



ORGANISMO
AUTÓNOMO
PARQUES
NACIONALES



SEMINARIO Nº 2

PROTOCOLOS DE SEGUIMIENTO A LARGO PLAZO: CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES CONTINENTALES Y COSTERAS

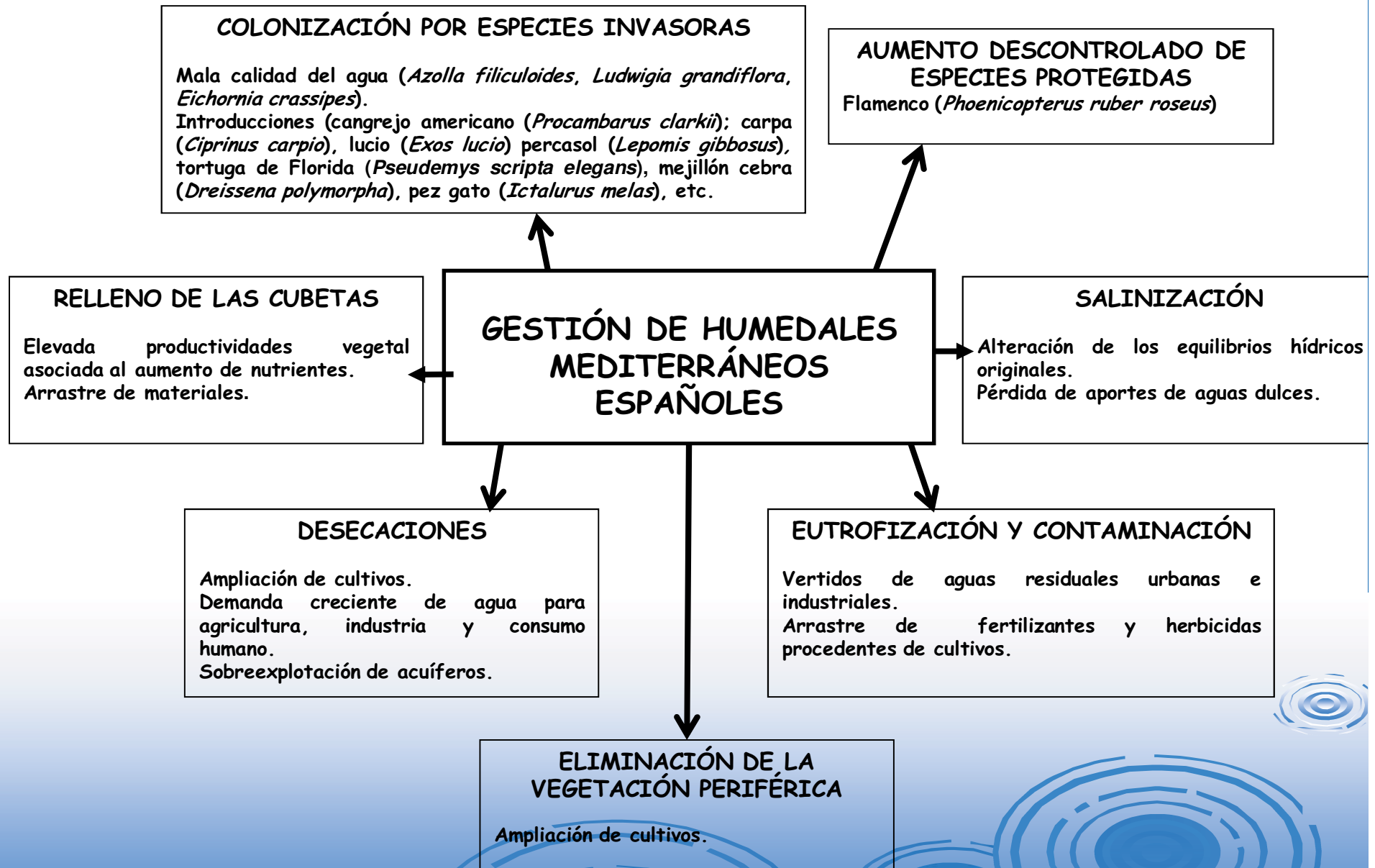
Experiencias de seguimiento de macrófitos acuáticos
en el P. N. Las Tablas de Daimiel

Santos Cirujano

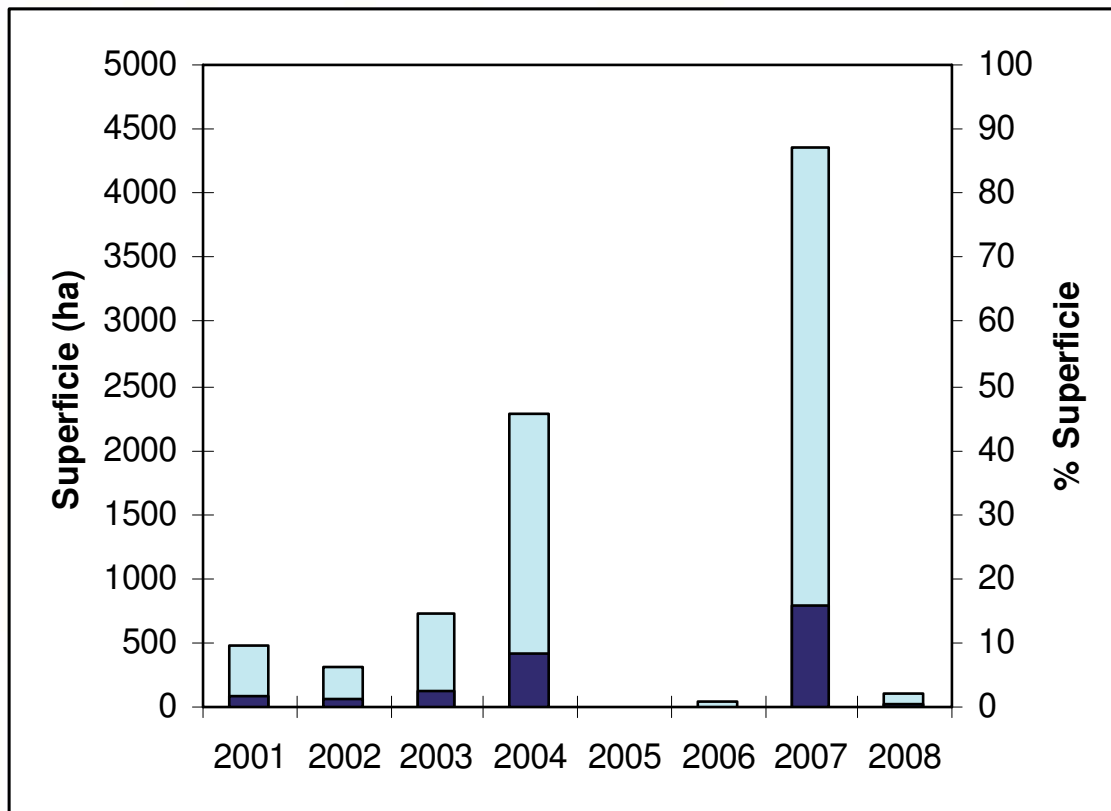
REAL JARDÍN BOTÁNICO DE MADRID



www.humedalesibericos.com



Problemas más comunes relacionados con la conservación de los humedales españoles.



Evolución de la cobertura de *Azolla filiculoides* en la marisma de Doñana en el periodo 2001-2008. En color claro las ha cubiertas, y en color oscuro el porcentaje de cobertura referido al total de la marisma estimado en 27.710 ha.



EDAR de El Rocío



Entorno de El Rocío



Arrabales de El Rocío

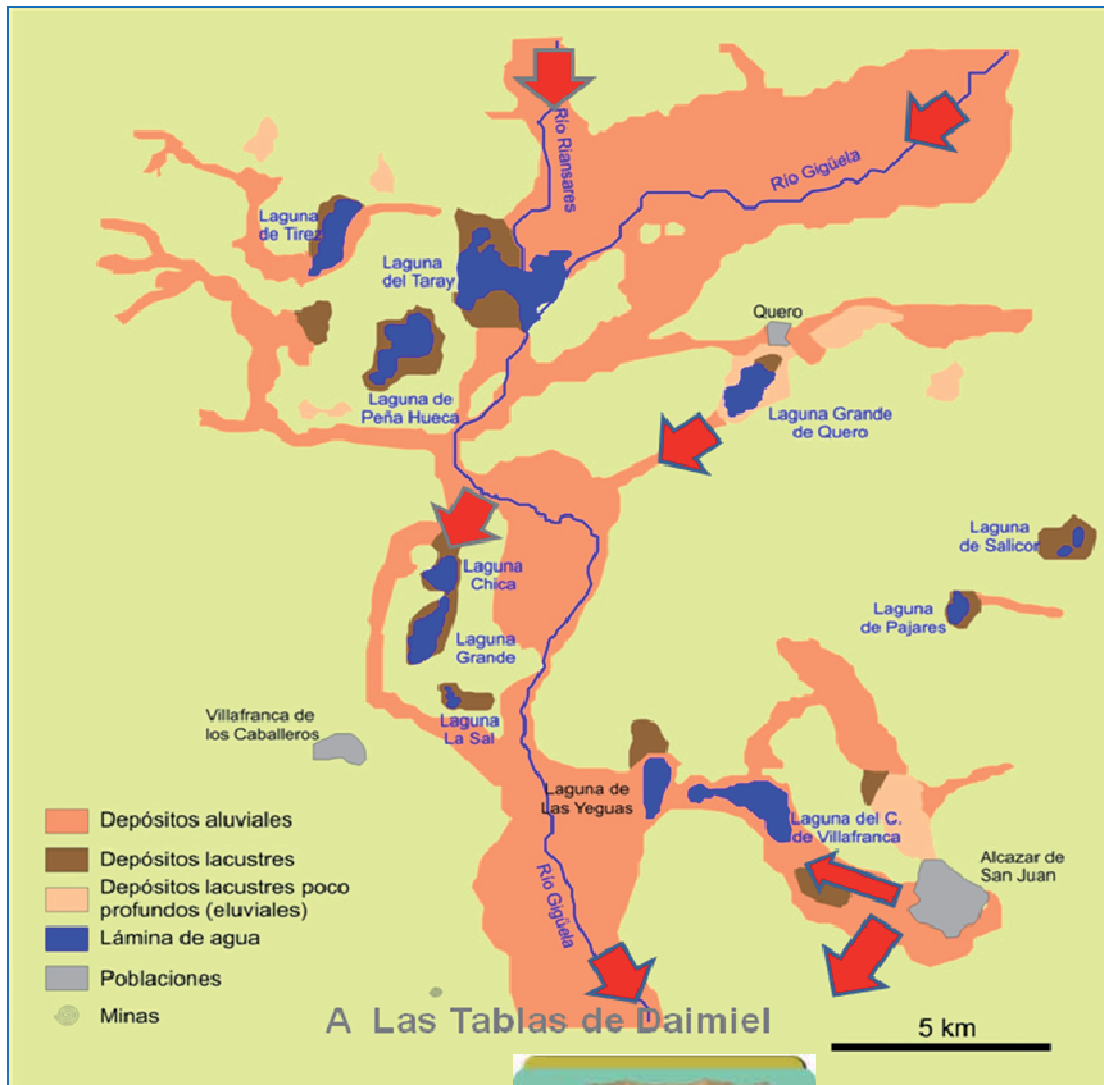
Arroyo del Partido



Cultivos en los arrabales de El Rocío



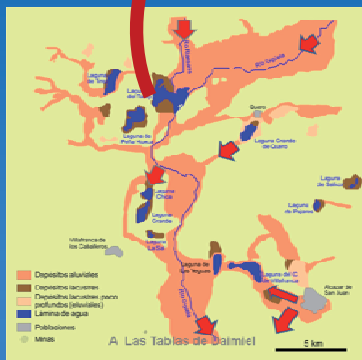
Arrabales de El Rocío



Las lagunas manchegas forman un mosaico, pero a su vez constituyen una red donde las conexiones, en lo que se refiere a la calidad del agua, se hacen patentes. Las aguas contaminadas o deficientemente depuradas que se vierten en los cauces de los cursos de agua terminan por llegar a las lagunas que se alimentan de estos aportes. En el esquema se ha representado un núcleo importante de lagunas naturales manchegas, unas endorreicas y otras asociadas al cauce del río Gigüela que desemboca en Las Tablas de Daimiel. Las flechas rojas indican aportes de agua.



La tubería que lleva las aguas residuales de Corral de Almaguer (Toledo) hacia su depuradora fue levantada. Estas aguas contaminadas llegaron durante más de un año por el cauce del río Riansares hasta la laguna de El Taray de Quero (Toledo), destruyendo la vegetación sumergida. El resultado fue la ausencia prácticamente total de anátidas en los años 2010 y 2011, cuando los niveles de inundación eran excelentes, y una contaminación de la que tardará en recuperarse esta magnífica laguna (foto: GIA).

