

Congreso Nacional del Medio Ambiente  
Madrid del 26 al 29 de noviembre de 2018

## PROYECTO LIFE REGENERA LIMIA LIFE13ENV/ES/00027

### Depurar para recuperar

### Hacia un sector agro ganadero sostenible

Diego Fomprediña Roca. Confederación Hidrográfica Miño-Sil

Agua

#conama2018



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, S.A.



XUNTA DE GALICIA  
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE,  
TERRITORIO E VIVENDA



CO-FINANDEO:  
gasNatural  
fenosa



- 01** ¿Qué es **REGENERA LIMIA**?
- 02** ¿Por qué es **NECESARIO** el Proyecto?
- 03** ¿Qué **OBJETIVOS** persigue?
- 04** ¿Quién participa?
- 05** ¿En qué consiste?
- 06** Datos **ECONÓMICOS** del proyecto



# 01 ¿QUÉ ES REGENERA LIMIA?



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN HIEROGRÁFICA DEL PIRÓ-SE.O.A.



XUNTA DE GALICIA  
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE,  
TERRITORIO E VIVENDA



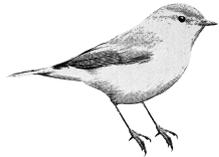
CO-FINANDEAR:





## ¿Qué es REGENERA LIMIA?. Proyecto Piloto

- Impulsado desde la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil
- Aprobado en el marco de la última convocatoria de proyectos del instrumento comunitario LIFE + período 2007-2013
- Subvencionado por la Comisión Europea



Esta Implementando un conjunto de **técnicas demostrativas para reducir la presencia de nutrientes**, fundamentalmente de origen agro ganadero, en las masas de agua de la Comarca de A Limia  
Demostrará la viabilidad de un **nuevo enfoque** que integra **medidas preventivas y de regeneración** en el Limia para cumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua





# 02 ¿Por qué es NECESARIO el Proyecto?



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN HIEROGRÁFICA DEL PÉRO-S.E.O.A.



XUNTA DE GALICIA  
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE,  
TERRITORIO E VIVENDA



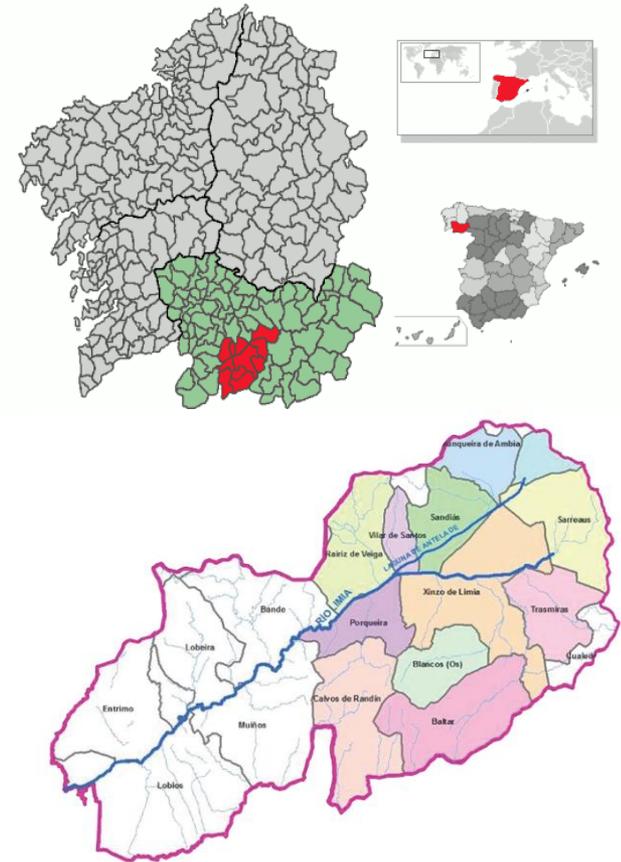
CO-FINANDEAR:





¿Por qué es NECESARIO el Proyecto? A Limia

- **Alto grado de aprovechamiento agrario.**  
SAU del 28% de media: 11.000 ha. de cereal, 3.000 ha. de patata y 900 ha. de forraje.
- **Alta carga ganadera avícola y de porcino.**  
Incremento > 1.000% de la carga avícola (2.000 UG → 28.000 UG)  
Incremento > 400% de la carga porcina (8.000 UG → 44.000 UG)  
en el periodo 89 -09.
- **Alta producción y uso de abono orgánico**  
Producción > 600.000 m<sup>3</sup> de residuos avícolas y > 300.000 m<sup>3</sup> de porcino anualmente  
Uso de ± 100.000 m<sup>3</sup> de residuo de gallinácea en la comarca.





¿Por qué es NECESARIO el Proyecto? A Limia

- **Insuficiente superficie agrícola para el empleo de los purines generados como fertilizante**
- **Problemas de inundabilidad**
  - en una gran parte de la superficie destinada a uso agrícola
  - en parcelas en las que se localizan granjas de porcino y avícolas
  - incorporación de fertilizantes a las aguas continentales
- **Intensa actividad extractiva de depósitos de gravas y arenas asociados generación de huecos de explotación en superficie (graveras) que acaban anegados de agua al finalizar la fase de extracción.**



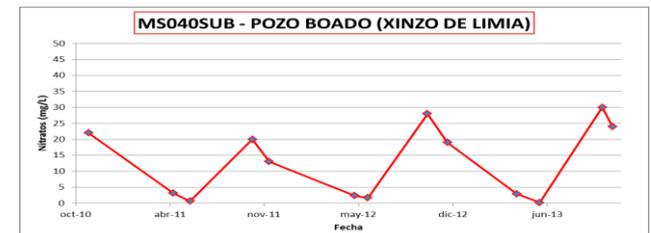
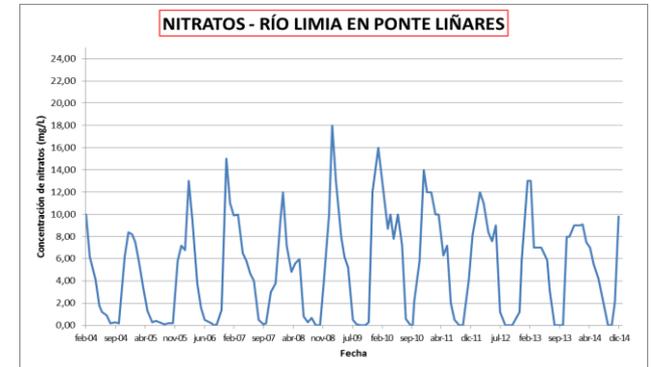


¿Por qué es NECESARIO el Proyecto? A Limia

Problemas de **contaminación difusa** de origen agro ganadero de las masas de agua por lixiviados

Problemas de **eutrofización:** Embalse de As Conchas declarado como zona sensible  
¿Masa de agua afectada?

**Blooms de cianobacterias:** Año 2011 episodio más grave  
Años posteriores pequeños episodios





¿Por qué es NECESARIO el Proyecto? A Limia

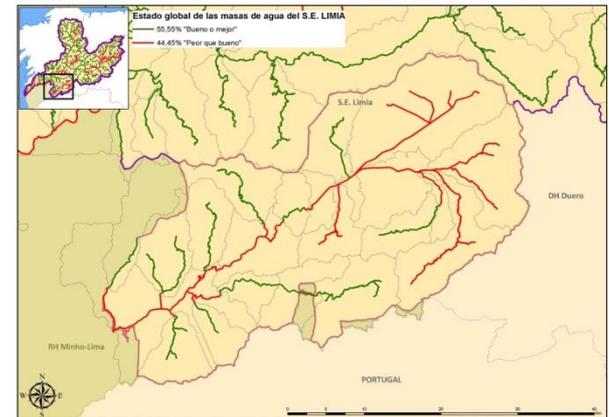
Masas de agua que no alcanzan el buen estado

Niveles de nitratos significativos pero inferiores a límites de 50 mg/l

2 espacios naturales protegidos en la Comarca :

- ZEPA A Limia
- LIC Veiga de Ponteliñares

ocupados en su mayoría por terrenos agrícolas (77% y 54% respectivamente)





# 03 ¿Qué OBJETIVOS persigue?



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN HIEROGRÁFICA DEL PIRÓ-SE.O.A.



XUNTA DE GALICIA  
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE,  
TERRITORIO E VIVENDA



CO-FINANDEAR:





## ¿Qué OBJETIVOS persigue?

- 1** Mejorar la gestión medioambiental de terrenos agrarios mediante la optimización del uso de fertilizantes a través de un sistema de control integrado de condiciones edafológicas
- 2** Desarrollar soluciones alternativas para la gestión de purines y reducir su impacto medioambiental mediante humedales artificiales intensivos de macrófitas como forma natural de depuración
- 3** Reducir la presencia de nutrientes en agua y la eutrofización mediante la recuperación de cauces fluviales modificados y la regeneración y reconexión de sistemas lagunares
- 4** Informar y formar al colectivo de ganaderos y agricultores y otros profesionales en cuestiones relativas a la fertilización y uso de abonos y ofrecer herramientas y asesoramiento que faciliten un menor impacto de la actividad agro- ganadera en el medio
- 5** Promover la aplicación de los resultados obtenidos, a nivel local y comarcal, implicando a todas las partes interesadas y haciéndoles partícipes del mismo





# 04 ¿Quién participa?



¿Quién participa? ENTIDADES PARTICIPANTES

<p><b>BENEFICIARIO COORDINADOR</b></p>	<p>Confederación Hidrográfica del Miño- Sil</p>	
<p><b>BENEFICIARIOS ASOCIADOS</b></p>	<p>Dirección Xeral de Conservación da Natureza Xunta de Galicia</p>	
	<p>Diputación Provincial de Ourense</p>	
	<p>Instituto Ourenmán de Desenvolvemento Económico</p>	
	<p>Cooperativas Orensanas, S.C.G</p>	
	<p>ECOLAGUNAS, S.L.</p>	
<p><b>COFINANCIADOR</b></p>	<p>Gas Natural SDG, S.A. actual NATURGY</p>	

