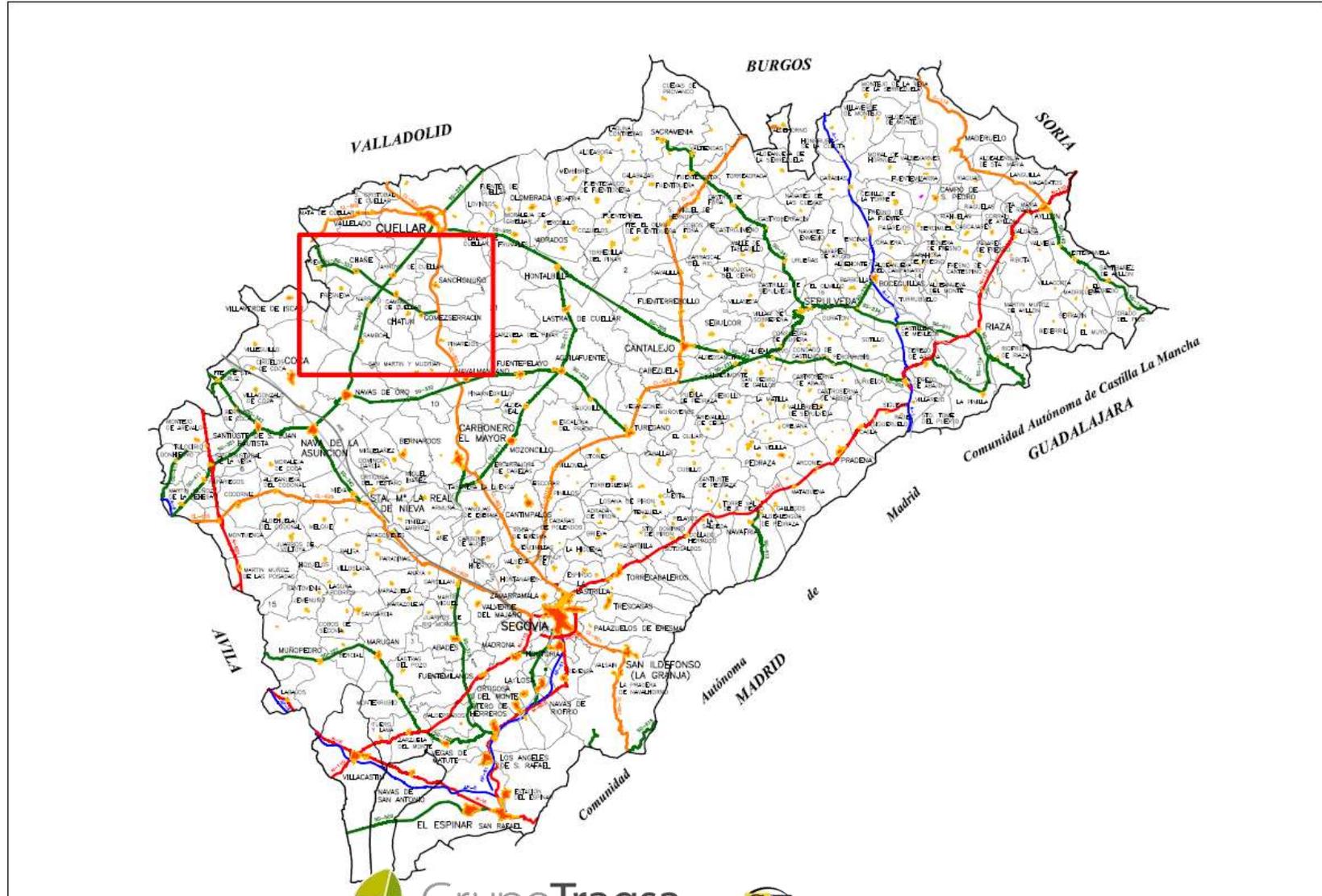


# PRESENTACIÓN 28/03/2017



# LOCALIZACIÓN, EL CARRACILLO. SEGOVIA



# COMARCA DE “EL CARRACILLO”

## MEDIO FÍSICO

- Enmarcado dentro de la “Tierra de Pinares” o “Los Arenales”.  
Area: aprox.15000 ha, entre los ríos Pirón y Cega.

## ACTIVIDAD AGRÍCOLA Y AGROINDUSTRIAL

- Agricultura de alta rentabilidad, basada en hortícolas (zanahoria, puerro, patata, lechuga, maíz dulce,... sobre unas 3000 ha) y transformación de las mismas.
- Comunidad de regantes activa y bien estructurada.
- Dependencia de suministro de agua del acuífero detrítico superior, de excelente calidad y bajos costes de explotación. Pero muy vulnerable en escenarios de sequía plurianuales.



# PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

## RECARGA ARTIFICIAL DE ACUÍFEROS: NORMATIVA APLICACIÓN

- *Ley de Aguas y Reglamento del Dominio Público Hidráulico*
- *Plan Hidrológico Nacional*
- *Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero (1998) contemplaba (Directrices I y J) las posibilidades de aplicar la recarga artificial como medida estratégica para la explotación sostenible de la Unidad 17 Región de Los Arenales, en la comarca de El Carracillo.*
- *Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero 2015-2021*

## RECARGA ARTIFICIAL DE ACUÍFEROS: DIRECTIVAS EUROPEAS

### **Directiva 2000/60/CE: Directiva Marco del Agua**

- Artículo 11: Programa de Medidas punto 3
- Anexo II: Puntos 2.2 y 2.3.

### **Directiva 2006/118/CE: Directiva Protección Aguas Subterráneas**

- Artículo 6, punto 3



# CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN DE DERIVACIÓN PARA RECARGA DEL ACUÍFERO DE EL CARRACILLO

- Aprobada el 29/01/1999 la concesión a la Comunidad de Regantes, para la derivación de aguas del río Cega, destinadas a la recarga artificial del acuífero en la zona regable (aprox. 2800 ha)

## CARACTERÍSTICAS ORIGINALES DE LA CONCESIÓN:

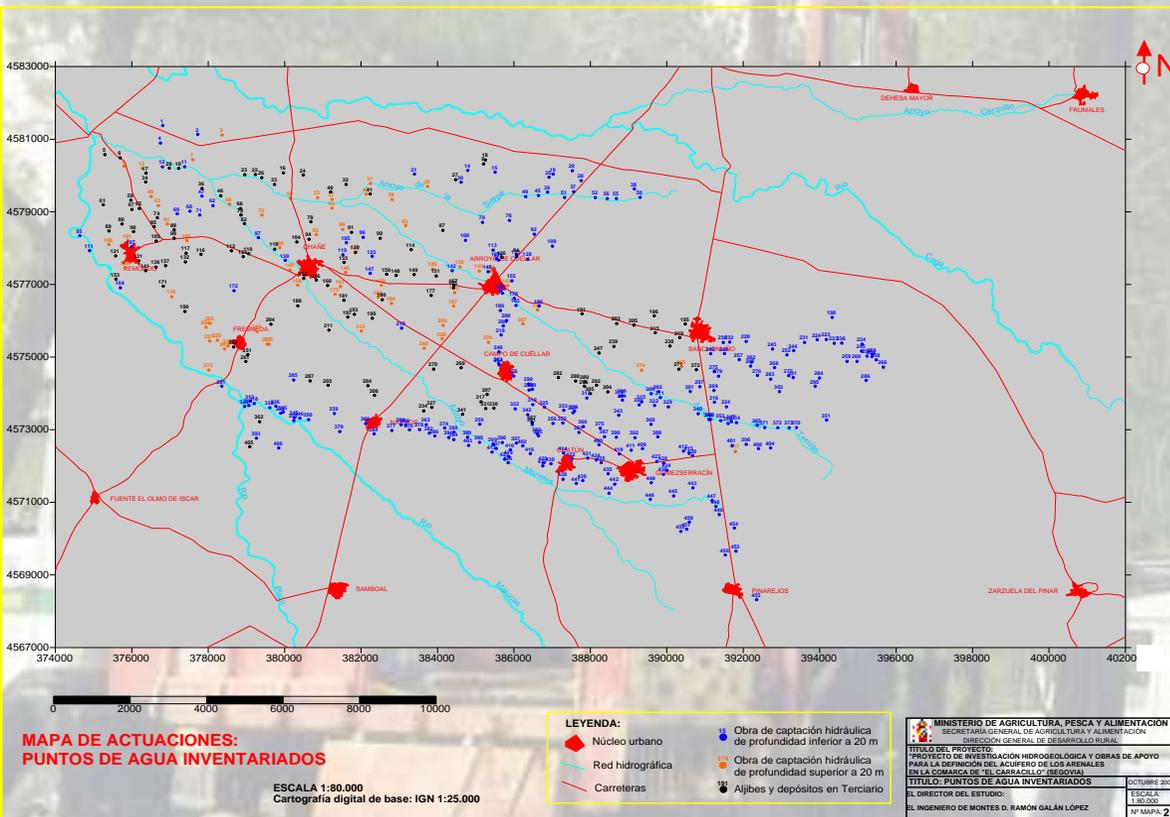
- Max. Volumen anual derivable: 22,4 hm<sup>3</sup>
- Max. Caudal instantáneo: 1370 l/s
- Periodo derivación: 1 enero- 30 abril
- Caudal mínimo circulante en el Cega: 6898 l/s.

