



CREAMAGUA

LIFE09 ENV/ES/000431

2011-2014



Creación y restauración de
ecosistemas acuáticos para la mejora de la
calidad del agua y la biodiversidad
en las cuencas agrícolas
- Informe Layman -

PROBLEMAS AMBIENTALES COMUNES EN EUROPA

En cuencas con uso agrario intensivo, las aguas excedentes de riego concentran gran cantidad de contaminantes (sólidos en suspensión, nitratos disueltos) que empeoran la calidad de las aguas de los ríos.

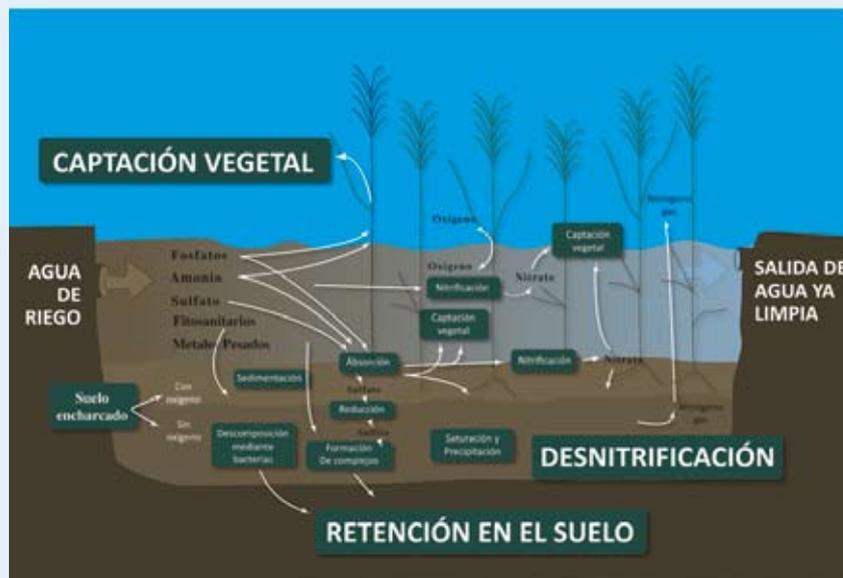
La ocupación extensa del territorio por un uso agrario de estas características disminuye la biodiversidad y la diversidad del paisaje.

En territorios rurales despoblados, la sociedad humana tiene poca capacidad organizativa y de empoderamiento de los recursos naturales.



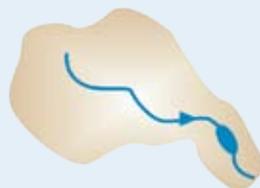
SOLUCIONES PRÁCTICAS

- Restaurar y crear humedales distribuidos por la cuenca para retener sólidos en suspensión y eliminar nitratos del agua excedente de riego.

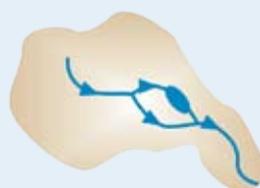


Dos tipos de humedales

Restauración de humedales *in-stream*



Creación de humedales *off-stream*



- Restaurar bosques de ribera para mejorar el paisaje

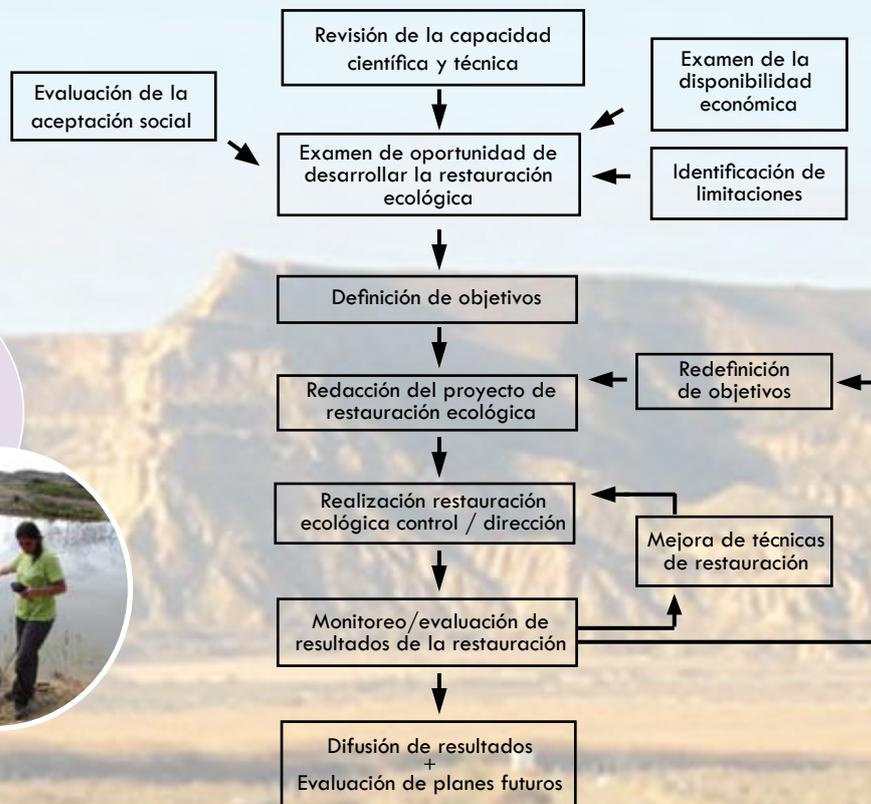
La restauración de bosques de ribera recrea hábitats característicos de llanuras de inundación, facilita la colonización y el desarrollo de la comunidad biológica y mejora el paisaje.

