



LIFE12 ENV/ES/000685 ALBUFERA

Gestión integrada de tres humedales artificiales en cumplimiento de las Directivas Marco de Aguas, Aves y Hábitats.

Lucía Moreno Fernández, Acció Ecologista-Agró

tancatdelapipa@gmail.com

- El P.N. de l'Albufera de Valencia.
- Descripción de la situación del agua, hábitats y aves.
- Humedales artificiales.
- El proyecto LIFE+ ALBUFERA
 - Gestión del agua.
 - Gestión de la vegetación.
 - Seguimiento de aves.
- Resultados.
- Post-LIFE. Gestión actual de estos espacios.

Parque Natural de L'Albufera. Localización.



Sur-Oeste Zona Metropolitana de Valencia 365.000 hab.

Valencia. 790.000 hab

PARQUE NATURAL DESDE 1986; 21.120 ha.

Sitio Ramsar desde 1989 (nº 454).

ZEPA desde 1990.

LIC desde 2001.



Origen del lago de L'Albufera

Una zona húmeda muy modificada por la actividad humana:

- Hace miles de años fue una bahía con dos ríos: Turia al norte y Júcar al sur.
- A partir del siglo XV empiezan las modificaciones en los usos del suelo:
 - De zonas húmedas a usos agrícolas (riego).
 - Lago de aguas marinas a aguas dulces.
- Colmatación de zonas húmedas para ganar nuevos terrenos de cultivos (XIX-XX).
- Superficie del lago reducida de 30000 (s. XVI) ha hasta 2800 ha.
- Rodeado de 14 000 ha de arrozales.



Crisis medioambiental de los años 70



Desarrollo industrial



Crisis medioambiental de los años 70

- En la actualidad, lago hipertrófico. Conc. media Cl a 100 µg/L.
- Sedimento anóxico (1 m).
- Pérdida de la diversidad planctónica con predominio de cianobacterias.
- Desaparición de la vegetación sumergida (*chara spp*, *myriophyllum spp*, *potamogeton...*).
- Reducción progresiva de las zonas húmedas que permanecen.
- Pérdida de diversidad de especies animales (peces, aves, macroinvertebrados...)

Recursos hídricos



L'Albufera como embalse

- Volumen: 21 Hm³.
- Profundidad: 1 m.
- Hasta recientemente el nivel de las aguas no cubría las necesidades del cultivo de arroz por cuenta de la poca profundidad.
- Caudal de salida: 291 Hm³ /año.
- Caudal de entrada: 291 Hm³ /año.

Escenarios de cambio climático:
Reducción de 20% de recursos en la cuenca del Júcar
 Reducción hidráulica: 30-40 días.
 Sustitución de recursos artificiales por aguas residuales tratadas.

Zona Red Natura 2000: 22 hábitats, 7 protecció especial.

Matas: islas helófitas

Arrozales

Lago

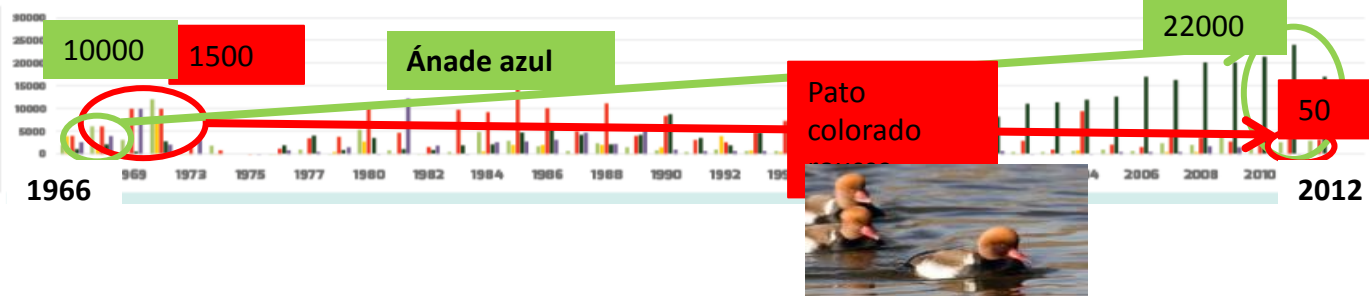
Manantiales (ullals)

**Dunas
costeras**

**Zonas
húmedas**



- Zona clave para la conservación de las aves:
 - Zona de alimento y reposo en las rutas migratorias.
- La dinámica de las especies depende de la calidad de los hábitats:
 - Especies más exigentes se reducen mientras que las oportunistas aumentan.



- Mejora de EDAR con terciarios para reducir el fósforo.
- Tanques de tormenta perimetrales.
- **Humedales artificiales:**
 - Tecnologías extensivas para el tratamiento de aguas residuales de pequeñas comunidades, efluentes industriales, agrícolas...
 - Pocas experiencias en el tratamiento de aguas eutrofizadas para la reducción de fitoplancton (EEUU, China) en zonas naturales:
 - Mejora de la calidad del agua.
 - Aumento de la biodiversidad



Humedal artificial de carrizo en Carrícola (Valencia); 120 hab.



Editorial

Enhancing ecosystem services on the landscape with created, constructed and restored wetlands

(J. Vymazal, 2011)

- Mejora de la calidad de las aguas. Herramientas para el control de la contaminación difusa.
- Tratamiento de aguas urbanas.
- Regulación climática.
- Laminación de avenidas.
- Mejora de la biodiversidad.
- Mejora de la percepción social de las zonas húmedas.
- Actividades económicas compatibles: visualización de aves.
- Compatibilizar la multifunción con terrenos agrícolas.
- Sumideros de CO₂ atmosférico.
- Educación ambiental.
- Polinización.

