

# Modernización Integrada del Regadío Tradicional del Valle del Manubles

Proyecto de Cooperación

GCP-2019-0045-00

Programa de Desarrollo Rural de Aragón  
2014-2020



# Socios

Proyecto de Cooperación  
GCP-2019-0045-00  
Programa de Desarrollo  
Rural de Aragón 2014-2020



- Coordinación: SAT MANUBLES
- Socios beneficiarios:
  - Coatur Energía y Ambientes S.L.
  - Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Aragón, Navarra y País Vasco.
  - Federación Aragonesa de Cooperativas Agroalimentarias.
- Socios colaboradores
  - Ayuntamiento de Berdejo
  - Ayuntamiento de Bijuesca
  - Ayuntamiento de Torrijo de la Cañada
  - Ayuntamiento de Villalengua
  - Ayuntamiento de Moros
  - Ayuntamiento de Ateca
  - Asociación Cultura Por Que no en Torrijo?

# Problemática que origina el proyecto

## Carencia de estrategias

- No existe en este momento una estrategia para los regadíos tradicionales de ribera, de los que en España contamos con entre **medio y un millón de hectáreas**. Estos sistemas están en la actualidad amenazados por factores como la falta de agricultores profesionales, la decadencia de sus comunidades de regantes, la falta de un modelo productivo, la atomización de la propiedad, o la cercanía a las ciudades.

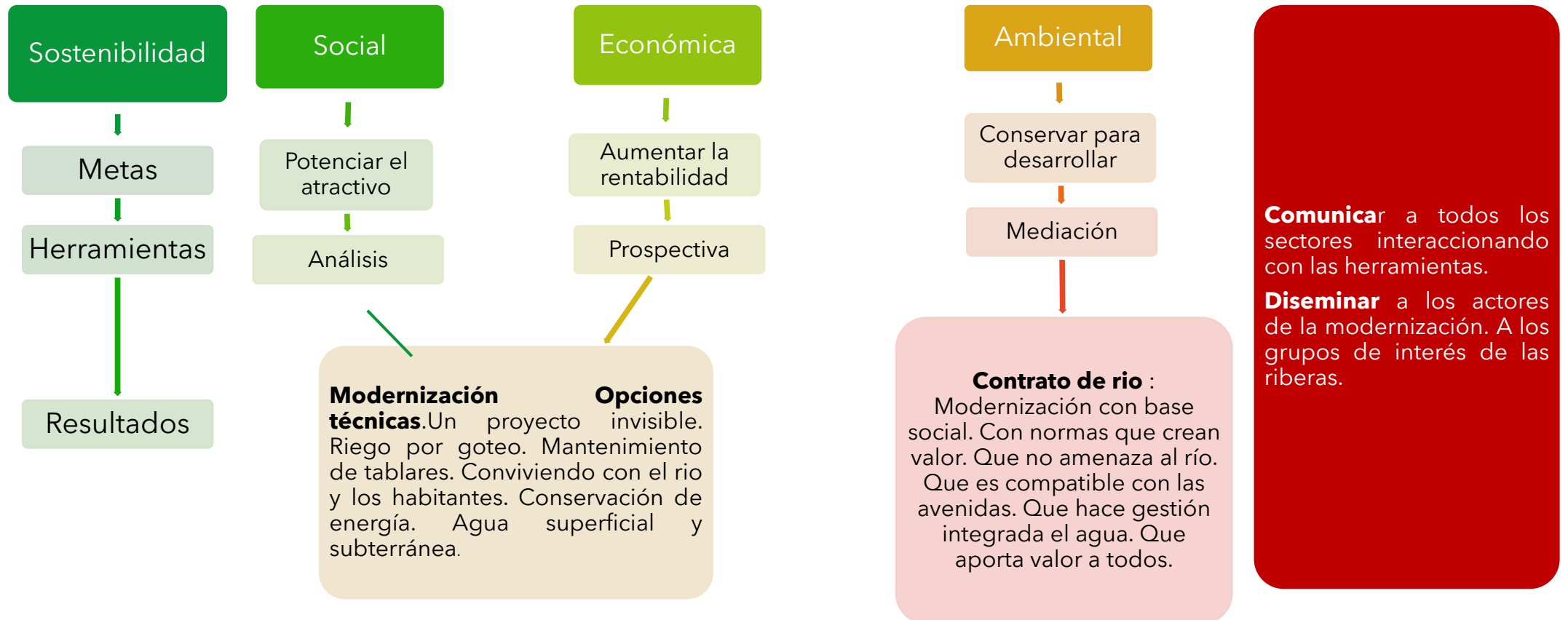
## Reto complejo

*Pero por mucho valor que estos sistemas tengan, no se preservarán si no tienen una utilidad y una rentabilidad. Ambos factores pasan por unos sistemas de riego compatibles social y técnicamente correctos, y con un modelo viable de explotación agraria.*

## Alto valor

- Los regadíos de ribera han sido la base de nuestra seguridad alimentaria durante siglos, y atesoran muy importantes valores de calidad en la producción, ambientales, históricos y paisajísticos. Además, los regadíos de ribera generan muchos servicios ecosistémicos, como la protección contra avenidas, biodiversidad, interfaz con ecosistemas acuáticos y espacios de esparcimiento social. Las acequias que alimentan estos regadíos a menudo tienen concesiones importantes en cuanto a caudal, y acumulan a lo largo de su trazado fuertes desniveles. Por ello, se podría obtener fácilmente presión natural para sistemas de riego por aspersión y goteo. Finalmente, tanto las acequias como los caminos rurales son un patrimonio social y ambiental en sí mismos..