- Empoderamiento social

Pasar de la reflexión a la capacitación y a la acción.

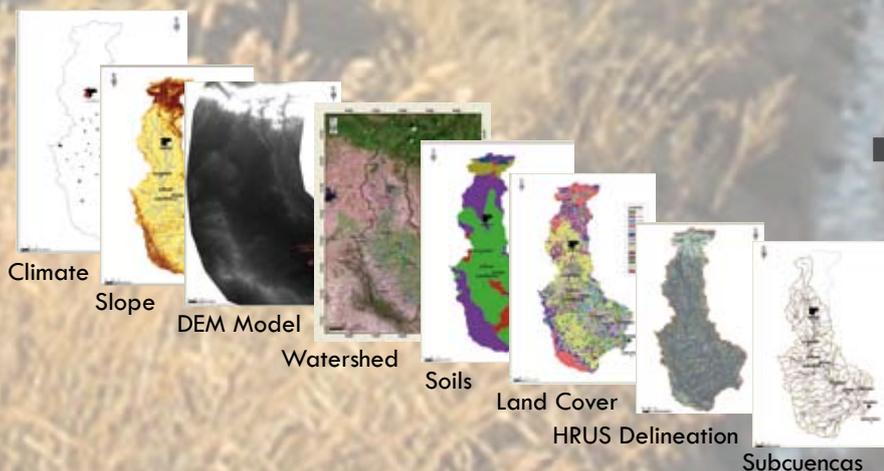


CREAMAgua es un proyecto que combina aspectos científico-técnicos, sociales y económicos. Está basado en la teoría general sobre estrategias y protocolos de restauración ecológica que propone un protocolo general para la restauración de ecosistemas (Comín *et al.* 2005. *Ecological Restoration* 23(3):182-186)



CREAMAgua usó la herramienta de modelización **SWAT-Soil and Water Assessment Tool** para identificar subcuencas del río Flumen en las que ubicar humedales y se estimó la cantidad de nitrato que descarga al río Flumen por cada una de las subcuencas. Se ha estimado el área de cada humedal requerida para mejorar la calidad del agua usando un modelo de cinética de primer orden y la concentración de nitratos como la variable más representativa y restrictiva de la calidad del agua en el territorio. (Darwiche *et al.* 2015. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 200:208-218).

SWAT-Soil & Water Assessment Tool



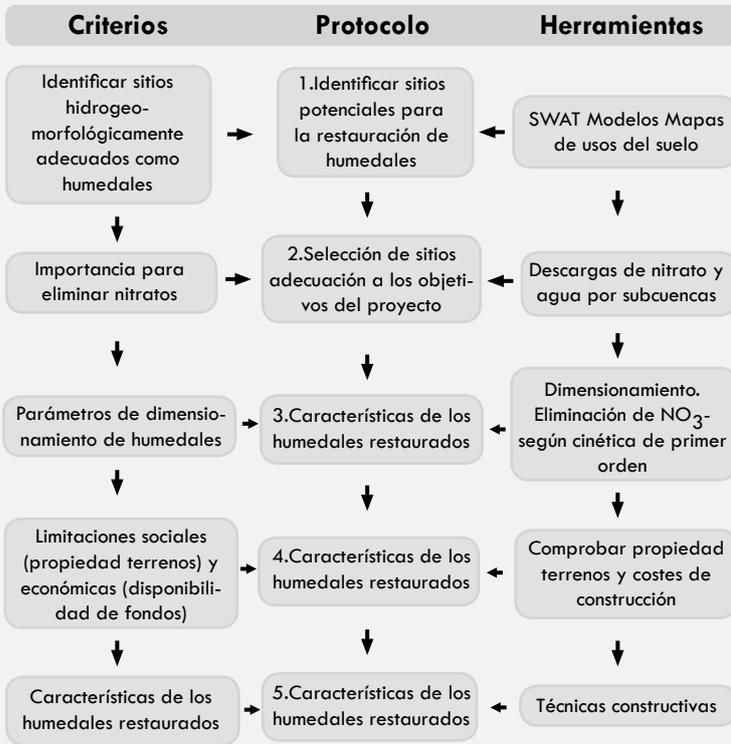
De 136 subcuencas identificadas en la cuenca del río Flumen...