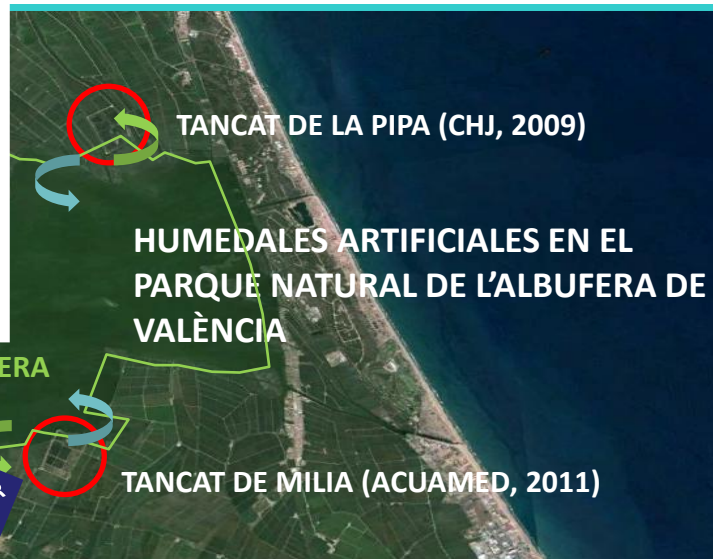
40 ha

4247 m³ d⁻¹

7.9 MM€

Propiedad: Confederación Hidrográfica del Júcar

Gestión : AE-Agró y SEO/BirdLife



33.4 ha - 3086 m³ d⁻¹

5.5 MM€

Propiedad: ACUAMED

Gestión : Fundación Global Nature/ en la actualidad, PAVAGUA



TANCAT DE L'ILLA (ACUAMED, 2011)

Tratamiento T...

16 ha

1780 m³ d⁻¹

2 MM€

Propiedad: ACUAMED

Gestión : Fundación Global Nature/ en la actualidad, PAVAGUA

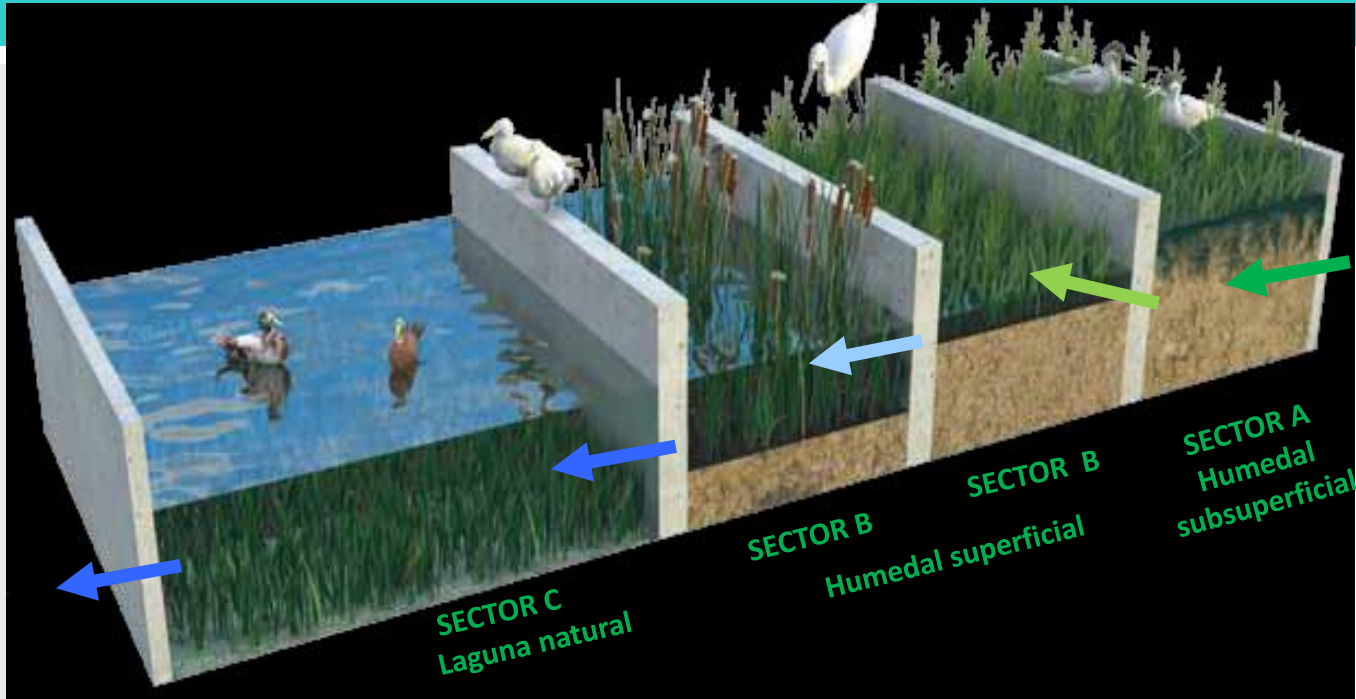




Arrozal “Tancat de la Pipa” (2004)