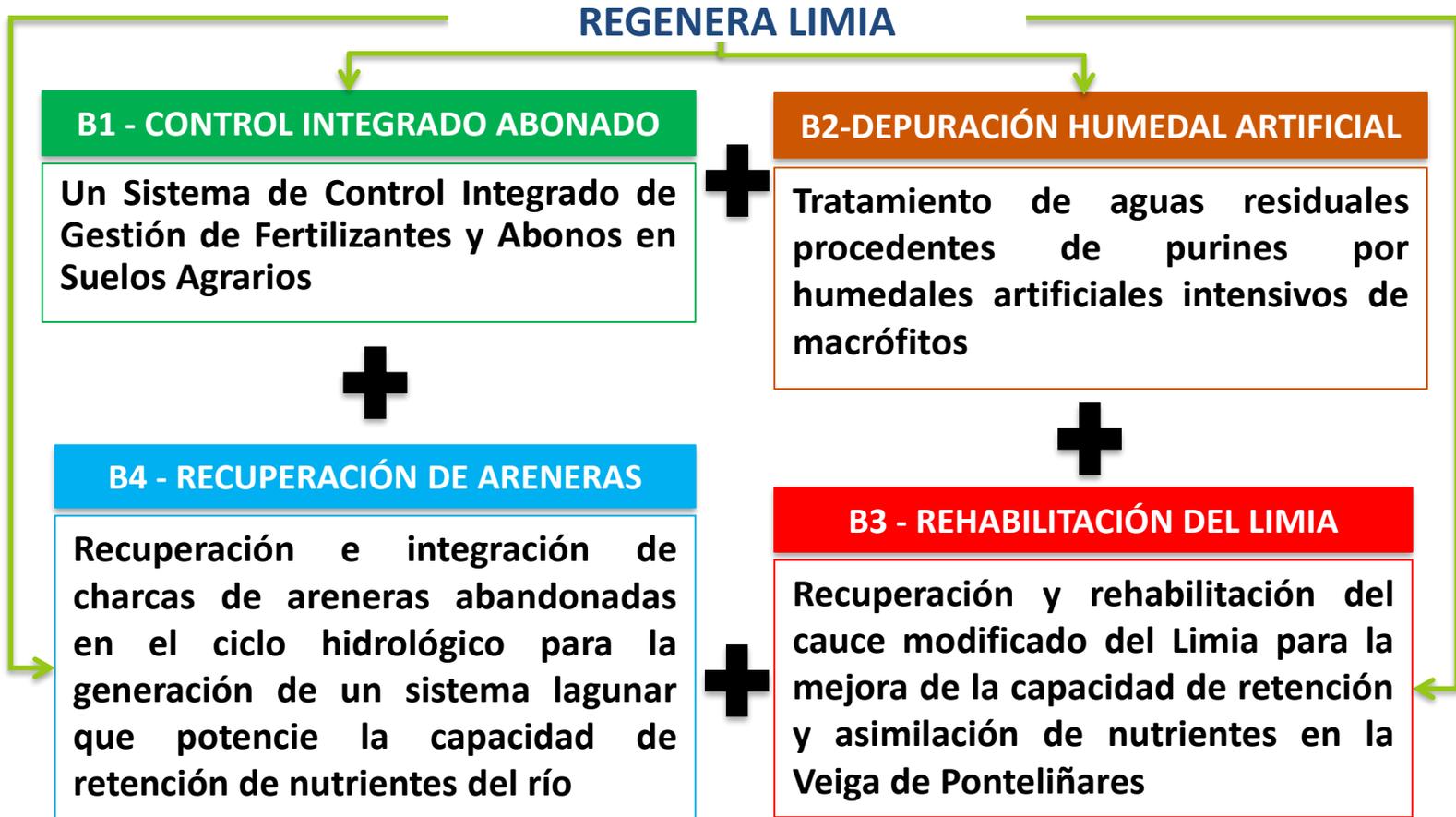




# 05 ¿En que consiste?



¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN



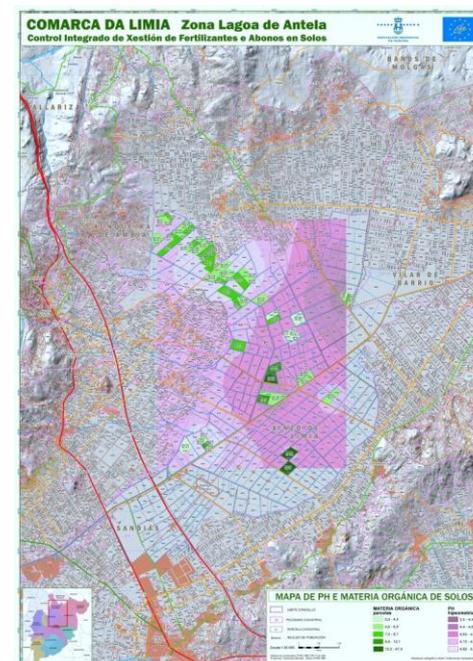


¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Control Integrado Abonado B1



**Puesta en marcha del SISTEMA DE CONTROL INTEGRADO DE GESTIÓN DE FERTILIZANTES Y ABONOS EN SUELOS AGRARIOS (SCI) y su testeo como experiencia piloto innovadora para prevenir el exceso de nutrientes en suelos agrarios.**

- Mapa de suelos y capacidades de retención y asimilación de nutrientes en función del tipo de cultivos
- Aplicación software de acceso on-line para la integración de información georreferenciada, capas de información e información de analíticas
- Sistema de alertas vía sms o e-mails a los titulares de parcelas sobre tipo de abonado y fertilización individualizadas
- Acción piloto de acompañamiento a 10 parcelas agrarias piloto





## ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Control Integrado Abonado B1



PARCELAS PILOTO



ANALÍTICAS Y TOMAS DE DATOS



BASE DE DATOS



OPTIMIZACIÓN DE ABONADO



MAPA GEOREFERENCIADO

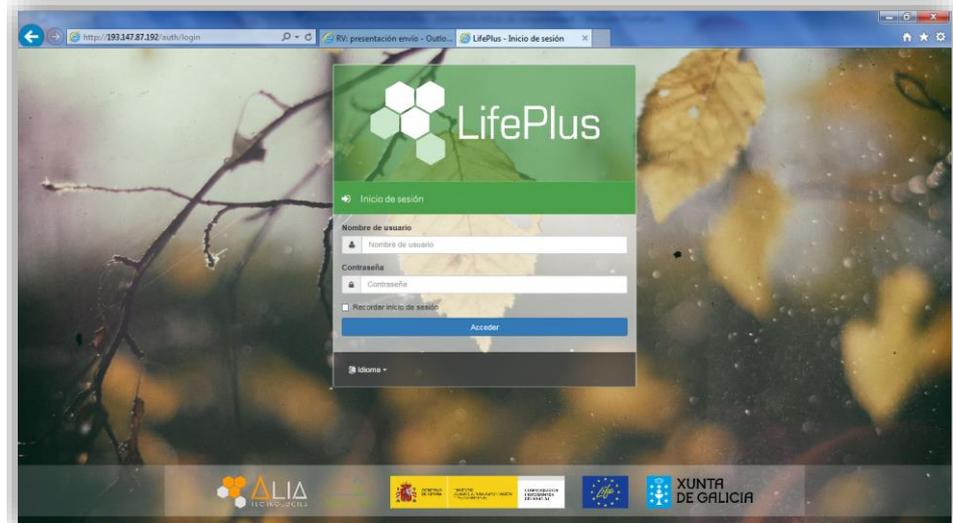




¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Control Integrado Abonado B1



GESTIÓN Y APLICACIÓN WEB GESTIÓN DE GESTIÓN DE FERTILIZANTES Y ABONOS EN SUELOS



CONSERVACIÓN MEDIO – MEJORA RENTABILIDAD





¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Control Integrado Abonado B1  
Resultados hasta la fecha



- La información relativa a los **pastos y las praderías** permiten visualizar una evolución clara de los indicadores, pero las fincas de cultivos de rotación no.
- En las parcelas piloto se ha conseguido una reducción importante, tanto en el **aporte de fertilizantes químicos como orgánicos**, de manera que la reducción está en torno al 30% en las fincas que no tienen cultivo de rotación.
- En las parcelas con cultivos productivos como patata o cereal, donde se utiliza **abono procedente de las avícolas**, éste se ha reducido prácticamente a la mitad.
- Con respecto al **abono mineral** no se puede aportar información basada en datos fiables hasta que se termine el ciclo de rotación y se vuelva a los cultivos iniciales
- finalizado el proyecto (30 de junio 2019) se establecerá la evolución correspondiente a cada una de las fincas piloto, evaluando el grado de eficacia de la acción.





¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Control Integrado Abonado B1  
Resultados hasta la fecha



Diagrama descriptivo del funcionamiento de SCIGFASA





## ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Control Integrado Abonado B1 Resultados hasta la fecha



**INFORME DE ANÁLISE DE SOLO**

Nº: 23227A

Data solicitada: 15/06/2016  
 Nome: Francisco Rodríguez Rodríguez  
 Dirección: Xinzo de Limia  
 C.P. Provincia: 32630 / Ourense  
 Concello: Xinzo de Limia  
 Teléfono: 649925464

Nº de Mostra	23227A	Cultivo antiprevist	Trigo
Finca	501/131	Extensión	3
Data Inicio Análise	15/06/2016	Data Fin Análise	23/06/2016

DETERMINACIÓN REALIZADA	Método de Ensaio	Muestra
pH en agua a 25 °C (1:2,5)	PE/CCAgrogande07	6,2
Materia orgánica carbonable (%)	PE/CCAgrogande04	4,5
Fósforo Olsen (mg/kg)	PE/CCAgrogande05	286
(?) Fosforo asimilable por EA (mg/kg)	PE/CCAgrogande06	239
(?) Calcio asimilable por AA (mg/kg)	PE/CCAgrogande06	742
(?) Magnesio asimilable por AA (mg/kg)	PE/CCAgrogande06	54
(?) Sodio asimilable por SA (mg/kg)	PE/CCAgrogande06	0
(?) CIC efectiva (mg/100g)	PE/CCAgrogande06	0,24
(?) Ca/Mg	PE/CCAgrogande06	8,20
(?) K/Mg	PE/CCAgrogande06	1,37

O custo destas análises e traballos mantense polo INORDE





## ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Control Integrado Abonado B1 Resultados hasta la fecha



Concello	Nº agricultores
BALTAR	12
BLANCOS	7
CALVOS DE RANDIN	14
PORQUEIRA	12
RAIRIZ DE VEIGA	26
SANDIAS	40
SARREAUS	21
TRASMIRAS	52
V. DE BARRIO	14
V. DE SANTOS	28
XINZO	177
XUNQUEIRA DE AMBIA	25
<b>TOTAL A LIMIA</b>	<b>428</b>

LifePlus Sistema Titulares Fincas Análises Idioma servando

### Titulares

Mostrar 10 elementos por página

Id	Nome	Apellidos	DNI	CIF	Dirección	Concello	Provincia
10489	Elena	Feijoo Rodriguez	34987812S		Rebordecha	Xinzo de Limia	650209413
10408	Francisco	Prol Casas	34982323J		Bustelo de Veiga	Xunqueira de Ambia	
11045	Manuel	Fernandez Cendon	15333854F		Xunqueira	Xunqueira de Ambia	619584711
10508	Josefa	Grande Novoa	34937270T		Pazos	Xunqueira de Ambia	627303192
10535	Manuel	Dopozo	34981164G		Bustelo	Xunqueira de Ambia	687668045
10506	Isabel	Dominguez Cid	34909746R		Vilarino da veiga	Xunqueira de Ambia	677323475
10484	Emilio	Diaz Rivero	34937557M		Casasoa	Xunqueira de Ambia	625024862
10409	Delfin	Fernandez Carnero	34599754A		Bustelo de Veiga	Xunqueira de Ambia	666412792
10932	Amable	Garcia Rivas	76692138H		Bustelo	Xunqueira de Ambia	655798064
10929	Benita	Dopozo Fernandez	34929855P		Casasoa	Xunqueira de Ambia	680306671