## MEDIDAS DE CONTROL:

- Sistema de compuertas móviles en el azud de derivación para asegurar el caudal mínimo circulante
- Limitador de caudal máximo derivable a la conducción en la toma
- Instalación de caudalímetro/contador en la conducción



# INVENTARIO/CLASIFICACIÓN DE CAPTACIONES



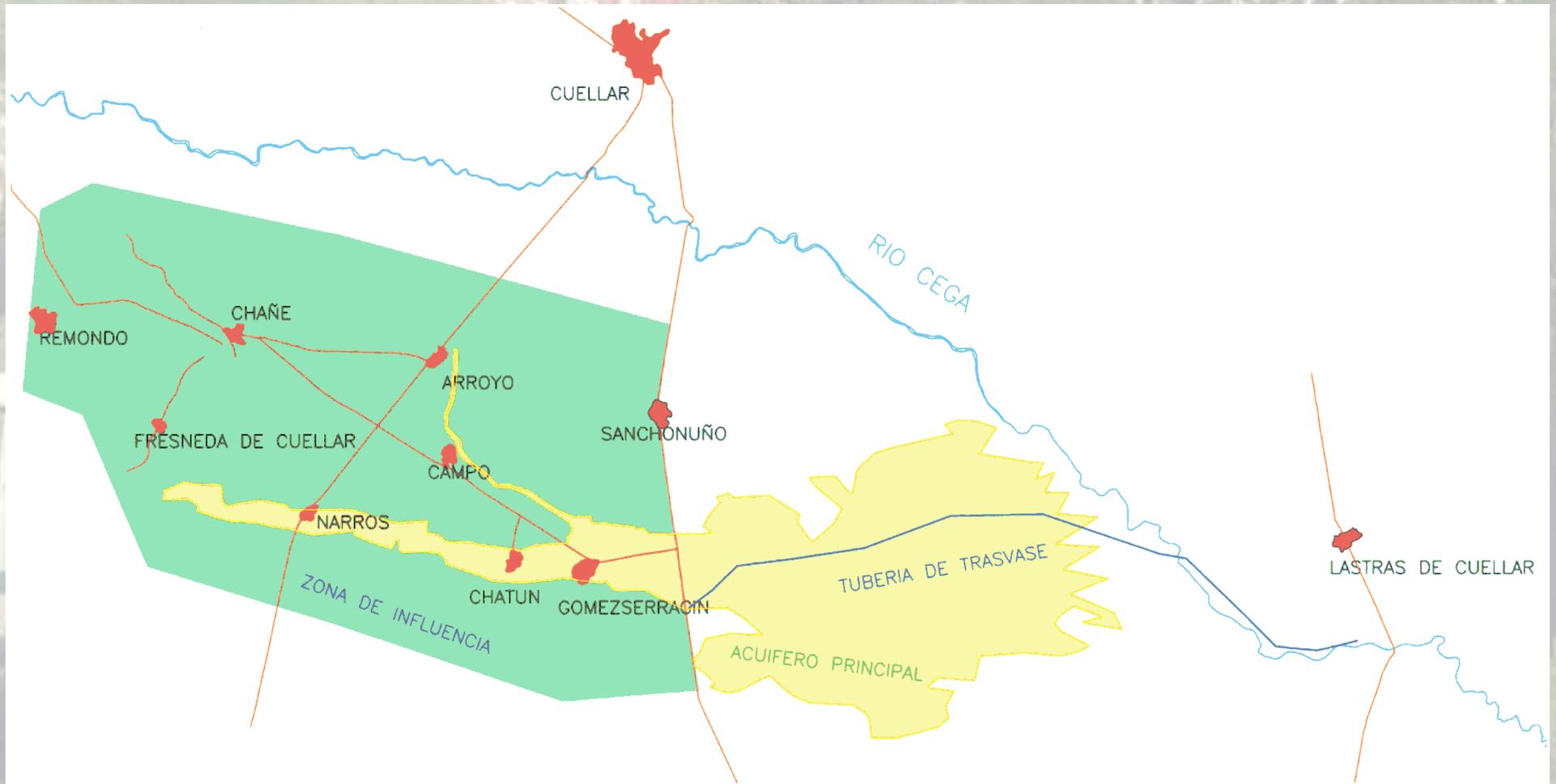
# ACTUACIONES 1ª FASE: PROYECTO DE TRASVASE DEL RIO CEGA A LA COMARCA DEL CARRACILLO”

Regeneración de antiguo azud en el río Cega



ANTES

# ACTUACIONES 1ª FASE: PROYECTO DE TRASVASE DEL RIO CEGA A LA COMARCA DEL CARRACILLO”



# ACTUACIONES 1ª FASE: PROYECTO DE TRASVASE DEL RIO CEGA A LA COMARCA DEL CARRACILLO”

## Regeneración de antiguo azud en el río Cega



**EN OBRA**

# ACTUACIONES 1ª FASE: PROYECTO DE TRASVASE DEL RIO CEGA A LA COMARCA DEL CARRACILLO”



**EN OBRA**

# ACTUACIONES 1ª FASE: PROYECTO DE TRASVASE DEL RIO CEGA A LA COMARCA DEL CARRACILLO”

ANTES



EN FUNCIONAMIENTO

# ACTUACIONES 1ª FASE: PROYECTO DE TRASVASE DEL RIO CEGA A LA COMARCA DEL CARRACILLO”

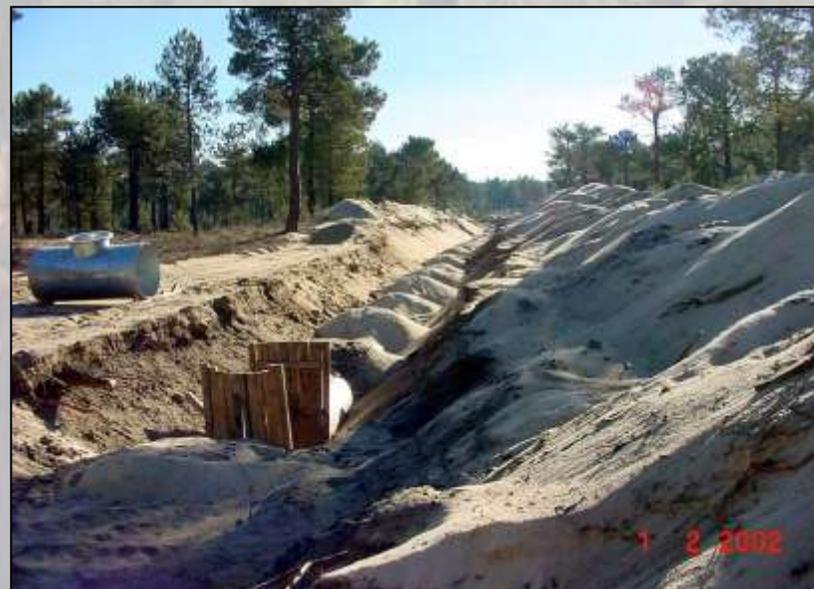


Grupo Tragsa  
Garantía Profesional Servicio Público



- **Conducción en tubería de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de hasta 1200 mm, y 20 km de longitud**
- **Desagües, ventosas, arquetas de salida**
- **Dispositivos de recarga (caces, balsas, tuberías drenantes, pozos,...)**