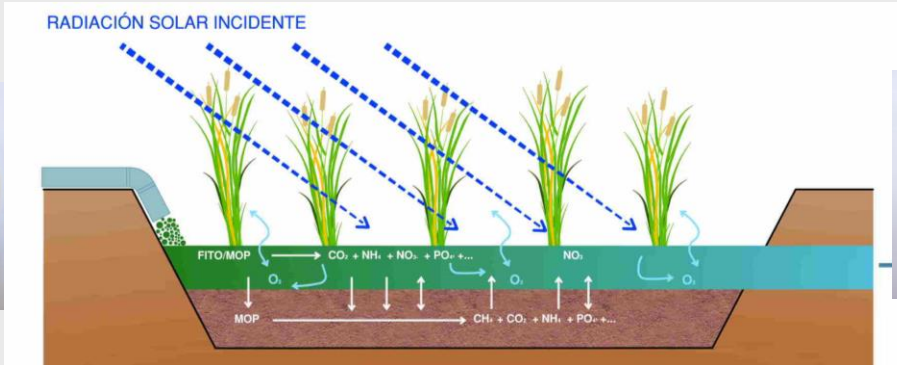


Humedal “Tancat de la Pipa” (2011)



Vegetación helófitas: Carrizo, enea, lirios, juncos...

Vegetación sumergida: *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton pectinatus*...



BIOMASA FITOPLANCTÓNICA $\longleftrightarrow$ BIOMASA MACRÓFITAS

1. Fotoinhibición.
2. Depredación (zooplancton).
3. Sedimentación/resuspensión.
4. Adsorción.
5. Nitrificación/Desnitrificación.
6. Precipitación química.
7. Biodegradación Mat. Org.

- El programa LIFE es un instrumento financiero de la CE enteramente dedicado a apoyar proyectos en los ámbitos medioambiente y clima.
- El objetivo general es contribuir a la elaboración, puesta en marcha y desarrollo de la legislación medioambiental y políticas climáticas de la UE gracias a la cofinanciación de los proyectos.



En 2012 se dispone de:

- Tres humedales artificiales de dos propietarios diferentes con distintos tipos de gestión.
- Un conocimiento importante del funcionamiento (2009-12).
 - Capacidad hidráulica (IIAMA-UPV).
 - Rendimientos en la eliminación (IIAMA-UPV).
 - Evolución de las poblaciones de aves y zooplancton en su interior (ICBiBE-UV).
 - Estudios de calidad (LIFE).
 - Gestión, educación ambiental (AE-Agró).
- Interés de las administraciones en poner en valor estos espacios.

Falta de conexión entre las Directivas Marco de Aguas, Aves y Hábitats

- Proyecto presentado en **septiembre 2012**.
- **Gobernanza** y políticas medio ambientales
- Total presupuesto: **1 446 234.00 €**. EU cofinancia: 50%
- Presupuesto ejecutado: **1.345.541,13 € (93%)**.
- Fechas del 01/10/2013 al 30/09/2016
- Zonas de actuación: en los humedales artificiales del Parque natural de l'Albufera



Instituto de Ingeniería del
Agua y Medio Ambiente



acuaMed
Aguas de las Cuencas Mediterráneas



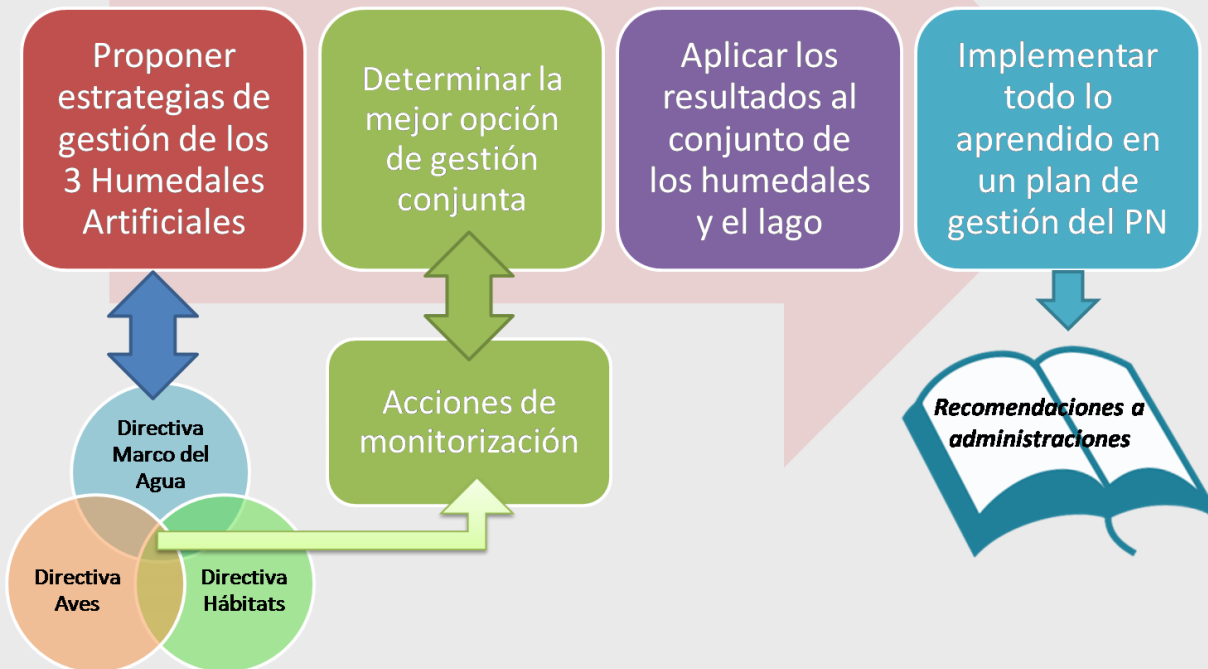
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL JUCAR