Mostrando página 88 de 91

+ Novo titular

AGRICULTORES ACOGIDOS AL SISTEMA





## ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Control Integrado Abonado B1 Resultados hasta la fecha



### RESULTADOS OTOÑO 2018

Concello	Nº fincas
BALTAR	25
BLANCOS	21
CALVOS DE RANDIN	23
PORQUEIRA	40
RAIRIZ DE VEIGA	128
SANDIAS	154
SARREOUS	90
TRASMIRAS	320
V. DE BARRIO	60
V. DE SANTOS	106
XINZO	1100
XUNQUEIRA DE AMBIA	350
<b>TOTAL A LIMIA</b>	<b>2417</b>

Nº de fincas integradas en el SIGFASA

**Fincas**

Id	Nome	Cultivos	Concello	Titular
3882	Cesáreo	Cultivos	Xinzo de Limia	Alberto Rebollo Llamera
3392	Toño 4	Viteño	Xinzo de Limia	Alberto Rebollo Llamera
4060	Miguel 1	Palaco	Xinzo de Limia	Antonio Rodríguez Riego
4188	Pondón Río	Palaco	Xinzo de Limia	Jose Manuel Gomez Estevez
4228	Suso	Palaco	Xinzo de Limia	Jose Mellado Carballo
4270	Veiga Cristina	Palaco	Xinzo de Limia	Jose Antonio Rodriguez Castro
4438	Remuido	Palaco	Xinzo de Limia	Alberto Fernandez Miguez
4522	Piñe	Olivos	Xinzo de Limia	Cristina Fuentes Canabal
4624	Cristina	Palaco, Trigo	Xinzo de Limia	Jose Fernandez Olmos
4686	As Cabadas	Castiñeiros	Xinzo de Limia	Oscar Varela Limia
4750	Fondo Izquierda		Xinzo de Limia	Manuel Martinez Lorenzo
4834	Moreiras Poste	Trigo, Palaco	Xinzo de Limia	Victorino Fernandez Feijoo
5170	Horta	Horta	Xinzo de Limia	Serafin Manso Fernandez
5298	Penasco Plano	Palaco	Xinzo de Limia	Eduardo Rodriguez Rodriguez
5590	Vilar A Laxe	Palaco	Xinzo de Limia	Pablo Perez Fernandez
6133	Jose Antonio	Palaco	Xinzo de Limia	Defin Camino Garcia
6217	Armada	Palaco	Xinzo de Limia	Maria Perez Martinez
6511	Casa	Palaco	Xinzo de Limia	Antibal Bolano Bolano
6553	Aleiro	Palaco	Xinzo de Limia	Ruben Rodriguez Rodriguez
6595	Pinolas Grande	Palaco	Xinzo de Limia	Victorino Fernandez Feijoo
6940	Pinheiro	Horta, Palaco	Xinzo de Limia	Pablo Perez Fernandez
7374	Pablo Cetanova	Horta, Palaco	Xinzo de Limia	Daniel Casal Ledesma





¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Control Integrado Abonado B1  
Resultados hasta la fecha



VALORACIÓN DEL SECTOR

- + Agricultor profesional muy concienciado con temas medioambientales.
- + Se ha creado la necesidad de realizar análisis de suelo como herramienta imprescindible a la hora de reducir la aportaciones de abono sin que por ello disminuya la rentabilidad de la explotación.
- + Mercado exige a los agricultores una clara defensa del medio ambiente.
- + Se percibe una criminalización del agricultor por parte de algunos sectores.
- + Se considera como un ataque directo la realización de algunas acciones por parte de la administración.
- + Se acusa falta de concreción en ciertos temas a nivel legal.





¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Control Integrado Abonado B1  
Resultados hasta la fecha



## RESULTADOS provisionales OTOÑO 2018





## ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Control Integrado Abonado B1 Resultados hasta la fecha



### ***“SISTEMA DE CONTROL INTEGRADO DE GESTIÓN DE FERTILIZANTES Y ABONOS EN LOS SUELOS AGRARIOS”***

- TIERRA DE CULTIVO: 2 parcelas de patata, cultivo que ocupa 2.976 Ha en la Comarca.
- TIERRA DE CULTIVO: 2 parcelas de cereal de trigo, cultivo que ocupa 7.871 Ha en la Comarca.
- TIERRA DE CULTIVO: 2 parcelas de cultivo forrajero de pradera, cultivo que ocupa 372 ha en la comarca.
- TIERRA DE CULTIVO: 2 parcelas de hortícola, cultivo que ocupa 497 ha en la comarca.
- PRADO Y PASTO: 2 parcelas de prado y pasto, cultivo que ocupa 13.385 Ha en la Comarca.





¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Control Integrado Abonado B1  
Resultados hasta la fecha



**RESULTADOS provisionales OTOÑO 2018**

- TIERRA DE CULTIVO: 2 parcelas de cultivo forrajero de pradera, cultivo que ocupa 372 ha en la comarca.
- PRADO Y PASTO: 2 parcelas de prado y pasto, cultivo que ocupa 13.385 Ha en la Comarca.



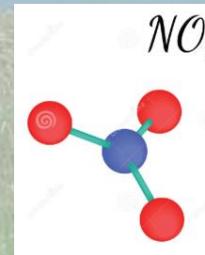
2015

Abono nitrogenado



2017

Reducción 30-40%



SUELO



Reducción

Condicionado por la climatología (mayor encharcamiento)

- 10%
- 30%
- 50%





¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Control Integrado Abonado B1  
Resultados hasta la fecha



- TIERRA DE CULTIVO: 2 parcelas de patata, cultivo que ocupa 2.976 Ha en la Comarca.
- TIERRA DE CULTIVO: 2 parcelas de cereal de trigo, cultivo que ocupa 7.871 Ha en la Comarca.
- TIERRA DE CULTIVO: 2 parcelas de hortícola, cultivo que ocupa 497 ha en la comarca.



**Parcelas en rotación de cultivos.**



**Resultados condicionados a terminar el ciclo de rotación.**



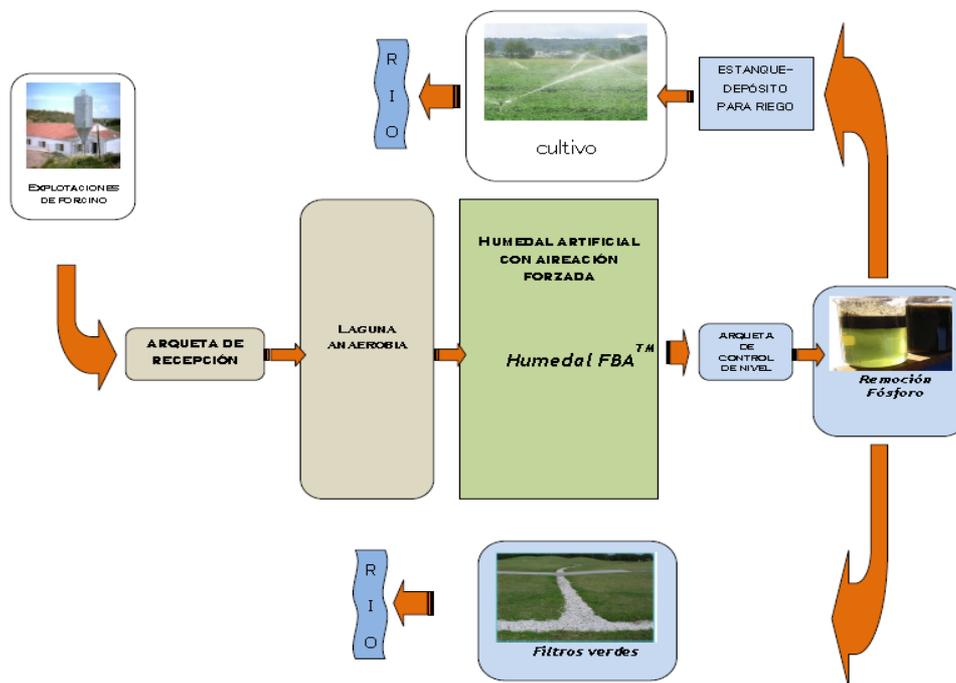


¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Depuración Vía Humedal Artificial B2



Proyecto piloto para la construcción un sistema de **LAGUNAJE ARTIFICIAL INTENSIVO** de macrófitas para el tratamiento de purines de porcino por medio de métodos naturales de depuración.

Prototipo de sistema de lagunaje artificial para tratamiento de aguas residuales de purines dimensionado para 50 m3 diarios.





## ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Depuración Vía Humedal Artificial B2 Resultados hasta la fecha



### Los resultados esperados con esta actuación son los siguientes:

- 1 sistema de laguna artificial como prototipo de tratamiento de aguas residuales procedentes de purines de porcino mediante humedales artificiales intensivos de micrófitos
- Tratamiento de 53m<sup>3</sup> de purín de al día por medio del humedal artificial, que supone el residuo generado por un total de 1.090 cerdas en ciclo cerrado.

### Estado de la acción:

- En la actualidad se ha elaborado el Proyecto constructivo de la planta que se establecerá en los terrenos cedidos por la Diputación de Pontevedra.
- Igualmente se ha identificado la granja de procedencia del purín.
- Actualmente se están tramitando las autorizaciones necesarias para la construcción de la laguna y su posterior actividad.
- El objetivo final de esta actuación es que la planta sirva como ejemplo de buena gestión para las granjas de la comarca; demostrándose como una solución viable para la correcta gestión ambiental de los purines.