# Los objetivos planteados



# Tareas previstas y desarrolladas

## Línea de trabajo de análisis

- Gestión de la información disponible
  - Delimitación perímetro regable
  - Recopilación información hidrológica actualizada
  - Análisis estructura propiedad
- Generación de información
  - Campaña de campo
  - Entrevistas agricultores
  - Entrevistas gestores

## Línea de trabajo prospectiva

- Generación y priorización de soluciones técnicas
- Apoyo a las políticas de modernización de los regadíos de ribera

## Línea de trabajo de mediación

- Preparación
- Contrate y priorización de criterios
- Contraste de las soluciones técnicas
- Retorno

La epidemia del Covid-19 en la última fase de desarrollo del proyecto ha impedido llevar a cabo la fase de contraste de soluciones técnicas y de retorno de proyecto, y por tanto ha influido en el desarrollo de la redacción de una nota política de apoyo a los regadíos de ribera.

# Impresiones sobre el patrimonio hidrológico

Primera visión experta del  
territorio y su potencial

27 de septiembre de 2018

- Sorprende que una zona con un alto valor patrimonial hidrológico no lo haya puesto casi en valor en las décadas pasadas.
- La idea de hacer rutas turísticas en relación con el río, sus infraestructuras históricas y sus paisajes de ribera no parece descabellada en absoluto.
- Esta es una forma paralela y sinérgica de poner en valor la fruta del río Manubles y el regadío que la sustenta.
- Es preciso encontrar un equilibrio socialmente aceptable entre estas actividades.



# Primera mirada al riego y agricultura del Valle



- En un valle con estas características, con el patrimonio de paisaje, de arquitectura rural, hidrológico y cultural, la agricultura tiene que ser una pieza más del puzzle social.
- La agricultura es la pieza que históricamente ha aportado producto interior bruto al valle, y sigue haciéndolo en la actualidad. A pesar de ello, su valor se ha concentrado en la parte sur del valle, fundamentalmente aguas debajo de Torrijo.
- El regadío es una pieza muy importante de la agricultura del valle. Sin embargo, las infraestructuras de riego necesitan una actualización urgente, suficientemente urgente para permitir el relevo generacional, que parece más amenazado que cualquiera de los anteriores.
- El embalse del Horcajo, su bombeo para periodos de escasez y los sistemas de riego por goteo que van instalando los agricultores en sus parcelas conectan los sistemas de riego del Manubles con el momento actual.
- Es preciso aumentar el almacenamiento de agua de invierno en la zona, para poder sostener la agricultura actual haciéndola compatible con un buen estado del río, particularmente durante el estiaje
- Para ello, se podría contar con varias balsas laterales que se llenaran por gravedad usando (y restaurando) acequias tradicionales. Estas balsas estarían convenientemente disimuladas en el paisaje y serían el origen de redes colectivas presurizadas de riego.
- En el embalse del Horcajo es preciso también desarrollar una red colectiva presurizada, que permitiría disminuir el volumen de agua detráido del cauce del río.
- Para que estas nuevas infraestructuras de almacenamiento y conducción de agua a las parcelas no supongan un aumento insostenible del agua consumida por los cultivos, será preciso:
  - Controlar la superficie con derecho a riego que pasa de abandono a regadío.
  - Controlar las especies frutales cultivadas, estableciendo un nivel de evapotranspiración máximo por explotación.
  - Instalar sistemas de riego por goteo en parcela, siguiendo el ejemplo de los agricultores más avanzados. De esta manera se controlarán las pérdidas de agua en parcela por percolación y por evapotranspiración no productiva.
- En paralelo a la modernización de las infraestructuras será preciso modernizar la gestión: documentar las comunidades de regantes existentes, crear una entidad de gestión del valle, dotar al uso del agua en el río de una gobernanza específica