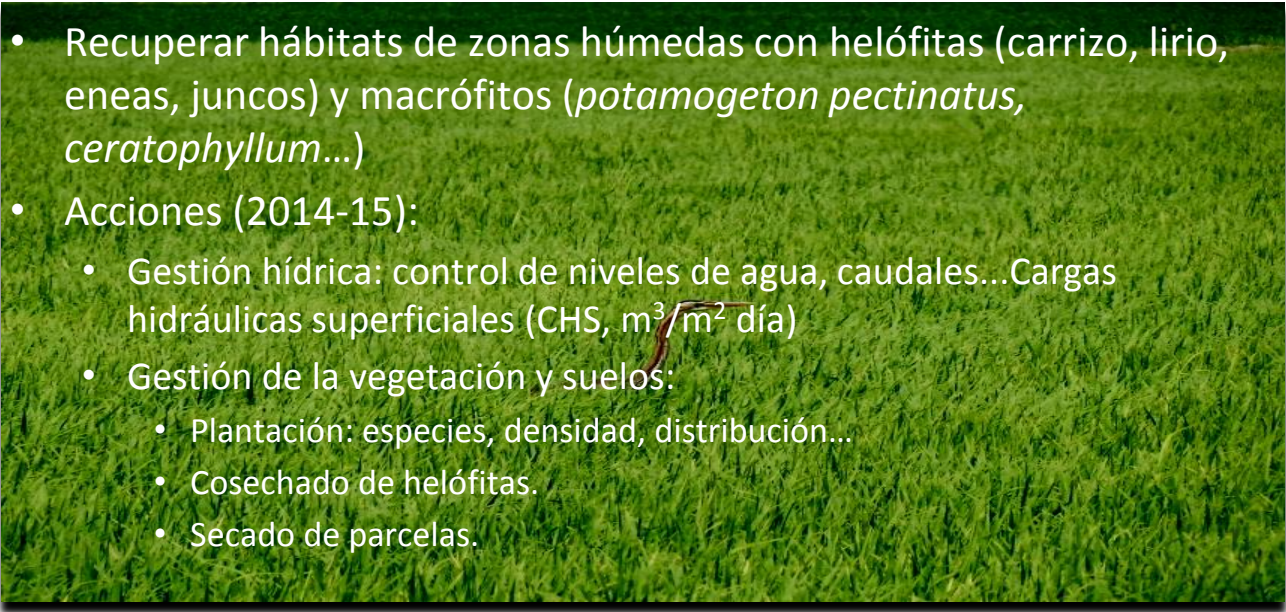
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE





La Directiva Hábitats, tiene el objetivo de salvaguardar los parajes silvestres más importantes de Europa, garantizando la supervivencia a largo término de **las especies y hábitats** europeos más valiosos y amenazados.

La Directiva Hábitats crea la **Red Natura 2000**

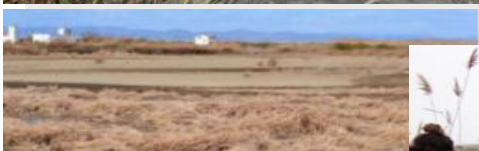
- 
- Recuperar hábitats de zonas húmedas con helófitas (carrizo, lirio, enneas, juncos) y macrófitos (*potamogeton pectinatus*, *ceratophyllum*...)
 - Acciones (2014-15):
 - Gestión hídrica: control de niveles de agua, caudales...Cargas hidráulicas superficiales (CHS, m^3/m^2 día)
 - Gestión de la vegetación y suelos:
 - Plantación: especies, densidad, distribución...
 - Cosechado de helófitas.
 - Secado de parcelas.

Gestión hidráulica de los HA ¿Cómo queremos que funcionen?

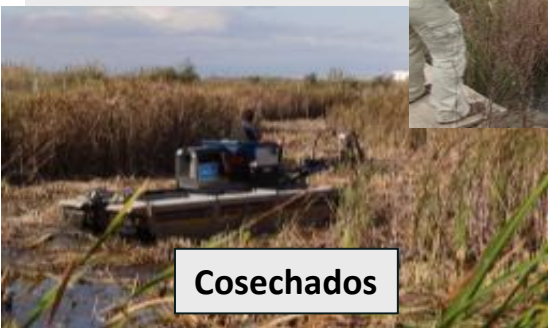
- La reducción de la contaminación depende de la carga hidráulica y el tiempo de retención.
- Los niveles de agua determinan tipos de hábitats.
- Decisiones:
 - Trabajar con CHS de $0.06 \text{ m}^3 \text{ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$.
 - Trabajar con tres niveles de agua: 0.2-0.3-0.4 m.