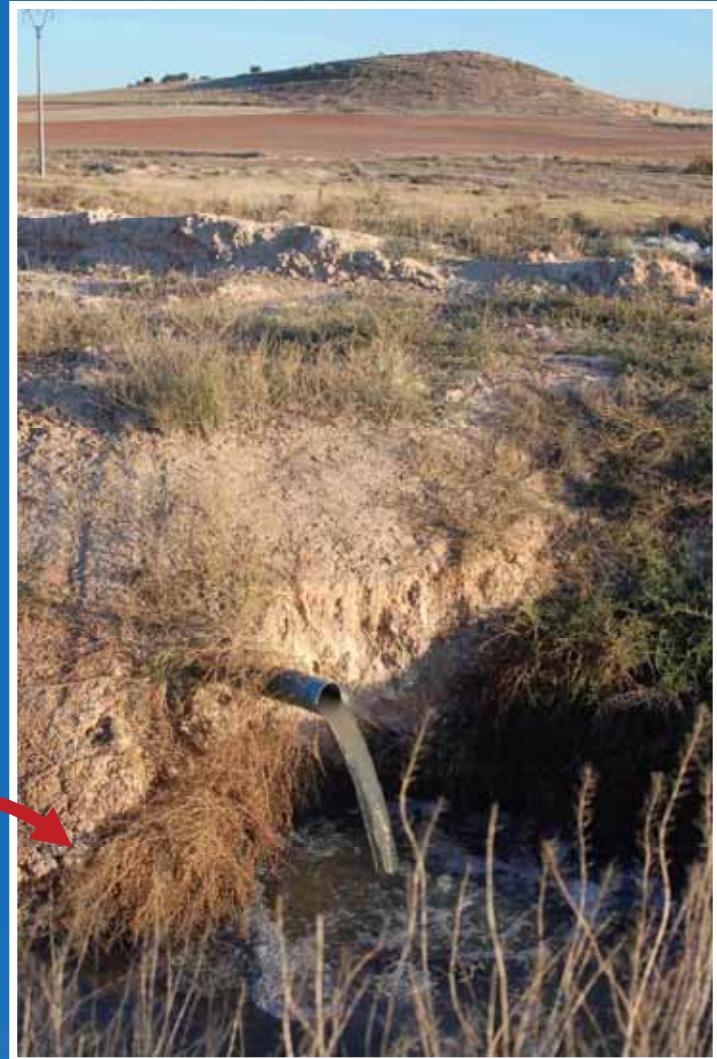




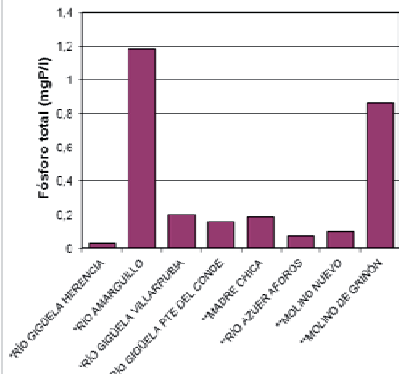
Canales del tratamiento secundario de la depuradora de Quero (Toledo), ahora sin funcionamiento (foto: GIA).



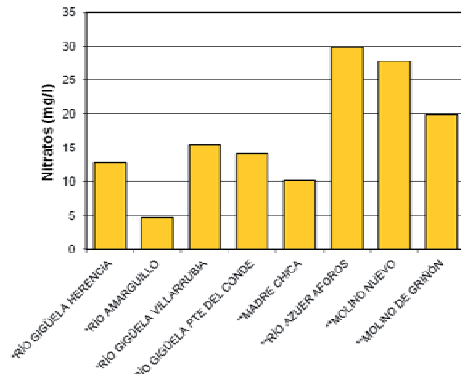
La Estación depuradora de Quero (Toledo) se estropeó pocos meses después de su puesta en funcionamiento. Las aguas residuales de Quero llegan al cauce del río Gigüela, o entran en la laguna artificial de Vadancho (foto: GIA).



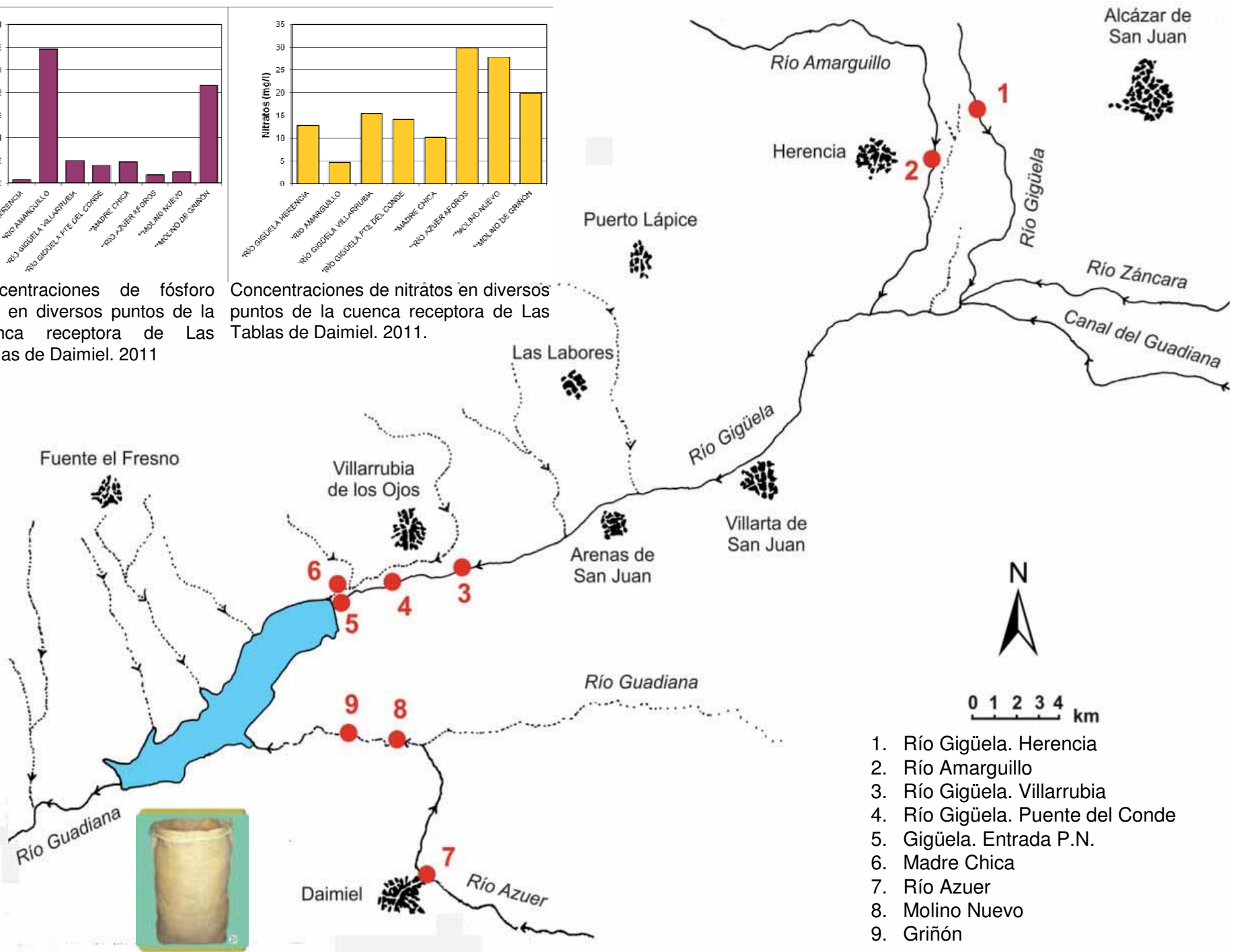
Aspecto de una de las tuberías de salida de las aguas residuales de Quero (Toledo) que llegan al cauce del río Gigüela o a la laguna artificial de Vadancho (foto: GIA).



Concentraciones de fósforo total en diversos puntos de la cuenca receptora de Las Tablas de Daimiel. 2011



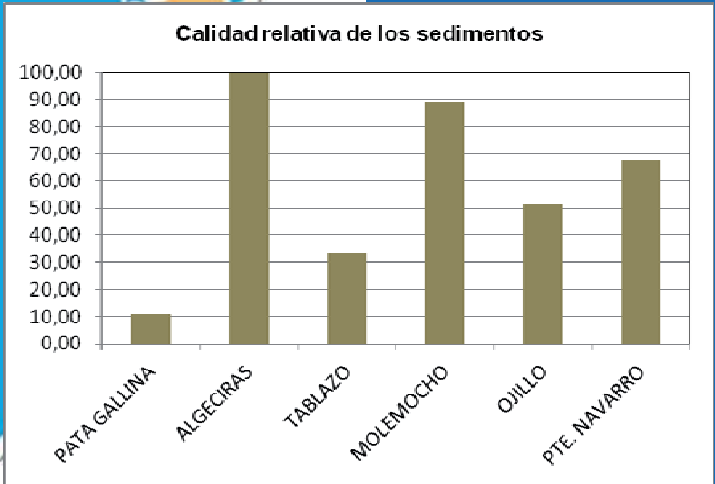
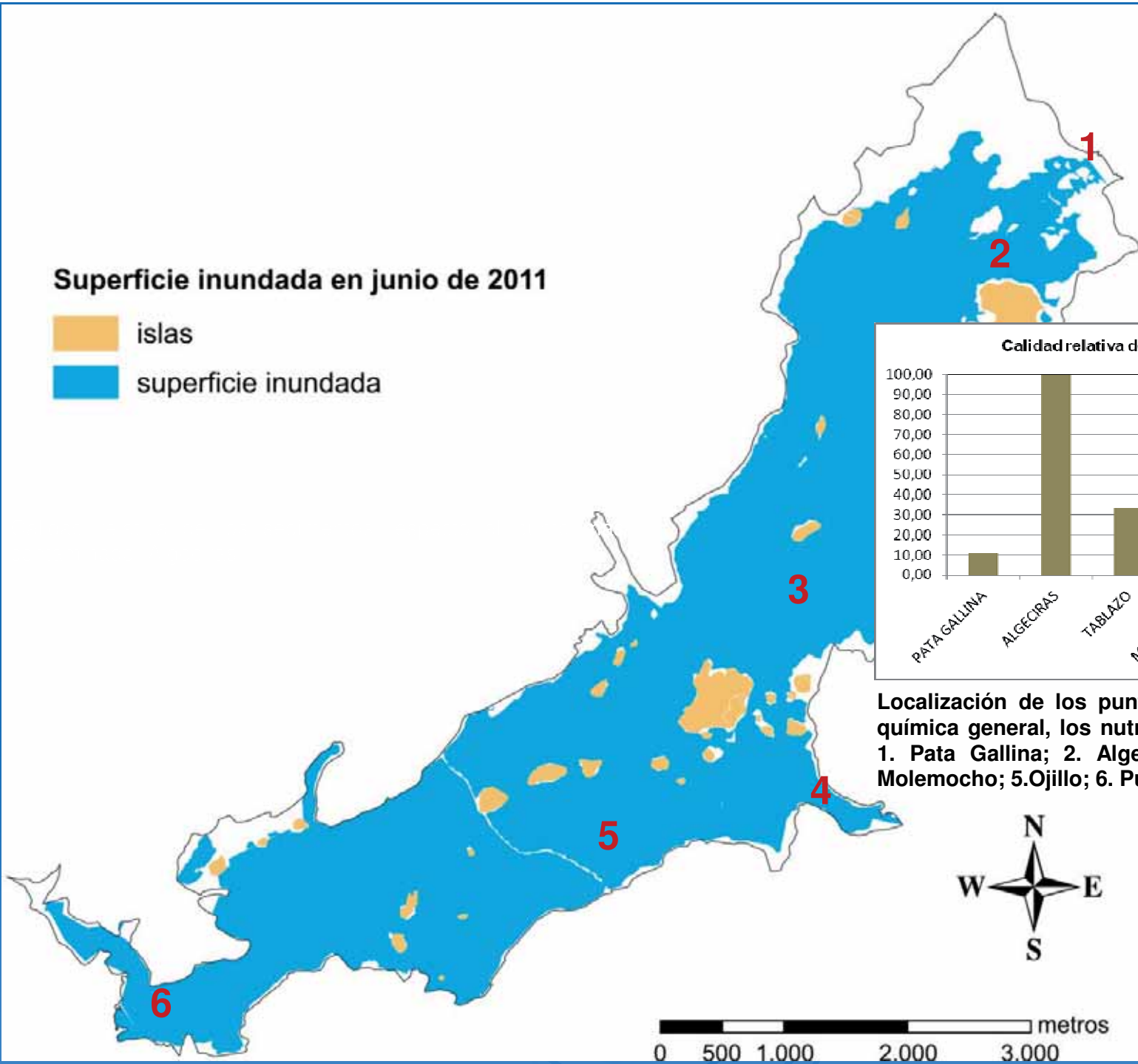
Concentraciones de nitratos en diversos puntos de la cuenca receptora de Las Tablas de Daimiel. 2011.



1. Río Gigüela. Herencia
2. Río Amarguillo
3. Río Gigüela. Villarrubia
4. Río Gigüela. Puente del Conde
5. Gigüela. Entrada P.N.
6. Madre Chica
7. Río Azuer
8. Molino Nuevo
9. Griñón

Superficie inundada en junio de 2011

- islas
- superficie inundada

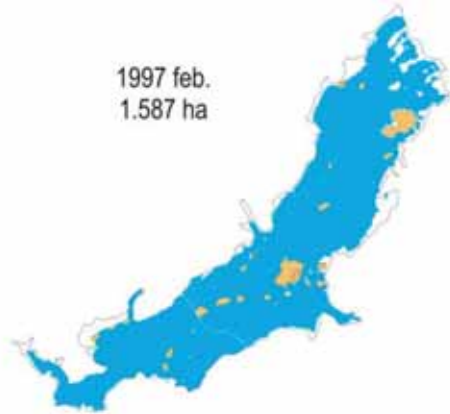


Localización de los puntos de muestreo para la química general, los nutrientes y los sedimentos. 1. Pata Gallina; 2. Algeciras; 3. El Tablazo; 4. Molemocho; 5. Ojillo; 6. Puente Navarro.