Grupo Tragsa  
Garantía Profesional Servicio Público



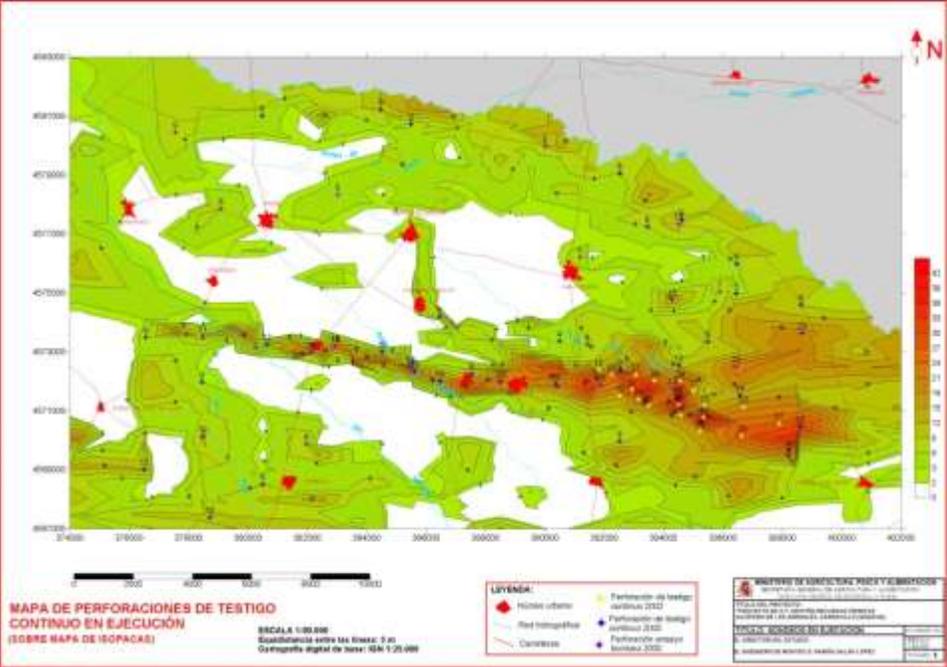


Grupo Tragsa  
Garantía Profesional Servicio Público

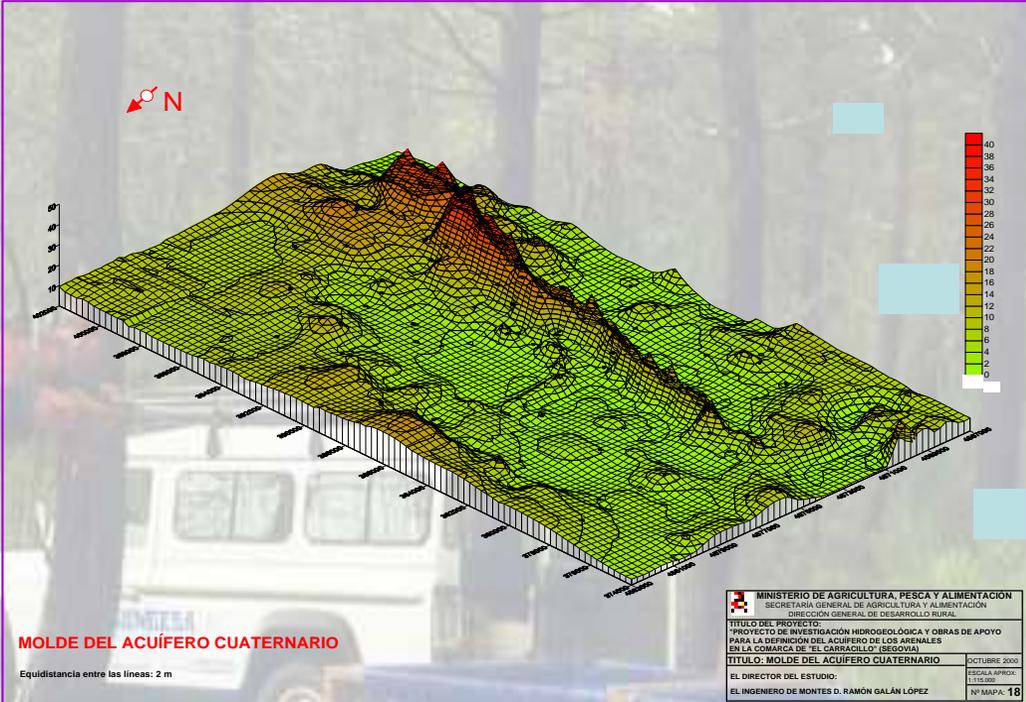




# Mapa de isopacas del acuífero libre superior



# Proyección 3D del acuífero



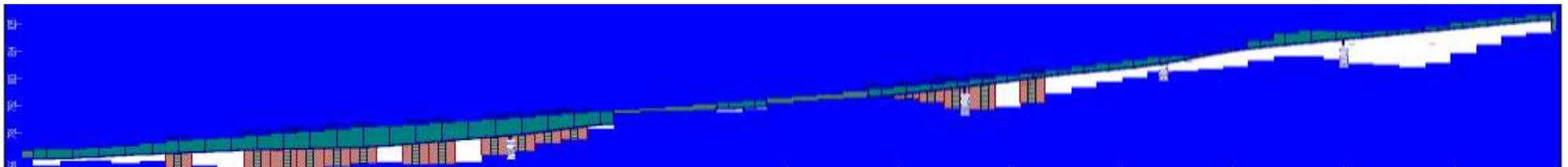
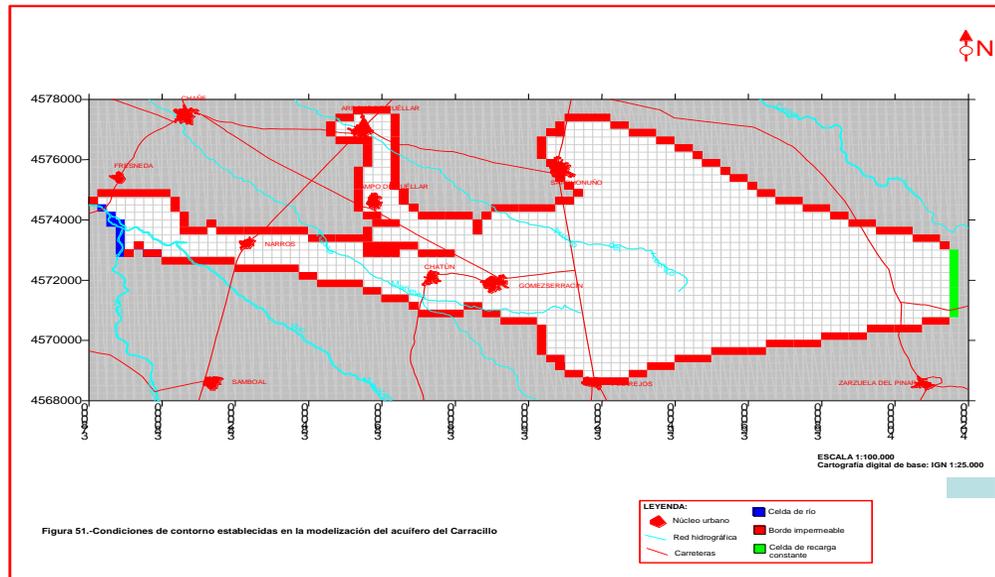
# MODELIZACIÓN MATEMÁTICA (Visual MODFLOW)

## OBJETIVOS:

- *Caracterizar funcionamiento del acuífero*
- *Realizar simulaciones sobre respuesta del acuífero ante alternativas de recarga*
- *Futura herramienta de gestión*

## FASES

- *Análisis y definición requerimientos del modelo*
- *Análisis de sensibilidad*
- *Calibración/validación*
- *Simulaciones. Explotación modelo*



# RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## ACTUACIONES EN PROYECTO

- Derivación caudales invernales del río Cega
- Recarga a través de red arroyos (Marieles, Ternillo y Malucas)

## PROBLEMÁTICA DETECTADA:

- El acuífero no es continuo ni homogéneo.
- La recarga solo es eficiente en determinados sectores
- Posibilidad de inundaciones.

## OBJETIVOS FINALES MOD.GESTION:

- Máximo aprovechamiento de los volúmenes derivables autorizados
- Óptima distribución del recursos
- Minimización de impactos ambientales.

## ALTERNATIVAS:

- Utilización de la “zona almacén” como sistema de regulación en cabecera.
- Recarga directa en la paleoforma principal, mediante dispositivos de superficie y pozos.
- Almacenamiento en balsas.



# ACTUACIONES 2ª FASE

**“Proyecto de Recarga del Sector Occidental del Acuífero de los Arenales en la Comarca de El Carracillo (Segovia)” .**

## OBJETIVO :

**El objetivo es el reparto equitativo de los caudales de derivación a cada una de las localidades del sector occidental de la comarca: Gomezserracín, Chatún, Campo de Cuéllar y Narros de Cuellar.**

## ACTUACIONES:

### CONDUCCIÓN DE REPARTO DE CAUDALES

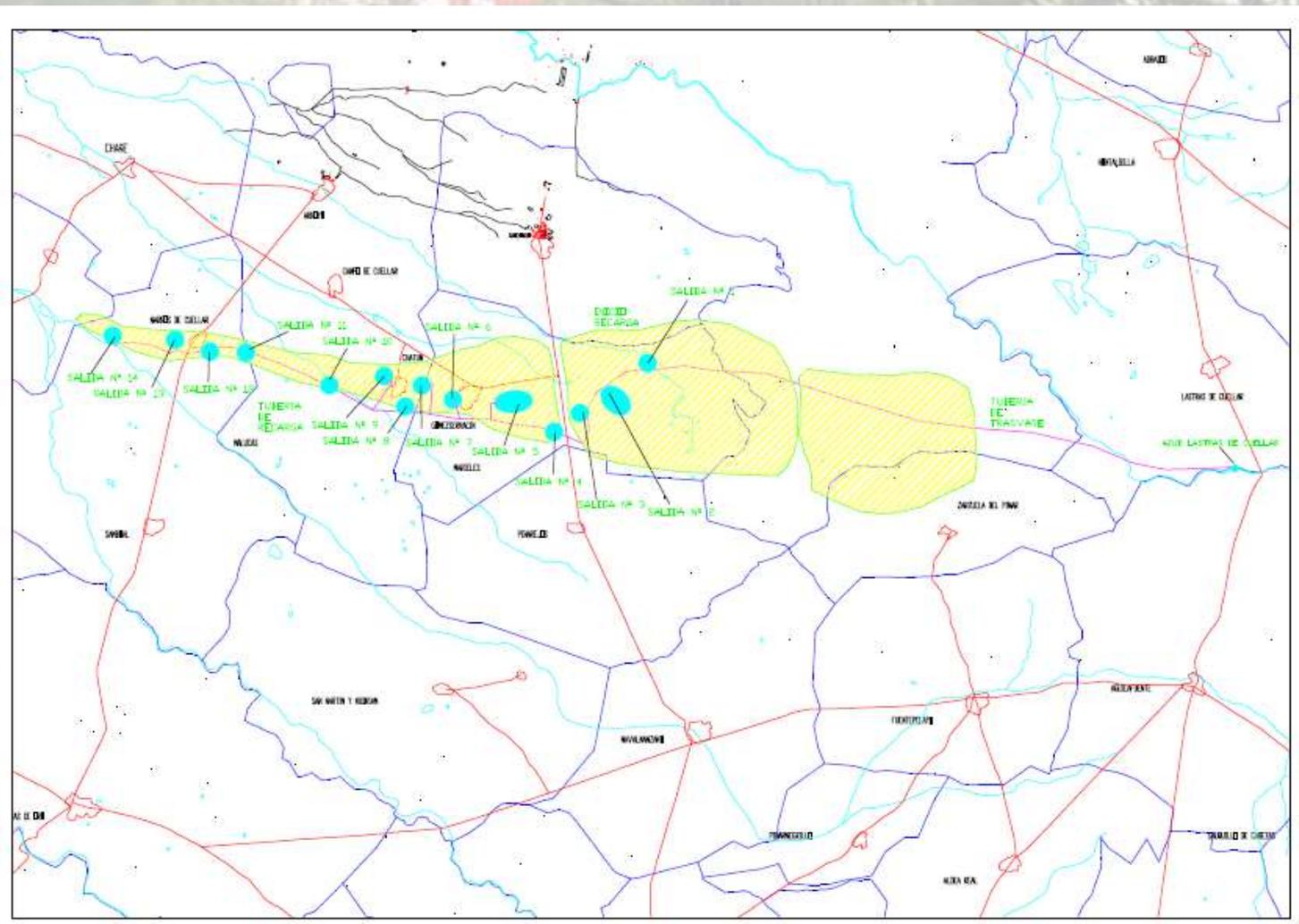
LONGITUD TOTAL DE LA CONDUCCIÓN	12.375m.
LONGITUD TUBERÍA Ø 600 PN-10 SN 5000 N/m2	6.300 m.
LONGITUD TUBERÍA Ø 400 PN-16 SN 5000 N/m2	6.075 m.
TIPO DE TUBERÍA: POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO	

### SISTEMA DE RECARGA

LONGITUD ARROYO DE RECARGA	14.200 ml
NUMERO DE OBRAS DE RETENCIÓN TIPO I	69 Ud
NUMERO DE OBRAS DE RETENCIÓN TIPO II	19 Ud



# “Proyecto de Recarga del Sector Occidental del Acuífero de los Arenales en la Comarca de El Carracillo (Segovia)”



Grupo Tragsa  
Garantía Profesional Servicio Público



**“Proyecto de Recarga del Sector Occidental del Acuífero de los Arenales en la Comarca de El Carracillo (Segovia)” .**



***“Proyecto de Recarga del Sector Occidental del Acuífero de los Arenales en la Comarca de El Carracillo (Segovia)” .***



***“Proyecto de Recarga del Sector Occidental del Acuífero de los Arenales en la Comarca de El Carracillo (Segovia)”*** .



# **“Proyecto de Recarga del Sector Occidental del Acuífero de los Arenales en la Comarca de El Carracillo (Segovia)” .**



***“Proyecto de Recarga del Sector Occidental del Acuífero de los Arenales en la Comarca de El Carracillo (Segovia)”*** .



**Grupo Tragsa**  
Garantía Profesional Servicio Público



# CAMPAÑAS DE RECARGA



**Azud de toma**



**Limitador de caudal**



**Balsas de recarga**



**Derivaciones y cauces acondicionados**



**Dispositivos recarga**



## Derivaciones desde tubería



## Dispositivo de retención



## Ensayo de explotación sondeos en “zona almacén”



## Recuperación de humedales

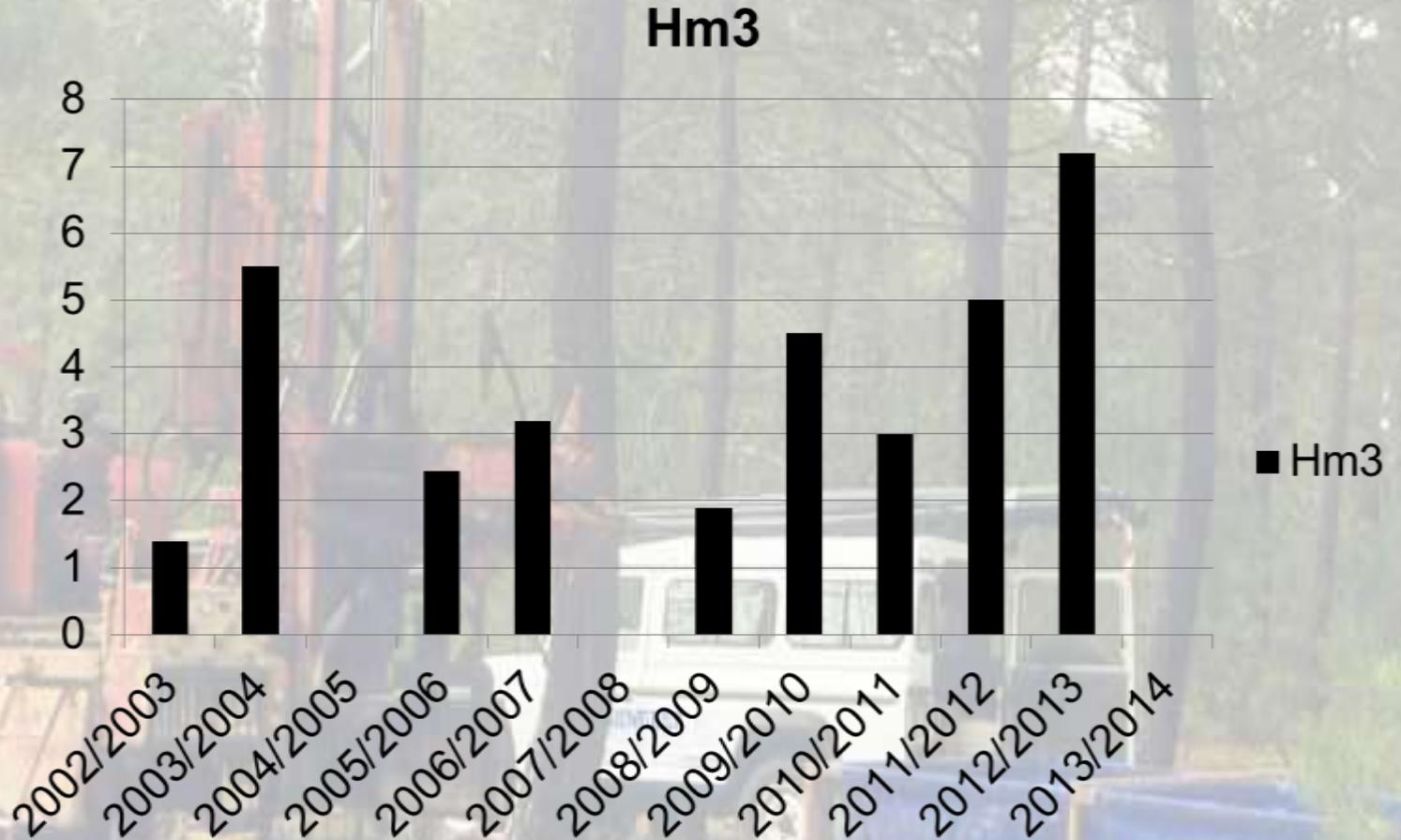


**JULIO 2005**

# RECARGAS REALIZADAS

## CAUDALES DERIVADOS DEL CEGA (hm<sup>3</sup>)

AÑO	hm <sup>3</sup>
02/03	1.4
03/04	5.5
04/05	0
05/06	2.45
06/07	3.2
07/08	0
08/09	1.9
09/10	5.8
10/11	4.6
11/12	1.9
02/13	7.1



# ACTUACIONES 3ª FASE (2007- ...)

## ACCIONES PARA GARANTIZAR LA RECARGA

- Informes hidrológicos, medioambientales y jurídicos de soporte a la solicitud de modificación de las características de la concesión de derivación.

## ACTUACIONES REALIZADAS Y FUTURAS

- Identificación y definición de la demanda (zona norte).
- Inicio de la tramitación administrativa de las autorizaciones/concesiones para la gestión (regulación/bombeo) de los recursos hídricos subterráneos
- Redacción de proyecto de : Consolidación y Modernización del regadío en la zona norte (Sector I y II) de la comarca de El Carracillo (Segovia)
- Tramitación ambiental de las actuaciones
- Ejecución de las obras
- Seguimiento y control hidrogeológico y ambiental

# IDENTIFICACIÓN DE LA DEMANDA

## DEMANDAS HÍDRICAS CALCULADAS DE LOS CULTIVOS DE LA ZONA NORTE

CULTIVO	%	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiem.	Octubre	Total	Total
		m³/ha	m³/ha	m³/ha	m³/ha	m³/ha	m³/ha	m³/ha	m³/ha	m³/ha	m³/campaña
Cereal de primavera	5,0%	-	191	964	1.685	813	-	-	-	3.653	274.007
Maíz dulce	10,0%	-	-	549	1.686	981	-	-	-	3.216	482.400
Fresa	3,0%	-	177	548	1.714	2.499	2.101	771	-	7.811	351.484
Puerro temprano	10,0%	103	546	1.003	1.600	1.433	-	-	-	4.685	702.814
Puerro mediano	3,0%	-	-	583	1.573	1.991	1.641	445	-	6.233	280.484
Puerro tardío	4,0%	-	-	-	696	1.834	1.695	1.055	4	5.285	317.088
Patata media estación	4,0%	-	23	288	1.314	2.090	1.637	259	-	5.611	336.684
Patata tardía	5,0%	-	-	111	803	1.622	1.754	1.119	35	5.444	408.276
Zanahoria temprana	3,0%	134	452	1.003	1.600	841	-	-	-	4.030	181.355
Zanahoria mediana 1ª	4,0%	-	177	549	1.417	1.927	1.695	945	-	6.710	402.601
Zanahoria mediana 2ª	4,0%	-	-	287	1.034	1.749	1.695	1.057	69	5.891	353.476
Cebolla temprana	4,0%	103	546	1.003	1.602	1.846	278	-	-	5.379	322.722
Cebolla tardía	4,0%	-	-	369	1.474	1.991	1.693	967	-	6.493	389.601
Remolacha mesa temprana	6,0%	-	63	847	1.603	847	-	-	-	3.360	302.382
Remolacha mesa tardía	6,0%	-	-	19	1.049	1.987	1.429	-	-	4.485	403.623
Otros hortícolas	25,0%	-	-	351	1.247	1.975	1.690	259	-	5.522	2.070.772
Alternativa zona regable	100	18	117	513	1.372	<b>1.644</b>	1.056	328	5	5.053	<b>7.579.770</b>

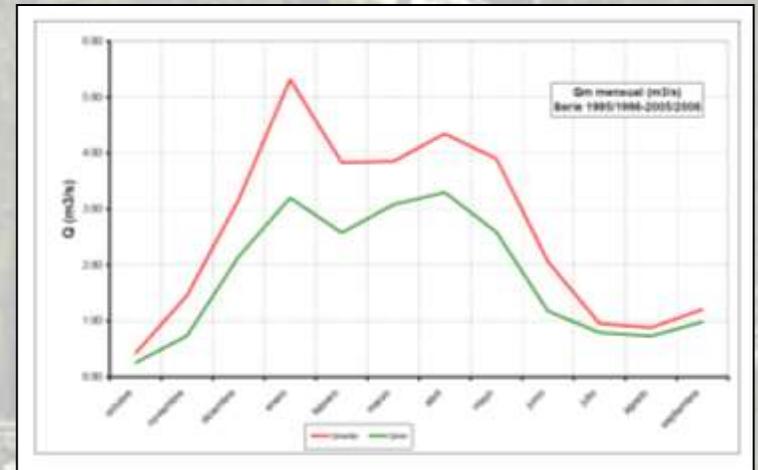


# PETICIÓN DE MODIFICACIÓN DE LA CONCESIÓN (Exp.C.21.844-SG)

En el año 2007 se pide la modificación de la concesión de derivación de las aguas del Cega “*Estudio Hidrológico de la cuenca del río Cega para la determinación de los caudales de aportación en el punto de la toma de la concesión a la Comunidad de Regantes del Carracillo. Estimación del caudal ecológico*” **Estudio aportado junto con la petición de modificación**

## CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

- Las características hidrológicas del río Cega no cumplen con la condición de 6.898 l/s aguas abajo de la derivación (caudal mínimo de la concesión original)
- El caudal ecológico estimado en el estudio pasa de 6.898 l/s a 1.960 l/s.
- En base a la nueva estimación se podría ampliar el periodo de derivación a los meses de noviembre y diciembre (periodo de la concesión original: de enero a abril)



A finales de 2009 se aprueba la modificación de la concesión en los siguientes términos:

**Nuevo periodo de derivación:** desde el 1 de diciembre hasta el 30 de abril

**Condición limitante:** mantenimiento de un caudal mínimo en el río de 1.960 l/s

# REDACCIÓN DEL PROYECTO DE OBRA

“Consolidación y Modernización del regadío en la zona norte (Sector I y II) de la comarca de El Carracillo (Segovia)”

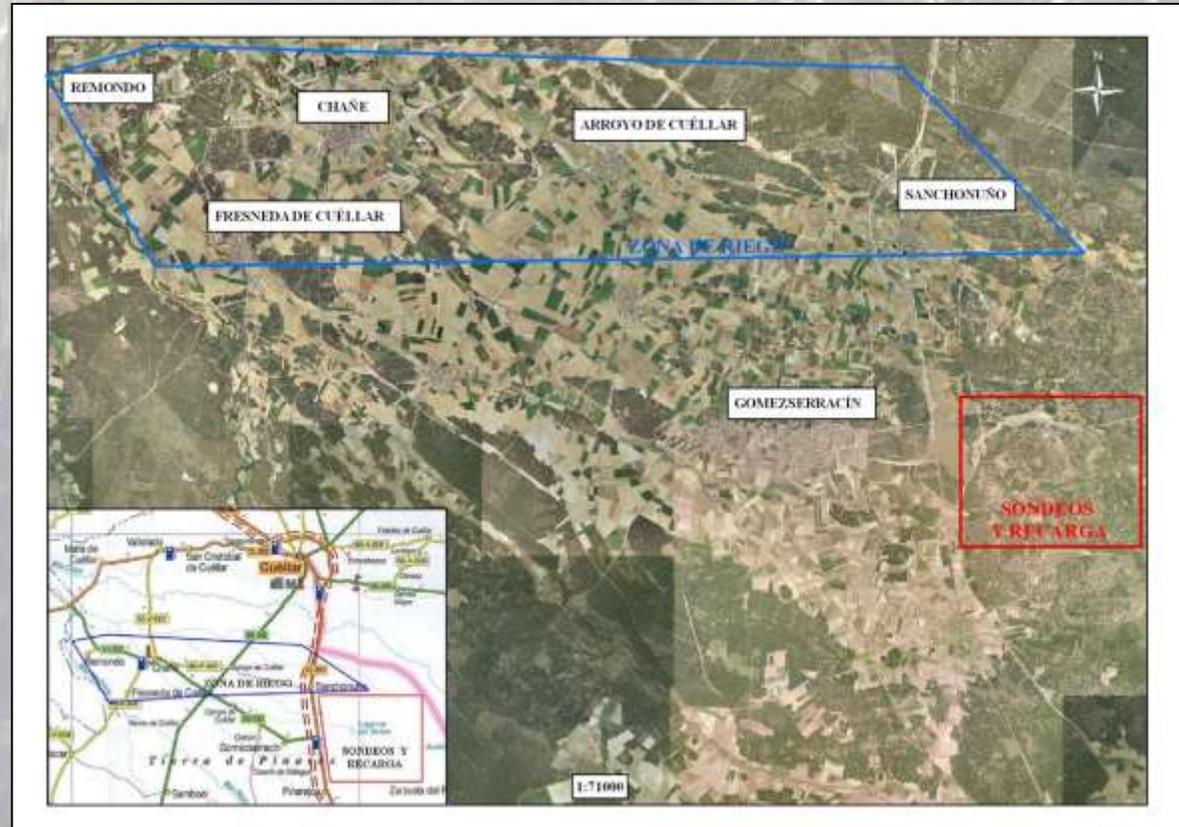
## OBJETIVO

Diseño de la infraestructura necesaria para la regulación del acuífero, así como la modernización del regadío de la zona norte: 1.500 ha.

## ACTUACIONES

- Extracción del acuífero de 7, hm<sup>3</sup> desde marzo hasta octubre

Estudio de alternativas  
(ver presentación a parte)



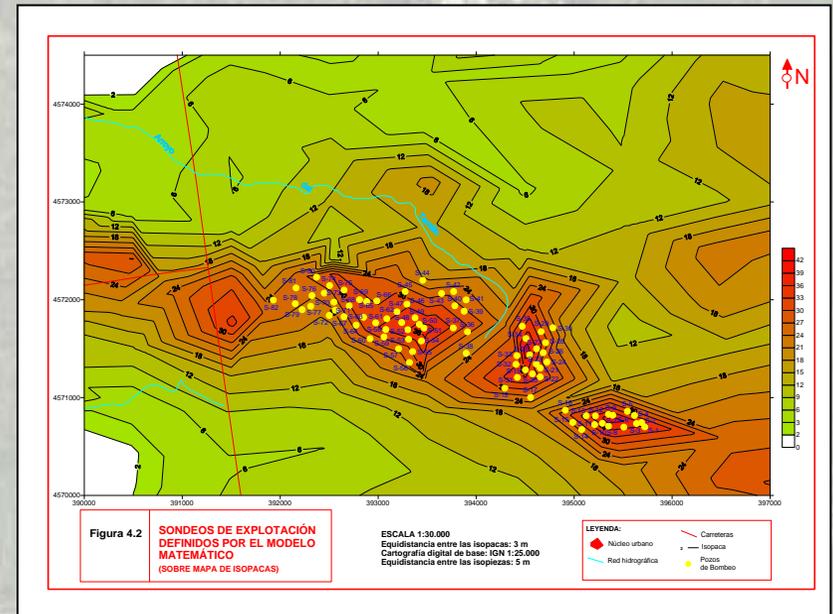
# “Consolidación y Modernización del regadío en la zona norte (Sector I y II) de la comarca de El Carracillo (Segovia)”

## INFRAESTRUCTURA DISEÑADA

- Unidad de bombeo: Batería de 82 sondeos de extracción.
- Balsa de regulación con capacidad para 160.000 m<sup>3</sup>.
- Estación de regulación a la demanda que abastece las redes de ambos sectores.
- Redes de riego, elementos de red y sistema de telecontrol.

## UBICACIÓN

Zona almacén del acuífero cuaternario y regadío zona norte.



Recuperación ambiental de humedales durante la fase de recarga: **Laguna del Señor**

# **“Consolidación y Modernización del regadío en la zona norte (Sector I y II) de la comarca de El Carracillo (Segovia)”**

## ***DEFINICIÓN DE LOS SECTORES DE RIEGO***

### **SUPERFICIE A MODERNIZAR**

La zona regable de la Comarca del Carracillo a modernizar tiene una superficie de 1.500 ha.

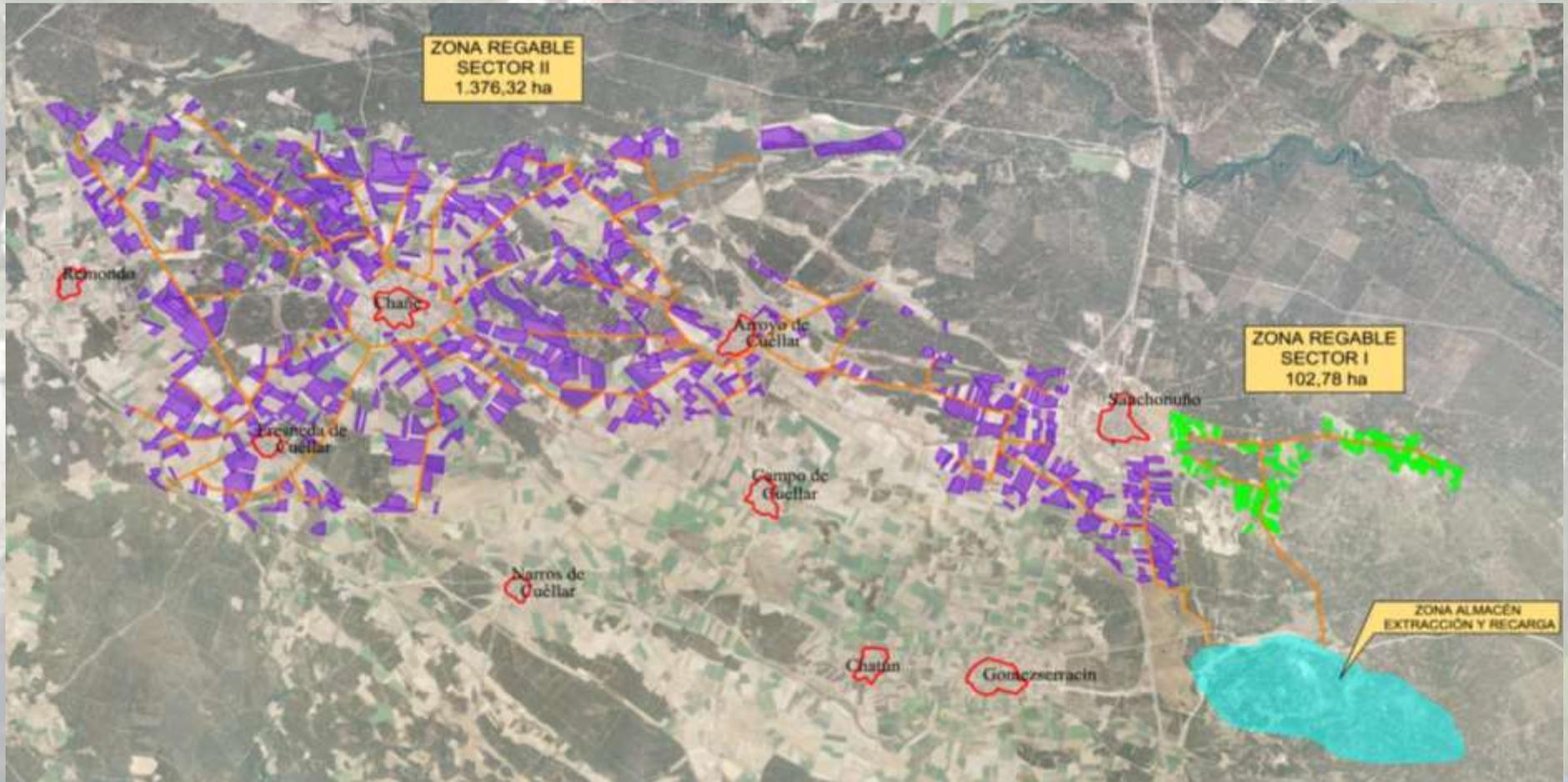
Se divide en dos sectores hidráulicamente independientes:

**Sector I, término municipal de Sanchoñuño. Abastece una superficie de 102,77 ha.**

**Sector II, en los términos municipales de Sanchoñuño, Arroyo de Cuellar, Chañe, Fresneda de Cuellar y Remondo. Abastece una superficie de 1.382,58 ha.**

# “Consolidación y Modernización del regadío en la zona norte (Sector I y II) de la comarca de El Carracillo (Segovia)”

## DEFINICIÓN DE LOS SECTORES DE RIEGO

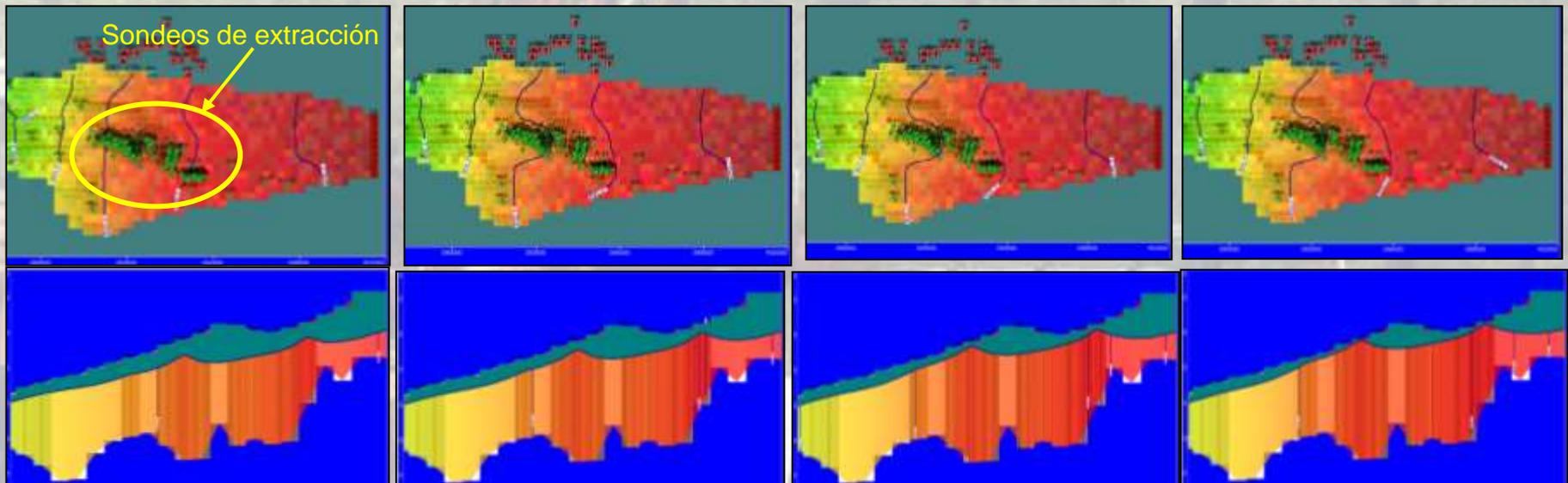


# “Consolidación y Modernización del regadío en la zona norte (Sector I y II) de la comarca de El Carracillo (Segovia)”

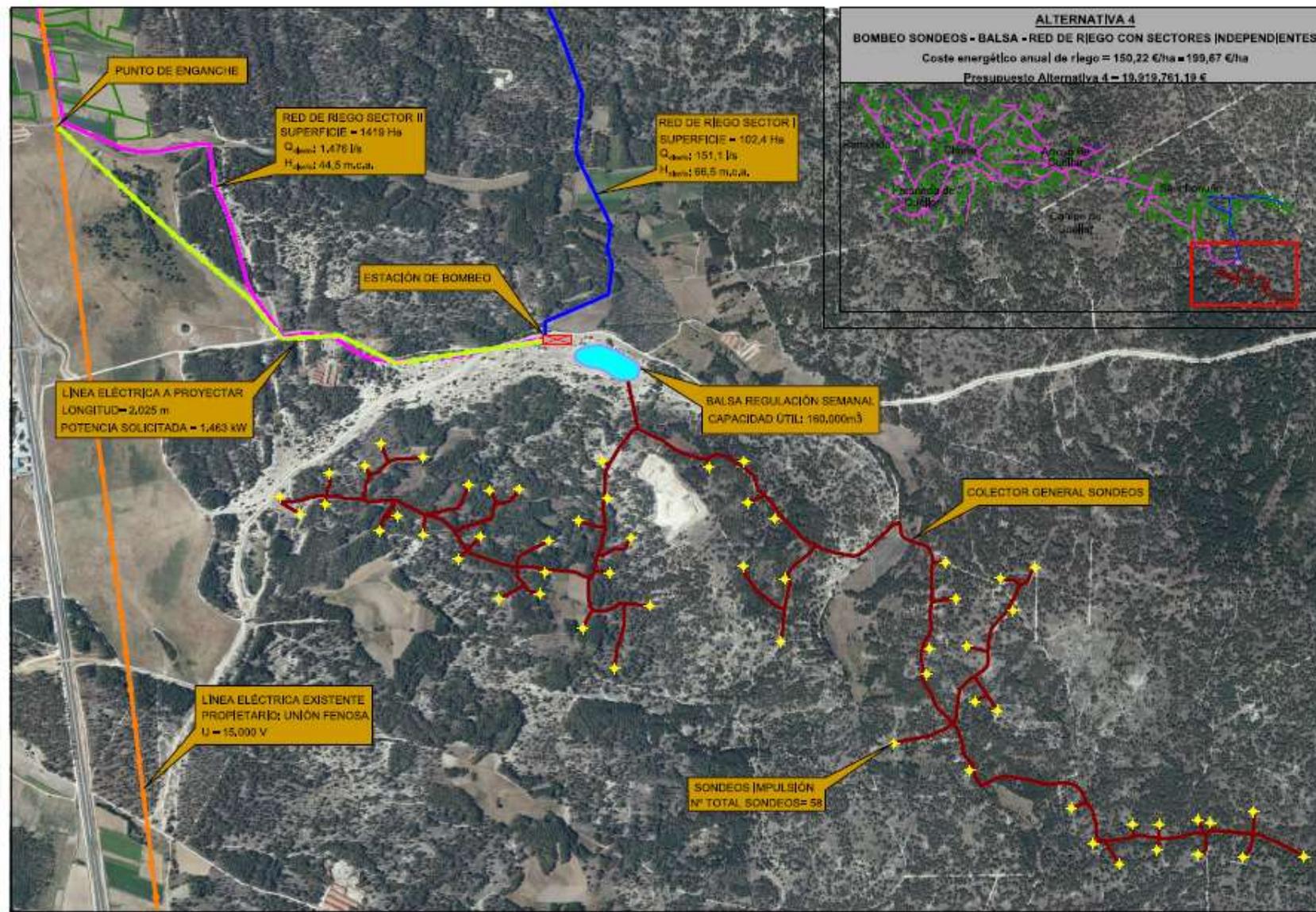
## MODLIZACIÓN MATEMÁTICA

Simulación de diferentes escenarios de extracción-recarga.

**OBJETIVO:** predecir el comportamiento y evolución del acuífero durante los ciclos de extracción-recarga para evitar descensos acusados del nivel freático y/o la aparición de zonas de encharcamieto



# “Consolidación y Modernización del regadío en la zona norte (Sector I y II) de la comarca de El Carracillo (Segovia)”



# **“Consolidación y Modernización del regadío en la zona norte (Sector I y II) de la comarca de El Carracillo (Segovia)”**

## **OBRAS DE TOMA:**

**Los caudales demandados por cada uno de los sectores: Sector I=165,32 l/s sector II= 1.473, 96 l/s**

**Sumando ambos, para garantizar los caudales de clement al inicio de cada uno de las redes y con un caudal nominal de 25 l/s, son necesarios 82 sondeos.**

**Ubicación: Siguiendo el modelo matemático, dentro del acuífero distribuidos a lo largo del eje central en sentido este-oeste.**

**Metodo de perforación: percusión**

**Profundidad de perforación: 25 y 41 m**

**Diametro perforación: 500 mm**

**Diametro definitivo: 300 mm**

**Empaque de gravas: 100 mm de grava silicea granulometria entre 3-6 mm**

# “Consolidación y Modernización del regadío en la zona norte (Sector I y II) de la comarca de El Carracillo (Segovia)”

## RED DE IMPULSIÓN:

Tubería que va acumulando progresivamente el caudal que aporta cada sondeo hasta entregar el agua a la balsa.

## Criterios de diseño de la red de impulsión:

- Características topográficas
- Características geotécnicas
- Lindes y distribución de parcelas
- Red y estado de los caminos
- Facilidad de ejecución de obra.
- Facilidad de detección de averías y libre acceso de los operarios de la CCRR.

## Diametros y materiales de las tuberías

Poliétileno PE 100 en el intervalo de tubos correspondientes a un DN 180 hasta DN 450

Poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) a partir de DN 450 y hasta DN 1.000

El timbraje para todos los tubos será el mismo: PN 10 y la rigidez nominal (SN) para todas las tuberías de PRFV será de 5.000 N/m<sup>2</sup>.

# “Consolidación y Modernización del regadío en la zona norte (Sector I y II) de la comarca de El Carracillo (Segovia)”

## GRUPO DE BOMBEO DE CADA SONDEO

Las características principales del grupo serán las siguientes:

- Tipo de bomba: Electrobomba sumergida multietapa de tipo semi-axial
- Altura manométrica de impulsión:  $H_b = 67$  m.c.a.
- Caudal:  $Q = 25$  l/s
- Rendimiento:  $\eta = 75\%$
- Diámetro boca de impulsión: DN 100 mm
- Diámetro máximo del cuerpo: 181 mm
- Longitud total de cuerpo de bomba: 1.200 mm
- Longitud de la rejilla: 160 mm
- Peso: 154 kg

Con respecto al motor, éste presenta las siguientes características técnicas.

- Frecuencia: 50 Hz
- Tensión nominal: 400 V
- Número de polos: 2
- Velocidad nominal: 2.850 1/min
- Potencia nominal: 18,5 kW
- Diámetro nominal: 6”
- Longitud: 897 mm
- Peso: 74,5 kg
- Tipo de protección: IP 68

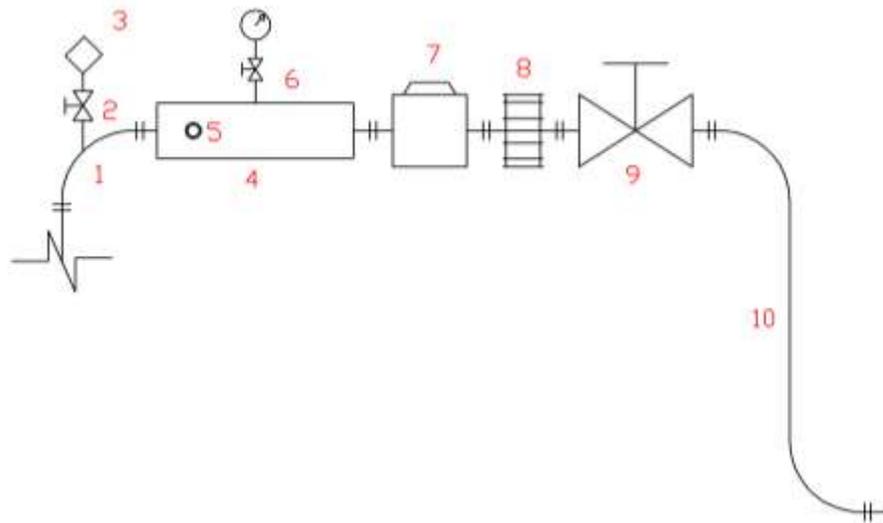


Grupo Tragsa  
Garantía Profesional Servicio Público



## “Consolidación y Modernización del regadío en la zona norte (Sector I y II) de la comarca de El Carracillo (Segovia)”

Los elementos con que se equipa a cada sondeo para el correcto funcionamiento de la impulsión figuran en el siguiente esquema:



1-Codo 90° DN 100 mm

2-Válvula de bola 1"

3-Ventosa trifuncional 1"

4-Tramo recto en acero DN 100 mm

5-Válvula de bola toma muestras 1/2" roscada

6-Manómetro de glicerina con válvula de esfera 1/4"

7-Contador Woltman de hélice horizontal DN 100 mm

8-Carrete de desmontaje DN 100 mm

9-Válvula mariposa DN 100 mm

10-Doble cuello de cisne DN 100 realizado en acero

con salida en DN 140, 160, 180 ó 200 mm, según el caso

# “Consolidación y Modernización del regadío en la zona norte (Sector I y II) de la comarca de El Carracillo (Segovia)”

## BALSA DE REGULACIÓN

Se diseña una balsa de regulación intermedia entre las obras de toma y la zona regable. La capacidad necesaria de almacenamiento de la misma es de 59.000 m<sup>3</sup>, para satisfacer las necesidades del sector I y sector II.

La ubicación de la misma coincide con el punto alto que domina la zona regable dentro del término de Gomezserracin, en el paraje conocido con el nombre de la Corva.

Las características fundamentales de la misma són:

Capacidad .....	160.000 m <sup>3</sup>
Altura lámina agua .....	6 m
Volumen excavado.....	42.482 m <sup>3</sup>
Volumen terraplenado .....	42.482 m <sup>3</sup>
Geotextil agujeteado 260 gr/m <sup>2</sup> , Polipropileno.....	15.000 m <sup>2</sup>
Lámina PEAD 2 mm .....	15.000 m
Dren-colector c/tubería de PVC ø 160 .....	1.100 m
Aliviadero balsa 2 x 1 m .....	1 ud
Obra de llegada y desagüe de fondo .....	1 ud
Obra de toma para bombeo .....	1 ud

Como desagüe de fondo se emplea la misma tubería de entrada a la balsa de 1100 mm de diámetro colocando para ello una T con doble válvula.



# “Consolidación y Modernización del regadío en la zona norte (Sector I y II) de la comarca de El Carracillo (Segovia)”

El grupo de bombeo diseñado para impulsar directamente a la red de distribución del sector I y sector II debe abastecer los caudales demandados por ésta, manteniendo la presión en los niveles consignados independientemente del caudal servido en cada instante

Las dos redes que se han diseñado son sistemas colectivos de riego a la demanda, siendo el caudal solicitado a lo largo de la jornada de riego variable dependiendo del número de hidrantes que estén abiertos. Al proyectarse las redes con riego a la demanda, el cálculo de los caudales se realiza con el método probabilístico de Clément, siendo el caudal máximo demandado al inicio de cada una de las redes el siguiente:

## Sector I:

Caudal = 151 l/s;

Altura diseño = 66,50 m

## Sector II:

Caudal = 1.476 l/s;

Altura diseño = 44,50 m

Equipos en el sector I

Se instalarán 1 bomba principal y 1 auxiliar

Equipos en el sector II

Se instalarán 6 bombas principales y 2 auxiliares. De las principales, cinco estarán activas en momento de máxima demanda, mientras que las auxiliares funcionarán al principio de la curva de demanda y para llenado de la red, y la otra principal queda de reserva para un caso de avería.

## - GRUPO PRINCIPALES

BOMBA TIPO: Horizontal cámara partida.

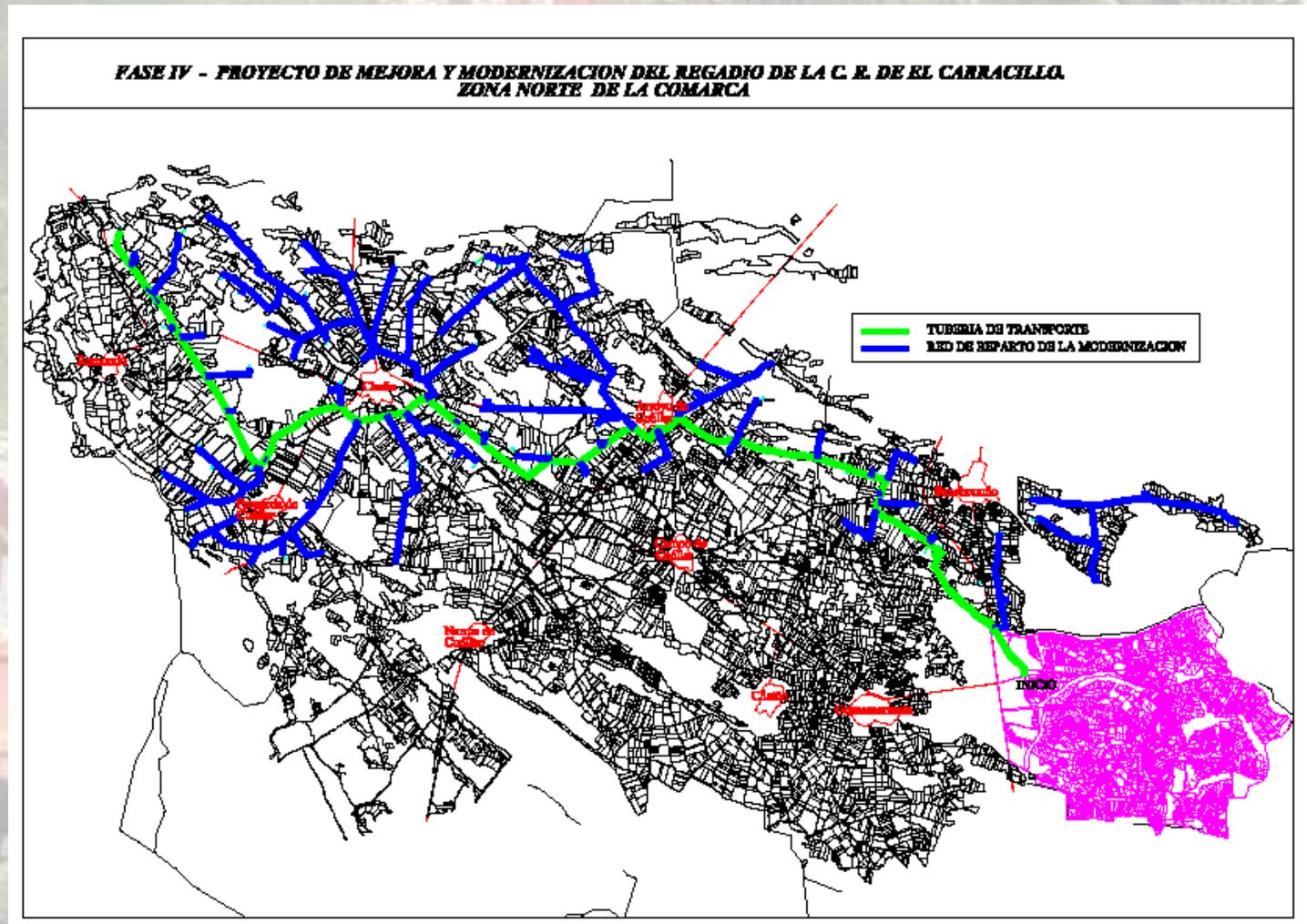
ACCIONAMIENTO: Motor de acoplamiento elástico (de ventilación forzada para las equipadas con variador de velocidad).

## - GRUPO AUXILIAR (1 bomba)

BOMBA TIPO: Horizontal cámara partida.

ACCIONAMIENTO: Motor de acoplamiento elástico de ventilación forzada.

# “Consolidación y Modernización del regadío en la zona norte (Sector I y II) de la comarca de El Carracillo (Segovia)”



# “Consolidación y Modernización del regadío en la zona norte (Sector I y II) de la comarca de El Carracillo (Segovia)”

## DATOS DE PARTIDA

Los datos iniciales de los que se ha partido para el cálculo son:

- Cálculo por Caudales de Clement, con una garantía de suministro del 95%.
- Caudal ficticio continuo: 0,67 l/s.ha
- Jornada de riego: 6 días a la semana durante 18 horas al día.
- Presión antes de hidrante: 45 m.c.a.



Grupo Tragsa  
Garantía Profesional Servicio Público



# “Consolidación y Modernización del regadío en la zona norte (Sector I y II) de la comarca de El Carracillo (Segovia)”

## RESULTADOS DEL CÁLCULO DE LAS REDES

### MODERNIZACIÓN

#### SECTOR I

Descripción	DN	P trabajo (m.c.a)	Longitud a instalar (m)
PVC-10	125	100	89,03
PVC-10	140	100	1.515,76
PVC-10	180	100	371,53
PVC-10	200	100	275,87
PVC-10	315	100	551,92
PVC-10	400	100	692,36
PRFV-10 SN:5000	400	100	447,8
PRFV-10 SN:5000	450	100	4.632,26
<b>TOTAL</b>			<b>8.576,54</b>

#### SECTOR II

Descripción	DN	P trabajo (m.c.a)	Longitud a instalar (m)
PVC-10	125	100,0	1.833,06
PVC-10	140	100,0	943,83
PVC-10	160	100,0	1.613,83
PVC-10	180	100,0	1.792,52
PVC-10	200	100,0	304,46
PVC-10	250	100,0	539,30
PRFV-10 SN:5000	900	100,0	1.991,56
PRFV-10 SN:5000	1000	100,0	3.441,86
PRFV-10 SN:5000	1200	100,0	2.324,69
PVC-16	125	160,0	4.531,90
PVC-16	140	160,0	4.406,60
PVC-16	160	160,0	5.598,33
PVC-16	180	160,0	2.974,24
PVC-16	200	160,0	5.540,63
PVC-16	250	160,0	9.906,88
PVC-16	315	160,0	7.186,20
PRFV-16 SN:5000	400	160,0	13.180,18
PRFV-16 SN:5000	450	160,0	3.220,32
PRFV-16 SN:5000	500	160,0	782,13
PRFV-16 SN:5000	600	160,0	745,95
PRFV-16 SN:5000	700	160,0	1.312,21
PRFV-16 SN:5000	800	160,0	2.280,21
PRFV-16 SN:5000	900	160,0	4.215,57
<b>TOTAL</b>			<b>80.666,4</b>



# Consolidación y Modernización del regadío en la zona norte (Sector I y II) de la comarca de El Carracillo (Segovia)”

## RESUMEN DE ELEMENTOS DE LA RED

<b>Longitud total de la tubería</b>	<b>89,242,94 m</b>
<b>Arquetas valvulería</b>	<b>244</b>
<b>Arquetas hidrantes</b>	<b>164</b>
<b>Pasos bajo carretera</b>	<b>13</b>
<b>Pasos bajo camino</b>	<b>126</b>
<b>Pasos bajo desagüe</b>	<b>48</b>
<b>Hidrantes de 3”</b>	<b>131</b>
<b>Hidrantes de 4”</b>	<b>27</b>
<b>Hidrantes de 6”</b>	<b>3</b>
<b>Hidrantes de 8”</b>	<b>3</b>



# “Consolidación y Modernización del regadío en la zona norte (Sector I y II) de la comarca de El Carracillo (Segovia)”

## Condiciones de instalación de las tuberías.

- Los diámetros empleados en el dimensionamiento de las dos redes de distribución van desde 1.200 mm hasta 125 mm. A lo largo de los ramales los tubos discurrirán enterrados en zanjas y apoyados sobre cama de material seleccionado de la propia excavación. Las secciones tipo en función del diámetro serán las siguientes:

Zanja	ø(mm)	Talud	b(m)	H1(m)	Hmin
<b>I</b>	≤280	2/3	0,60	1,00	1,28
<b>II</b>	315-450	2/3	1,00	1,00	1,45
<b>III</b>	500-700	2/3	1,40	1,00	1,70
<b>IV</b>	800-900	2/3	1,80	1,00	1,90
<b>V</b>	1.000-1.200	2/3	2,20	1,00	2,20

# “Consolidación y Modernización del regadío en la zona norte (Sector I y II) de la comarca de El Carracillo (Segovia)”

## PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES

1,00	OBRAS DE TOMA: SONDEOS	2.406.673,94 €
2,00	RED DE IMPULSIÓN Y ESTACION DE REGULACIÓN A DEMANDA	3.530.000,00 €
3,00	BALSA	620.000,00 €
4,00	DISPOSITIVOS DE REGULACIÓN	347.291,83 €
5,00	REDES DE RIEGO	8.796.773,24 €
6,00	ELECTRIFICACION	2.268.342,54 €
7,00	TELECONTROL	630.737,89 €
8,00	CENTRO DE CONTROL	117.958,95 €
9,00	AUTOMATIZACION Y GESTION DE LOS SONDEOS	428.901,76 €
10,00	GESTION DE RESIDUOS	9.865,71 €
11,00	MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL	120.663,03 €
12,00	SEGURIDAD Y SALUD (según estudio S.Y.S)	102.874,10 €
	TOTAL EJECUCION MATERIAL	19.380.082,99 €
	TOTAL POR ADMINISTRACIÓN	23.449.900,43 €



# PRESENTACIÓN 28/03/2017



Grupo Tragsa  
Garantía Profesional Servicio Público