Gestion de la vegetación: Calidad del agua y biodiversidad



Fangueos y secados



Cosechados



Plantaciones



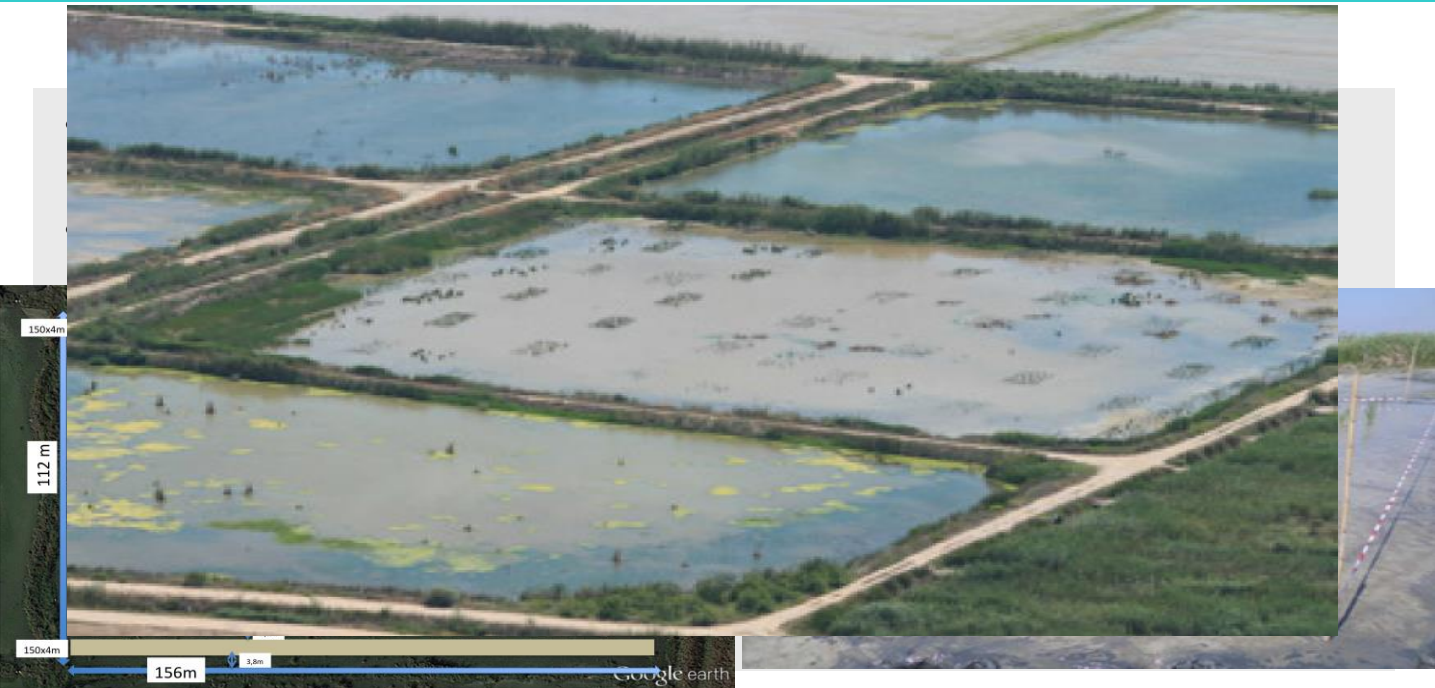
Seguimiento del crecimiento



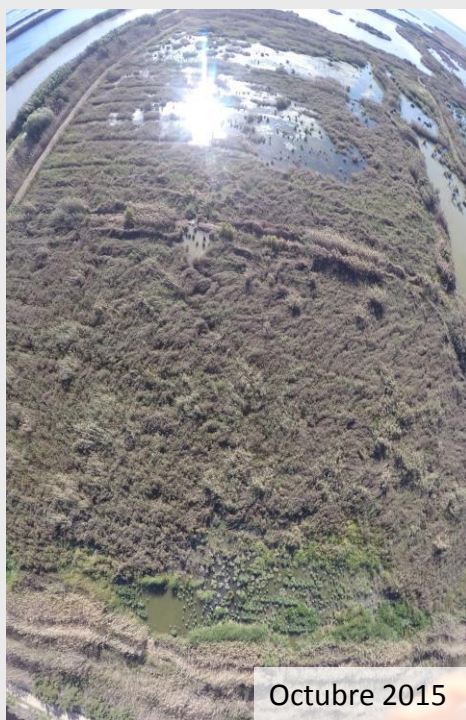
Protección de la vegetación



Esquemas de plantación



HATP



Normativa europea que requiere a los Estados miembros que en 2015 todas sus aguas tengan, al menos, un **“buen estado ecológico y químico”**.

Mediante esta Directiva, la Unión Europea organiza la **gestión de las aguas**, con el fin de prevenir y reducir su contaminación, fomentar su uso sostenible, proteger el

medio acuático, mejorar la situación de los ecosistemas acuáticos y paliar los efectos de las inundaciones y de las sequías.

Plan de Cuenca del Júcar (2016-2021)

- El lago de l'Albufera está definido como una masa de agua fuertemente modificada:
 - Buen potencial ecológico.
 - Buen estado químico.
- Objetivo: Concentración de Cl a $< 90 \mu\text{g Cl a/L}$ en 2021 y 30 Cl a/L en 2027.
- Papel de los HHAA como sistema de tratamiento de aguas eutróficas:
 - Eliminación de fitoplancton, sólidos en suspensión, fósforo...
 - Zooplancton..?

Calidad de aguas ¿Qué hacemos?

Seguimiento de calidad de aguas y sedimentos:

- Nivel 1: Variables físico químicas (8 puntos):
 - Materia orgánica (DQO), N, P, OD, SS, Si, alcalinidad...
- Nivel 2: Fitoplancton y zooplancton (Univ. València).
- Nivel 3: Macro-invertebrados bénticos.
- Nivel 4: Sedimentos.