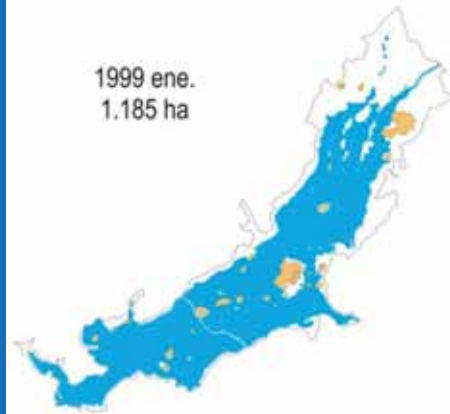
1997 ene.
1.491 ha



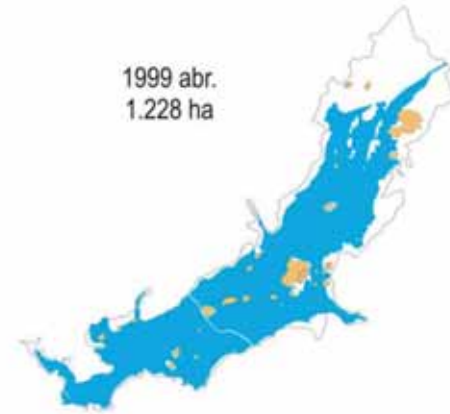
1997 feb.
1.587 ha



1999 ene.
1.185 ha



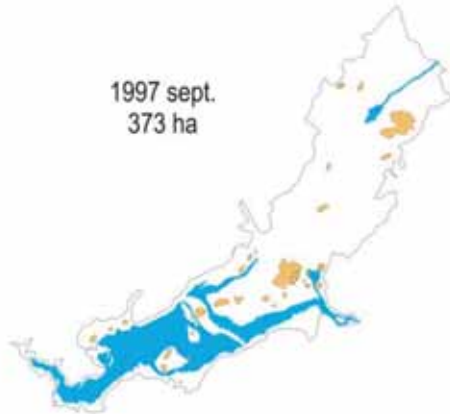
1999 abr.
1.228 ha



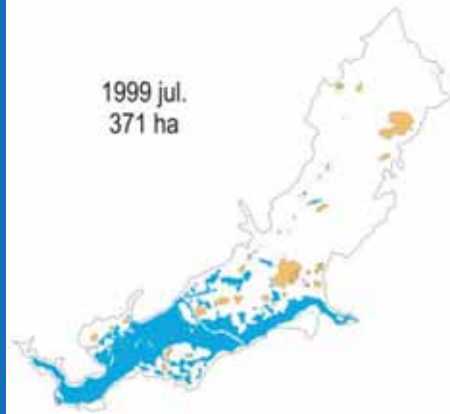
1997 jul.
1.076 ha



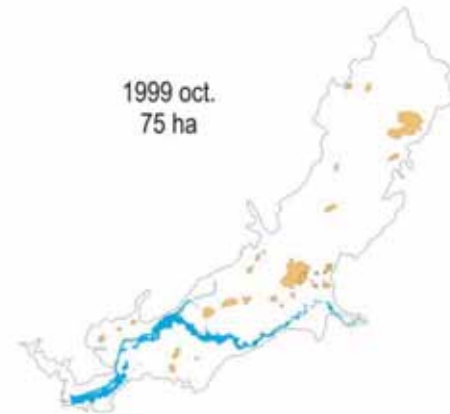
1997 sept.
373 ha



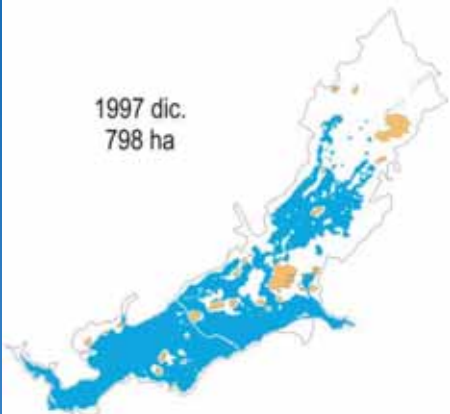
1999 jul.
371 ha



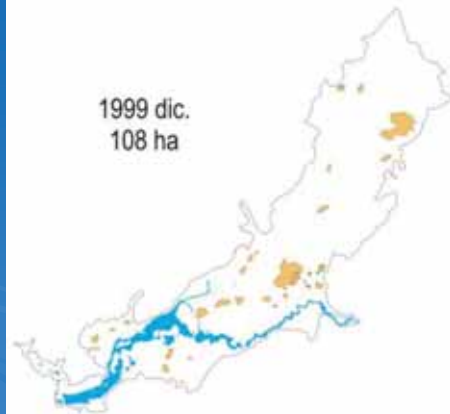
1999 oct.
75 ha

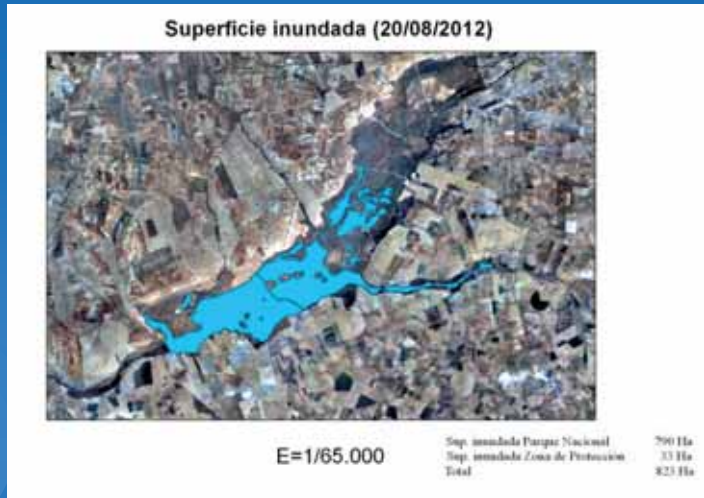
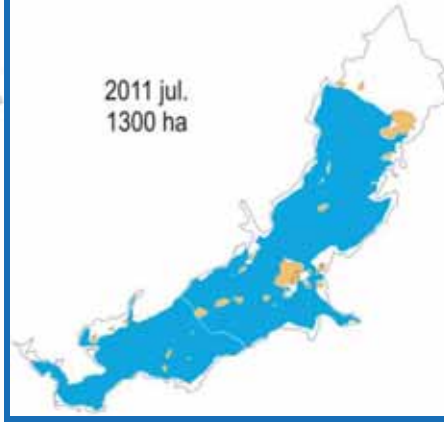
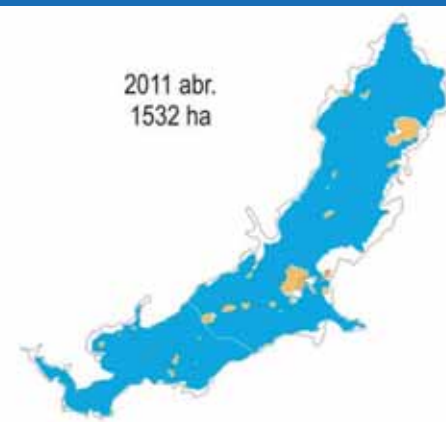
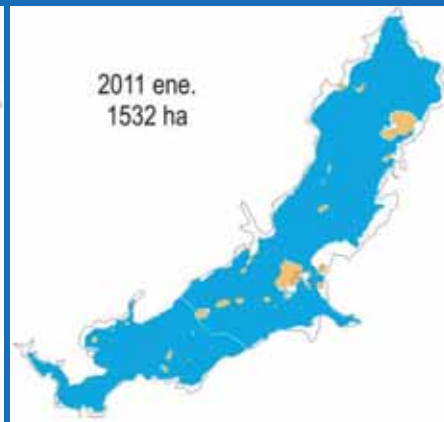
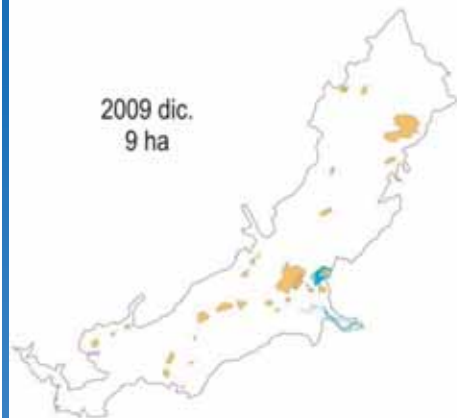
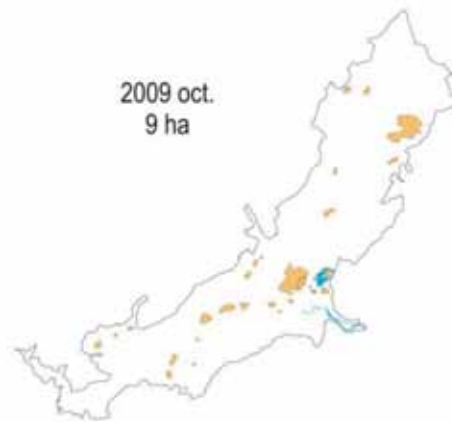
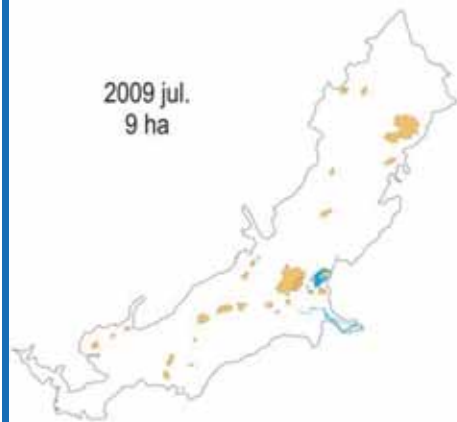
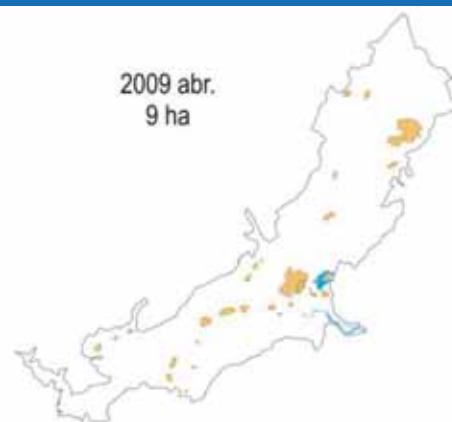
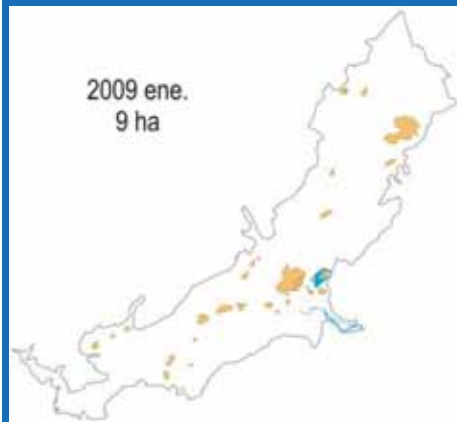


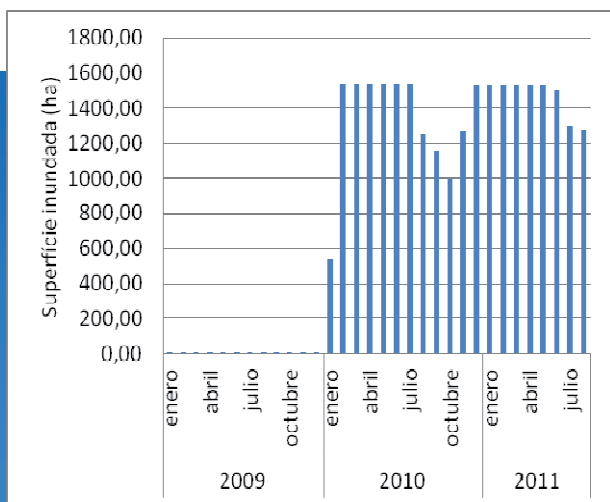
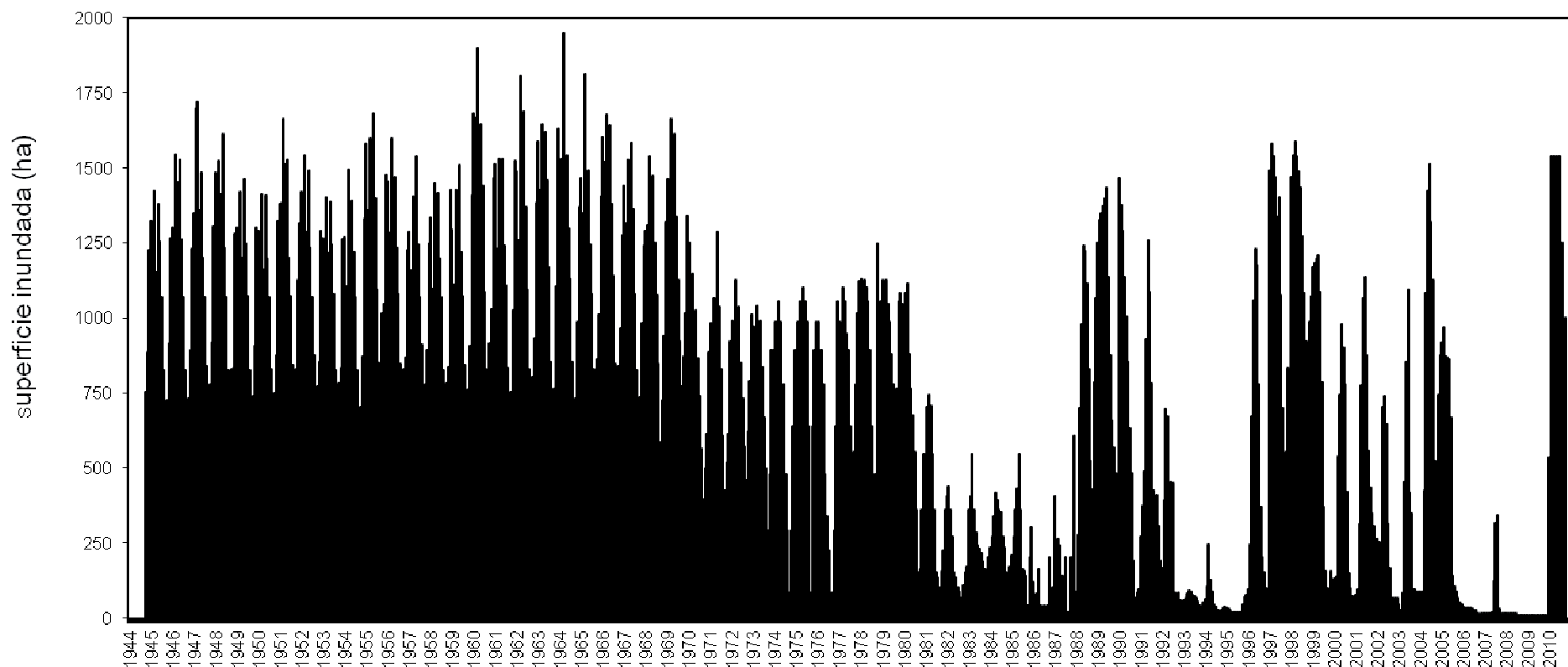
1997 dic.
798 ha