Similar procedimiento basado en la evaluación del estado ecológico según la Directiva Marco del Agua se ha seguido para seleccionar sitios de ribera a restaurar.

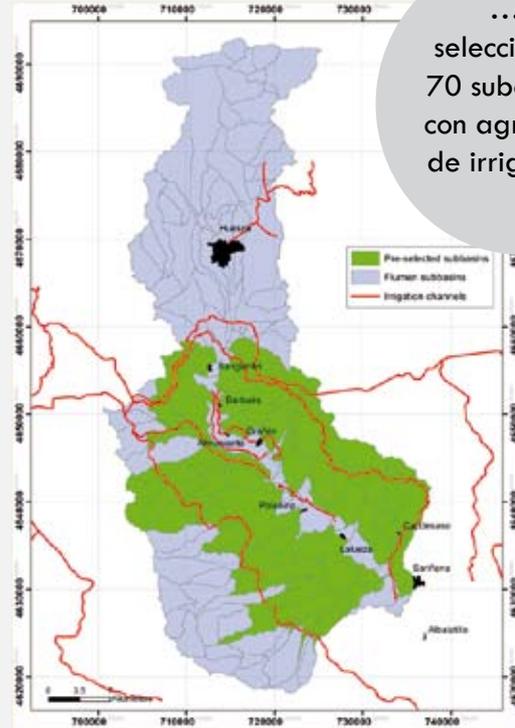
...a la práctica

basada en el conocimiento científico y la experiencia en restauración

CREAMAgua estableció criterios científico-técnicos, sociales y económicos para diseñar un protocolo de selección de humedales a restaurar y utilizó varias herramientas técnicas para restaurar los humedales.

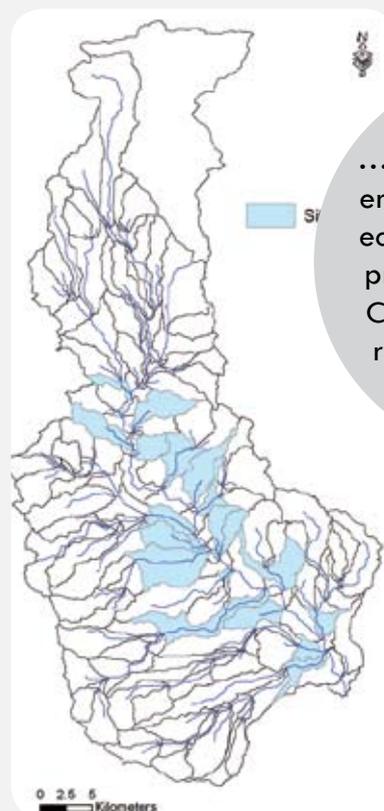
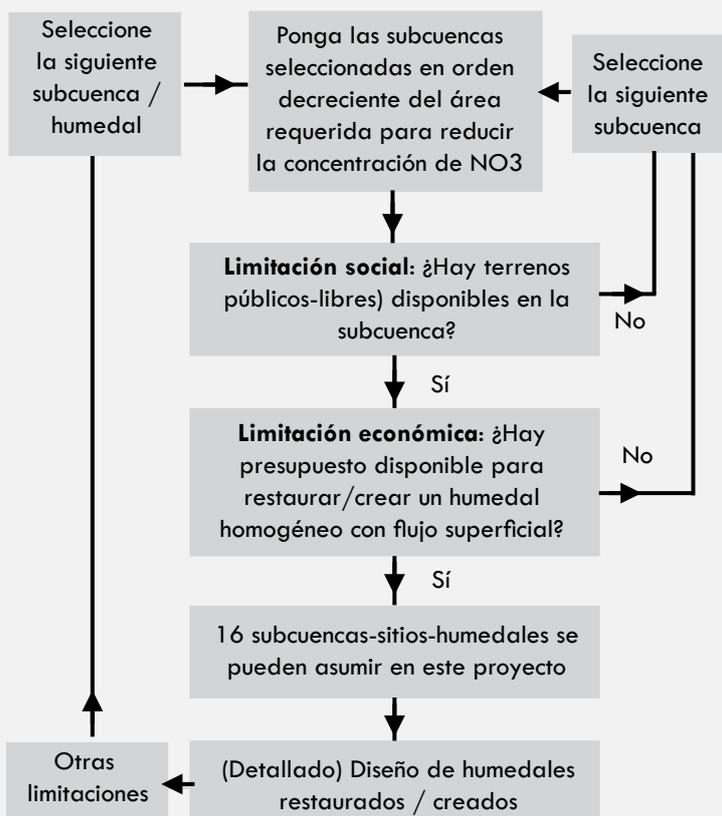


Criterios y herramientas utilizados en cada uno de los pasos



...se seleccionaron 70 subcuencas con agricultura de irrigación...

CREAMAgua utilizó el mismo algoritmo para seleccionar por orden de preferencia los sitios asumibles (Comín *et al.* 2014. Ecological Engineering 66:10-18).



