejos que acompañan esta memoria, la instalación queda suficientemente detallada y definida, y podrá ser autorizada por los Organismos competentes.

En Madrid, junio de 2020




Ingeniero Industrial del ICAI

Colegiado nº 3940/3170

El sistema de gestión de

GRUPO PROINGEC
(PROINGEC CONSULTORÍA, S.L.L.; LIMTUBE, S.L.,
CONERSA-CONSULTORA DE ENERGÍAS RENOVABLES, S.A.,
CHECREM-COMERCIAL HISPÁNICA DE EQUIPOS
PARA CLIMATIZACIÓN, REFRIGERACIÓN Y
ELECTROMECAÓNICOS, S.A., GD-INCO INGENIERÍA Y
CONSULTORÍA, S.L., INGEMOTION, S.L.)

C/ Valencia, 19-21
28012 Madrid



ha sido evaluado y certificado en cuanto al cumplimiento de los requisitos de

ISO 9001:2015

Para las siguientes actividades

Ver hoja(s) siguiente(s).

en/desde los siguientes emplazamientos

C/ Valencia, 19-21 – 28012 Madrid

Centro Logístico: Ctra. N-403, km 50,8 – 45910 Escalona (Toledo)

Este certificado es válido desde

18 de junio de 2021 hasta 16 de enero de 2023.

Edición 3. Certificado con SGS desde enero de 2020.

Este es un certificado multisede. Ver hoja(s) siguiente(s).



Autorizado por

Dirección de Certificación

SGS INTERNATIONAL CERTIFICATION SERVICES IBERICA, S.A.U.
C/Trespadero, 29 28042 Madrid España
t 3491 313 8115 www.sgs.com

Página 1 de 2



GRUPO PROINGEC
(PROINGEC CONSULTORÍA, S.L.L.; LIMTUBE, S.L.,
CONERSA-CONSULTORA DE ENERGÍAS RENOVABLES, S.A.,
CHECREM-COMERCIAL HISPÁNICA DE EQUIPOS
PARA CLIMATIZACIÓN, REFRIGERACIÓN Y
ELECTROMECÁNICOS, S.A., GD-INCO INGENIERÍA Y
CONSULTORÍA, S.L., INGEMOTION, S.L.)

ISO 9001:2015

Edición 3



Emplazamientos en los que se realizan total o parcialmente dichas actividades

- ✓ **PROINGEC CONSULTORÍA, S.L.L.:**
C/ Valencia, 19-21 – 28012 Madrid

Ingeniería, servicios de consultoría técnica y económico-financiera para negocios, auditoría técnica, desarrollo de proyectos y gestión de proyectos e inversiones. Desarrollo de sistemas y productos de control, gestión y telediagnóstico.

- ✓ **LIMTUBE, S.L.:**
C/ Valencia, 19-21 – 28012 Madrid

Servicios de fontanería, saneamientos, pocería, limpieza y desatracos.

- ✓ **GD-INCO INGENIERÍA Y CONSULTORÍA, S.L.:**
C/ Valencia, 19-21 – 28012 Madrid

Ingeniería de proyectos. Metodología y tecnologías de diseño BIM para la gestión y dirección en el diseño y ejecución de proyectos e instalaciones y ámbito de la gestión integral de activos (Facility Management - FM), las actividades de Operación y Mantenimiento con actualización en tiempo real.

- ✓ **INGEMOTION, S.L.:**
C/ Valencia, 19-21 – 28012 Madrid

La gestión y operación de parking y garajes públicos y privados.

- ✓ **CONERSA-CONSULTORA DE ENERGÍAS RENOVABLES, S.A.:**
Oficinas: C/ Valencia, 19-21 – 28012 Madrid
Centro Logístico: Ctra. N-403, km 50,8 – 45910 Escalona (Toledo)

Promotora, instaladora, operadora y mantenedora de instalaciones y sistemas integradores de eficiencia energética y energías renovables. Instaladora y mantenedora pluridisciplinar especializada en gestión, operación y mantenimientos integrales de instalaciones en edificios e industria. Servicios energéticos.