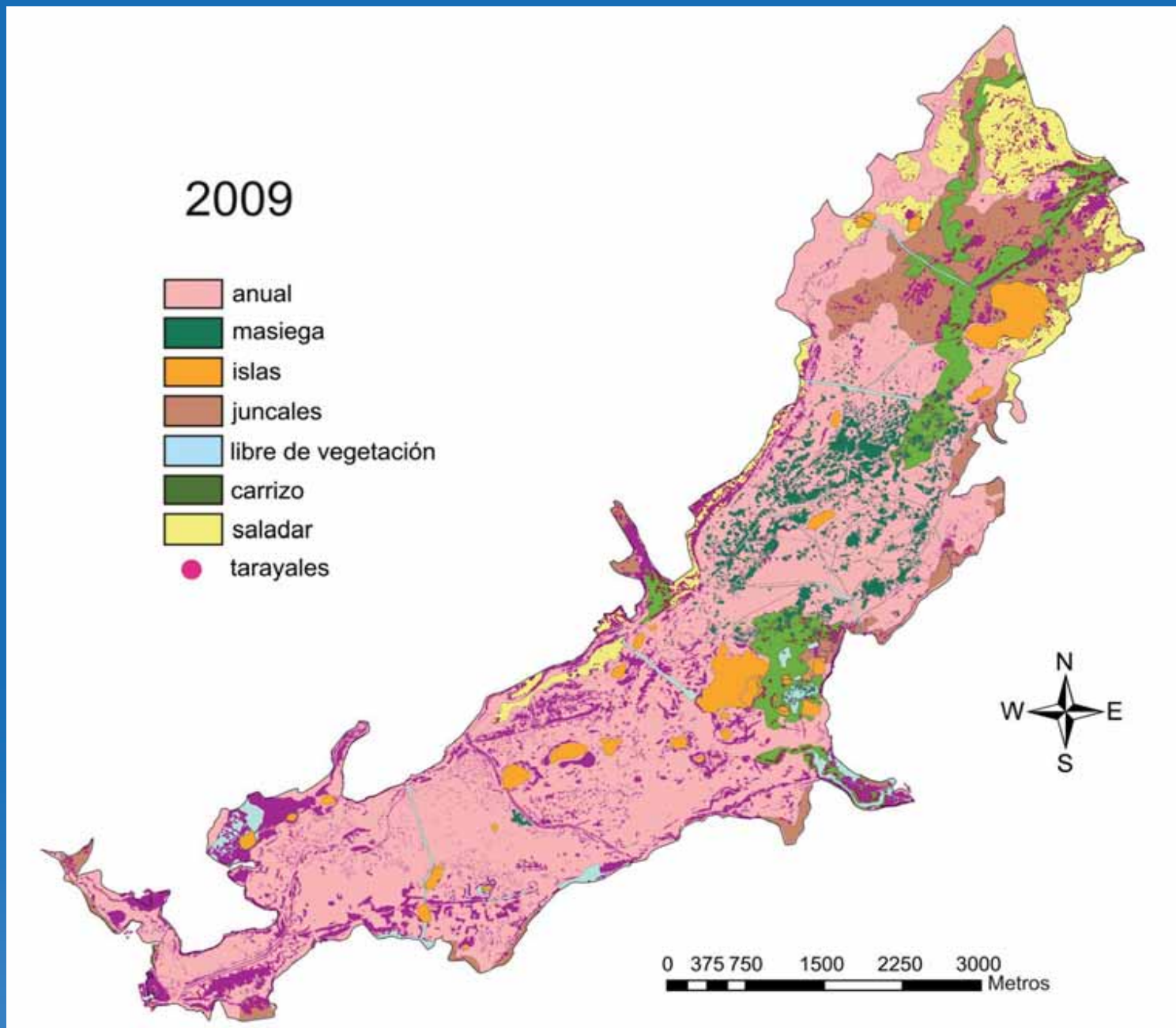
1999 dic.
108 ha







Evolución de la superficie inundada en Las Tablas de Daimiel

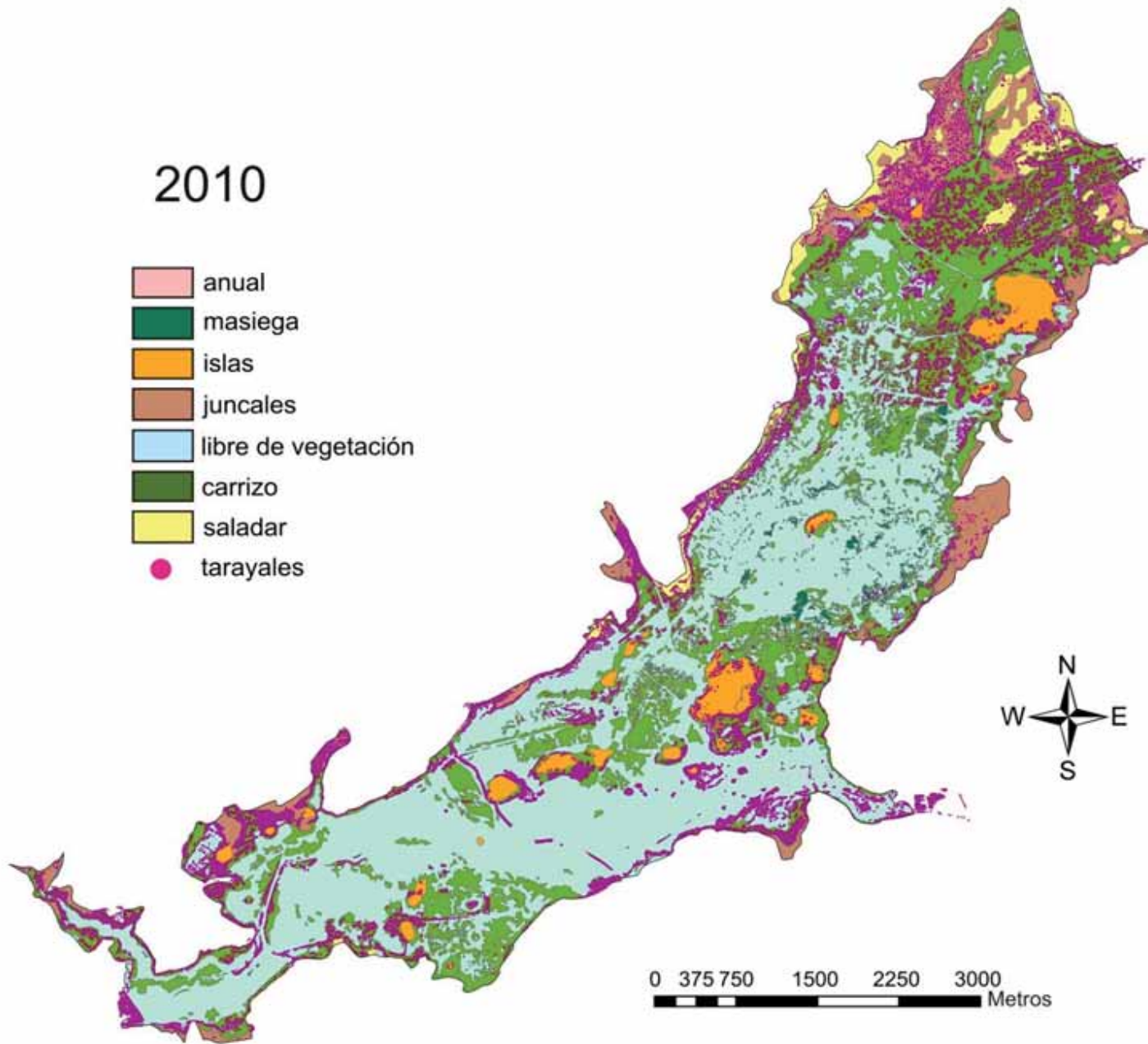


Cartografía de la vegetación dominante basada en la ortofoto de Las Tablas de Daimiel (vuelo realizado en agosto de 2009).



2010

-  anual
-  masiega
-  islas
-  juncales
-  libre de vegetación
-  carrizo
-  saladar
-  tarayales



0 375 750 1500 2250 3000
Metros



ESPECIES INDICADORAS

ESTADO
INALTERADO

PLANTAS

BUEN ESTADO ECOLÓGICO REFERIDO A SUS
CARACTERÍSTICAS LIMNOLÓGICAS ACTUALES

Chara aspera
Chara canescens
Chara hispida
Chara vulgaris
Nitella hialina

Ceratophyllum demersum
Ceratophyllum submersum
Hydrocharis morsus-ranae
Lemna trisulca
Myriophyllum spicatum
Myriophyllum verticillatum
Nuphar luteum
Nymphaea alba
Potamogeton lucens
Potamogeton nodosus
Potamogeton pectinatus
Ranunculus peltatus
Utricularia australis
Zannichellia pedunculata

Bolboschoenus maritimus
Carex hispida
Carex riparia
Cladium mariscus
Iris pseudacorus
Lythrum salicaria
Phragmites australis
Schoenoplectus lacustris
Typha domingensis
Typha latifolia

± sencillo de
evaluar y que
sea un buen
indicador del
estado de
conservación
del sistema y
sus
características
propias

Chara sp. pl.



1º. Indicador del estado de conservación de la vegetación acuática sumergida. Indicador referido al estado actual.

2º. Tiempo de inundación.

Tienen su mejor desarrollo en el mes de junio.

3º. Sensibles a la calidad del agua. Pierden vitalidad y desaparecen en aguas contaminadas con una concentración de fósforo superior a 1 mg P/l (indicar que la concentración máxima permitida para los efluentes de la EDARs en zonas próximas a ecosistemas sensibles es de 2 mgP/l).

Cladium mariscus





1º. Indicador del estado de conservación de la vegetación emergente. Indicador referido al estado de referencia.

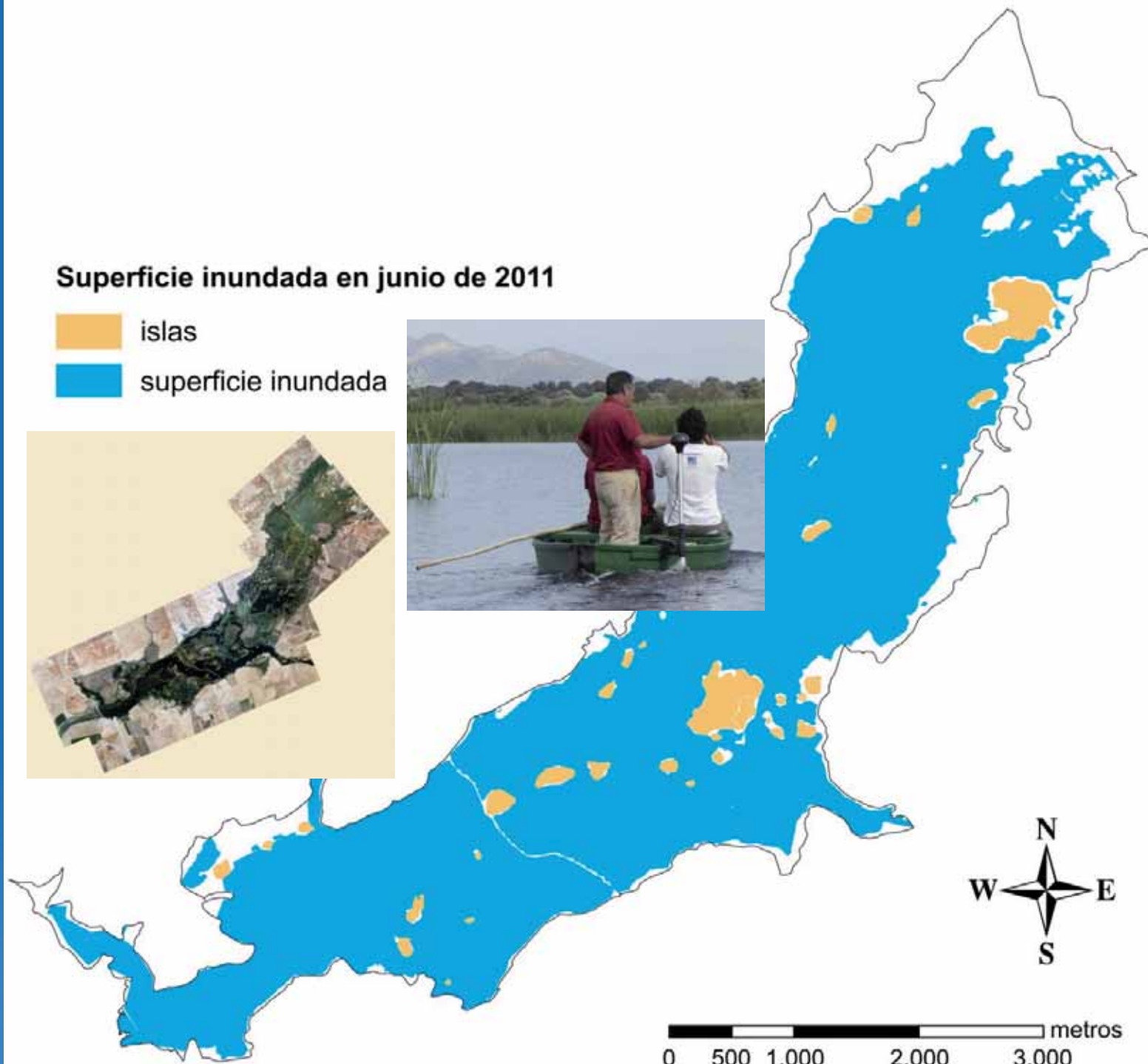
2º. Indicador del dinamismo de la vegetación emergente.