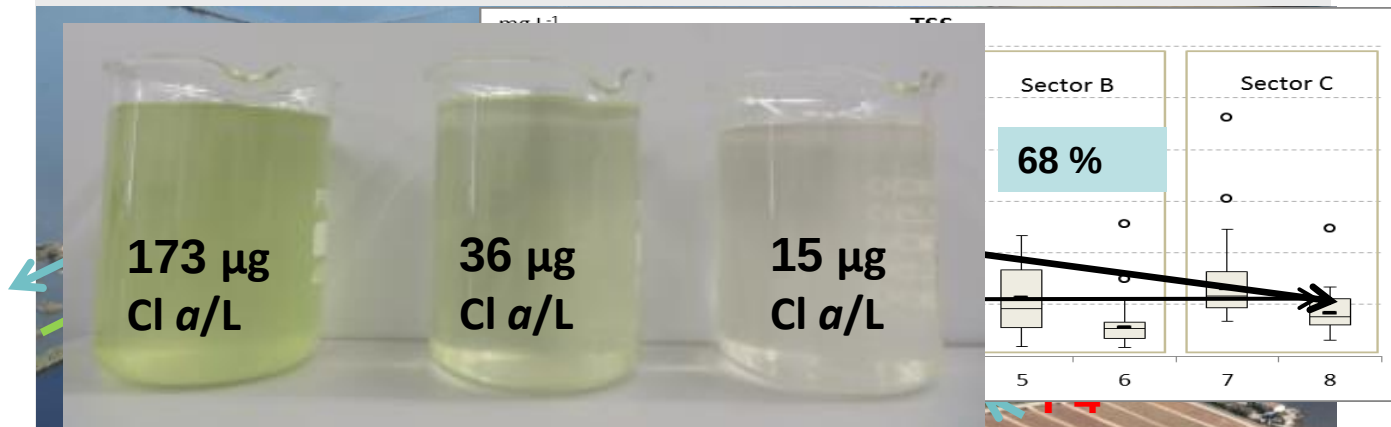
Frecuencia variable:

En F-Q cada tres semanas durante dos años.



HA Tancat de Milia. Calidad del Agua

Sólidos en Suspensión - Fitoplancton

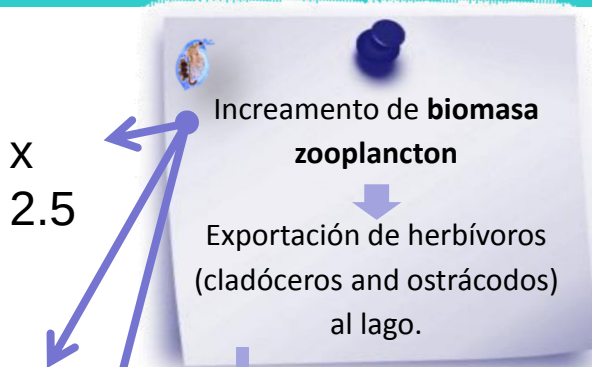


Caudal total: 1,12 Hm³/año
Caudal diario: 3068 m³/d
Población de 20.000 hab

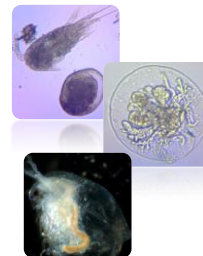
P2 P3

Aumentar la transparencia del agua para facilitar el desarrollo de macrófitas

¿Qué indican los indicadores biológicos?



Zooplankton



Macroinvertebrados

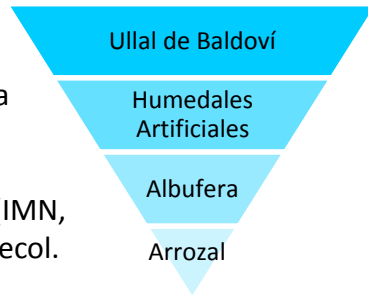


- Abundancia
- Diversidad específica
- Equitatividad
- Riqueza
- Complejidad trófica (IMN, nutrición) → Estado ecol.

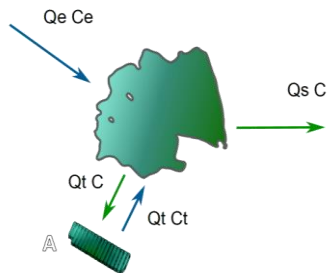
X
2.5

X
2.8

X
8.0

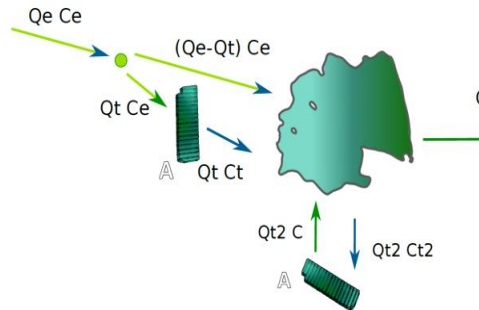
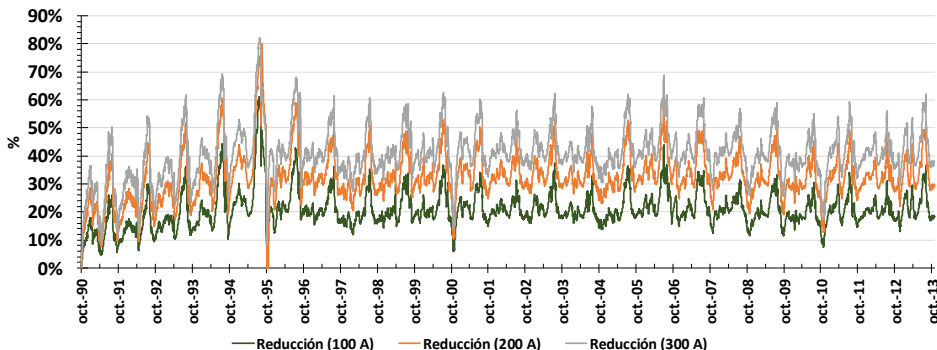