# La realidad vista por los protagonistas

Entrevistas agricultores del Valle del Manubles

Noviembre 2018

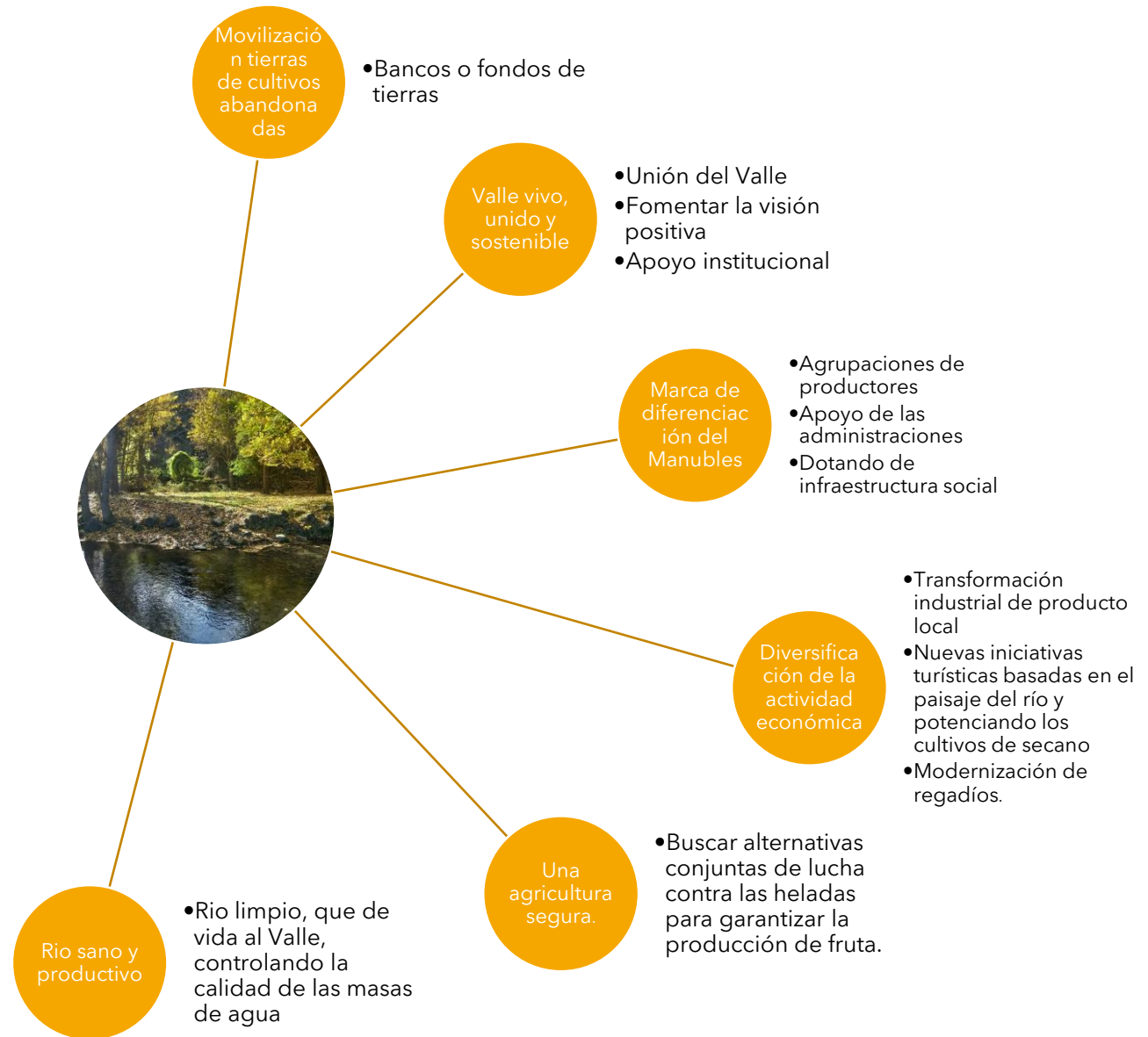
- El 51% de los encuestados piensa que dentro de 10 años su explotación estará abandonada o peor que ahora, mientras que el 36% piensa que estará modernizada, el resto piensa que estará igual.
- El 67% de los encuestados creen que la fruticultura tiene futuro en el Valle, el 33% restante cree que no hay futuro para la fruticultura. Entre las necesidades que tiene este sector se apunta la mejora de la comercialización como la más necesaria (un 28%), el 19 % cree que las ayudas a los seguros también mejoraría la situación de la fruticultura, el 17% indica la necesidad de atraer a gente joven a la fruticultura,
- El 69% de los encuestados manifiesta tener un sistema de riego precario, además el 6% manifiesta que los tiempos necesarios para realizarlo son muy elevados y que las infraestructuras están obsoletas. Sólo el 19% juzga su sistema de riego como adecuado. Entre los principales problemas de su sistema de riego, la elevada necesidad de mano de obra, las infraestructuras obsoletas y la falta de mantenimiento son los más destacados.
- El 31% cree que la modernización de regadíos podría resolver los problemas del riego, sin embargo el 67% piensa que este problema no es el más importante y que la modernización sólo solucionará parte de los problemas. Sólo el 3% tiene la respuesta contundente de que la modernización no arreglaría los problemas.
- El 58% dice que nunca es tarde para la modernización, aunque el 22% piensa que posiblemente es tarde y un 19% dice claramente que es tarde para la modernización.



# Visión consensuada del Valle del Manubles

Reunión Foro del Manubles

Ateca 13, de abril de 2019



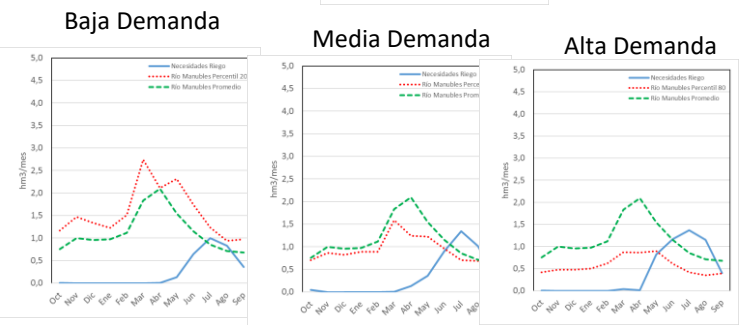
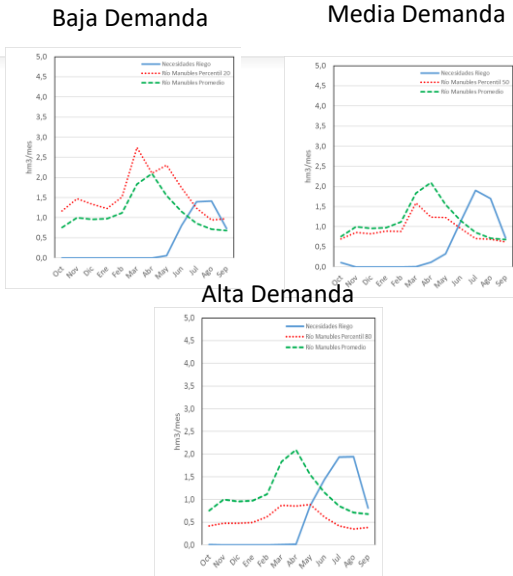
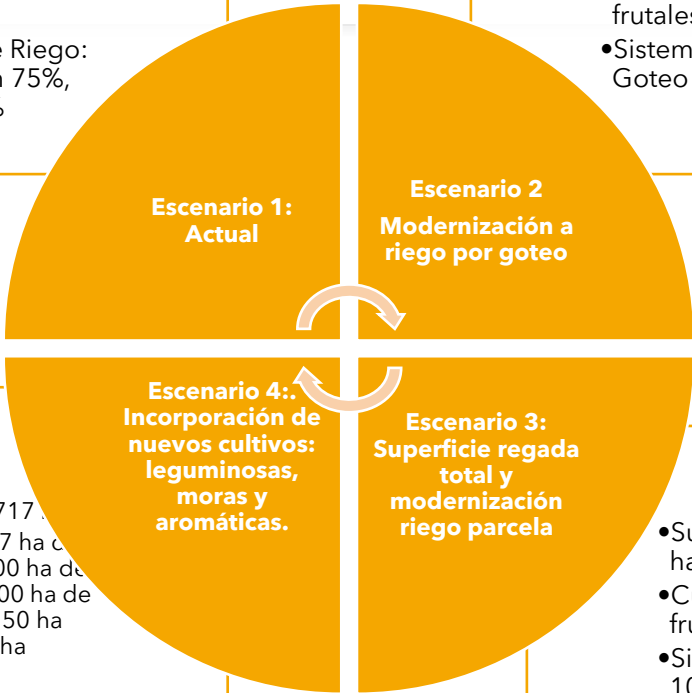
# Escenarios de trabajo