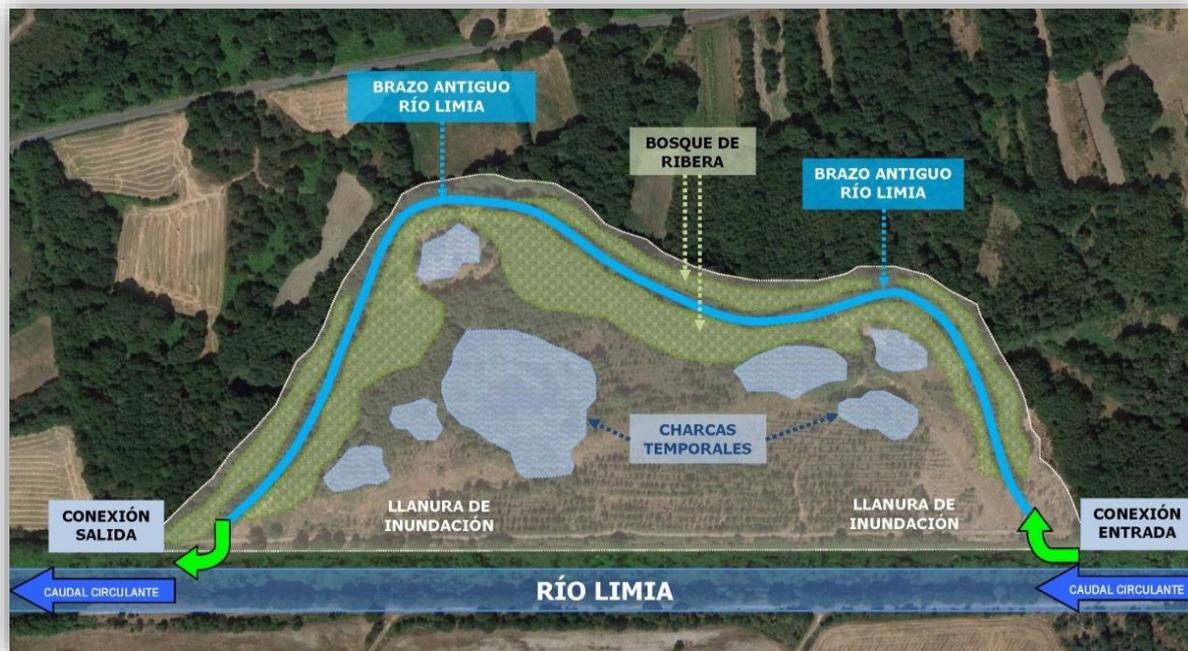


## ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Rehabilitación del Limia B3



**Recuperar y rehabilitar la conexión transversal del cauce fluvial del Limia en la zona protegida de As Veigas de Ponteliñares con sus vegas o llanuras aluviales para la mejora de la capacidad de retención y asimilación de nutrientes del curso fluvial.**

- Ejecución de actuaciones e infraestructuras para eliminar barreras o motas existentes y permeabilizar el flujo del agua del cauce hacia las llanuras de inundación
- Restauración ambiental de las márgenes de ribera y bosque ripario





# ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Rehabilitación del Limia B3



The screenshot shows a GIS application interface. At the top, there are navigation and tool menus: 'Cartografía', 'Herramientas', 'Consultas', and 'Ayuda'. Below these are map style options: 'Mapa Base OSM', 'Ortofoto PNOA', and 'Sin fondo'. The main map area displays an aerial view with a large yellow-shaded area labeled 'PARCELA ACTUACIÓN'. Other labels on the map include 'Riñiz de Veiga', 'Porqueira', and 'Ban de'. A scale bar at the bottom left indicates 0.5 km and 0.5 mi. On the right side, a 'Cartografía' panel is open, showing a list of 'Capas Visibles' (Visible Layers):

- Zonas Protegidas (2016-2021)
  - Captación Agua Abastecimiento
  - Captación Futura Agua Abastecimiento
  - Especies Económicamente Significativas
  - Masas uso recreativo zonas baño
  - Zonas sensibles
  - Hábitats o especies
  - ZEC
  - ZEPA
  - Espacios Naturales Protegidos
  - Especies Amenazadas
  - Perímetros Aguas Minerales y Termales
  - Reserva Natural Fluvial
  - Zonas de protección especial
  - Zonas Húmedas
- Presiones (2016-2021)
- Redes Control MASup(2016-2021)
- Redes Control MASub(2016-2021)
- Estado/OMAS Sup (2016-2021)
- Estado/OMAS Subt (2016-2021)
- Redes de Control Automáticas
- Otras Infraestructuras Agua

At the bottom right of the map area, there is a 'Medir/Dibujar' button with a pencil icon.





# ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Rehabilitación del Limia B3

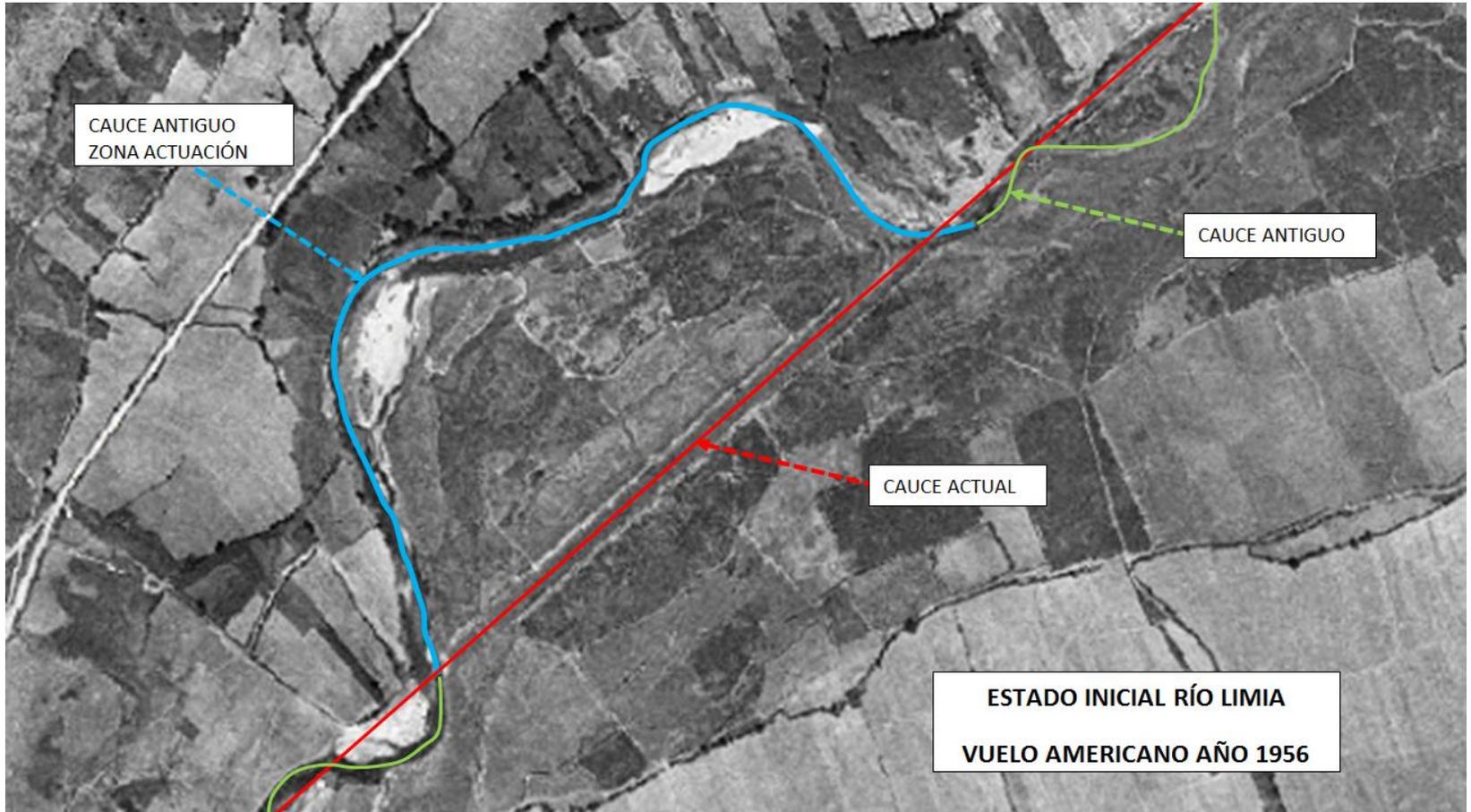


The screenshot displays the SIAMS (Sistema de Información sobre el Agua) GIS application. The interface includes a top navigation bar with 'Cartografía', 'Herramientas', 'Consultas', and 'Ayuda' menus. The main map area shows an aerial view of agricultural fields, with a specific parcel highlighted in yellow and labeled 'PARCELA ACTUACIÓN'. Other labels on the map include 'Rializ de Veiga', 'Perqueira', and 'Ban de'. A scale bar at the bottom left indicates 0.5 km. On the right side, a 'Cartografía' panel lists various data layers under 'Capas Visibles', including 'Zonas Protegidas (2016-2021)', 'ZEC', 'ZEPA', and 'Presiones (2016-2021)'. A 'Medir/Dibujar' tool is visible at the bottom right of the map area.





# ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Rehabilitación del Limia B3





# ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Rehabilitación del Limia B3





## ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Rehabilitación del Limia B3 Recuperación de la conexión transversal del Limia



### Actuaciones realizadas:

Mejora de la conexión transversal del río Limia con sus vegas en la margen derecha del río Limia en la zona del “Bidueiral de San Lorenzo”, perteneciente a la Comunidad de Montes de San Lorenzo:

- obra de drenaje en el vial de servicio para la entrada de las aguas del río Limia hacia las vegas en situación de crecida
- canal somero siguiendo el trazado del antiguo río, con la formación de pequeñas depresiones a modo de humedal.
- una obra de drenaje en el vial de servicio para la salida de las aguas de las vegas hacia el río Limia.





¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Rehabilitación del Limia B3  
Recuperación de la conexión transversal del Limia



**EJECUCIÓN:**

**Apertura y recuperación del antiguo cauce**



**Obras de conexión con el río Limia**





# ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Rehabilitación del Limia B3 Recuperación de la conexión transversal del Limia



**RESULTADO: Apertura y recuperación del antiguo cauce**



**Obras de conexión con el río Limia**





¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Rehabilitación del Limia B3  
Recuperación de la conexión transversal del Limia



**RESULTADO: Entrada de agua en el cauce regenerado**





## ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Rehabilitación del Limia. B3 Restauración ambiental de márgenes y bosque ribera



### Los trabajos de restauración ambiental consistieron en las siguientes actuaciones:

- 5.054,36 m2 de **desbroce manual selectivo** de vegetación arbórea y arbustiva en los márgenes del antiguo canal del río Limia.
- 1.130 unidades de **especies vegetales autóctonas** plantadas, procedentes del entorno próximo a la zona de actuación (<1 km), previo arranque, transporte al lugar de plantación y plantación manual en los márgenes del ecosistema fluvial.
- 350 m. de **apertura de zanjas** con medios manuales y mecánicos, en todo tipo de terreno y con profundidades variables para la interconexión de los canales de agua con las lagunas naturales existentes dentro de la zona de actuación así como con los nuevos biotopos a construir, con transporte de materiales sobrantes a otras zonas del entorno de la actuación.
- **Construcción de dos biotopos** asociados a medios higrófilos para albergar especies de flora y fauna (aves, reptiles, anfibios y peces) con prioridad para las especies incluidas en alguna de las categorías del Catálogo gallego de especies amenazadas.





¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Rehabilitación del Limia. B3  
Restauración ambiental de márgenes y bosque ribera



**Planta y vistas del meandro recuperado**





## ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Rehabilitación del Limia. B3 Restauración ambiental de márgenes y bosque ribera



### Seguimiento y Resultados

Desde el fin de las obras se está ejecutando el seguimiento de la evolución de la calidad del agua, flora, herpetofauna e ictiofauna, aves e indicadores biológicos.

#### ➤ Calidad de las aguas:

- Nutrientes (nitratos, nitritos, fosfatos, fósforo): reducción significativamente más efectiva en el meandro.
- Materia orgánica (DBO5): El comportamiento es más favorable en el meandro.
- Amonio total: Se observa en el meandro un comportamiento positivo o neutro en su reducción salvo cuando se reduce el caudal de aportación que genera aguas estancadas con condiciones de anoxia que favorecen el incremento de amonio.

**Los resultados son esperanzadores y permitirían demostrar que se están alcanzando parte de los objetivos del proyecto consistentes en favorecer la retención de nutrientes de forma natural.**



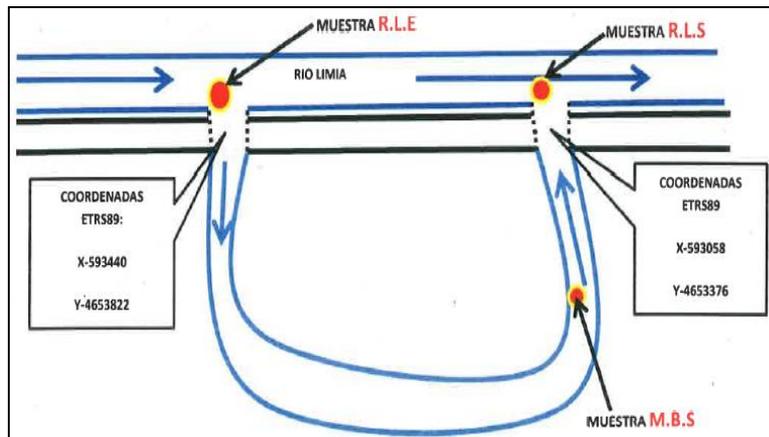


¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Rehabilitación del Limia. B3



Seguimiento y Resultados Calidad de las aguas

ANALITO	% REDUCCIÓN MEANDRO	% REDUCCIÓN RÍO	DIFERENCIA DE REDUCCIÓN DE MEANDRO FRENTE A RÍO	OBJETIVOS DE REDUCCIÓN DE NUTRIENTES DE LA ACCIÓN B3	CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DE REDUCCIÓN
<b>Amonio Total</b>	<b>-236%</b>	<b>8%</b>	<b>-244%</b>	<b>15%</b>	<b>NO</b>
<b>DBO<sub>5</sub></b>	<b>-78%</b>	<b>-106%</b>	<b>28%</b>	<b>30%</b>	<b>NO</b>
<b>Fosfatos</b>	<b>12%</b>	<b>-11%</b>	<b>23%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Fósforo</b>	<b>-2%</b>	<b>-28%</b>	<b>26%</b>	<b>15%</b>	<b>SI</b>
<b>Nitratos</b>	<b>44%</b>	<b>14%</b>	<b>30%</b>	<b>15%</b>	<b>SI</b>
<b>Nitritos</b>	<b>27%</b>	<b>2%</b>	<b>25%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>



Puntos de control de la acción B3



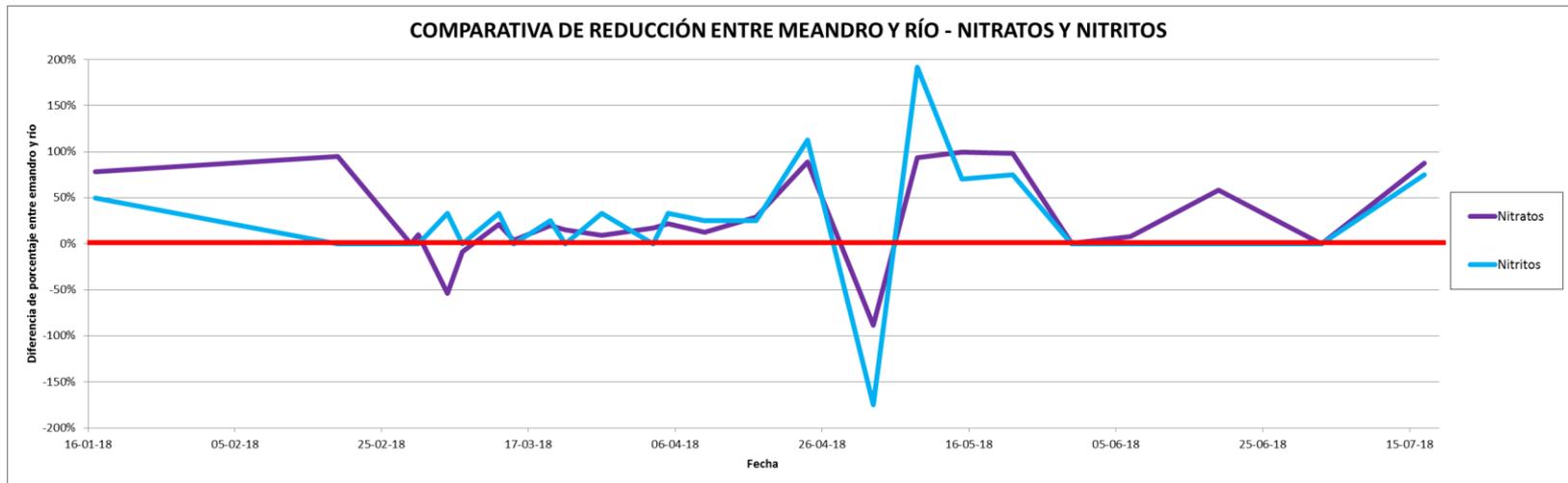


¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Rehabilitación del Limia. B3



Seguimiento y Resultados Calidad de las aguas

- Nutrientes** (nitrato/nitrito/fosfato/fósforo): En el meandro se produce un comportamiento de reducción significativamente más efectivo que en el cauce del río con respecto a los nutrientes.



Comparativa de porcentaje de reducción de nitratos y nitritos entre meandro y río.

Fuente: Informe de Seguimiento parámetros físico químicos Oct 18



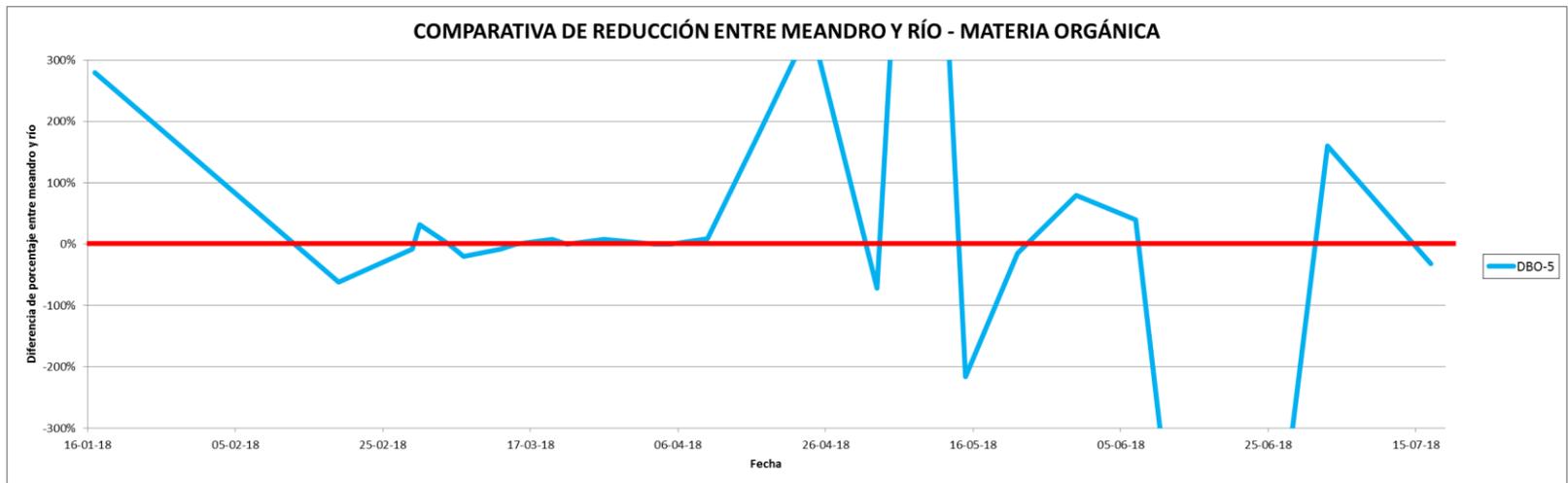


¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Rehabilitación del Limia. B3



Seguimiento y Resultados Calidad de las aguas

- **Materia orgánica (DBO5):** El comportamiento es más favorable en el meandro que en el río, pero aún así se incrementa notablemente la concentración, probablemente debido a la presencia de flora acuática tanto en el meandro como en el río, que provoca el incremento de DBO5



Comparativa de porcentaje de reducción de DBO5 entre meandro y río  
Fuente: Informe de Seguimiento parámetros físico químicos Oct 18



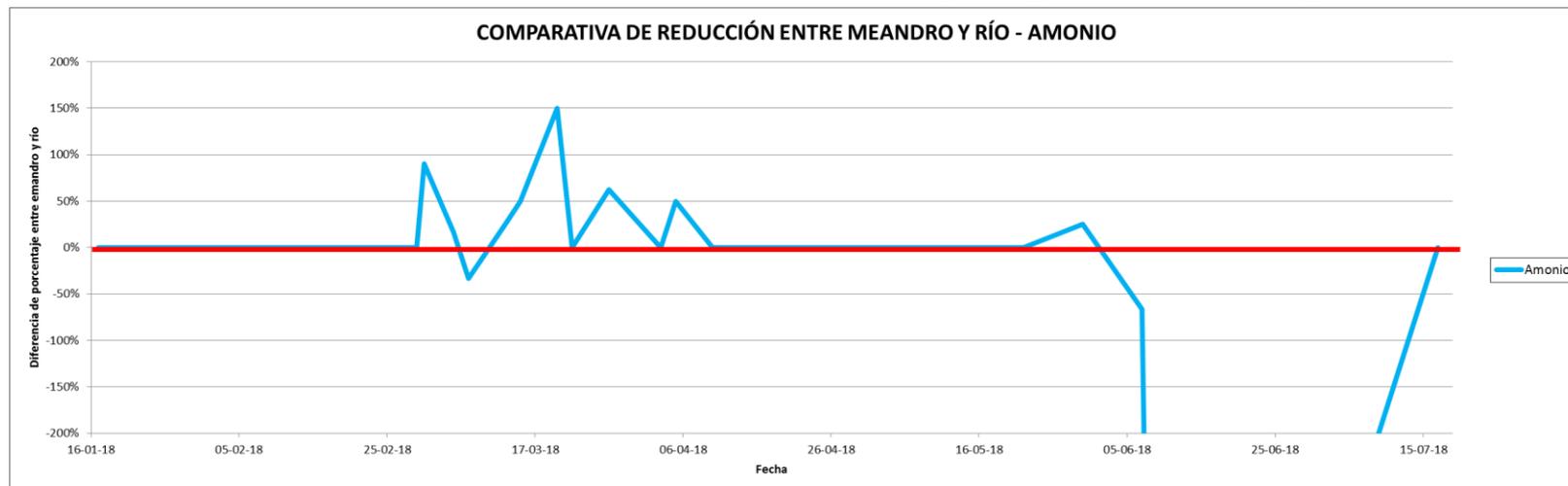


¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Rehabilitación del Limia. B3