Diseño, instalación y mantenimiento: Sistemas de detección y alarma de incendios, Sistemas de abastecimiento de aguas contra incendios, Sistemas de hidrantes exteriores, Sistemas de bocas de incendio equipadas, Sistemas de columna seca, Sistemas de rociadores automáticos y agua pulverizada, Sistemas fijos por agua nebulizada, Sistemas fijos de espuma física, Sistemas fijos de extinción por polvo, Sistemas de agentes extintores gaseosos, Sistemas de extinción por aerosoles condensados, Sistemas para el control de humos y de calor, Sistemas de señalización luminiscente. Y mantenimiento de Extintores de incendios.

- ✓ **CHECREM-COMERCIAL HISPÁNICA DE EQUIPOS PARA CLIMATIZACIÓN, REFRIGERACIÓN Y ELECTROMECÁNICOS, S.A.:**
Oficinas: C/ Valencia, 19-21 – 28012 Madrid
Centro Logístico: Ctra. N-403, km 50,8 – 45910 Escalona (Toledo)

Distribuidora de equipos de climatización. Electromecánicos y Eléctricos. Soporte técnico para los cálculos de instalaciones. Asesoramiento en la elección de equipos. Acompañamiento en la puesta en marcha. Formación para el instalador.



Certificado ES20/87146

SGS

El sistema de gestión de

GRUPO PROINGEC
(PROINGEC CONSULTORÍA, S.L.L.; LIMTUBE, S.L.,
CONERSA-CONSULTORA DE ENERGÍAS RENOVABLES, S.A.,
CHECREM-COMERCIAL HISPÁNICA DE EQUIPOS
PARA CLIMATIZACIÓN, REFRIGERACIÓN Y
ELECTROMECAÓNICOS, S.A., GD-INCO INGENIERÍA Y
CONSULTORÍA, S.L., INGEMOTION, S.L.)

C/ Valencia, 19-21
28012 Madrid

ha sido evaluado y certificado en cuanto al cumplimiento de los requisitos de

ISO 14001:2015

Para las siguientes actividades

Ver hoja(s) siguiente(s).

en/desde los siguientes emplazamientos

C/ Valencia, 19-21 – 28012 Madrid

Centro Logístico: Ctra. N-403, km 50,8 – 45910 Escalona (Toledo)

Este certificado es válido desde

18 de junio de 2021 hasta 16 de enero de 2023.

Edición 3. Certificado con SGS desde enero de 2020.

Este es un certificado multisede. Ver hoja(s) siguiente(s).



Autorizado por

Dirección de Certificación

SGS INTERNATIONAL CERTIFICATION SERVICES IBERICA, S.A.U.
C/Trespaderne, 29 28042 Madrid España
t3491 313 8115 www.sgs.com

Página 1 de 2



Este documento se crea por SGS bajo sus condiciones generales de servicio, a las que se puede acceder en http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. La responsabilidad de SGS queda limitada en los términos establecidos en las citadas condiciones generales que resultan de aplicación a la prestación de sus servicios. La autenticidad de este documento puede ser comprobada en <http://www.sgs.com/certified-clients-and-products/certified-client-directory>. El presente documento no podrá ser alterado ni modificado, ni en su contenido ni en su apariencia. En caso de modificación del mismo, SGS se reserva los acciones legales que estime oportunas para la defensa de sus legítimos intereses.

GRUPO PROINGEC
(PROINGEC CONSULTORÍA, S.L.L.; LIMTUBE, S.L.,
CONERSA-CONSULTORA DE ENERGÍAS RENOVABLES, S.A.,
CHECREM-COMERCIAL HISPÁNICA DE EQUIPOS
PARA CLIMATIZACIÓN, REFRIGERACIÓN Y
ELECTROMECÁNICOS, S.A., GD-INCO INGENIERÍA Y
CONSULTORÍA, S.L., INGEMOTION, S.L.)

ISO 14001:2015

Edición 3



Emplazamientos en los que se realizan total o parcialmente dichas actividades

- ✓ PROINGEC CONSULTORÍA, S.L.L.:
C/ Valencia, 19-21 – 28012 Madrid

Ingeniería, servicios de consultoría técnica y económico-financiera para negocios,
auditoría técnica, desarrollo de proyectos y gestión de proyectos e inversiones.
Desarrollo de sistemas y productos de control, gestión y teledadida.