Modelación de la calidad del agua



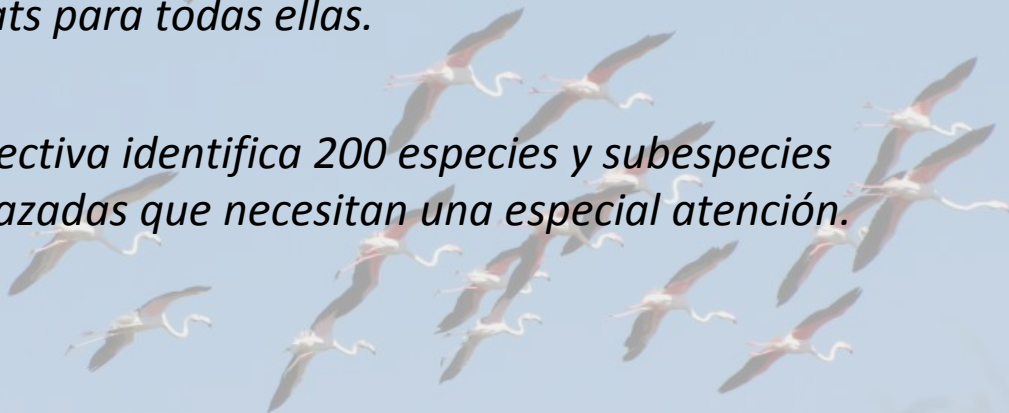
Superficie (ha)	Caudal introducido ($Hm^3/año$)	Reducción media de Cl a (%)
400	≈ 100	22
800	≈ 200	32
1200	≈ 300	40

Porcentaje de reducción de Clorofila a en el lago de La Albufera, con 100, 200, 300 sectores A (Milia)



*Pretende la **conservación a largo plazo** de todas las especies de aves silvestres de la UE obligando a que se adopten todas las medidas necesarias para preservar, mantener y restablecer una superficie suficientes de hábitats para todas ellas.*

La Directiva identifica 200 especies y subespecies amenazadas que necesitan una especial atención.



- 173 especies de aves en ZEPA Albufera.
- Seleccionar las especies representativas para definir el buen estado de conservación:
 - Tener dependencia del agua.
 - Tener presencia en el P.N. Y utilizar el espacio protegido.
 - Aparecer en la Directiva « Aves » o en la Base de Datos Estándar (BSE).
 - Ser útil como instrumento de análisis ecológico en la ZEPA.
 - Otras especies de interés regional.
- Resultados: 31 especies representativas a considerar en los planes de gestión.

Conocer la respuesta de las aves a la gestión del hábitat (hidráulica y vegetación):

- Presencia, abundancia, productividad, supervivencia, parejas reproductoras... indicadores de la calidad del agua y de la estabilidad de los ecosistemas.

Censos de aves y estación de espfuerzo constante (anillamiento) semanales.



PATO COLORADO (Y ASPECTOS DE CALAMÓN Y GARZA IMPERIAL)

Directriz HA-ZEPA: Necesidad de mantener con calado profundo las zonas con eneas destinadas a la reproducción de pato colorado, focha común y porrón, para evitar el ramoneo del calamón sobre los brotes de enea.

respecto a 2014

Directriz HA-ZEPA: Necesidad de adecuar el perfil de lagunas y sectores que permitan mejorar la cobertura de orla de helófitos sobre sustrato inundado.

Directriz HA-ZEPA: Fomento de orlas con vegetación mixta (carrizo, masiega, enea), que no dependa en exclusiva del desarrollo óptimo de una única especie (en este caso, enea).

- Relación entre abundancia de aves, la hidrología (caudales, niveles de agua) y la vegetación de los HA.
- Ficha para cada especie representativa con los aspectos de gestión de los HA a tener en cuenta para mejorar el estado de conservación de las ZEPA.

	Fichas técnicas para la gestión de especies indicadoras en el marco de la integración de directores Aves, Hábitats y Marco del Agua Betulaea oblongirostris Aves de las zonas húmedas Rosa Common Bittern	RECOMENDACIONES DE GESTIÓN PARA LA INTEGRACIÓN DE DIRECTORES Aves, Hábitats y Marco del Agua Recomendaciones de gestión: Recomendaciones de gestión para la integración de directores Aves, Hábitats y Marco del Agua.	Recomendaciones de gestión para la integración de directores Aves, Hábitats y Marco del Agua Recomendaciones de gestión: Recomendaciones de gestión para la integración de directores Aves, Hábitats y Marco del Agua.	Recomendaciones de gestión para la integración de directores Aves, Hábitats y Marco del Agua Recomendaciones de gestión: Recomendaciones de gestión para la integración de directores Aves, Hábitats y Marco del Agua.	Recomendaciones de gestión para la integración de directores Aves, Hábitats y Marco del Agua Recomendaciones de gestión: Recomendaciones de gestión para la integración de directores Aves, Hábitats y Marco del Agua.	Recomendaciones de gestión para la integración de directores Aves, Hábitats y Marco del Agua Recomendaciones de gestión: Recomendaciones de gestión para la integración de directores Aves, Hábitats y Marco del Agua.
--	--	---	---	---	---	---

¿POR QUÉ LA PARTICIPACIÓN?

- Dar a conocer** el trabajo y los resultados del proyecto entre la población local de una forma efectiva
- Recoger las **percepciones** de los actores locales sobre los beneficios/perjuicios de la puesta en marcha de los humedales artificiales en l'Albufera.
- Recoger las **propuestas** de los agentes locales para la gestión de los humedales artificiales, que puedan ser integradas en sus respectivos planes de gestión.