- Superficie: 717 ha.
- Cultivos: Solo frutales.
- Sistema de Riego: Inundación 75%, Goteo 25%

- Superficie: 717 ha.
- Cultivos: Solo frutales.
- Sistema de Riego: Goteo 100%

- Superficie: 717 ha.
- Cultivos: 417 ha de frutales + 100 ha de lentejas + 100 ha de guisantes + 50 ha de moras + 50 ha aromáticas
- Sistema de Riego: 100 % Goteo

- Superficie: 1400 ha.
- Cultivos: Solo frutales
- Sistema de Riego: 100% Goteo



# Talleres Municipales Premisas

- Miércoles 10 de julio Berdejo y Bijuesca
- Miércoles 10 de julio Torrijo de la Cañada
- Jueves 11 de julio Villalengua
- Jueves 11 de julio Moros y Ateca

Julio 2019

## Organización

- Impulsar medidas como el banco de tierras o la concentración parcelaria.
- Clarificar cómo quedarían las concesiones y derechos de aprovechamiento de agua si esta agua se usa aguas abajo. Recuperar los saltos hidroeléctricos y que los ingresos derivados de su aprovechamiento puedan redundar en la financiación de la modernización del regadío.
- Explorar soluciones económicas, ya que el acceso a financiación pública será complicado, en una zona con tan poca población.
- Revisar el sistema de organización del riego con el objetivo de gestionar la totalidad de las acequias de forma conjunta
- Realizar el balance económico y organizacional que requerirían algunas posibles soluciones a las heladas como los molinos
- Impulsar la creación de un órgano conjunto para la gestión y uso de todas las acequias del Valle.
- Plantear una organización integral del regadío, es decir, una red de riego canalizado intercomunicado.

## Infraestructura

- Explorar la posibilidad de regar zonas más elevadas, donde no hay tantas afecciones por heladas y donde los terrenos son más llanos.
- Analizar alternativas que reduzcan los consumos energéticos (generalmente debidos a los bombeos).
- Incluir, dentro del estudio, el análisis de los diferentes sistemas de riego, no sólo el goteo.
- Implementar la modernización por fases progresivas, a medida que se vaya adaptando a las necesidades de la población.
- Estudiar la posibilidad de entubar las acequias a partir de dos únicas tomas, una por margen.
- Centrar la modernización en las zonas y fincas más accesibles y que se vayan a utilizar realmente.
- Incluir como criterio a la hora de planificar las infraestructuras, el aprovechamiento al máximo de la infraestructura y red existente.
- Estudiar la posibilidad de entubar el agua de las acequias, de cara a una mayor eficiencia del regadío
- Incluir como alternativa la elevación del agua a zonas altas, teniendo en cuenta, además, que ya hay parcelas agrícolas en explotación. En este sentido, se tendría que contemplar el análisis de viabilidad de la instalación de un pozo, o de la elevación del agua.
- Estudiar la posibilidad de construir balsas laterales (se podría recuperar un estudio de hace 20 años de hacer una balsa lateral en la zona del Villar, en Moros) y de entubar las acequias.
- Respetar una mínima garantía de agua para su uso en estas poblaciones de cabecera, aunque no hubiera un aprovechamiento productivo, contemplando también el beneficio social de otros usos del agua (por ejemplo, el riego de huertos)
- Prever, dentro del proyecto, soluciones para luchar con las heladas. Se podría estudiar, por ejemplo, la viabilidad de los riegos antiheladas con presión

## Calidad

- Realizar el seguimiento de la calidad del agua del río.
- Acompañar el proyecto de modernización con la instalación de un sistema de depuración, tanto en Berdejo como en Torrelapaja
- Contemplar también la retirada de vegetación del cauce, para evitar la inundación de huertos así como otros problemas derivados.

## Administración

- Crear ayudas directas a los agricultores a título principal para poder garantizar las inversiones •

# Solución adaptada Manubles Alto

Esta solución ha de ser vista en conjunto con la explotación del potencial de agua subterránea



- La Zona Alta incluye **120 ha** repartidas en ambas márgenes del río Manubles, a lo largo de más de **16 km**.
- Son parcelas de pequeño tamaño, de entre 1.000 y 2.000 m<sup>2</sup> de media, por lo que la modernización mediante red presurizada es inviable por sus altos costes.
- La distribución aproximada por municipios es la siguiente: -
  - Berdejo: 16 ha (13%)
  - Bijuesca: 47 ha (39%)
  - Torrijo de la Cañada: 57 ha (48%)
- Se plantea para esta superficie la modernización de sus tres acequias principales, las tres en la margen izquierda del río Manubles, con tubería de PVC o PEAD corrugado tipo saneamiento:
  - Acequia La Hoya: 2.985 m de longitud
  - Acequia Solana de la Vega: 2.870 m de longitud
  - Acequia la Mesta: 2.590 m de longitud