Superficie inundada en junio de 2011

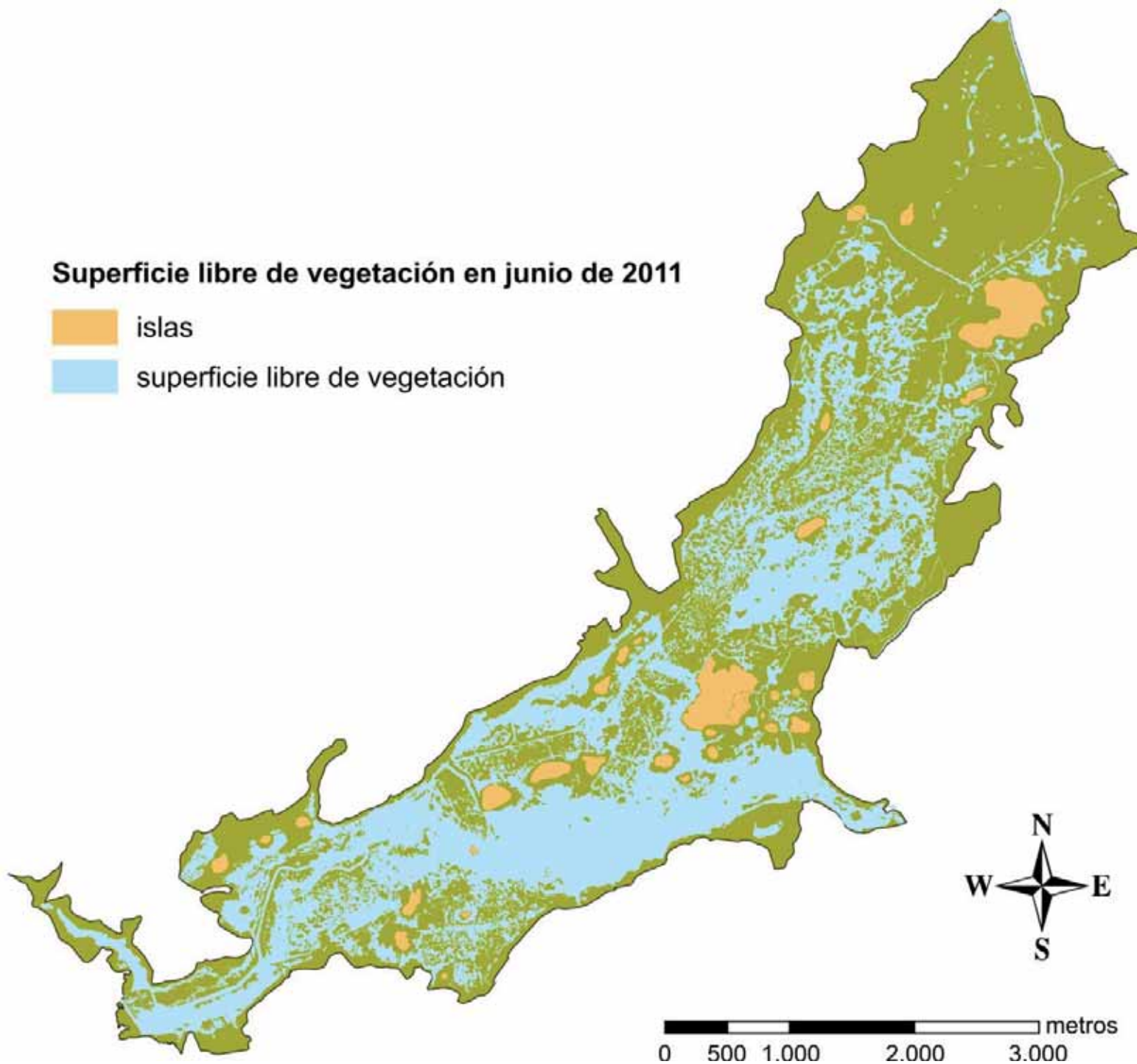
-  islas
-  superficie inundada



0 500 1.000 2.000 3.000 metros

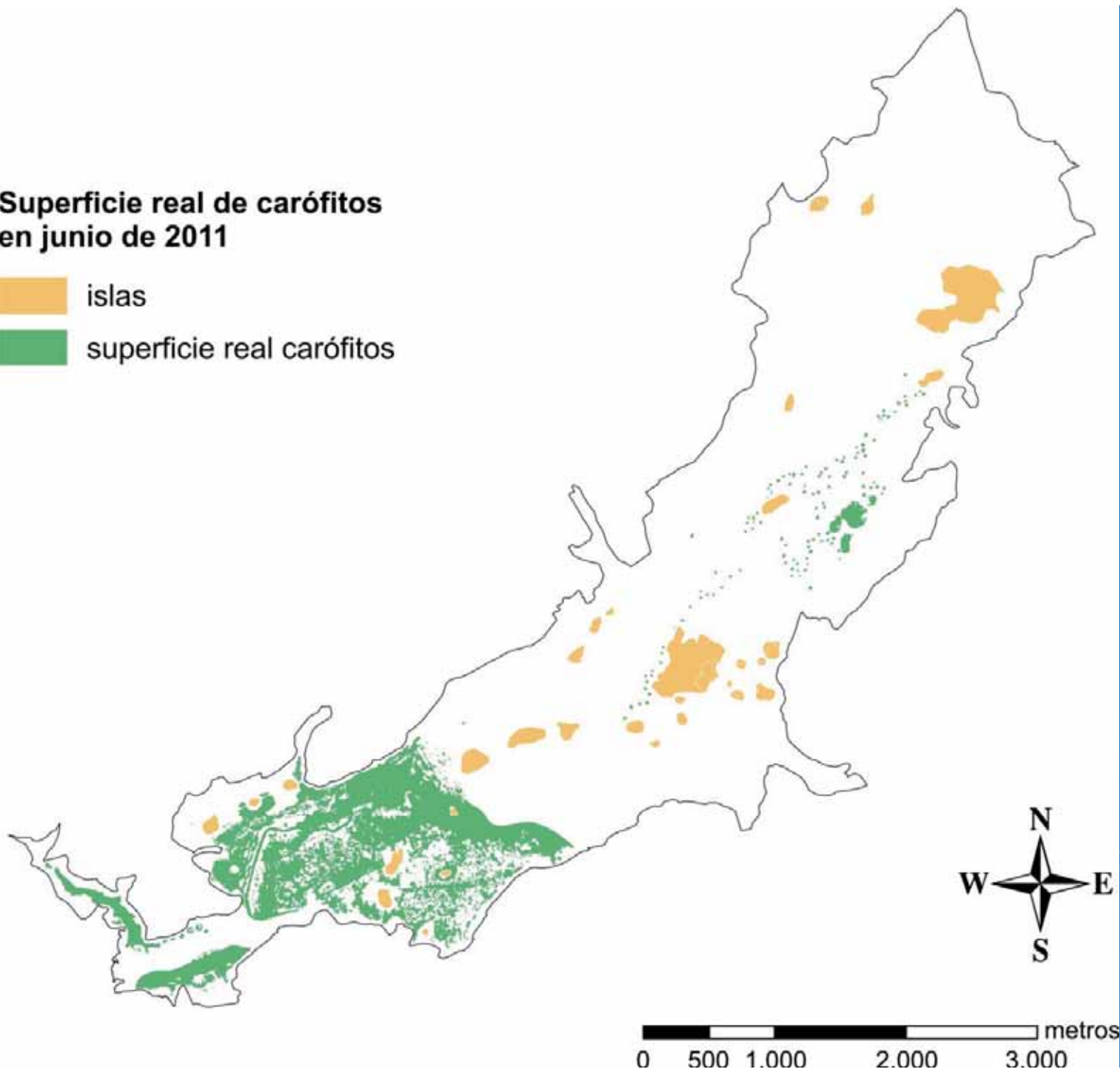
Superficie libre de vegetación en junio de 2011

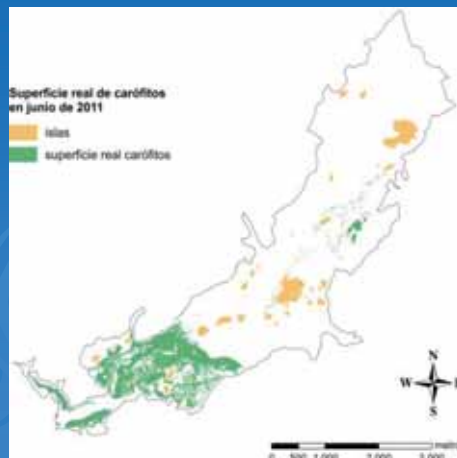
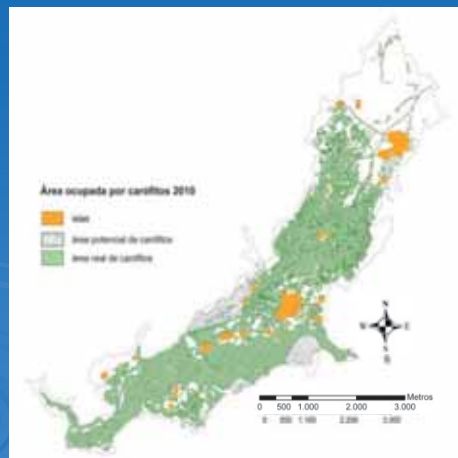
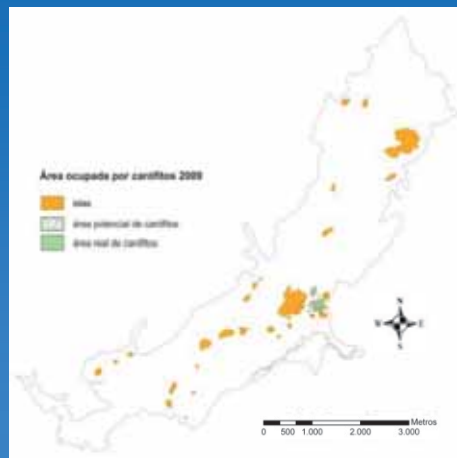
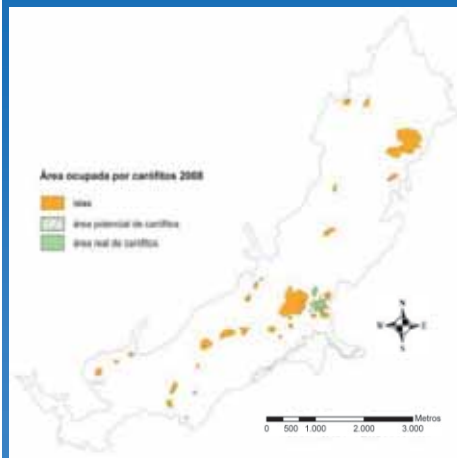
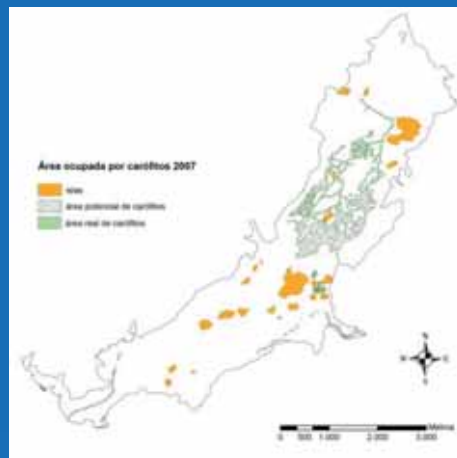
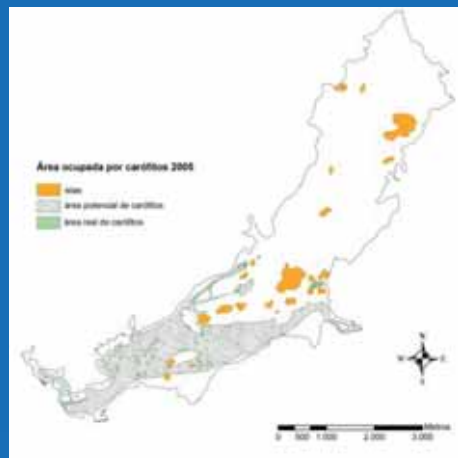
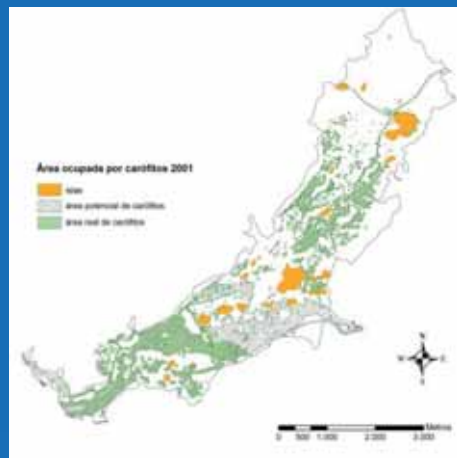
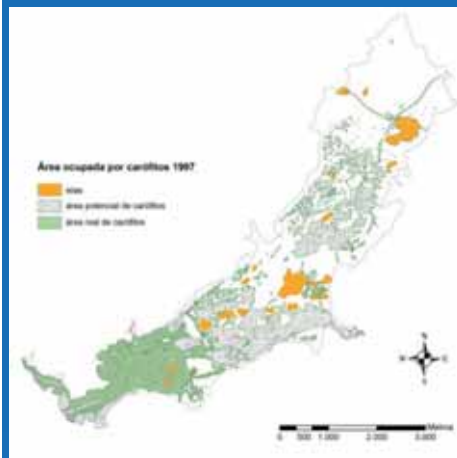
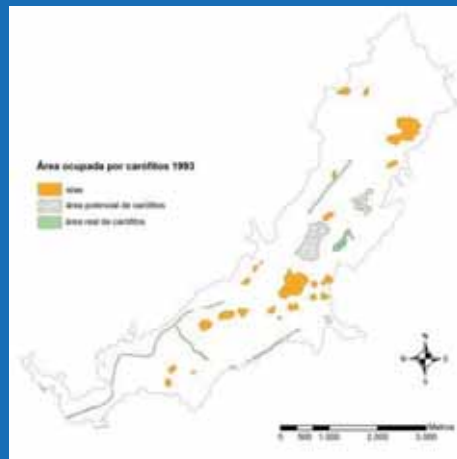
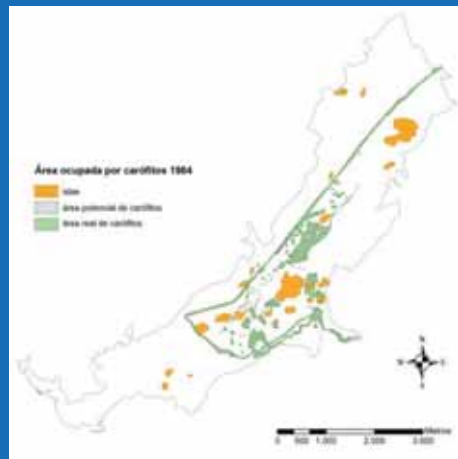
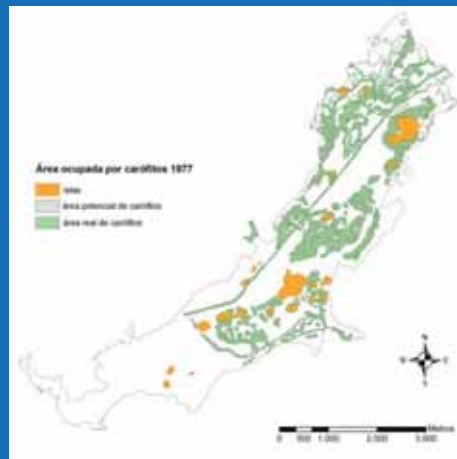
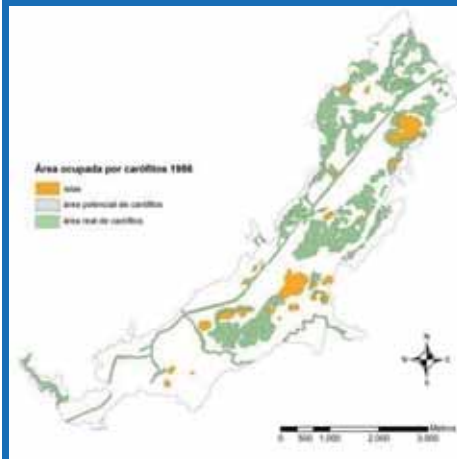
- islas
- superficie libre de vegetación