Percepción y propuestas del entorno

SECTOR	ALBUFERA	HUMEDALES ARTIFICIALES	PROPUESTAS
ARROZ Relación de vecindad	Contaminación Sedimentos-Dragado Gestión de la paja del arroz	Efectos negativos en la producción Dudas en la eficiencia calidad del agua	-Colaboración en el seguimiento y evaluación de daños -El papel del arrozal como filtro -Uso Público ligado a la promoción del arrozal
HORTÍCOLA Relación de vecindad	Contaminación Gestión del arrozal	Problemas de salinización Falta de conocimiento de la actividad HA	-Uso del efluente de los HA -Actividades de Uso Público
TURISMO ORNITOLÓGICO Se benefician directamente	Degradación, basura Caza	Espacios de conservación, biodiversidad Uso público	- promocionar turismo ornitológico -protocolo específico empresas especializadas -colaboración en seguimiento y gestión
PASEOS EN BARCA Se benefician directamente	Acumulación de sedimentos	Espacios de aprendizaje Uso Público	-formación - promoción turística
BIOCONSTRUCCIÓN	Contaminación Especies invasoras	Valor demostrativo de los HA y la fitodepuración Importancia de las acciones de Uso Público	-Uso de material vegetal de los HA -propuesta de elaboración de protocolo de aprovechamiento en espacios naturales
PESCA	Contaminación Quema de la paja	Falta de información y comunicación Uso del equipamiento Uso Público	- promoción actividades tradicionales -asesoramiento acciones de conservación -colaboración en el aprovechamiento piscícola y seguimiento
ASOCIACIONES CULTURALES/VELA LATINA	Contaminación Quema de la paja	Falta de información y comunicación Uso Público	-colaboración en la promoción actividades
CAZA	Contaminación Quema de la paja	Acceso público por las zonas de coto No tiene efecto en las capturas	-mayor comunicación

Diseñar los planes de gestión de los HHAA:

- **Gestión hídrica/cambios en la calidad del agua/Propuestas hidromorfológicas para HHAA futuros.** *Manual Técnico para una gestión óptima de la hidráulica en humedales restaurados para mejora del hábitat y de la calidad del agua.*
- **Gestión de la vegetación.** *Manual Técnico para la gestión de vegetación en humedales restaurados para la mejora del hábitat y de la calidad del agua.*
- **Uso del hábitat por las aves.**
 - *Metodologías y herramientas para la estimación del Estado de Conservación Favorable basado en la información ornitológica de espacios Red Natura 2000 dependientes del agua.*
 - *Bases para la redacción del plan de gestión de la ZEPA Albufera de Valencia. Una aproximación a partir de los requerimientos ecológicos en el contexto de las Directivas Marco del Agua y Aves.*
- **Impacto socioeconómico.** *Documento con los resultados del impacto socio económico en la población cercana a humedales artificiales.*

Objetivos finales – Acciones post-LIFE

Los resultados nos han permitido publicar cuatro Manuales de Gestión de HA destinadas a mejora ambiental en espacios naturales.



Ofrecer información de calidad para introducir la gestión de zonas húmedas (artificiales o naturales) en la planificación hidrológica, los planes de gestión de zonas RN2000 y en otros instrumentos de planificación hidrológica.

- Los HHAA son zonas de transición que conectan el hábitat arrozal con el hábitat lago, recuperando un hábitat fundamental para el PN de l'Albufera.
- Aportan mejoras en la calidad del agua, en la biodiversidad, en la regulación climática .
- Zonas de reintroducción con éxito de especie protegidas (*Valentia hispanica* y *Emys orbicularis*) mediante otros proyectos.
- A nivel de avifauna, se han conseguido mejoras de las poblaciones reproductoras de especies indicadoras de buena calidad: focha común, pato colorado, carricerín real, porrón europeo. Los efectos son de gran importancia para todo el P.N.
- Elementos versátiles en cuanto a la depuración de aguas: eutrófica desde el lago, escorrentías agrícolas desde acequias, residuales tratadas desde EDAR.
- Permiten estudiar de forma más controlada procesos biogeoquímicos en humedales.
- Elementos de ayuda para aproximar los valores ambientales del PN a una población próxima en distancia pero lejos: ejemplos de lo que podría ser la

- El Uso Público que se lleva a cabo en los HHAA ha permitido acercar a una gran población (tanto local como visitantes) a las acciones de recuperación ambiental
- La custodia del territorio se configura como una herramienta muy válida para promover la gestión participativa:
 - ONG+Universidades+Administraciones
 - Se promueven muchas actividades de educación ambiental, voluntariado y ciencia ciudadana
 - La transferencia de los aprendizajes entre actores y a la sociedad es muy eficiente
 - Las decisiones de gestión se toman de manera consensuada, se lleva a cabo seguimiento científico y se evalúan sus beneficios.

- Presión biológica: aumentar el número de especies y mejorar la infraestructura verde periurbana. Conectar espacios verdes como corredores ecológicos.
- Presión humana: especializar las zonas de uso recreativo y de ocio.
- Presión humana: desarrollar actividades económicas ambientalmente responsables.
- Presión económica: establecer indicadores de funcionamiento.
- Presión social: realizar seguimientos a largo plazo.
- Presión política: el proyecto LIFE no debe acabar en la fecha final del proyecto (2023).

Es muy importante medir.
Establecer indicadores de funcionamiento.
Realizar seguimientos a largo plazo.
El proyecto LIFE no debe acabar en la fecha final del proyecto (2023).

www.lifealbufera.org

 www.facebook.com/lifealbufera

 [twitter@lifealbufera](https://twitter.com/lifealbufera)