...de los cuales sólo 16 eran asumibles social y económicamente por el proyecto demostrativo CREAMAgua para ser restaurados/creados como humedales.

HACERLO

CREAMAgua es resultado de la colaboración interdisciplinar de grupos y autoridades locales, empresas privadas y públicas, centros de investigación y la participación de los habitantes del territorio de Los Monegros con la voluntad de mejorar el medio ambiente y contribuir con ello al desarrollo socio-ecológico del territorio y su población.



Con el proyecto se han restaurado 11 humedales *in-stream* y se han creado 5 humedales *off-stream* en total 78 has. de humedal permanente inundado, 60 ha. de humedales temporales y 400 ha. incorporadas a la conservación como zonas de amortiguamiento.



2011

Humedal de Grañén.
Preparación de la cubeta.

Cubeta consolidada



2013

Zona humedal	Tipo actuación	S.I. (ha.)	+S.T. (ha.)	+A. t. (ha.)
Albalatillo-02	In Stream	6,6	6,6	48,18
Barbués-02	In Stream	0,2	1,96	3,97
Capdesaso-01	In Stream	5,5	13,47	45,5
Grañén PR2011	In Stream	2	4	4
Laluzza PR2011	In Stream	1,5	2,2	5,19
Laluzza-02	Off Stream	6,26	9,32	9,32
Laluzza-05	In Stream	7,43	11,54	54,35
Laluzza-07	Off Stream	3,5	3,54	3,54
Poleñino	In Stream	10	17,64	35,17
Sangarrén-01	Off Stream	5	5	7,92
Sangarrén-03	Off Stream	5,35	5,35	11,52
Sangarrén-04	Off Stream	4,7	4,73	14,35
Sariñena-03	In Stream	2,7	2,7	89,03
Sariñena-07	In Stream	6	10,2	22,02
Sariñena-08	In Stream	4	22	131,9
Sariñena-09	In Stream	6,5	17,11	54,4
Total:		77,24	137,36	540,36

S.I: Superficie de inundación (lámina de agua permanente)
S.T: Superficie de inundación temporal
A.t: Área tampón



2012

Humedal de Laluzza-05

La vegetación se extendió rápidamente.



2013

Restauración de 70 has. de ribera



Municipio	Ribera	Has.
Albalatillo	Puente	1,4
Almuniente	Almuniente	4,45
	La Rambleta	5,77
Barbués	Barbués	2,14
	El Boticario	3,16
	La Retuerta	2,68
Grañén	Grañén	2,57
	El Ginestral	7,04
	Saso Cadillo	3,11
Laluzza	Laluzza PR2011	2,5
	Azud Valpodrida	2
Torres de Barbués	Barbués	4,87
Sangarrén	Sangarrén	1,29
	Sariñena PR2011	6
	Matical Norte	6,01
	Matical Sur	2,11
	Barranco San Juan y Moncalver	5,78
	Monte Bancel	2,51
Sariñena	Gravera	4,29
Total:		69,68

Reperfil las orillas y facilitar la conectividad hídrica favorece la recuperación de hábitats y la biodiversidad de las riberas en ríos encajados.

La revegetación con especies autóctonas favorece la recuperación del bosque ripario.



PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

- 7 Sesiones de presentación en municipios LIFE. 280 personas.
- 8 asistencias a ferias con stand - 150.000 personas
- 2 Jornadas de sensibilización y seguimiento con sindicatos agrarios UAGA-COAG y ASAJA y Cooperativa Agrícola Los Monegros. 300 agricultores.
- 10 sesiones informativas de resultados con exposición itinerante. 250 personas



ACTIVIDADES DE SENSIBILIZACIÓN

- Participación de 2.650 estudiantes: (850 de educación infantil y primaria y 1.800 de secundaria); 150 adultos
- 128 talleres pedagógicos
- 12 visitas de campo guiadas.
- Creación y difusión de la mascota del proyecto "Martín Creamín" mediante la elaboración propia de cómics y unidades didácticas, programas de radio realizados por jóvenes y emitidos en la emisora local y a través de podcast en Internet así como muestras escénicas con marionetas diseñadas para este fin de los personajes del cómic.



VISITAS DE CAMPO ESPECIALIZADAS

- Viaje de familiarización con APIA (Asociación Estatal de Periodistas de Información Ambiental). 12 periodistas.
- 3 grupos de estudiantes del Grado de Ciencias Ambientales de la Universidad de Zaragoza.
- 300 científicos de 27 países participantes en el IX Congreso Europeo de la Society of Wetlands Scientists. Wetlands 2014.



INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS. ESPAÑA

- Asistencia a Jornadas Proyecto AGUAFLASH. Bilbao (ES). 2011.
- Asistencia Plataforma Muestra 22 proyectos LIFE Agricultura. Madrid (ES) 2013.
- Asistencia Jornadas Proyecto LIFE "Territorio Visión". Navarra (ES). 2014.
- Recepción 10 proyectos LIFE. Green Week Satélite 2013.
- Recepción 2 proyectos LIFE. Universidad de Valladolid. 2014.
- Recepción proyecto LIFE Grupo Tragsa La Gomera 2014.
- Recepción de 10 proyectos LIFE. Sesión Satélite Congreso Wetlands 2014.



COMUNICACIÓN EN ESPAÑA

- www.creamagua.com www.facebook.com/creamagua y #creamagua.
- 7 Ruedas de prensa y 7 recepciones de medios de comunicación en el campo.
- 395 apariciones en prensa escrita y medios digitales.
- 25 apariciones en prensa especializada.
- 13 programas y 87 boletines semanales en radio comarcal.
- 12 apariciones en TV autonómica, 4 en TV provincial y 3 en TV nacional.
- 3 auditorías de comunicación (300 encuestas).

visitas de campo, actividades pedagógicas en centros escolares y exposiciones itinerantes. Además, se ha divulgado el proyecto en ferias, jornadas medioambientales y múltiples foros nacionales e internacionales, además de llevarse a cabo intercambios de experiencias universidades y con otros proyectos LIFE.

INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS INTERNACIONALES

- Jornadas del Centro de Investigación y Gestión de Humedales Station Biologique de la Tour de Valat. Francia 2011.
- Green Week 2012 en Bruselas
- 7º Congreso Europeo de la SWS en Aarhus. Dinamarca 2012
- 8º Congreso Europeo de la SWS en Padova. Italia 2013
- 9º Conferencia Europea de la SWS en Oulo. Finlandia 2014
- 9º Congreso Europeo de la SWS en Huesca (España) 2014
- Recepción de la Universidad de California (E.E.U.U.)



PUBLICACIONES

- Dos artículos con resultados del proyecto en las revistas *Engineering* (2014, 66:10-18) y *Agriculture Ecosystems and the Environment* (2015, 200:208-218).
- Un manual de mantenimiento de las infraestructuras de los humedales.
- Un manual de restauración de los humedales en cuencas agrícolas.



COMUNICACIÓN INTERNACIONAL

- Entrevista con la productora estadounidense Rolan Star Film.
- Aparición en la revista oficial LIFE & Soil.
- Publicación 7 artículos en la web oficial del programa LIFE.
- 1 aparición en TV Internacional. Canal + Portugal.

CONMEMORACIONES

- Green Week Satélite 2012, Green Week Satélite 2013, Green Week Satélite 2014.
- Día Mundial de los Humedales 2013, Día Mundial de los Humedales 2014.



PREMIOS

El proyecto LIFE CREAMAgua ha recibido importantes galardones que contribuyen a reconocer y dar visibilidad a este proyecto demostrativo.

- PREMIO MEDIO AMBIENTE DE ARAGÓN en el ámbito de la administración local. Zaragoza, junio 2014.
- VI PREMIO CONAMA a la Sostenibilidad de Pequeños y Medianos Municipios. ACCÉSIT en la categoría de territorios entre 5.000 y 30.000 habitantes. Granada, noviembre 2013.

MATERIALES

- Edición de 3.550 folletos (3 modelos) y 500 cómics para jóvenes.
- 10 carteles informativos colocados en los municipios LIFE.
- 1 exposición itinerante compuesta por 10 paneles.
- Dvd y USBs con el archivo de video de evolución del proyecto en 3 idiomas.
- 1.500 bolígrafos y 400 cuadernos.
- 300 manuales de mantenimiento, 500 manuales de restauración, 500 Informes Layman.

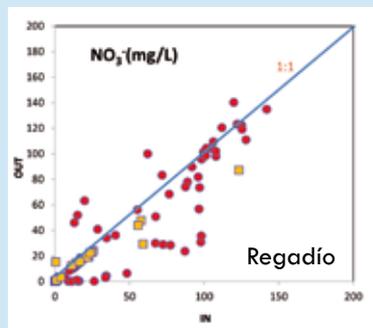
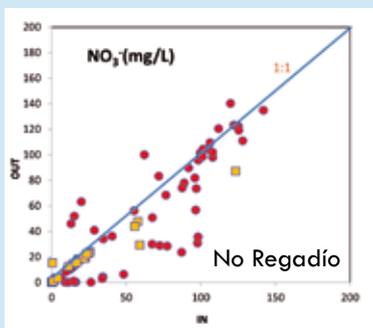


CREMAgua ha conseguido tasas muy altas de reducción de nitratos y sólidos en suspensión en los humedales restaurados y creados. En la mitad de los mismos se elimina del 80 al 100 % de nitrato del agua excedente de riego antes de que alcance el río.

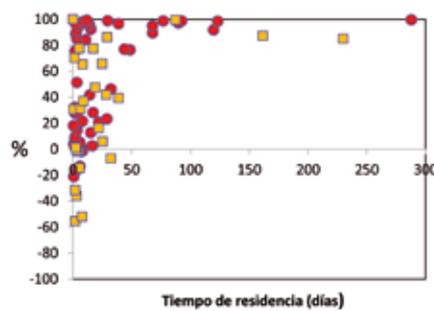
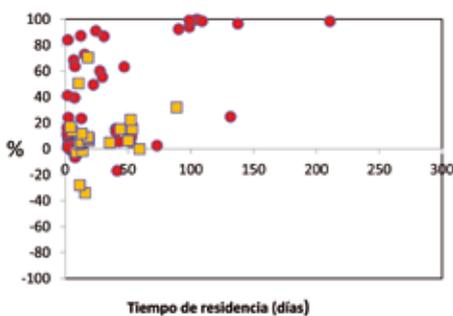
Tomando los nitratos como indicador de la calidad del agua (Darwiche et al. 2015. Agriculture, Ecosystems & Environment 200:208-218) y los datos de los dos años (2013-2014) siguientes a la finalización de las obras se concluye:

● In-stream ■ off-stream

Concentración de NO_3^- en el agua a la salida frente a la que entra en los humedales



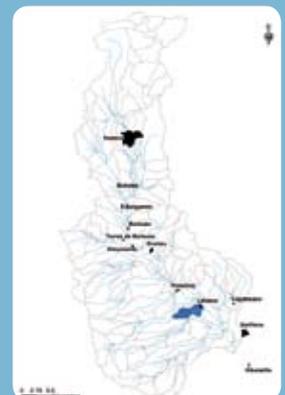
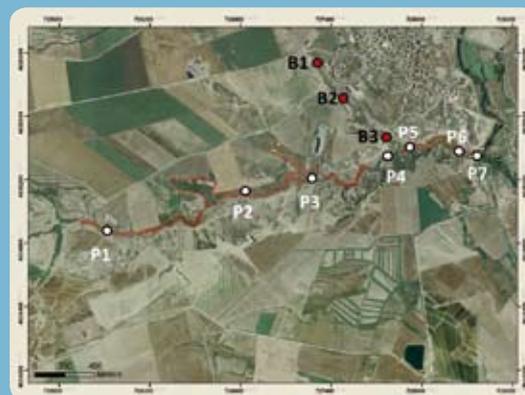
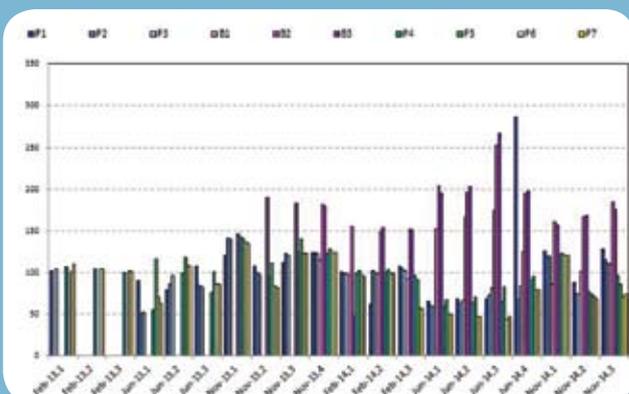
% de eliminación de la carga de NO_3^- (kg/día) frente a tiempo de residencia del agua



- La concentración de nitratos a la salida de los humedales es menor que a la entrada en la mayoría de los humedales.
- Los humedales eliminan nitratos con mayor eficacia en periodo de regadío, meses cálidos.
- El 45% de los humedales-casos reducen 50-95% de la carga de nitratos (kg/día) que les entra.
- La reducción de nitratos aumenta con el tiempo de residencia del agua en el humedal.
- En otro 45% de los casos la reducción es de 10-50%
- Tanto los humedales in como los off-stream, son eficientes para eliminar nitratos del agua excedente de riego.

Serie de humedales de la Val de Lalueza

Los humedales dispuestos en serie a lo largo de una val son eficientes para reducir la concentración de nitratos, a pesar de la alta concentración de NO_3^- que les pueda entrar a mitad de la Val.



Revegetación de riberas

El innovador método de revegetación aplicado (nucleación: plantación de diversas especies de árboles agrupadas en sitios adecuados hidrogeomorfológicamente para actuar como focos de dispersión) ha dado como resultado una mayor supervivencia de las diferentes especies. Además de dotar de mayor naturalidad a la restauración, la plantación ha tenido en cuenta la zona hidrogeomorfológica óptima para cada especie.

Especie	2012/2013	2013/2014
<i>Celtis australis</i>	0,98	1,05
<i>Fraxinus angustifolia</i>	1,09	0,96
<i>Populus alba</i>	0,69	1,09
<i>Populus nigra</i>	0,97	1,09
<i>Rosa canina</i>	1,44	0,98
<i>Salix alba</i>	2,26	1,70
<i>Salix atrocinerea</i>	0,86	0,79
<i>Ulmus minor</i>	1,12	0,95

Incremento de la supervivencia de las especies plantadas en riberas restauradas en dos años sucesivos desde la plantación.

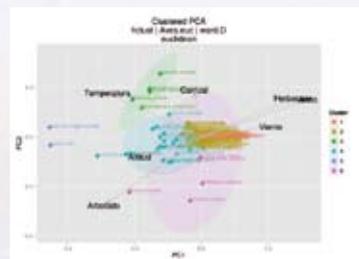
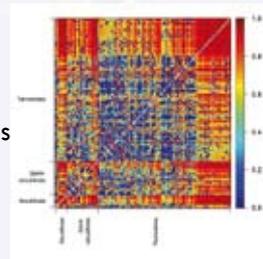
Aves

El número de especies de aves ha aumentado en los años posteriores a la restauración de los humedales. En total en 2014:

- 10 especies de aves exclusivamente acuáticas.
- 25 especies semiacuáticas.
- 110 especies arbóreas o de matorral.

Los análisis de correlaciones y multifactorial entre especies y hábitats indican:

- Los distintos grupos de aves (acuáticas, semiacuáticas, terrestres) muestran correlación entre si y afinidad por los mismos tipos de humedales.
- A lo largo del proyecto han incrementado su presencia:
 - Durante la nidificación, más especies carriceras en humedales abiertos.
 - En invernada, más especies arbóreas en riberas.



Estado ecológico de los humedales

- La evaluación de la estructura de la comunidad de macroinvertebrados indica que el estado ecológico es:

Muy bueno: en 6 humedales.

Bueno: en 2 humedales.

Aceptable: en 6 humedales.

Deficiente: en 2 humedales.

Paisaje

Los humedales aumentan la diversidad del paisaje en territorios rurales uniformes y en zonas homogeneizadas por usos humanos.

Humedal	Tipo	Estado ecológico
Albalatillo	In-stream	Muy bueno
Barbués	In-stream	Muy bueno
Capdesaso	In-stream	Muy bueno
Lalueza-01	In-stream	Deficiente
Lalueza-02	Off-stream	Deficiente
Lalueza-05	In-stream	Muy bueno
Lalueza-07	Off-stream	Bueno
Sangarrén-01	Off-stream	Aceptable
Sangarrén-03	Off-stream	Aceptable
Sangarrén-01	In-stream	Aceptable
Sariñena-03	In-stream	Muy bueno
Sariñena-07	In-stream	Bueno
Poleñino	In-stream	Aceptable
Sariñena-08	In-stream	Aceptable
Sariñena-09	In-stream	Muy bueno
Grañén	Off-stream	Bueno



POST-LIFE CREAMAgua

Tras su conclusión existe el compromiso de continuar con CREAMAgua, tanto desde el punto de vista del mantenimiento, como de la difusión.

Con este fin se ha editado el **Manual de Mantenimiento de las Infraestructuras de los Humedales**, que se ha distribuido entre los agricultores de la zona a través de las organizaciones agrarias colaboradoras con el proyecto.

El objetivo es conseguir que sean capaces de identificar incidencias para su mantenimiento posterior. También desde el punto de vista del mantenimiento, personal propio continuará velando por las actuaciones físicas y, por otro lado, proseguirá el **programa de difusión** que comprende, entre otras acciones, **exposiciones itinerantes, talleres educativos, actividades para niños y jóvenes, visitas de campo, recepción de grupos universitarios de diferentes países, intercambios de experiencias, mantenimiento de la página web y presencia en medios de comunicación y redes sociales.** Así como



actividades en torno a la

conmemoración de jornadas

medioambientales destacadas, como el **Día Mundial de los Humedales**, el **Día Internacional del Medio Ambiente** y el del Agua o eventos satélite de la **Green Week.**



Además, desde administraciones locales colaboradoras del proyecto han destacado la

importancia de continuar con los

beneficios de CREAMAgua entre los habitantes del territorio y su implicación con el proyecto, mediante el impulso de rutas en la naturaleza para la práctica de la BTT y el senderismo en los entornos de los humedales restaurados para fomentar el uso de las infraestructuras verdes creadas mediante el proyecto.



Custodia del territorio

La Comarca de Los Monegros trata con interés la integración de los humedales del proyecto CREAMAgua en el desarrollo rural de esta Comarca.

Para ello, se colaborará con la Asociación para la Integración de los Servicios de los Ecosistemas con el fin de revalorizar e incluir los humedales restaurados como parte de un programa de custodia del territorio para optimizar la rica variedad de servicios ambientales que proveen los humedales al conjunto de la sociedad.