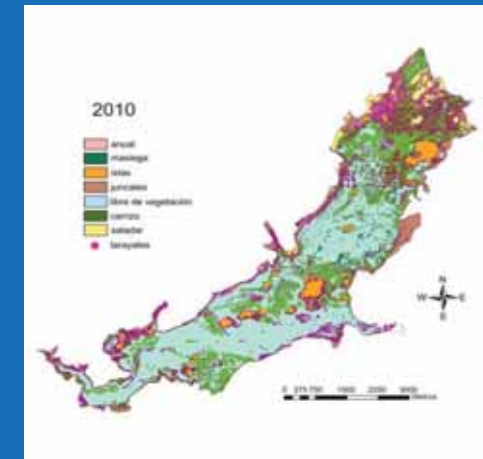
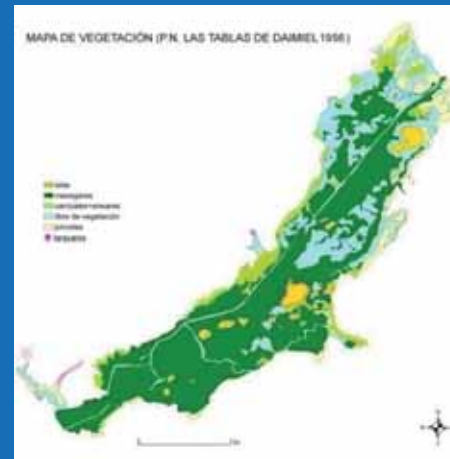
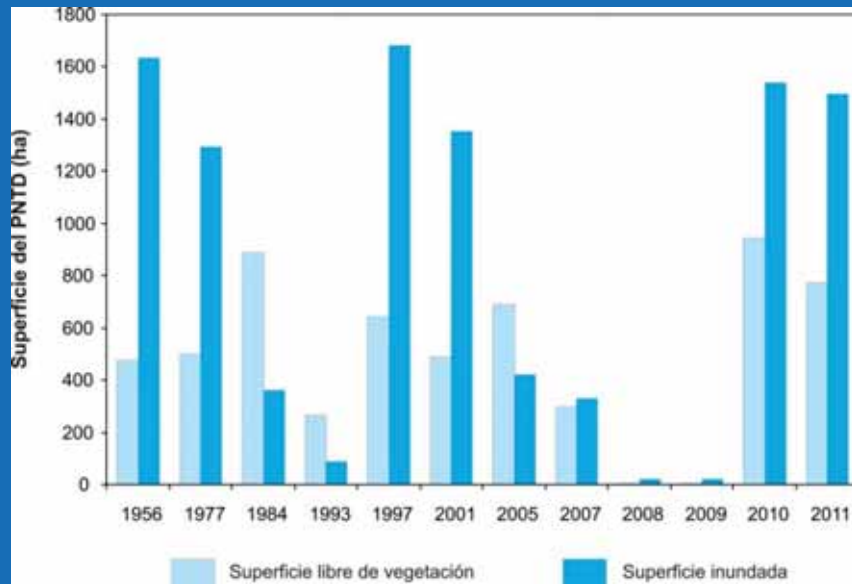


Superficie real de carófitos en junio de 2011

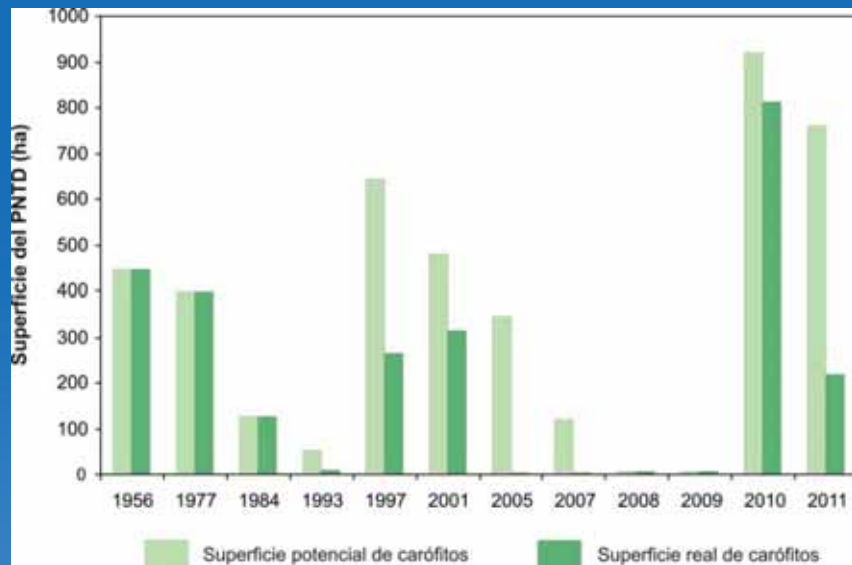
- islas
- superficie real carófitos







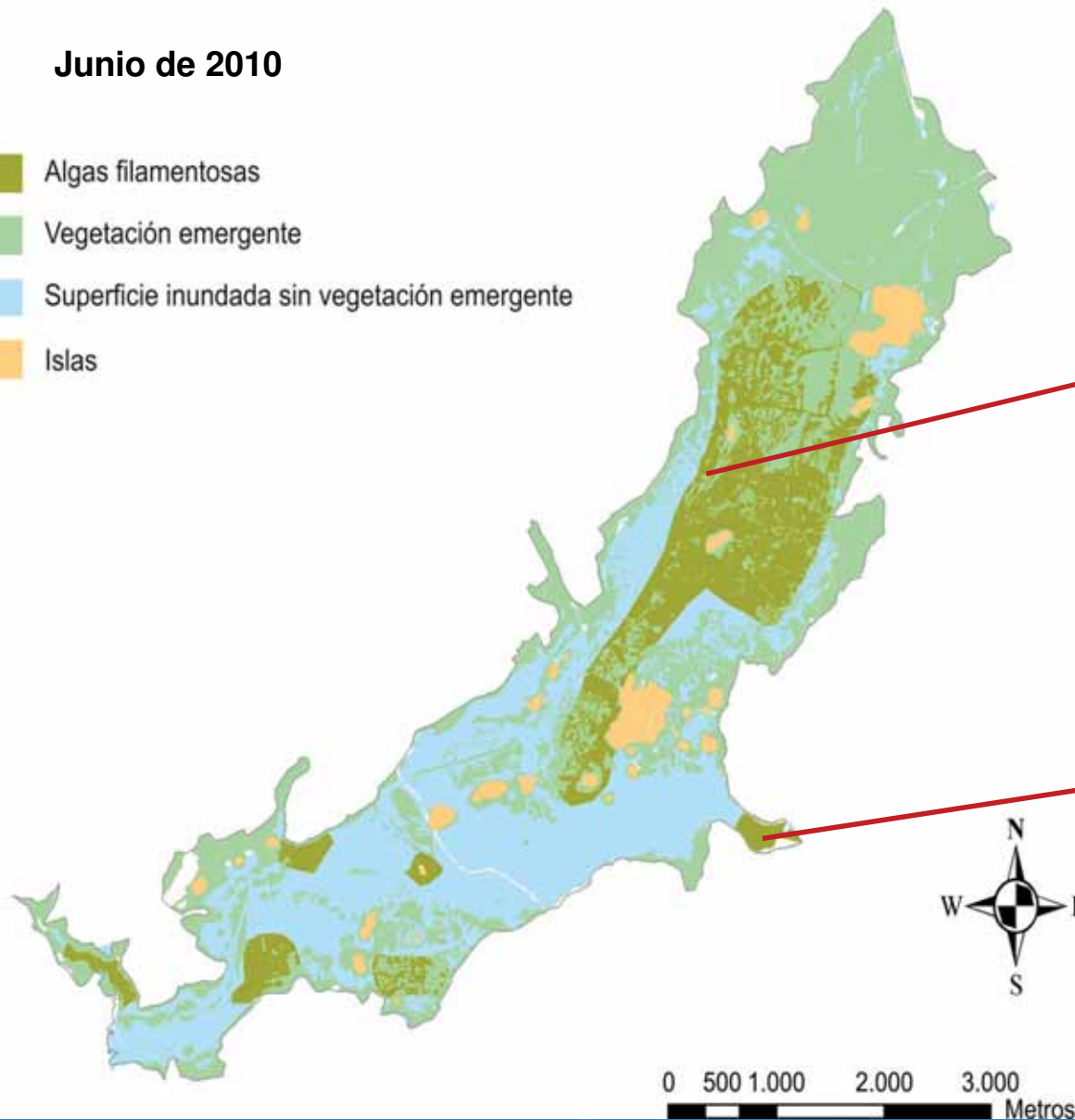
Evolución de la superficie inundada y de la superficie libre de vegetación en Las Tablas de Daimiel referidas al mes de junio.



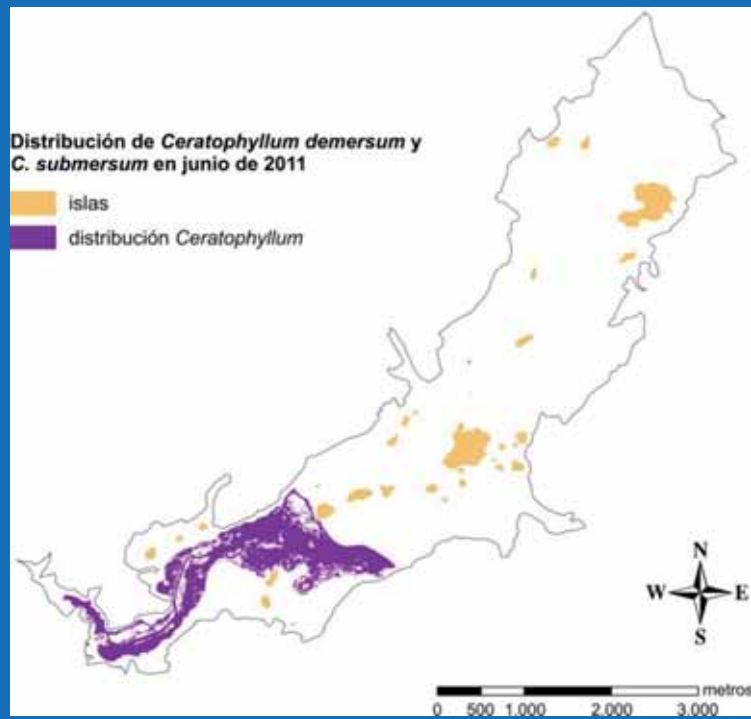
Comparación de las áreas potencial y real de carófitos en Las Tablas de Daimiel referidas al mes de junio.

Junio de 2010

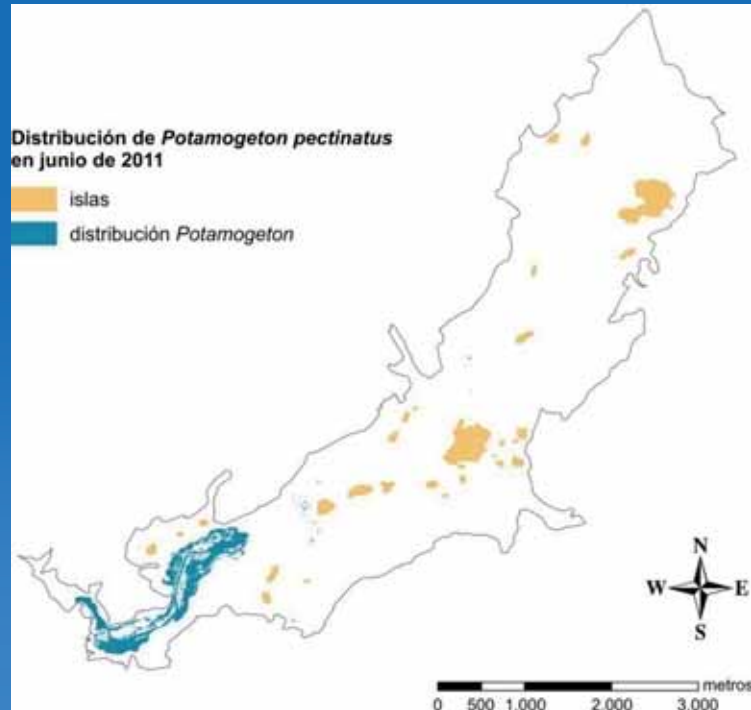
- Algas filamentosas
- Vegetación emergente
- Superficie inundada sin vegetación emergente
- Islas



Superficie ocupada por formaciones densas de algas filamentosas en el año 2010. La distribución de las algas filamentosas se realizó basándose en los muestreos realizados por la guardería del Parque Nacional y muestreos propios



Jopozorra



Cerdón



Distribución de la vegetación en la zona central de Las Tablas en agosto de 2007. 1= restos del carrizal de años anteriores; 2= masegares en regeneración con el borde ocupado por el carrizal-enear; 3= zonas cubiertas por lentejas de agua; 4= zonas libres de vegetación emergente.