Seguimiento y Resultados Calidad de las aguas

- **Amonio total:** meandro con comportamiento positivo/neutro en su reducción durante los primeros meses de muestreo. En los últimos muestreos se incrementa la concentración de amonio, debido a la falta de oxígeno en el agua del meandro por reducción del caudal de aportación. Esto provoca aguas estancadas con condiciones de anoxia que elevan el amonio en el agua, mientras en el río el comportamiento continúa siendo favorable, debido a la circulación y oxigenación del agua.



Reducción de amonio en la acción B3. Porcentaje en meandro y en río.  
 Fuente: Informe de Seguimiento parámetros físico químicos Oct 18





## ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Rehabilitación del Limia. B3 Restauración ambiental de márgenes y bosque ribera



### Seguimiento y Resultados

- **Indicadores Biológicos:** Aunque el río Limia tiene una calidad biológica deficiente en el tramo en el que se inserta el meandro, se observa que se está colonizando con especies de macroinvertebrados que habitan en el propio río, lo que nos asegura que además de entrar agua, se están trasladando las comunidades de seres vivos. El indicador para las diatomeas también es bueno, y existe un buen estado de los micrófitos, lo cual indica que **las comunidades que mayor participación en los procesos de depuración y reducción de nutrientes están bien representadas.**
- **Vegetación:** La irregularidad de las precipitaciones desde la implantación vegetal, ha ralentizado la expansión de las especies higrófilas plantadas.
- **Avifauna, herpetofauna e ictiofauna.** Las escasas precipitaciones no han permitido la inundación adecuada de los humedales, repercutiendo en la recuperación hasta ahora de la avifauna, herpetofauna e ictiofauna.

Para aumentar la entrada de agua del cauce principal se han proyectado nuevas medidas de desbroce manual y apertura de zanjas





## ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Recuperación de Areneras. B4



**Proyecto piloto en el Canal de Antela, de integración en el ciclo hidrológico de charcas en antiguas explotaciones mineras de extracción de arena, para su reconversión en un sistema lagunar que potencie la capacidad de depuración del curso fluvial.**

**Al mismo tiempo, como consecuencia de la rehabilitación de las charcas se contribuye a la recuperación de espacios húmedos en la ZEPA de A Limia.**

- Ejecución de las actuaciones de conexión hidráulica – hidrológica del Canal de Antela con la charca de explotación arenera abandonada
- Restauración ambiental de las márgenes y riberas y potenciación de la vegetación riparia

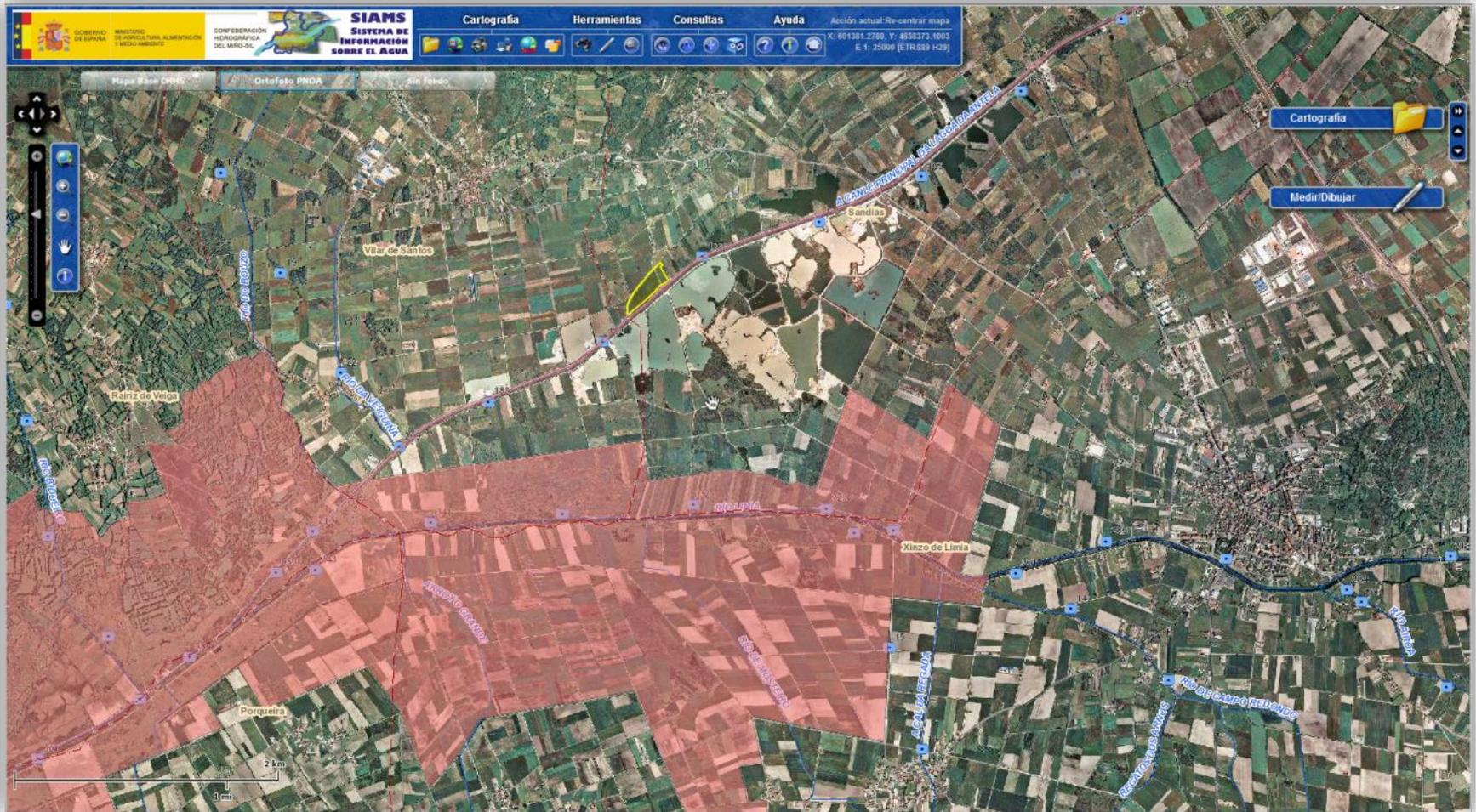


El objetivo último de esta acción es implicar a las muchas explotaciones extractivas de la comarca, de forma que esta experiencia sirva de modelo a la hora de proyectar la preceptiva regeneración de sus zonas de extracción una vez agotado su uso.



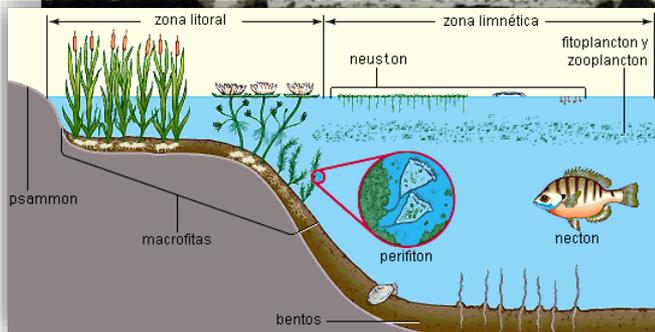


# ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Recuperación de Areneras. B4





¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Recuperación de Areneras. B4





## ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Recuperación de Areneras. B4 Conexión hidráulica – hidrológica



### Actuaciones realizadas:

La conexión hidrológica de las charcas con el Canal de la Laguna de Antela se ha ejecutado en el lugar de A Pontenova, en Vilariño das Poldras, término municipal de Sandiás. La superficie de las charcas suma 4,61 hectáreas:

- 2 obras de paso que conectaron el canal con las dos charcas afectadas (a modo de obra de entrada y salida) y una tercera que comunica las dos lagunas entre sí garantizando la continuidad del flujo de agua.
- realización de los rellenos que permitieran generar 2 plataformas de inundación progresiva (con pendiente inferior a 10º y profundidades no superiores a los 100 cm durante el periodo vegetativo) donde pudieran asentarse comunidades vegetales hidrófilas adaptadas a periodos de inundación progresivamente mayores.





¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Recuperación de Areneras. B4  
Conexión hidráulica – hidrológica



Obras de conexión de las charcas canal de Antela y creación de plataformas inundables





¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Recuperación de Areneras. B4  
Conexión hidráulica – hidrológica



Resultado:





# ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Recuperación de Areneras. B4 Conexión hidráulica – hidrológica



## Resultado:





## ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Recuperación de Areneras. B4 Restauración e integración vegetal



### Actuaciones realizadas:

- Los trabajos iniciales de desbroce y limpieza consistieron en:
  - 1.053,00 m<sup>2</sup> de desbroce manual selectivo de vegetación arbórea y arbustiva existente en los márgenes de las charcas.
  - 250,00 unidades de plantación de especies arbóreas o arbustivas autóctonas procedentes del entorno de la zona de actuación.
- Instalación de las islas con vegetación depuradora (macrófitas)
  - Estas islas poseen un perímetro rígido con flotadores en las esquinas para evitar su hundimiento y se encuentran anclados en el fondo para evitar su desplazamiento dentro de las balsas.
  - La parte interna de las balsas esta forrada con doble malla de coco con los propágulos de las especies plantadas: *Typha latifolia*, *Glyceria declinata*, *Lythrum salicaria*, *Sparganium erectum subsp. Neglectum*; *Polygonum hidropiper* y *Apium nodiflorum*.





# ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Recuperación de Areneras. B4 Restauración e integración vegetal



## Trabajos de instalación de las balsas

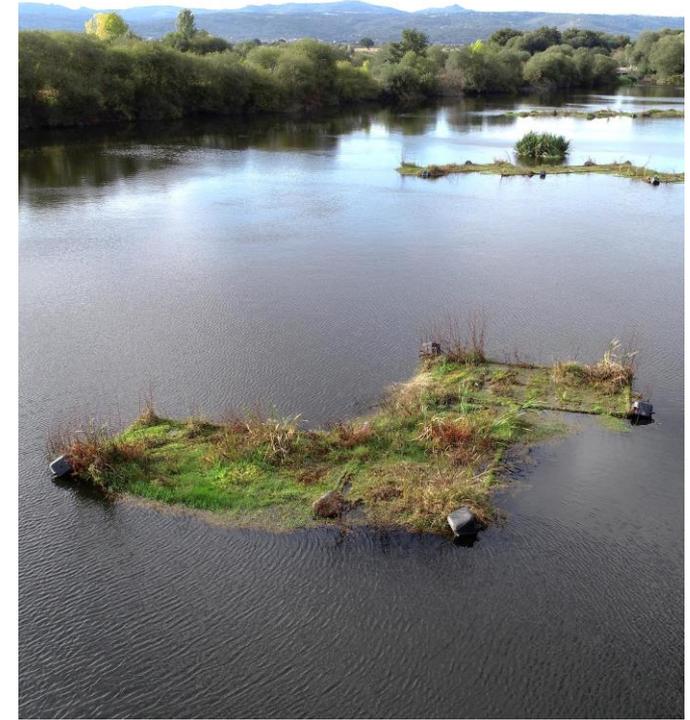




# ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Recuperación de Areneras. B4 Restauración e integración vegetal



## Estado actual de las balsas





¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Recuperación de areneras. B4

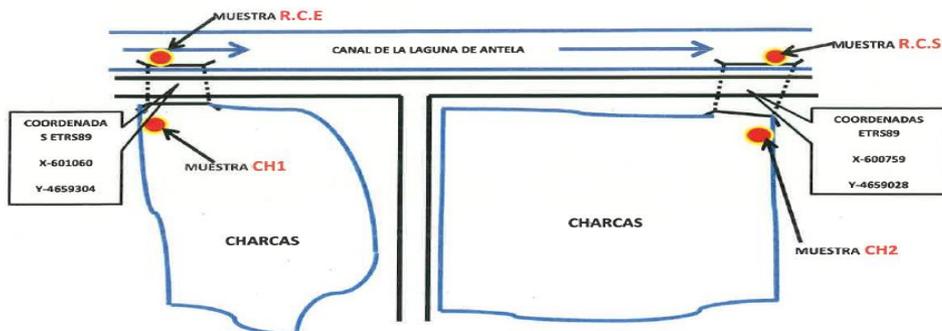


Seguimiento y Resultados

Desde el fin de las obras se está ejecutando el seguimiento de la evolución de la calidad del agua, flora, herpetofauna e ictiofauna, aves e indicadores biológicos.

➤ Calidad de las aguas:

ANALITO	% REDUCCIÓN CHARCAS	% REDUCCIÓN CANAL DE ANTELA	DIFERENCIA DE REDUCCIÓN ENTRE CHARCAS Y CANAL	OBJETIVOS DE REDUCCIÓN DE NUTRIENTES DE LA ACCIÓN B3	CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DE REDUCCIÓN
<b>Amonio Total</b>	4%	-14%	18%	30%	NO
<b>DBO5</b>	-43%	-34%	-9%	30%	NO
<b>Fosfatos</b>	22%	7%	15%	-	-
<b>Fósforo</b>	14%	-20%	34%	15%	SI
<b>Nitratos</b>	-6%	3%	-9%	30%	NO
<b>Nitritos</b>	5%	-1%	6%	-	-





## ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Recuperación de areneras. B4



**Seguimiento y Resultados.** Se está ejecutando el seguimiento de la evolución de la calidad del agua, flora, herpetofauna e ictiofauna, aves e indicadores biológicos.

### ➤ Calidad de las aguas. Resultados

- Compuestos de fósforo (fosfatos, fósforo): Reducción más efectiva en las charcas debido a la presencia de flora acuática que consume los compuestos de fósforo.
- Materia orgánica (DBO5): Comportamiento desfavorable por incremento de materia orgánica del desarrollo de flora acuática como consecuencia del consumo de nutrientes, siendo mayor el desarrollo de fitoplancton.
- Nitritos y nitratos: comportamiento inverso en charca y canal. Eliminación en charca de nitritos y no nitratos, y eliminación en canal de nitratos y no nitritos, con diferencias de rendimiento <10% .No se detectan efectos significativos.
- Amonio total: en los últimos meses el comportamiento es mucho más positivo en la charca que en el canal, lo que podría tener relación con una mayor oxidación del amonio.





¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Recuperación de areneras. B4



Seguimiento y Resultados Calidad de las aguas

ANALITO	% REDUCCIÓN CHARCAS	% REDUCCIÓN CANAL DE ANTELA	DIFERENCIA DE REDUCCIÓN ENTRE CHARCAS Y CANAL	OBJETIVOS DE REDUCCIÓN DE NUTRIENTES DE LA ACCIÓN B3	CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DE REDUCCIÓN
<b>Amonio Total</b>	4%	-14%	18%	30%	NO
<b>DBO5</b>	-43%	-34%	-9%	30%	NO
<b>Fosfatos</b>	22%	7%	15%	-	-
<b>Fósforo</b>	14%	-20%	34%	15%	SI
<b>Nitratos</b>	-6%	3%	-9%	30%	NO
<b>Nitritos</b>	5%	-1%	6%	-	-

Puntos de control de la acción 4



Los resultados son esperanzadores y permitirían demostrar que se están alcanzando parte de los objetivos del proyecto consistentes en favorecer la retención de nutrientes de forma natural, en el caso de la acción B4 los compuestos de fósforo (en particular, los fosfatos, que son el nutriente limitante en fenómenos de eutrofización).



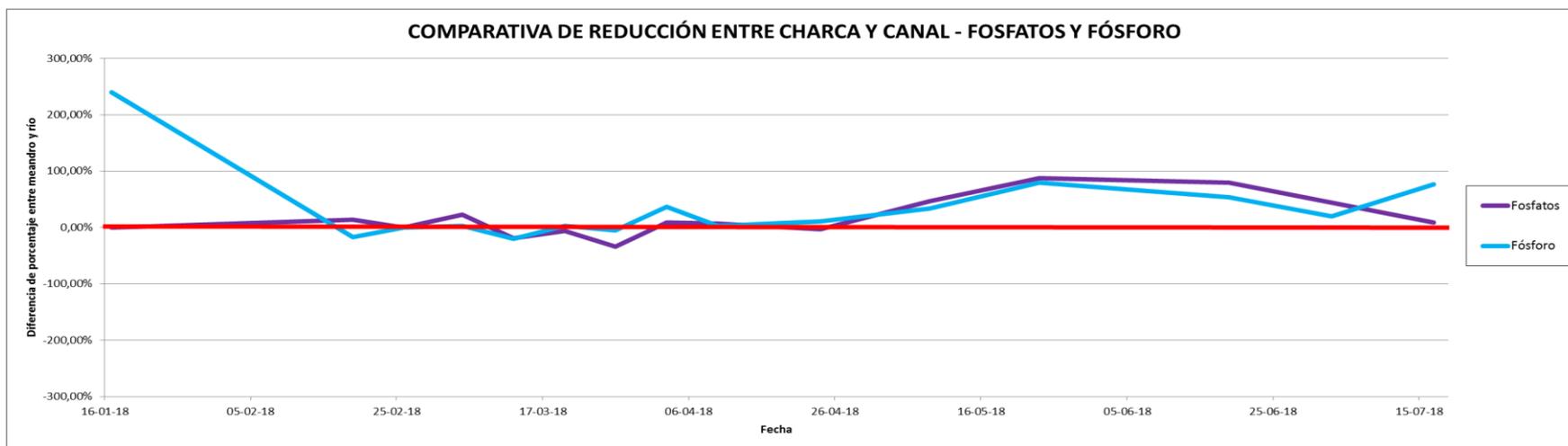


## ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Recuperación de areneras. B4



### Seguimiento y Resultados Calidad de las aguas

- Compuestos de fósforo (fosfatos, fósforo):** Se observa claramente un comportamiento de reducción más efectivo en las charcas que en el canal (ver figura 44), que se explicaría debido a la presencia en las charcas de flora acuática que consume los compuestos de fósforo (en particular, los fosfatos suelen ser el nutriente limitante en el caso del consumo de nutrientes por parte del fitoplancton en lagos y embalses).



Comparativa de porcentaje de reducción de fosfatos y fósforo entre charca y canal. Fuente: Informe de Seguimiento parámetros físico químicos Oct 18



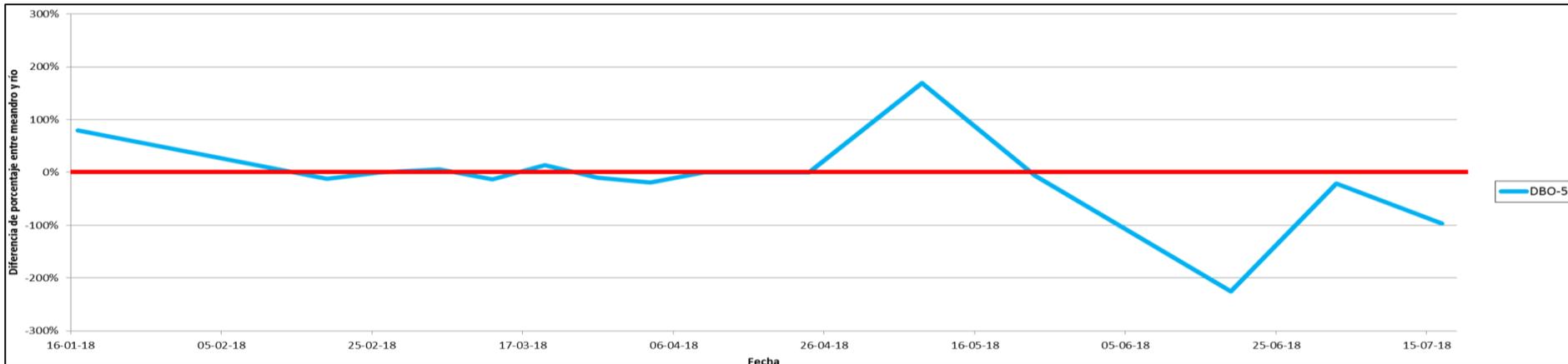


¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Recuperación de areneras. B4