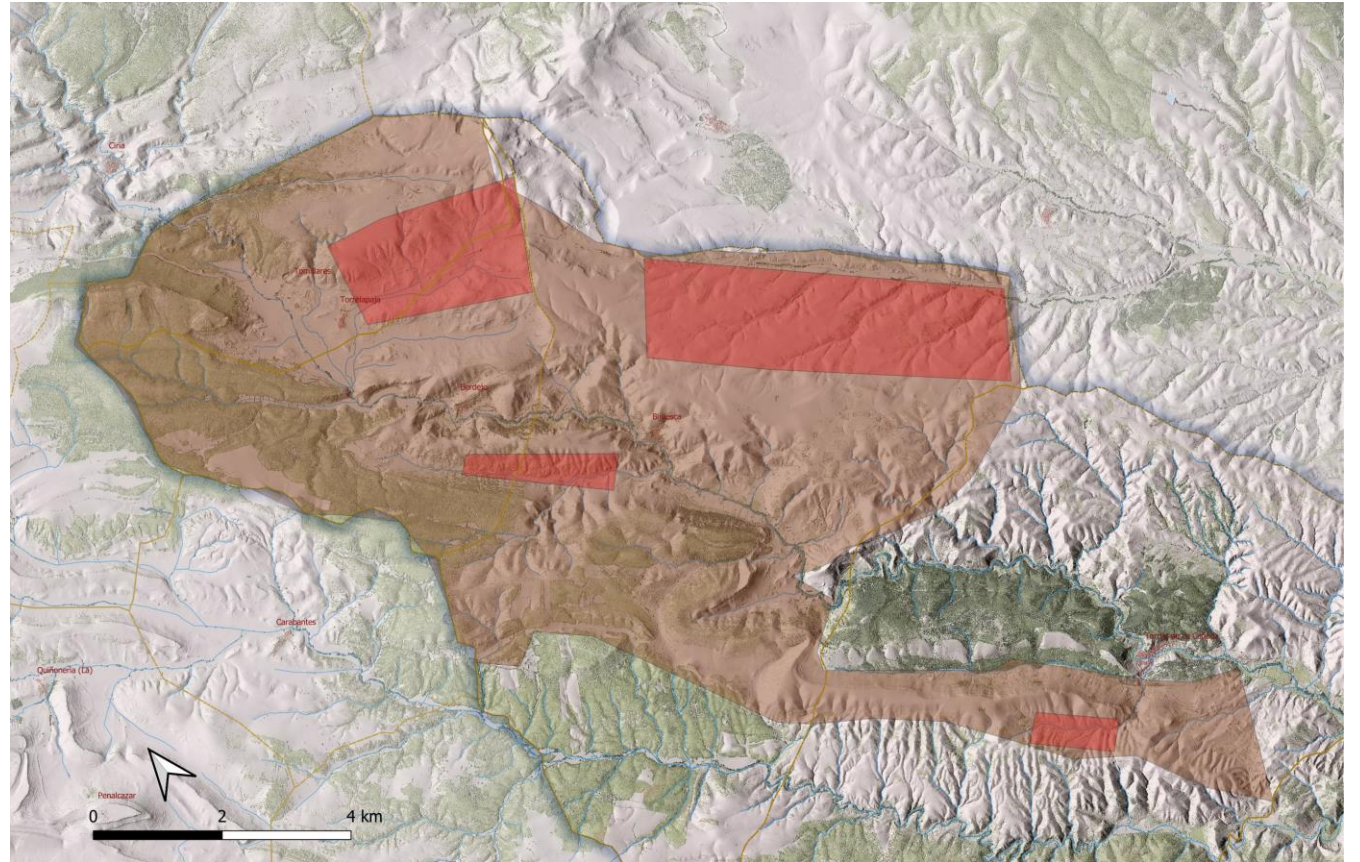
120 has  
TM Berdejo, Bijuesca y  
Torrijo de la Cañada

# Análisis potencial aguas subterráneas

Los acuíferos de la cuenca media del Manubles (entre Berdejo y Bijuesca) aportan una capacidad de regulación clave para el mantenimiento de su caudal en tanto en aguas bajas como en los años más secos.

Se ha definido tres áreas de explotación del acuífero de aguas subterráneas, compatibles con la gestión del río, y se ha elaborado su proyecto para explotación mediante bombeo solar fotovoltaico.

La preservación del río, hace necesaria un gestión conjunta de aguas superficiales y subterráneas.



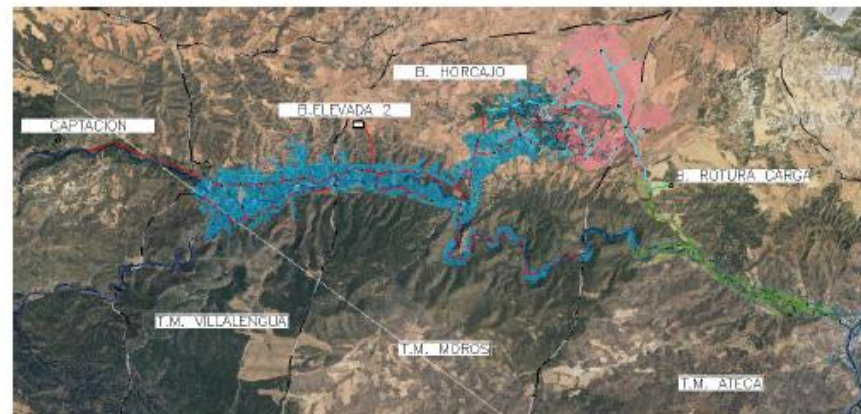
# Solución adaptada Manubles Bajo

Concentra la mayor parte de la superficie productiva del Valle del Manubles. Se ha buscado la racionalidad en el número de hidrantes y el ahorro de costes colectivo.

- **Manubles Bajo Zona 1:** La primera, con una superficie de 111 ha, se encuentra en su totalidad en el Término Municipal de Torrijo de la Cañada, al sur del casco urbano.

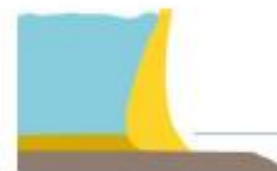


- **Manubles Bajo Zona 2:** La segunda y más extensa (1.089 ha), al sur de la zona anterior, discurre desde el límite del término municipal de Torrijo de la Cañada hasta el casco urbano de Ateca, dominando las zonas regables de: Villalengua, Moros y Ateca



# Esquéma hidrúalico zona 1

- Toma en el río en azud existente a cota 775 m, en frente de la zona de construcción de nueva balsa
- Construcción de caseta de bombeo para elevar 110 l/sg a 55 m.c.a., elevación evitando máxima tarificación.
- Construcción de una nueva balsa elevada 1, de 15.000 m<sup>3</sup>, sobre la cota 825 msnm, que permita el riego por presión natural a la zona 1.
- Instalación de estación fotovoltaica de unos 50 kwp, que permita reducir los costes energéticos y reducir el periodo de bombeo mediante energía eléctrica, a la tarificación más favorable.



AZUD EN EL RÍO MANUBLES  
cota 775 msnm



50 kwp

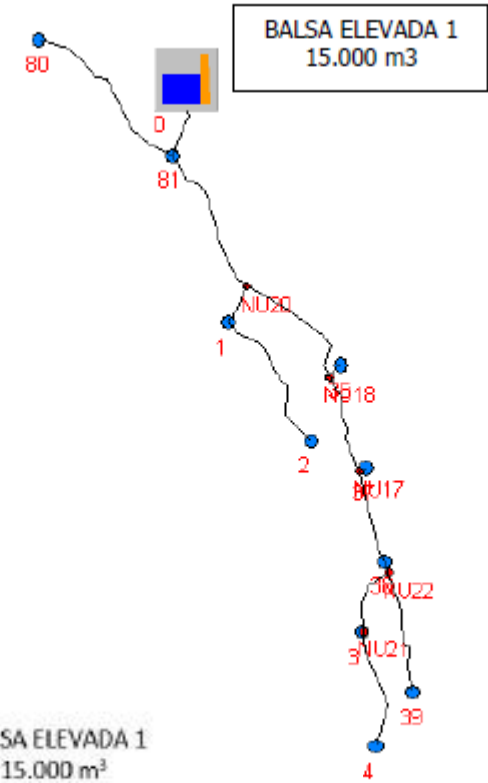
ESTACIÓN DE BOMBEO

BALSA ELEVADA 1  
15.000 m<sup>3</sup>  
cota 825 msnm



ZONA 1  
111 hectáreas

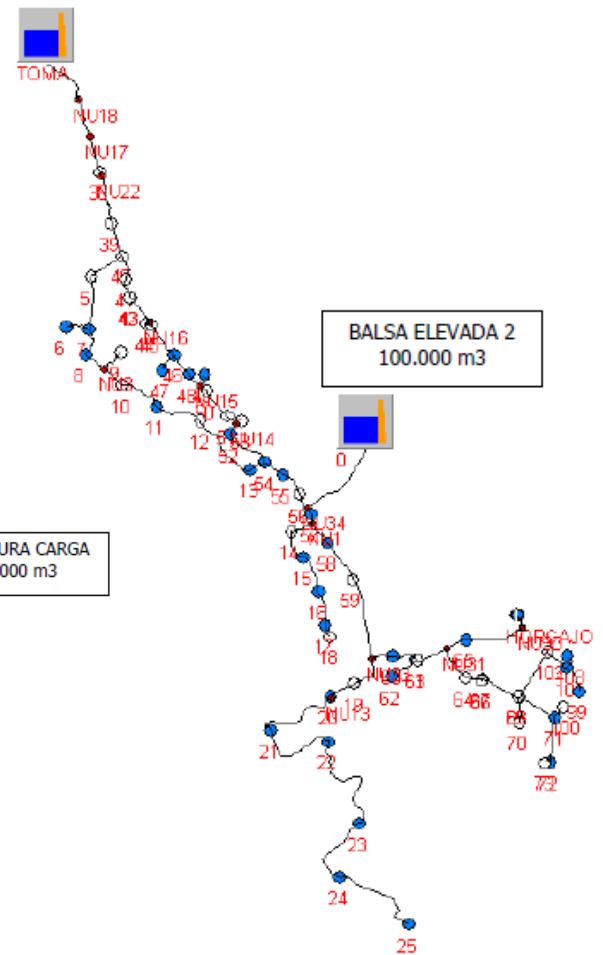
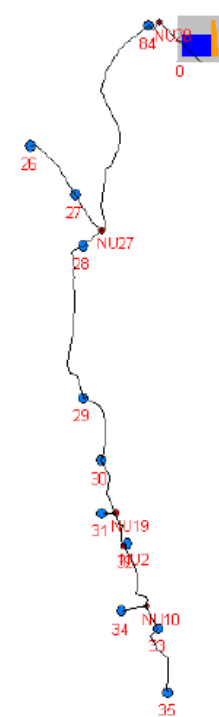
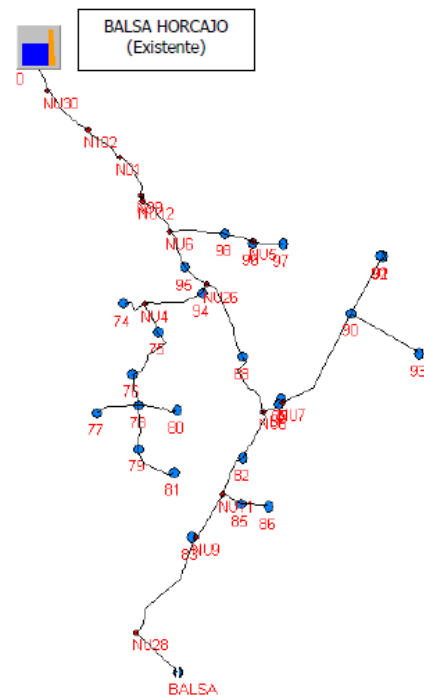
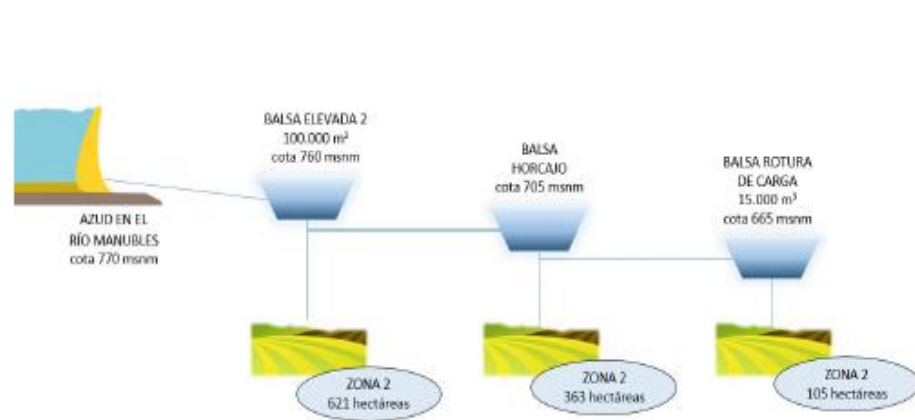
111 has  
Presión natural  
TM Torrijo de la Cañada



# Esquema hidráulico zona 2

- Toma en el río a cota 770 msnm.

- Conducción de PRFR 700 mm de diámetro que llenar una balsa nueva construir, al sur de Villalengua, en cota 760 msnm. También para suministrar a los hidrantes que atravesare. Generando una zona regable de 621 hectáreas.
- Construcción de nueva balsa elevada 2, a cota 760 msnm, de unos 100.000 m3 y altura interior a 5 m.
- Construcción de la red de tubería, desde la que también se hará el llenado de la Balsa del Horcajo. De donde partir una red que suministrará 363 ha.
- De la balsa del Horcajo partir una nueva red que abastecer 105 ha en la zona baja, cercana a Ateca.



1089 has  
TM Villalengua, Moros y Ateca



# Respuestas que da el modelo planteado

Adaptación a los retos  
planteados en el Pacto  
Verde Europeo.

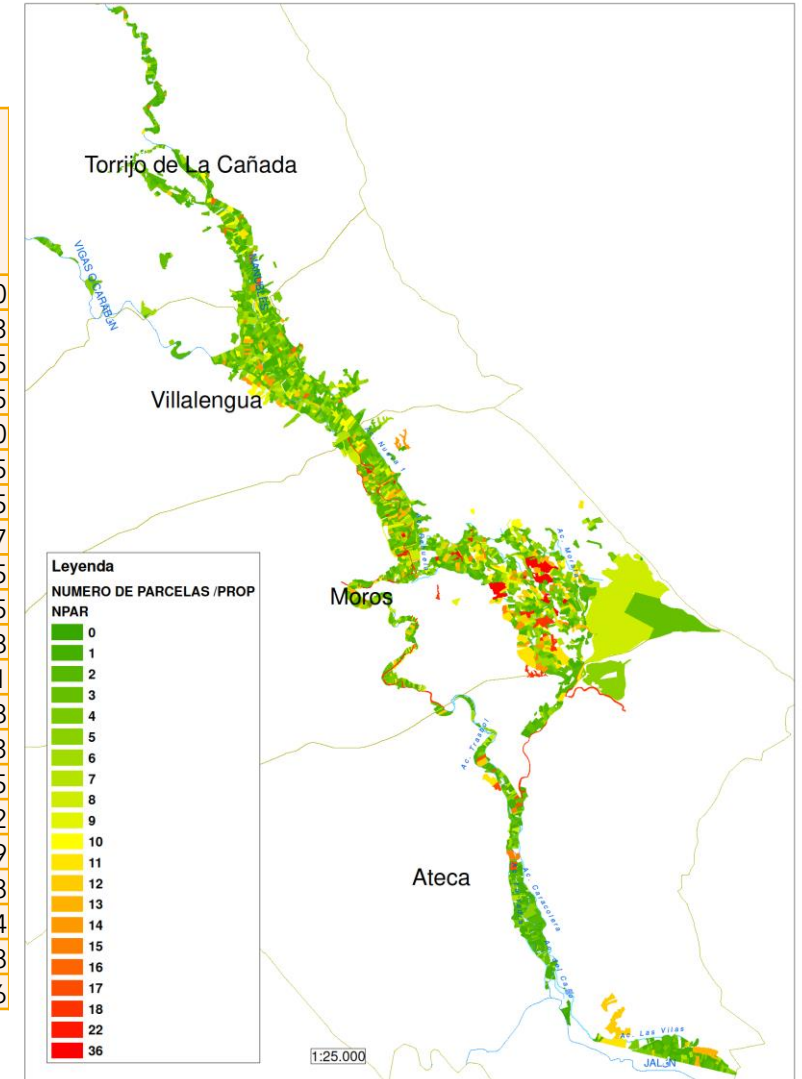
Supuesto	Cumplimiento	Norma a la que da respuesta
Caudales ambientales	Cumplimiento en su desembocadura el 98,5% de los días	Directiva Marco de Aguas Estrategia Europea de Biodiversidad 2020
Renaturalización Manubles Alto	Mejora hidromorfológica del tramo alto del río, reducción del número de azudes.	Estrategia Europea de Biodiversidad. Esquema de Temas Importantes PHD Ebro
Energía renovable	Integración de la energía renovable en todos los elementos que la precisan.	Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030
Preservación de los bosques de ribera y mejora de la continuidad hidromorfológica	En línea generales no se realiza concentración parcelaria. Se preserva el paisaje y su estructura.	Esquema de temas importantes PHD Ebro
Necesidades de riego, adaptadas a una diversificación productiva . Orientación a producto local.	Preservación de la superficie regable. Moderación de caudales detraídos.	Estrategia Europea del Camp a Mesa. Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-20230

# Presencia mayoritaria de explotaciones familiares

Las 1.661,16 hectáreas de regadío del Valle del Manubles, se distribuyen entre 1923 propietarios. Mayoritariamente la propiedad es entre 1 y 4 hectáreas.

n° parcelas por propietario	n° total de propietarios /n° parcela	Superficie media por propietario (ha)	Superficie total (ha)
1	1032	0,2396	247,30
2	386	0,6236	241,33
3	195	1,2597	245,65
4	107	1,2519	133,95
5	66	2,0303	134,00
6	41	2,1182	86,85
7	25	2,5179	62,95
8	13	2,8600	193,07
9	10	3,6052	36,05
10	10	3,7650	37,65
11	7	7,3826	51,68
12	9	4,9902	44,91
13	8	4,6844	37,48
14	4	6,0813	24,33
15	3	4,9181	14,75
16	1	5,5246	5,52
17	1	5,5933	5,59
18	3	10,0271	30,08
22	1	6,7444	6,74
36	1	21,2792	21,28
Total	1923	4,8748	1.661,16

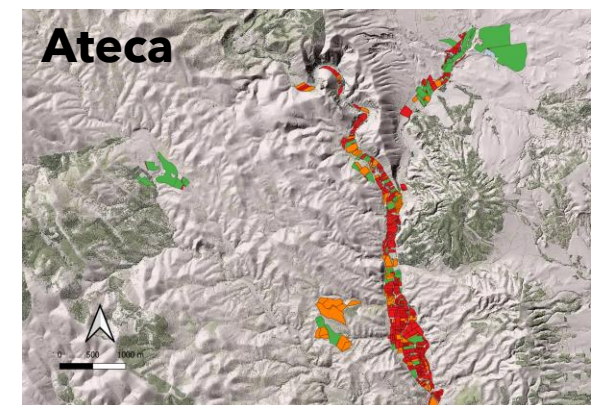
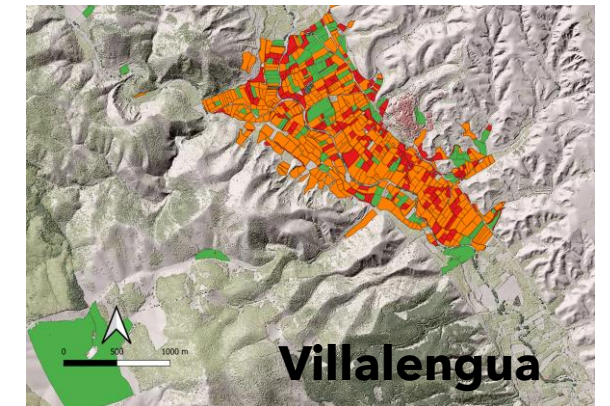
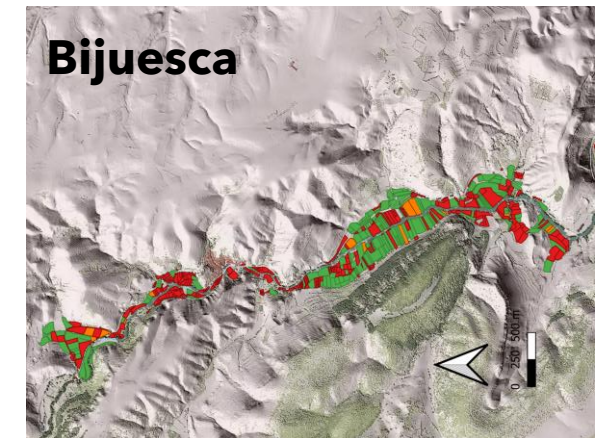
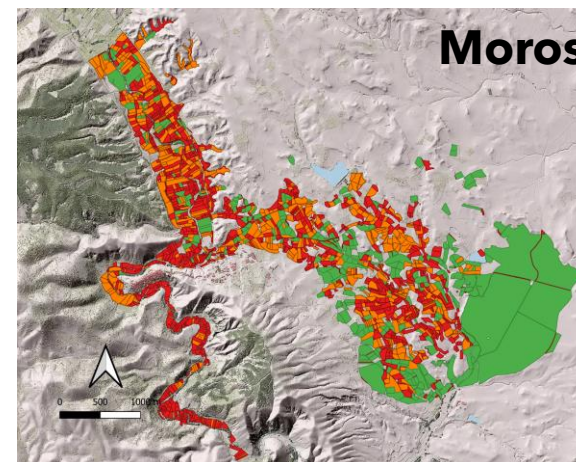
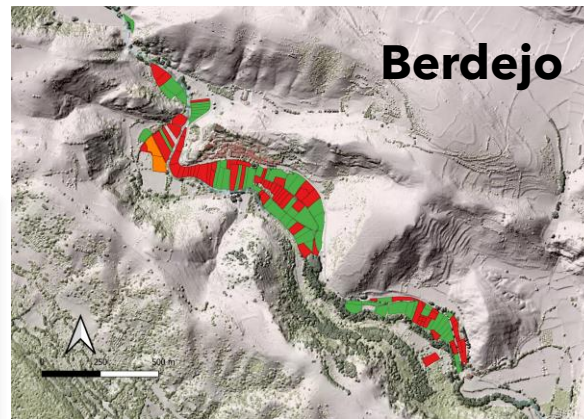
ESTUDIO DE LA PROPIEDAD DEL REGADÍO DEL MANUBLES



# Situación de abandono del regadío tradicional

Análisis de la información declaración PAC 10 últimos años.

Base para el desarrollo de un Banco de Tierras, gestión orientada a la incorporación de jóvenes y mujeres.



## **Mejora hidromorfológica del río**

Aportaciones del proyecto  
a los indicadores de  
presión del Esquema de  
Temas Importantes CHE  
2021-2027

El proyecto resultante permite:

- Sustitución en el tramo Manubles Alto de 14 - 15 tomas por 3 en la que se definan caudales ecológicos y escala de peces.
- Mantenimiento de las riberas a partir de la ordenación de usos derivados de un Banco de Tierras.
- La mejora en la eficiencia que permite disminuir el volumen de agua derivado por el río, de modo que se puede mantener de forma más continuada caudales de agua.

# Mejora de la Gobernanza del agua

Aportaciones a la ficha  
Gobernanza

Pasando de un regadío que se organiza en:

- Once comunidades de regantes
- Dos ayuntamiento
- Tres concesiones individuales. Para un total de 1253,4 ha.

A un único sindicato central, que coordina las actuaciones en las cuatro zonas definidas (tres de regadío tradicional y una cuarta aglutinando las captaciones de aguas subterránea).

Para 1,253,4 hectáreas regadas por riego por goteo y energía renovable. Unas huertas de ribera preservadas y con un patrimonio alimentario conocido y puesto en valor y un regadío orientado a la producción de manzana montaña con marca de calidad.



VALLE DEL RÍO  
MANUBLES