El masegón de la zona de Las Cañas, contiguo a la madre vieja del Guadiana, quedó completamente cubierto por el agua.



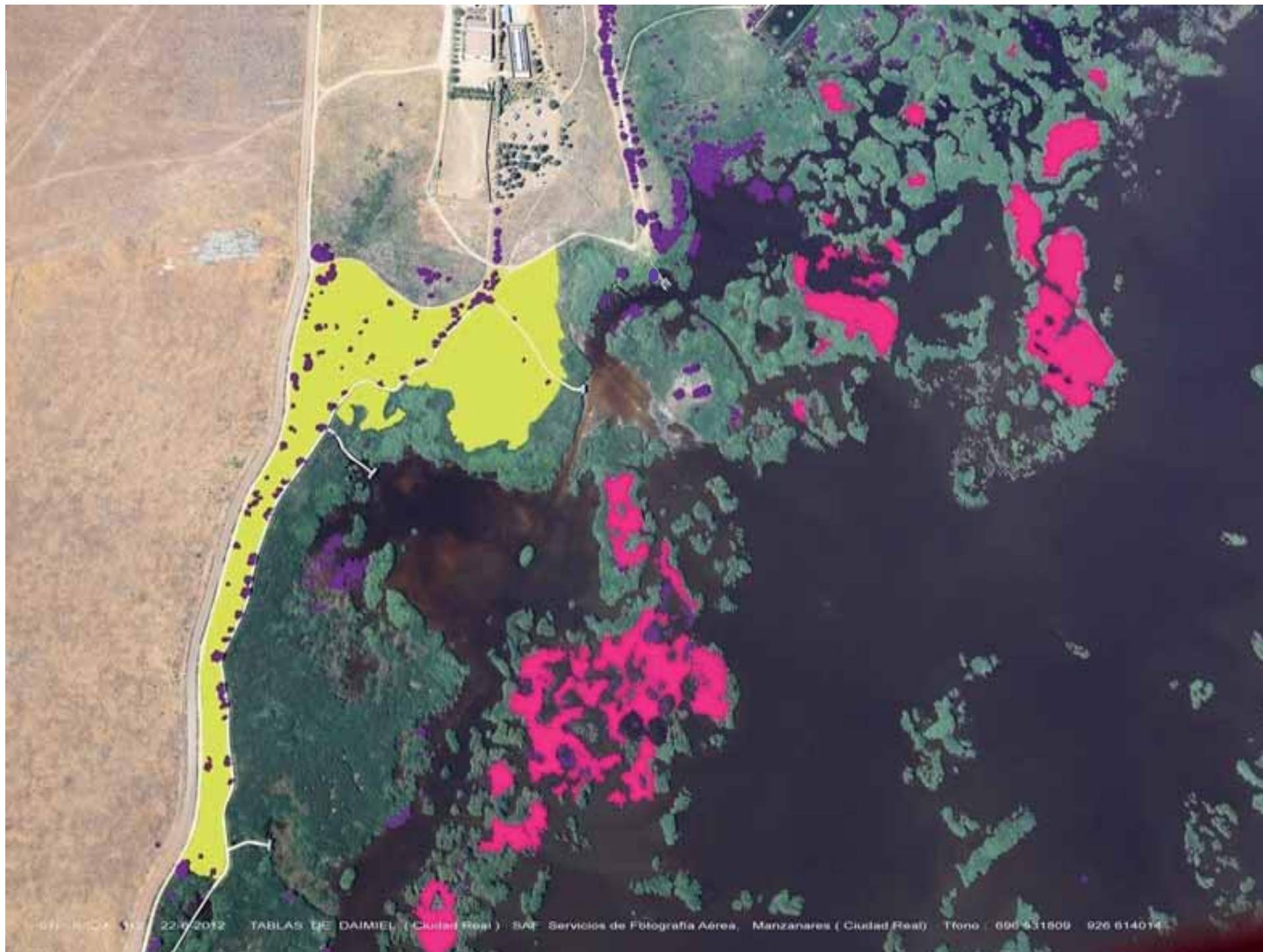
Aspecto general de las masiegas muertas en la zona situada detrás de la isla de Los Asnos, agosto de 2010.

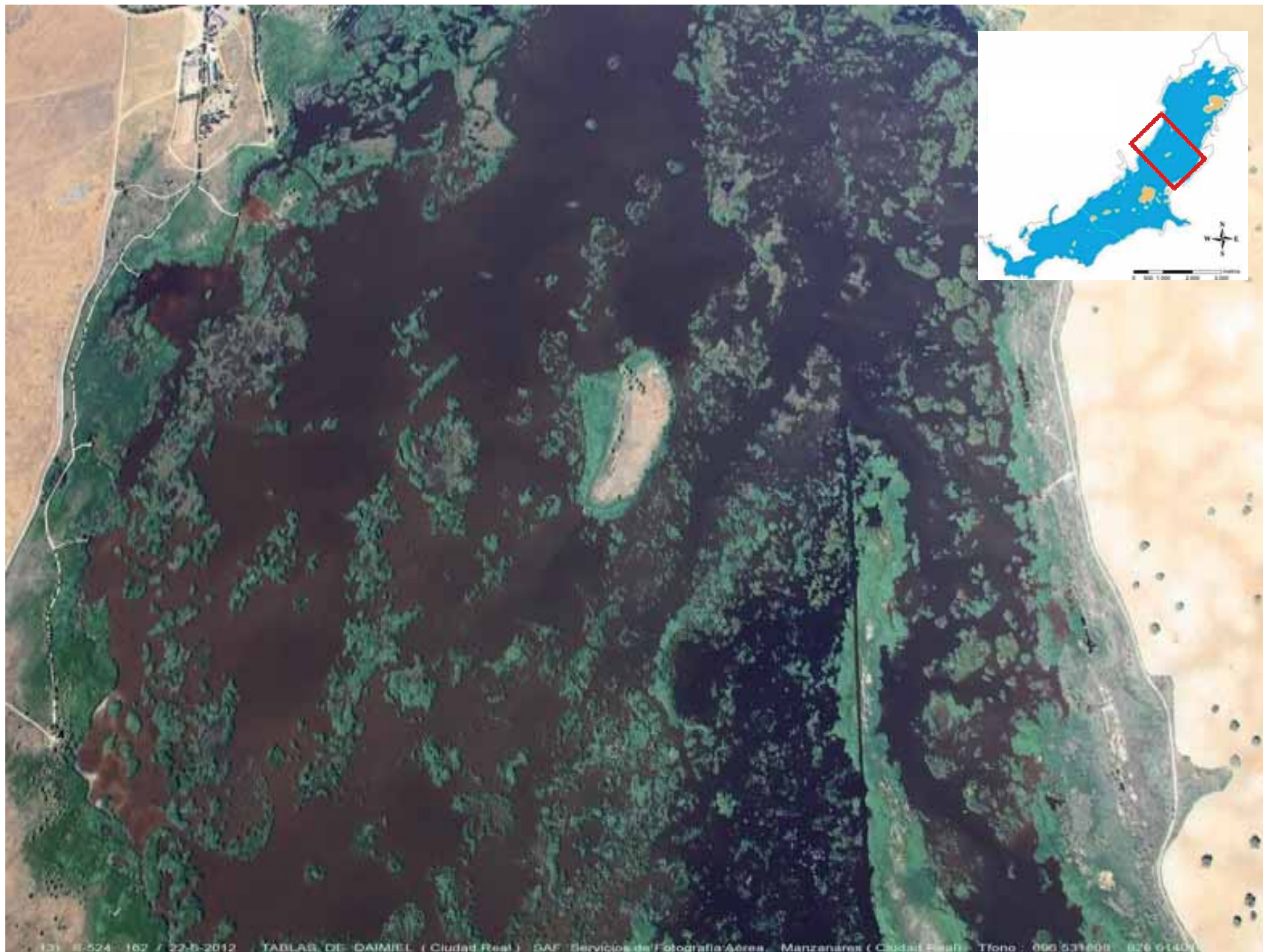


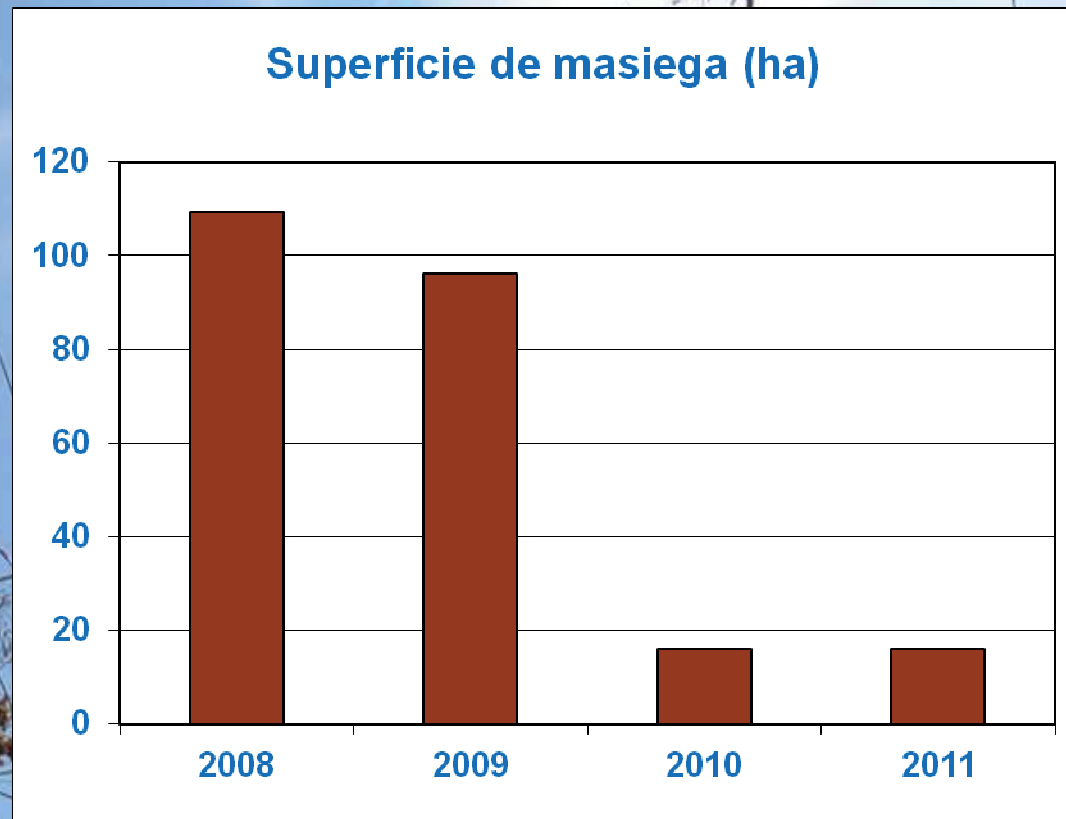
Macollas de masiega muerta en la zona de Las Cañas junto al Dispositivo Hidráulico Interior del Morenillo.



Cuando las masiegas mueren son sustituidas por el carrizo y la enea mejor adaptadas a los humedales fluctuantes alterados. En primer término las masiegas muertas y al fondo las poblaciones de carrizo (verde) y *Rumex palustris* (rojizo).



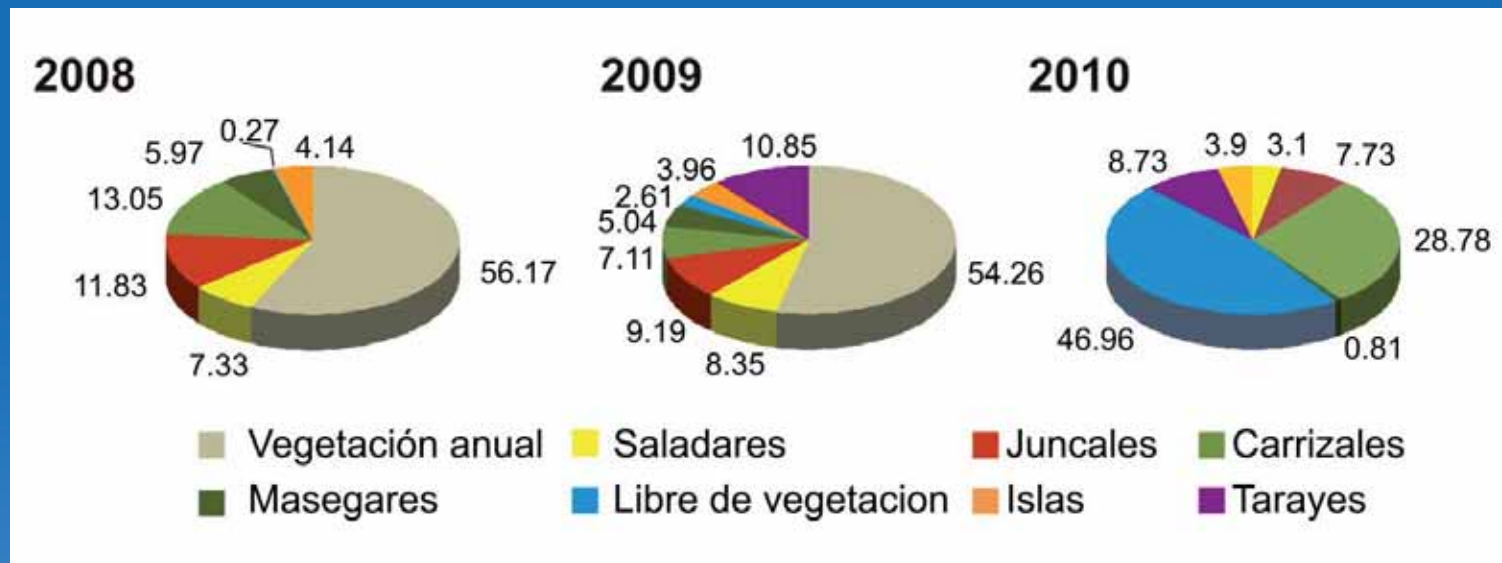




La superficie colonizada por la masiega es muy difícil de estimar, debido a la poca densidad de sus poblaciones que, además, quedan enmascaradas entre el carrizo. Por nuestra parte, basándonos en las visitas realizadas, y en la disminución de la superficie cubierta por la masiega tras la inundación ocurrida en el año 2010 (CIRUJANO & ÁLVAREZ COBELAS, 2010), estimamos que la superficie actual cubierta por los masegares es semejante a la del año 2010, esto es, de unas 15-18 ha .

Superficies en hectáreas cubiertas por los diferentes tipos de vegetación en los años 2008, 2009 y 2010.

Formaciones	2008	2009	2010
Carrizales	239,37	135,86	54,99
Masegares	109,42	96,26	15,52
Juncales	216,88	175,61	147,68
Saladares	134,33	159,50	59,27
Anuales	1029,93	1036,94	0,00
Tarayales	-----	207,44	166,76
Libre de vegetación	4,90	49,95	901,81
Islas	75,94	75,64	69,9

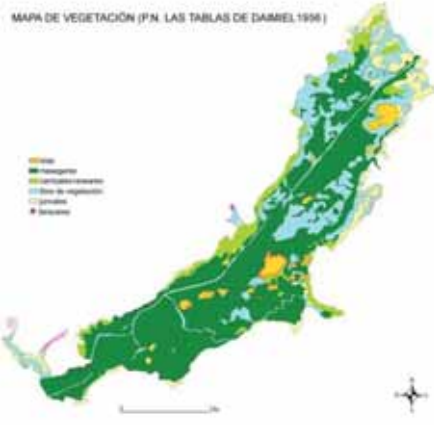


Pocentajes de las superficies cubiertas por los diferentes tipos de vegetación en Las Tablas de Daimiel en los años 2009 y 2010.

MAPA DE VEGETACIÓN (P.N. LAS TABLAS DE DAMIEL 1943)



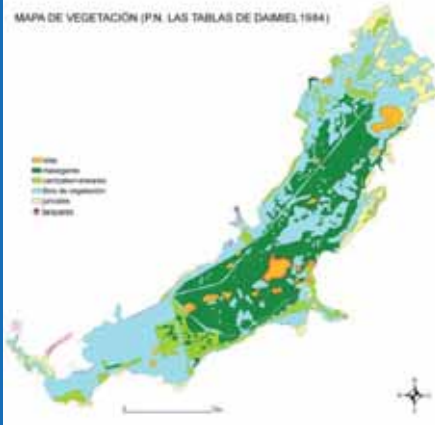
MAPA DE VEGETACIÓN (P.N. LAS TABLAS DE DAMIEL 1956)



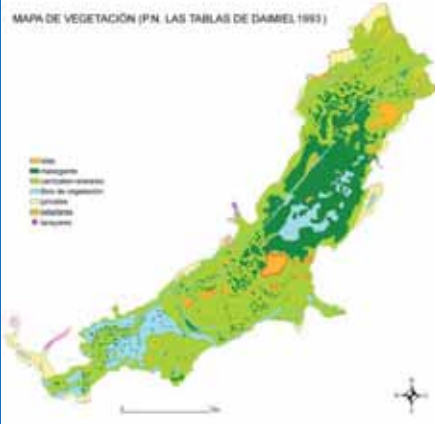
MAPA DE VEGETACIÓN (P.N. LAS TABLAS DE DAMIEL 1977)



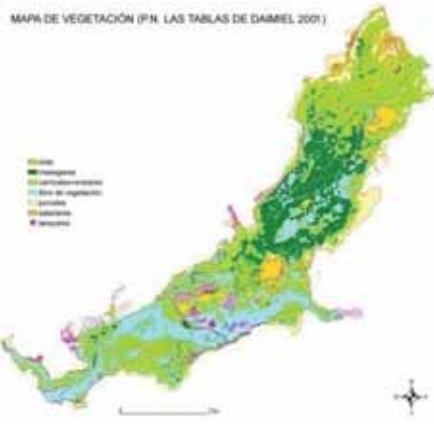
MAPA DE VEGETACIÓN (P.N. LAS TABLAS DE DAMIEL 1984)



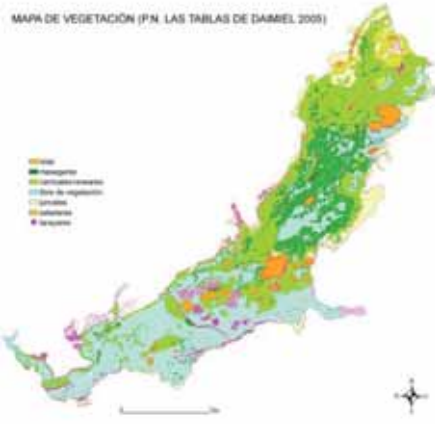
MAPA DE VEGETACIÓN (P.N. LAS TABLAS DE DAMIEL 1993)



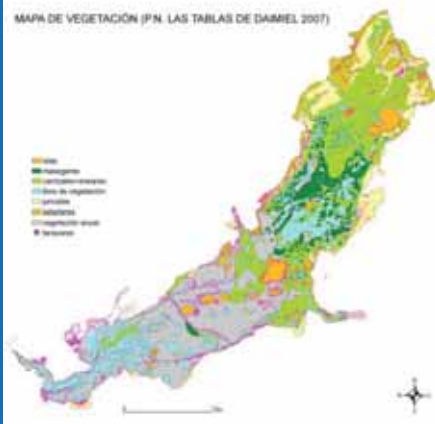
MAPA DE VEGETACIÓN (P.N. LAS TABLAS DE DAMIEL 2001)



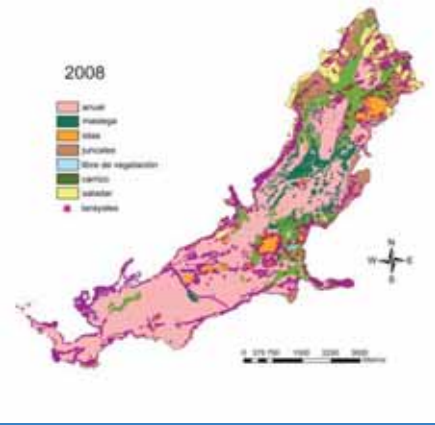
MAPA DE VEGETACIÓN (P.N. LAS TABLAS DE DAMIEL 2005)



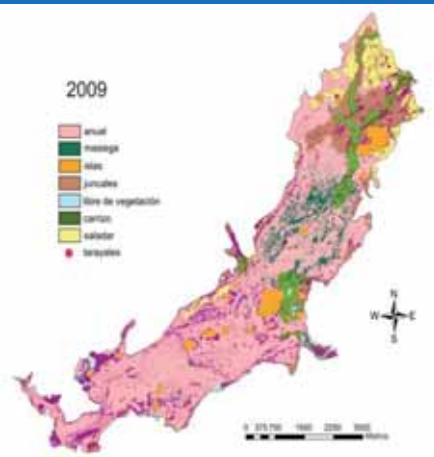
MAPA DE VEGETACIÓN (P.N. LAS TABLAS DE DAMIEL 2007)



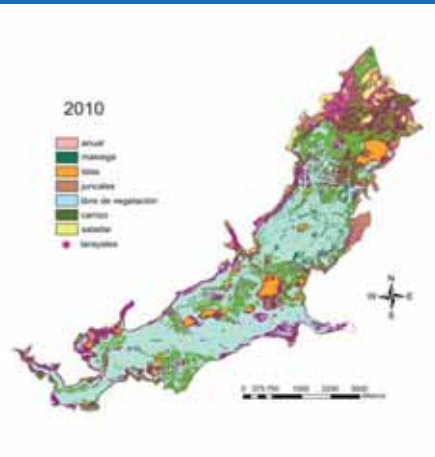
2008

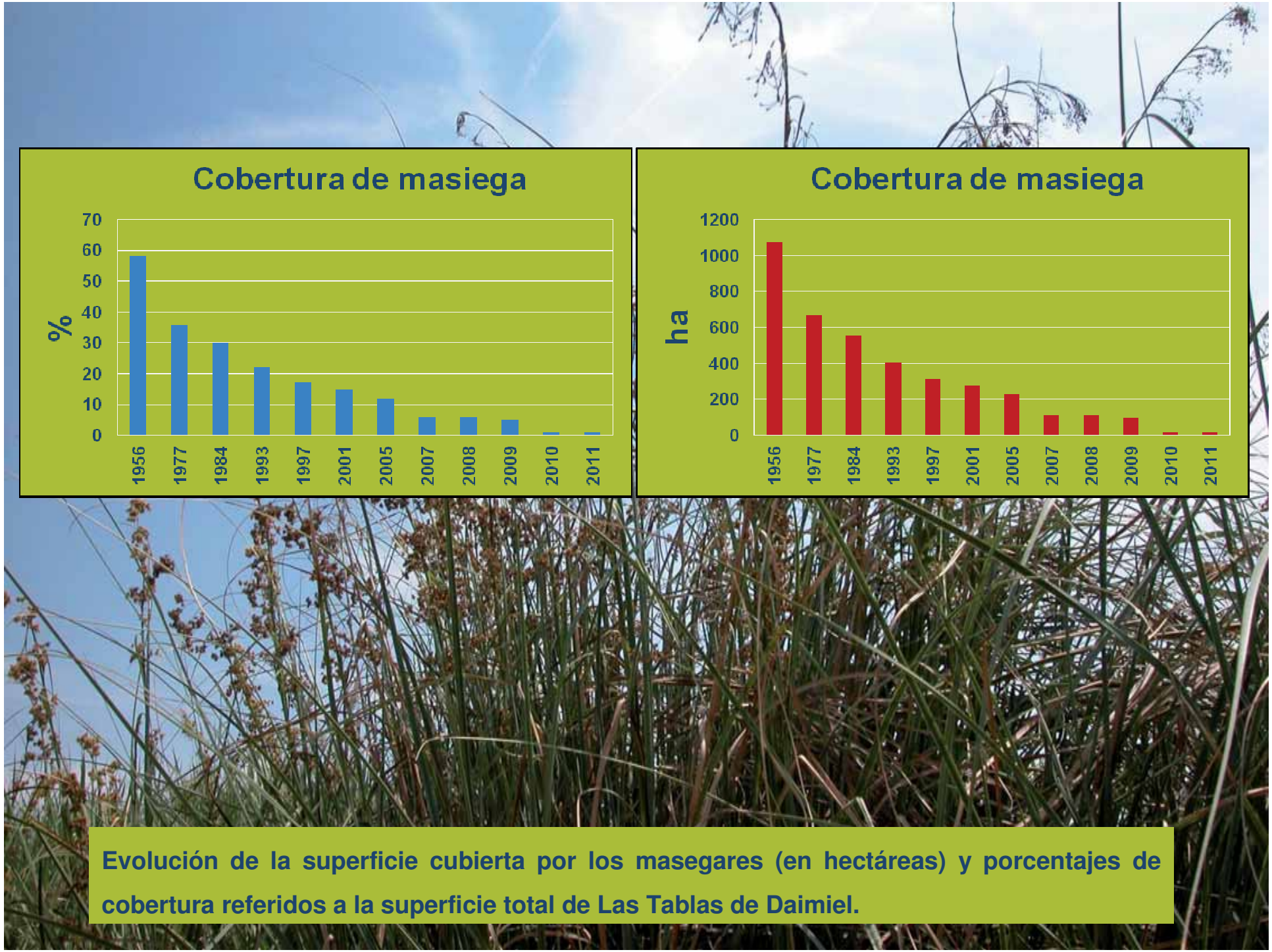


2009

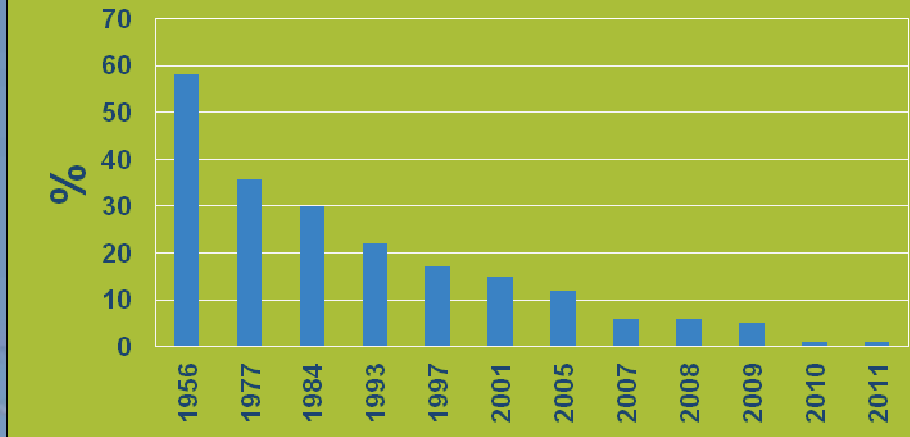


2010





Cobertura de masiega



Cobertura de masiega



Evolución de la superficie cubierta por los masegares (en hectáreas) y porcentajes de cobertura referidos a la superficie total de Las Tablas de Daimiel.



PLAN INTENSIVO Y EXTENSIVO DE RECUPERACIÓN DE LA MASIEGA

- 1º. CALIDAD DEL AGUA
- 2º. ZONA A RESTAURAR
- 3º. DISEÑO ADECUADO DE RESTAURACIÓN



Los humedales son muy agradecidos, pero....

Sin una adecuada calidad del agua es imposible que alcancen un buen estado ecológico.

Los tiempos de recuperación están relacionados de forma directa con las afecciones padecidas. En algunos casos son décadas las que se precisan para alcanzar un cierto equilibrio con las nuevas condiciones ecológicas.

Hablar de “restauración” de humedales es imposible en la mayoría de los casos. Muchas de las afecciones son irreversibles, pero no lo es recuperar su funcionalidad como zona húmeda.