**Seguimiento y Resultados Calidad de las aguas**

- Materia orgánica (DBO5):** en relación con el efecto con respecto a la materia orgánica, el comportamiento es desfavorable tanto en las charcas como en el canal, siendo la explicación del incremento de materia orgánica el desarrollo de flora acuática como consecuencia del consumo de nutrientes, siendo mayor el desarrollo de fitoplancton en las charcas que en el canal, de ahí su peor comportamiento. Este efecto es más notorio en los últimos muestreos realizados



Comparativa de porcentaje de reducción de DBO<sub>5</sub> entre charca y canal

Fuente: Informe de Seguimiento parámetros físico químicos Oct 18



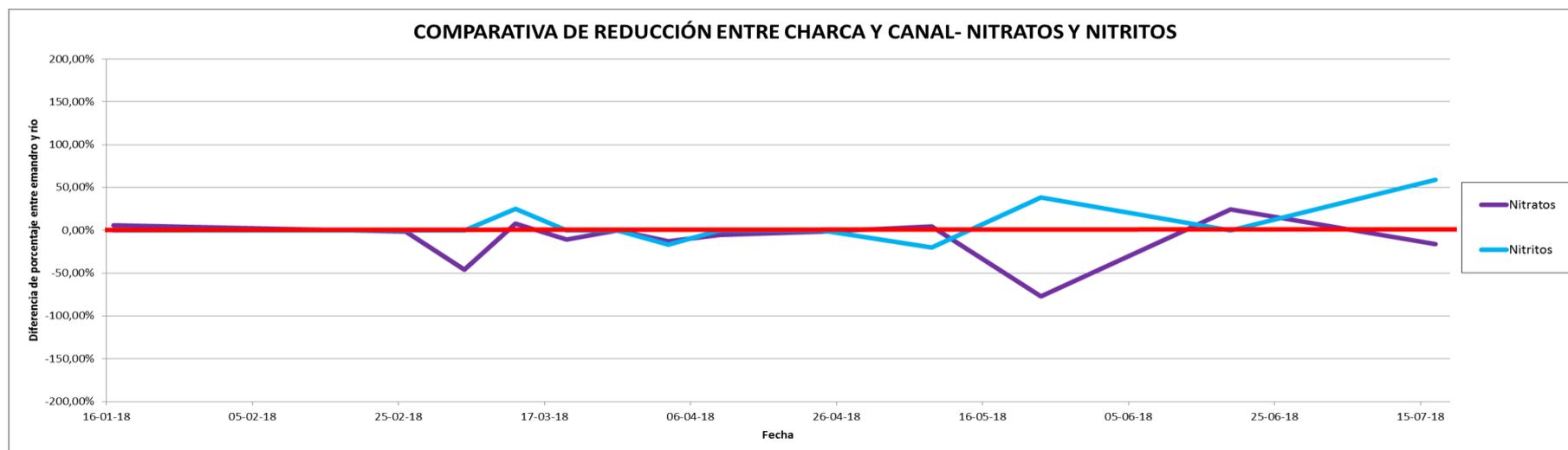


## ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Recuperación de areneras. B4



### Seguimiento y Resultados Calidad de las aguas

- Nitritos y nitratos:** El comportamiento es inverso en la charca frente al canal, eliminándose en el primer caso nitritos y no eliminándose nitratos, y en el segundo caso eliminándose nitratos y no eliminándose nitritos, con diferencias de rendimiento que no alcanzan el 10%. No parece detectarse efecto significativo sobre estos parámetros por el momento.



Comparativa de porcentaje de reducción de nitratos y nitritos entre meandro y río. Fuente: Inf. Seg. Oct 18



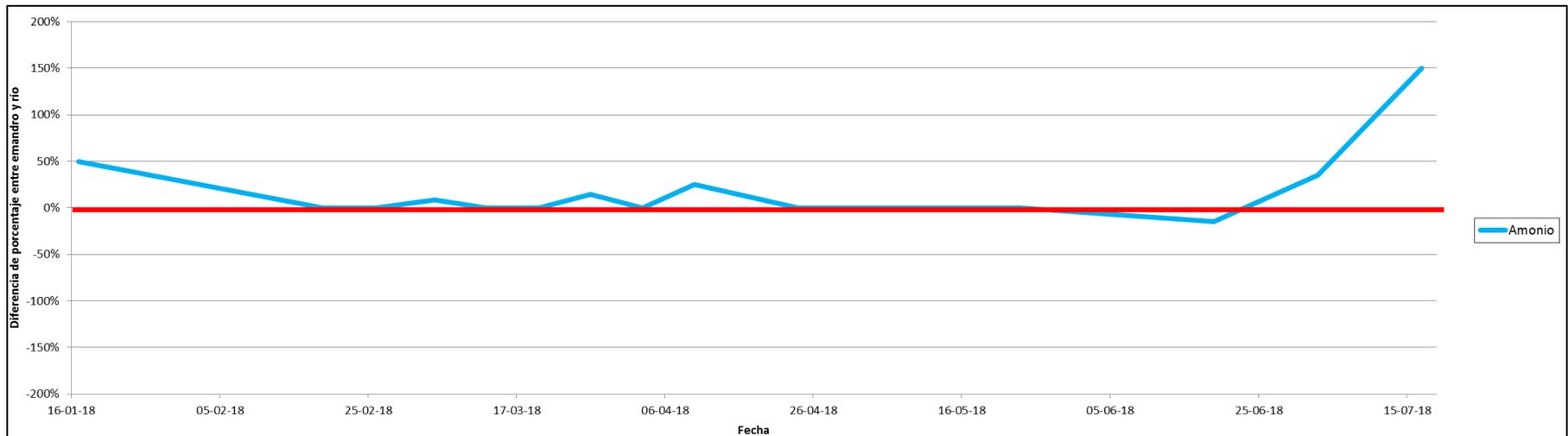


¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Recuperación de areneras. B4



**Seguimiento y Resultados Calidad de las aguas**

- Amonio total:** Se observa un comportamiento significativamente más positivo en la charca que en el canal, debido a que en los primeros meses de muestreo el comportamiento es mucho menos negativo en las charcas que en el canal, y en los últimos meses el comportamiento es mucho más positivo, lo que podría tener relación con una mayor oxidación del amonio en la charca que en el canal.



Comparativa de porcentaje de reducción de amonio entre charca y canal. Fuente: Inf. Seg. Oct 18





## ¿En que consiste? PLAN DE ACCIÓN. Recuperación de areneras. B4



### Seguimiento y Resultados

- **Indicadores Biológicos:** tras la rehabilitación charcas, los resultados de los indicadores de micrófitos y de diatomeas, permitirían alcanzar al menos, un estado ecológico bueno en el cauce aguas abajo de la acción B4. En las charcas destaca el valor elevado de clorofila en las mismas, que estaría indicando el desarrollo de flora acuática como consecuencia de los aportes y el consumo de nutrientes.
- **Vegetación:** en márgenes y riberas está evolucionando de forma correcta.
- **Avifauna, herpetofauna e ictiofauna.** aunque el escaso tiempo transcurrido desde la realización de las actuaciones no permite obtener todavía resultados reseñables, estas charcas son muy adecuadas para especies heliófilas como es el caso de *Pelophylax perezi* y *Hyla molleri*. Las zonas próximas son adecuadas para especies de reptiles como las culebras acuáticas (*Natrix astreptophora* y *Natrix maura*) o el lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) que utilizan estos humedales soleados con mayor frecuencia. Por otro lado, la instalación de las Islas de Macrófitas han creado nuevo hábitat para las especies más heliófilas, en concreto, *Hyla molleri* y *Pelophylax perezi*.





# 06 Datos ECONÓMICOS del proyecto



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN HIEROGRÁFICA DEL PIRÓ-SE.O.A.



XUNTA DE GALICIA  
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE,  
TERRITORIO E VIVENDA



CO-FINANDEAR:





## Datos ECONÓMICOS del proyecto



### Nombre del Proyecto:

**LIFE REGENERA LIMIA.** *Development of demonstrative solutions to reduce the water contamination of agrarian origin in the Limia basin.*

### Propuesta presentada al Instrumento Financiero LIFE+

*Eje Política y Gobernanza Medioambientales.*

*Área temática: AGUA.*

Convocatoria 2013.

<b>Presupuesto total del Proyecto:</b>	2.053.808 Euros
<b>Presupuesto total elegible del Proyecto:</b>	1.717.483 Euros
<b>Contribución financiera de la UE solicitada:</b>	858.741 Euros





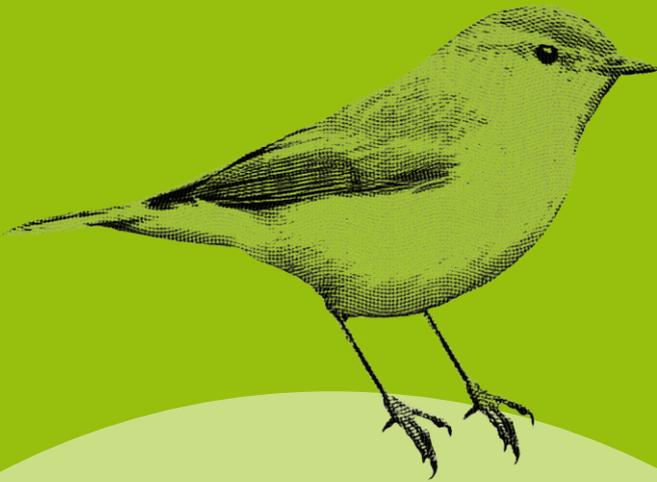
## Datos ECONÓMICOS del proyecto



BENEFICIARIO	PRESUPUESTO TOTAL	PRESUPUESTO ELEGIBLE	APORTACIÓN UE	% APORTACIÓN UE PRESUPUESTO TOTAL	% APORTACIÓN UE PRESUPUESTO ELEGIBLE	APORTACIÓN BENEFICIARIO
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL	1.003.578	689.504	344.752	34,35%	50%	658.826
COOPERATIVAS ORENSANAS	56.468	56.468	28.234	50%	50%	28.234
DIPUTACIÓN DE OURENSE	85.600	85.600	42.800	50%	50%	42.800
INORDE	192.972	192.972	96.486	50%	50%	96.486
DIRECCIÓN XERAL DE CONSERVACIÓN DA NATUREZA	127.533	127.533	63.766	50%	50%	63.767
ECOLAGUNAS	587.657	565.406	282.703	48,11%	50%	304.954
<b>TOTAL</b>	<b>2.053.808</b>	<b>1.717.483</b>	<b>858.741</b>	<b>41,81%</b>	<b>50%</b>	<b>1.095.067</b>

**APORTACIÓN COFINANCIADOR – GAS NATURAL FENOSA (NATURGY): 100.000 EUROS**





# ¡Gracias!

#conama2018



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN HIEROGRÁFICA DEL PIRÓ-SE.O.A.



XUNTA DE GALICIA

CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E VIVENDA



CO-FINANDEO:

