



Grupo Tragsa



LA RECARGA GESTIONADA COMO TÉCNICA DE PRIMERA LÍNEA FRENTE A LA ESCASEZ DEL AGUA Y LA SEQUÍA

WORKSHOP FINAL "MAR₂FARM" DEL SOCIO GRUPO TRAGSA DEL PROYECTO MARSOL

MARSOL. Demonstrating Managed Aquifer Recharge as a Solution to Water Scarcity and Drought

FP7. Inno-demo call 2013. GA: 619.120

Demostrando la técnica de la recarga gestionada de acuíferos como una solución ante la escasez de agua y la sequía

WP5. Lugar demostrativo 3: ARENALES, Área de Alcazár-Pedrajes, Castilla y León

El objetivo principal es demostrar la eficiencia de la técnica de la recarga gestionada en una zona regable ampliamente desarrollada, con el fin de alcanzar soluciones tecnológicas avanzadas mediante la I+D+i.

Socios participantes:

WP 13. SOLUCIONES TECNOLÓGICAS Y BENCHMARKING

El objetivo principal es demostrar la eficiencia de la técnica de la recarga gestionada (la MAR) en los "Sistemas de", con objeto de proporcionar nuevas soluciones técnicas mediante la permanente investigación y comunicación con los agentes locales y el estudio comparado de casos reales.

Socios:

SITUACIÓN

Bajo el sector oriental de la comarca de "El Carracillo" se encuentra situado el acuífero costanero superficial al pie de los "cerros testigos" de Calles del Páramo que delimitan el acuífero de Los Arenales en este sector. La actuación comprende territorio de los T.M. Alcazár, Pedrajes de San Esteban, Iscar, Olmedo y Villaverde de Iscar.

EL ACUÍFERO

Se trata de un acuífero Plio-costanero asociado a otro terciario de espesor inferior a 30 m y de gran permeabilidad (arenas sobre un sustrato impermeable). Se han diferenciado dos zonas, N.O. y S.E., con distinto grado de explotación. La capacidad de almacenamiento de agua es alta y superable mediante técnicas de recarga artificial o gestionada.

OBJETIVOS PRINCIPALES

- Crear relaciones tecnológicas que permitan mejorar la eficiencia hídrica y energética en el sector.
- Fomentar la relación entre la agricultura y la recarga del acuífero, como reserva estratégica futura capaz de paliar los efectos adversos del cambio climático.

SOLUCIONES TECNOLÓGICAS:

De diseño:

FACTORES EN ESTUDIO PARA FOMENTAR EL REGADÍO:

- Almacenamiento más profundo al sureste y más abundante en el sector noroeste.
- Diversificación de las fuentes de toma.
- Canales de recarga a través y recargan las discontinuidades estructurales tales como fallas.
- Si el nivel del agua, gracias a la recarga, está cerca de dos metros por encima del "natural"... ¿cuál es el ahorro de energía en el bombeo de más de 100 pozos para riego? Superior al 30%.

PRETRATAMIENTO DEL AGUA DE RECARGA:

- Filtrado y decantación en cámara y filtros intermedios.
- Minimizar la carga orgánica mediante filtros reactivos con materiales naturales abundantes en la zona.
- Reducir la acumulación de carga orgánica mediante aditivos durante los periodos de limpieza y mantenimiento.
- Definir el balance de las aguas y el aumento de aire en el agua de recarga mediante remaneros en el circuito de recarga.

De gestión:

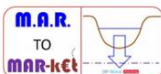
Gestión a cargo de los usuarios para aumentar la efectividad

- Uso del acuífero como almacén y como "batería".
- Instalación de válvulas para la gestión manual del caudal circulante en las conducciones.
- Uso de pozos como almacén en zonas de menor permeabilidad.
- Perforación de pozos en las zonas de drenaje del acuífero.
- Registro detallado de usuarios, agrupación o asociación para la defensa de sus intereses y relación con la agroindustria.
- Reducir efecto "descargue" al acuífero profundo.

Con el apoyo de:

MAR₂FARM. Martes, 28 de marzo de 2017. 09:30-14:10 h.
Sala cultural "Alfonsa de la Torre", Pza. Mayor 1, Cuéllar (Segovia)
Jornada dirigida a los usuarios finales del acuífero de los Arenales e interesados de todo tipo
Entrada libre

Colaboran:



Ayuntamiento de Alcazár

Exmo Ayto. de Santiuste de San Juan Bautista

Ayuntamiento de Gomezserracín

This initiative takes place in the framework of "FP7-ENV-2013 MARSOL (GA 619.120). Demonstrating Managed Aquifer Recharge as a Solution to Water Scarcity and Drought (WP5)" with the support of the European Commission, however it reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible of any use which may be made of the information contained therein.

<http://www.marsol.eu/>



Comisión Europea

MAR2FARM

Entre 2014 y 2016 ha tenido lugar el desarrollo del proyecto de I+D+i “MARSOL” (Gestión de la recarga de acuíferos (MAR) como solución para la escasez del agua y la sequía), financiado parcialmente por la Comisión Europea, programa FP7 Water Inno-demo, GA 119.120. El Grupo Tragsa ha estado a cargo de dos de los paquetes de trabajo: “Los Arenales” y “Soluciones tecnológicas y comparadores”.

A lo largo de este trienio se han alcanzado interesantes contribuciones al estado del arte en materia de técnicas alternativas de gestión hídrica, y en especial, en la técnica “MAR”, también llamada “recarga artificial”. Gran parte de ellas tienen una componente práctica muy aplicada y dirigida a los usuarios finales. Además ha quedado demostrado que la técnica “MAR” se ha configurado como una opción sólida para el desarrollo rural, para minimizar la sobreexplotación de aquellos acuíferos que tienen intensas extracciones de agua subterránea, como técnica de primera línea para combatir los efectos adversos del cambio climático, tales como sequías e inundaciones, etc.

El taller, que hemos llamado MAR2FARM, está dirigido a agricultores y usuarios finales del acuífero de Los Arenales y a todos los técnicos y población interesada con inquietudes relacionadas con la gestión del agua. En este se pretende dar información y solucionar las dudas que pudieran tener (evitando el lenguaje técnico) sobre cómo gestionar el agua del acuífero, elevar la componente práctica y medioambiental tras años de seguimiento de indicadores, además de describir las acciones y experimentos llevados a cabo durante el proyecto, para finalmente, enunciar las lecciones aprendidas.

A lo largo del trienio se han elaborado ocho entregables, todos ellos con formato de libro, de los que se presentarán sus principales conclusiones.

El taller contará además con la participación en mesa redonda de tres representantes de los tres sectores del acuífero de Los Arenales en los que se llevan a cabo operaciones de “recarga artificial” estudiados por el proyecto MARSOL: Cubeta de Santiuste, Comarca del Carracillo y Área de Alcazarén.

Para finalizar se prevé un amplio debate con participación de todos los agentes implicados: Técnicos que han participado en el proyecto, Técnicos de obra, representantes de las Comunidades de Regantes y de los Exmos. Ayuntamientos implicados, de la Confederación Hidrográfica del Duero, de la Junta de Castilla y León, grupos ecologistas...



MAR in Alcazarén



MAR in Carracillo



MAR in Santiuste

<http://www.marsol.eu/>



Comisión
Europea

PROGRAMA

09:30 – 09:40	Bienvenida
09:40 – 10:00	El acuífero de Los Arenales. ¿Dónde estamos? Ponente (PC)
10:00 – 10:20	Obras de recarga artificial en el acuífero de Los Arenales. ¿Qué hacemos? Parte I D. Roberto Fernández García. Ing. Agrónomo (Tragsa, Segovia)
10:20 – 10:40	Las obras de recarga en Alcazarén ¿Qué hacemos? Parte II D. Jorge Izquierdo Arribas. Ing. Agrónomo (JCyL)
10:40 – 11:00	Ensayo MARSOL de recarga gestionada utilizando aguas depuradas combinadas con agua de lluvia en Alcazarén-Pedrajas ¿Cómo lo hacemos? D ^a . María Villanueva Lago. Ing. Agrónomo (Tragsatec)
11:00 – 11:30	Descanso
11:30 – 11:50	La vegetación en las balsas y canales de infiltración ¿Cómo funciona? D. Óscar Martínez Tejero. Ing. Agrónomo (Tragsatec)
11:50 – 12:10	Gestión de la recarga y recomendaciones prácticas ¿Cómo manejarlo? Dr. Enrique Fernández Escalante. Hidrogeólogo (Tragsa)
12:10 – 12:30	Recarga gestionada (=artificial), medio ambiente y desarrollo rural ¿Cómo afecta? Dr. Jon San Sebastián Sauto. Biólogo de Ecosistemas (Tragsatec)
12:30 – 13:00	Comunidades y sociedad. Mesa Redonda ¿Para quién? Relator y moderador: Dr. Enrique Fernández Escalante. Hidrogeólogo (Tragsa) Intervienen: D. Luis Sayalero Sanz (Secretario Técnico CCRR Cubeta de Santiuste..., Ing. Técnico Agrícola) D. Enrique Herranz García (Presidente CCRR del Carracillo, Ing. Técnico Agrícola) D. Alfonso García Cano (Regantes de Alcazarén)
13:00 – 13:40	Participación pública. Preguntas y coloquio ¿Qué falta? Modera D. Jorge Izquierdo Arribas. Ing. Agrónomo (JCyL)
13:40 – 13:55	Futuro. Conclusiones finales. Y ahora... ¿qué? Dr. Jon San Sebastián Sauto - Dr. Enrique Fernández Escalante
13:55 – 14:10	Clausura

*PC: Pendiente de Confirmación

Este programa, aprobado en un principio, puede sufrir algunas modificaciones

<http://www.marsol.eu/>

Organiza:



GrupoTragsa



MARSOL. Demonstrating Managed Aquifer Recharge as a Solution to Water Scarcity and Drought

FP7. Inno-demo call 2013. GA: 619.120

Demostrando la técnica de la recarga gestionada de acuíferos como una solución ante la escasez de agua y la sequía



WP5 "DEMO Site 3: ARENALES, Carracillo, Castilla y León.

El objetivo principal es demostrar la eficiencia de la técnica de la recarga gestionada en una zona regable ampliamente desarrollada, con el fin de alcanzar soluciones tecnológicas avanzadas mediante la I+D+i.

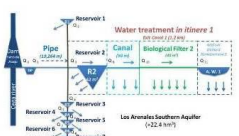


Socios participantes:



WP 13. SOLUCIONES TECNOLÓGICAS Y BENCHMARKING

El objetivo principal es demostrar la eficiencia de la técnica de la recarga gestionada (o MAR) en los "demo sites", con objeto de proporcionar nuevas soluciones técnicas mediante la permanente investigación y comunicación y el estudio comparado de casos reales.



Socios:



SITUACIÓN

Bajo el sector oriental de la comarca de "El Carracillo" se encuentra situado el acuífero cuaternario superficial, entre los ríos Cega y Pisuerga. Los diferentes dispositivos de recarga gestionada se concentran en los sectores Este y Sur.

EL ACUÍFERO

Se trata de un acuífero Cuaternario de espesor inferior a 30 m y de gran permeabilidad (arenas sobre un sustrato impermeable).

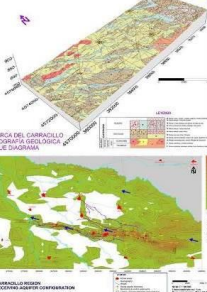
Se han diferenciado dos zonas:

- La "zona almacén" se encuentra en el sector oriental del acuífero. Posee una alta capacidad de almacenamiento de agua.
- La "paleoforma" se sitúa en el sector occidental, bajo una zona regada.

Es alargada y estrecha, y está sometida a fuertes extracciones en verano.

OBJETIVOS PRINCIPALES

- Estudiar el funcionamiento hidrológico general.
- Mejorar la eficiencia hídrica y energética de la agroindustria mediante soluciones tecnológicas.



SOLUCIONES TECNOLÓGICAS:

De diseño:

FACTORES EN ESTUDIO PARA CONSOLIDACIÓN DEL REGADÍO EN ZONA NORTE

Almacenamiento más profundo al sur y más somero al norte

CONTROL DEL NIVEL DE BASE DEL ACUÍFERO (PRESA):

EL NIVEL DE BASE DEL RÍO INFLUYE EN EL NIVEL DE BASE DE LOS POZOS

Si el nivel del agua está cerca de dos metros por encima del "natural"... ¿cuál es el ahorro de energía en el bombeo de más de 100 pozos para riego?

- Orografía de la zona y presencia de la zona almacén
- Travesía bajo tubo desde el río Cega hasta el acuífero cuaternario
- Existencia de un punto geográfico alto próximo a los dos sectores
- Línea eléctrica cercana
- Segmentación de las tarifas eléctricas

PRETRATAMIENTO DEL AGUA DE RECARGA:

- Filtrado y decantación en cabezera y filtros intermedios
- Control del pH del agua (lechos de piedra caliza)

EFICIENCIA POZOS ENTERRADOS CONECTADOS:

NO CIERRES UN POZO: "REUTILÍZALO"




De gestión:

Gestión a cargo de los usuarios para aumentar la efectividad

- Uso del acuífero como almacén y como "tubería"
- Aljibes (en zonas con escaso espesor de arenas) y depósitos elevados
- Zanjías drenantes y conducciones enterradas en "raspa de pescado"
- Uso del pozo como almacén (zonas menos permeables)
- Perforación de pozos en las zonas de drenaje del acuífero
- Registro de usuarios
- Reducir efecto "descuelgue" al acuífero profundo





Con el apoyo de:



This initiative takes place in the framework of FP7-ENV-2013-1 MARSOL (GA 619.120). Demonstrating Managed Aquifer Recharge as a Solution to Water Scarcity and Drought (MARSOL) calls the support of the European Commission, however it reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

<http://www.marsol.eu/>

Más info en: <http://www.dina-mars>

La destrucción de esta placa está penada por la Ley



MARSOL. Demonstrating Managed Aquifer Recharge as a Solution to Water Scarcity and Drought

FP7. Inno-demo call 2013. GA: 619.120

Demostrando la técnica de la recarga gestionada de acuíferos como una solución para la escasez de agua y la sequía



WP5 "DEMO Site 3: ARENALES, Santuste, Castilla y León.

El objetivo principal es demostrar la eficiencia de la técnica de la recarga gestionada en una zona regable desarrollada, con objeto de alcanzar soluciones tecnológicas avanzadas mediante la I+D+i.

TAREAS:

1. Área de aplicación
2. Caudales, selección y consideraciones
3. Estudios de caracterización geológica
4. Estudios sobre SAT-MAR
5. Humedales artificiales

Socios participantes:



WP 13. SOLUCIONES TECNOLÓGICAS Y BENCHMARKING

El objetivo principal es demostrar la eficiencia de la técnica de la recarga gestionada (o MAR) en los "demo sites", con objeto de proporcionar nuevas soluciones técnicas mediante la permanente I+D+i y comunicación.

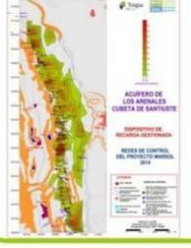
TAREAS:

1. Soluciones tecnológicas
2. Técnicas de recarga y parámetros técnicos
3. Directrices de implementación MAR
4. Benchmarking (adopción, evolución y agrupamiento)

Socios:



EL ACUÍFERO. REDES DE CONTROL MARSOL Y DISPOSITIVOS MAR




SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PROPUESTAS:

BINOMIOS PROBLEMA-SOLUCIÓN



SOL. TECNOLÓGICAS EN DESARROLLO:

Operativas:

- Se debe pretratar el agua, evitar batirla y mantener los dispositivos
- Filtrado y decantación en cabezera y filtros intermedios
- Control del pH del agua (lechos de piedra caliza)
- Evitar desbordamientos mediante gestión de válvulas y aliviaderos
- Profundidad de alerta recomendada: 1,5 m
- Profundidades por encima de 1140 cm de compacta el fondo
- Gestión supeditada a meteorología (lluvias y heladas)
- Tasas de infiltración más altas con caudales en torno a 200 l/s
- Evitar el batido del agua para reducir la entrada de aire al acuífero
- Labrado balsas: distancia caballos: 80 cm

De gestión:

- Uso del acuífero como almacén y como "tubería"
- Zanjías drenantes y conducciones enterradas en "raspa de pescado"
- Uso del pozo como almacén (zonas menos permeables)
- Perforación de pozos en las zonas de drenaje del acuífero
- Registro de usuarios
- Reducir efecto "descuelgue" al acuífero profundo

Con el apoyo de:



This initiative takes place in the framework of FP7-ENV-2013-1 MARSOL (GA 619.120). Demonstrating Managed Aquifer Recharge as a Solution to Water Scarcity and Drought (MARSOL) calls the support of the European Commission, however it reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

[Más info en: http://www.dina-mars](http://www.dina-mars)

La destrucción de esta placa está penada por la Ley