- ✓ LIMTUBE, S.L.:
C/ Valencia, 19-21 – 28012 Madrid

Servicios de fontanería, saneamientos, pocería, limpieza y desatracos.

- ✓ GD-INCO INGENIERÍA Y CONSULTORÍA, S.L.:
C/ Valencia, 19-21 – 28012 Madrid

Ingeniería de proyectos. Metodología y tecnologías de diseño BIM
para la gestión y dirección en el diseño y ejecución de proyectos e
instalaciones y ámbito de la gestión integral de activos (Facility Management - FM),
las actividades de Operación y Mantenimiento con actualización en tiempo real.

- ✓ INGEMOTION, S.L.:
C/ Valencia, 19-21 – 28012 Madrid

La gestión y operación de parking y garajes públicos y privados.

- ✓ CONERSA-CONSULTORA DE ENERGÍAS RENOVABLES, S.A.:
Oficinas: C/ Valencia, 19-21 – 28012 Madrid
Centro Logístico: Ctra. N-403, km 50,8 – 45910 Escalona (Toledo)

Promotora, instaladora, operadora y mantenedora de instalaciones y sistemas integradores de eficiencia
energética y energías renovables. Instaladora y mantenedora pluridisciplinar especializada en gestión,
operación y mantenimientos integrales de instalaciones en edificios
e industria. Servicios energéticos.

Diseño, instalación y mantenimiento: Sistemas de detección y alarma de incendios, Sistemas de
abastecimiento de aguas contra incendios, Sistemas de hidrantes exteriores, Sistemas de bocas de
incendio equipadas, Sistemas de columna seca, Sistemas de rociadores automáticos y agua
pulverizada, Sistemas fijos por agua nebulizada, Sistemas fijos de espuma física, Sistemas fijos de
extinción por polvo, Sistemas de agentes extintores gaseosos, Sistemas de extinción por aerosoles
condensados, Sistemas para el control de humos y de calor, Sistemas de señalización luminiscente. Y
mantenimiento de Extintores de incendios.

- ✓ CHECREM-COMERCIAL HISPÁNICA DE EQUIPOS PARA CLIMATIZACIÓN,
REFRIGERACIÓN Y ELECTROMECÁNICOS, S.A.:
Oficinas: C/ Valencia, 19-21 – 28012 Madrid
Centro Logístico: Ctra. N-403, km 50,8 – 45910 Escalona (Toledo)

Distribuidora de equipos de climatización. Electromecánicos y Eléctricos.
Soporte técnico para los cálculos de instalaciones. Asesoramiento en la elección de equipos.
Acompañamiento en la puesta en marcha. Formación para el instalador.



Certificado ES17/22301

El sistema de gestión de

SGS

GRUPO PROINGEC

PROINGEC CONSULTORÍA, S.L.L.; LIMTUBE, S.L.,
CONERSA-CONSULTORA DE ENERGÍAS RENOVABLES, S.A.,
CHECREM-COMERCIAL HISPÁNICA DE EQUIPOS PARA
CLIMATIZACIÓN, REFRIGERACIÓN Y ELECTROMECA'NICOS, S.A.,
GD-INCO INGENIERÍA Y CONSULTORÍA, S.L., INGENOTION, S.L.

C/ Valencia, 19-21
28012 Madrid



ha sido evaluado y certificado en cuanto al cumplimiento de los requisitos de

ISO 45001:2018

Para las siguientes actividades

Ver hoja siguiente.

Este certificado es válido desde
15 de abril de 2021 hasta 28 de septiembre de 2023.
Edición 4. Certificado con SGS desde septiembre de 2017.

Expiración del ciclo anterior: 28/03/2021.
Auditoría de renovación: 04/03/2021.
Organización previamente certificada en OHSAS 18001:2007
con SGS desde 28/09/2017.



Este es un certificado multisede. Ver hoja(s) siguiente(s).

Autorizado por

Dirección de Certificación

SGS INTERNATIONAL CERTIFICATION SERVICES IBERICA, S.A.U.
C/Trespaderne, 29. 28042 Madrid, España.
t 34 91 313 8115 www.sgs.com

Página 1 de 2



Este documento es emitido por SGS bajo sus condiciones generales de servicio, a las que se puede acceder en http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. La responsabilidad de SGS queda limitada en los términos establecidos en las citadas condiciones generales que resultan de aplicación a la prestación de sus servicios. La autenticidad de este documento puede ser comprobada en <http://www.sgs.com/en/certified-client-and-products/certified-client-directory>. El presente documento no podrá ser alterado ni modificado, ni en su contenido ni en su apariencia. En caso de modificación del mismo, SGS se reserva las acciones legales que estime oportunas para la defensa de sus legítimos intereses.

GRUPO PROINGEC

PROINGEC CONSULTORÍA, S.L.L.; LIMTUBE, S.L.,
CONERSA-CONSULTORA DE ENERGÍAS RENOVABLES, S.A.,
CHECREM-COMERCIAL HISPÁNICA DE EQUIPOS PARA
CLIMATIZACIÓN, REFRIGERACIÓN Y ELECTROMECAÑICOS, S.A.,
GD-INCO INGENIERÍA Y CONSULTORÍA, S.L., INGEMOTION, S.L.

ISO 45001:2018

Edición 4

Emplazamientos en los que se realizan total o parcialmente dichas actividades

- ✓ **PROINGEC CONSULTORÍA, S.L.L.:**
C/ Valencia, 19-21 - 28012 Madrid
Ingeniería, Servicios de consultoría técnica y económico-financiera para negocios, auditoría técnica, desarrollo de proyectos y gestión de proyectos e inversiones. Desarrollo de sistemas y productos de control, gestión y telediada.
- ✓ **LIMTUBE, S.L.:**
C/ Valencia, 19-21 - 28012 Madrid.
Servicios de fontanería, saneamientos, pocería, limpieza y desatracos.
- ✓ **GD-INCO INGENIERÍA Y CONSULTORÍA, S.L.:**
C/ Valencia, 19-21 - 28012 Madrid.
Ingeniería de proyectos. Metodología y tecnologías de diseño BIM para la gestión y dirección en el diseño y ejecución de proyectos e instalaciones y ámbito de la gestión integral de activos (Facility Management - FM), las actividades de Operación y Mantenimiento con actualización en tiempo real.
- ✓ **INGEMOTION, S.L.:**
C/ Valencia, 19-21 - 28012 Madrid.
La gestión y operación de parking y garajes públicos y privados.
- ✓ **CONERSA-CONSULTORA DE ENERGÍAS RENOVABLES, S.A.:**
Oficinas: C/ Valencia, 19-21 - 28012 Madrid
Centro Logístico: Ctra. N-403, km 50,8 - 45910 Escalona (Toledo)
Promotora, instaladora, operadora y mantenedora de instalaciones y sistemas integradores de eficiencia energética y energías renovables. Instaladora y mantenedora pluridisciplinar especializada en gestión, operación y mantenimientos integrales de instalaciones en edificios e industria. Servicios energéticos. Diseño, instalación y mantenimiento: Sistemas de detección y alarma de incendios, Sistemas de abastecimiento de aguas contra incendios, Sistemas de hidrantes exteriores, Sistemas de bocas de incendio equipadas, Sistemas de columna seca, Sistemas de rociadores automáticos y agua pulverizada, Sistemas fijos por agua nebulizada, Sistemas fijos de espuma física, Sistemas fijos de extinción por polvo, Sistemas de agentes extintores gaseosos, Sistemas de extinción por aerosoles condensados, Sistemas para el control de humos y de calor, Sistemas de señalización luminiscente. Y mantenimiento de Extintores de incendios.
- ✓ **CHECREM-COMERCIAL HISPÁNICA DE EQUIPOS PARA CLIMATIZACIÓN, REFRIGERACIÓN Y ELECTROMECAÑICOS, S.A.:**
Oficinas: C/ Valencia, 19-21 - 28012 Madrid
Centro Logístico: Ctra. N-403, km 50,8 - 45910 Escalona (Toledo)
Distribuidora de equipos de climatización. Electromecánicos y Eléctricos. Soporte técnico para los cálculos de instalaciones. Asesoramiento en la elección de equipos. Acompañamiento en la puesta en marcha.
Formación para el instalador.

SGS