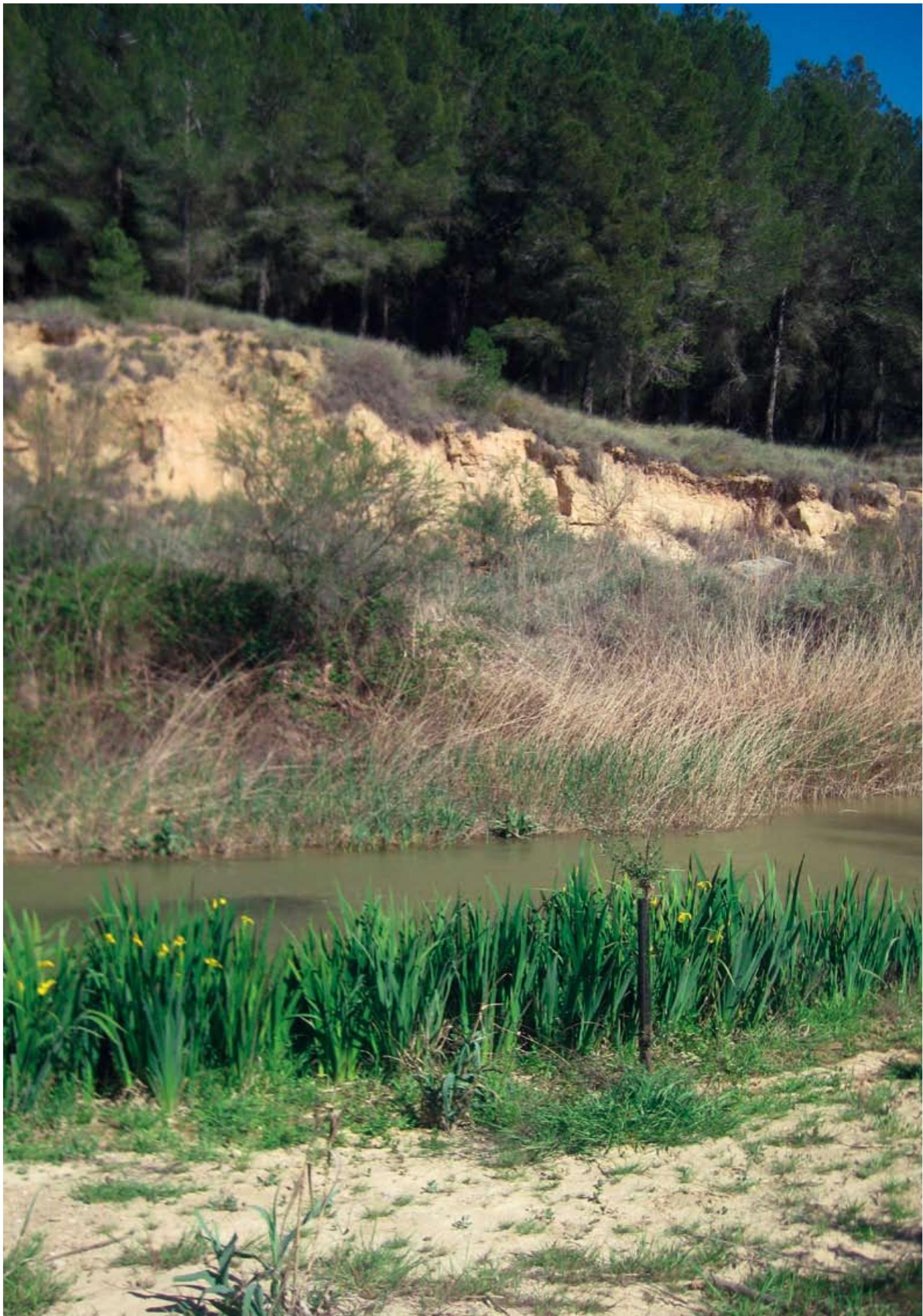


CREMAgua ha demostrado

- Que la restauración de ecosistemas acuáticos degradados, humedales, contribuye a mejorar la calidad del agua en cuencas agrícolas (eliminando eficazmente sólidos en suspensión y nitratos del agua excedente de riego), la biodiversidad y la diversidad de paisaje.
- Que es posible realizar estos proyectos en el medio rural bajo la responsabilidad de las autoridades locales, con la participación de comunidades locales, empresas privadas, públicas y centros de investigación.
- Que se puede integrar la mejora del medio ambiente, a través de la restauración de ecosistemas, en el desarrollo y empoderamiento del medio rural.









LIFE (Reglamento UE No 1293/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2013, DOCE 20/12/2013) es el único programa europeo dedicado exclusivamente a poner en práctica, actualizar y desarrollar políticas y legislaciones medioambientales de la Unión Europea.

Su objetivo es buscar nuevas soluciones para aplicar en problemas medioambientales a escala comunitaria.

CREAMAgua es un proyecto LIFE subvencionado por la Unión Europea a través del instrumento financiero LIFE+ Política y Gobernanza Medioambiental.

Datos de contacto:

Comarca de Los Monegros

Av. Fraga s/n

Sariñena (Huesca, España)

Tfno.:+34-974 390 090

E-mail: comarca@monegros.net

<http://www.creamagua.com>

<http://www.losmonegros.com>



Fundación para la Promoción de la Juventud y el Deporte de la Comarca de Los Monegros

Instituto de Estudios e Investigación de Los Monegros

Colaboran:



Ayuntamientos de:

Albalatillo
Almudiente

Capdesaso
Barbués

Grañén
Laluzza

Poleñino
Sariñena

Sangarrén
Torres de Barbués