# ANEJO Nº2

# CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA. FICHA TÉCNICA

# INDICE DEL ANEJO Nº2

# CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA. FICHA TÉCNICA

1. PROMOTOR Y TÍTULO ..... 3
2. OBJETO DEL PROYECTO ..... 3
3. ZONA REGABLE ..... 3
4. BENEFICIARIOS ..... 3
5. NECESIDADES HÍDRICAS ..... 4
6. ALTERNATIVA DE CULTIVOS ..... 4
7. PARÁMETROS BÁSICOS DE RIEGO ..... 4
8. HIDRANTES Y TOMAS EN PARCELA ..... 6
9. CAPTACION DE AGUAS ..... 7
10. TUBERÍA DE CAPTACIÓN ..... 7
11. BALSAS ..... 7
12. EQUIPOS DE BOMBEO ..... 8
13. EQUIPOS DE FILTRADO ..... 9
14. EDIFICACIONES ..... 9
15. REDES DE TUBERÍAS ..... 10
16. PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ..... 11
17. INSTALACION ELECTRICA EN MEDIA TENSIÓN ..... 12
18. INSTALACION ELECTRICA EN BAJA TENSIÓN ..... 12
19. PRESUPUESTO ..... 13

# 1. PROMOTOR Y TÍTULO

El Promotor es la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A. (SEIASA), con CIF A82535303 y domicilio en C/ José Abascal, 4, 6ª planta, C.P. 28003. Madrid.

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DE LA COMUNIDAD DE REGANTES NUESTRA SEÑORA DE LA ALEGRÍA DE MONZÓN (HUESCA)

# 2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente documento no es otro que el de reflejar las características técnicas y económicas de las infraestructuras de riego previstas para la modernización de las parcelas en la Comunidad de Regantes de Nuestra Señora de la Alegría de Monzón (Huesca).

# 3. ZONA REGABLE

La Comunidad de Regantes de La Alegría de Monzón se ubica en el T.M. de Monzón, limita al norte con el Canal de Aragón y Cataluña y la Acequia de San Sebastián y al este con el Canal de Zaidín según se muestra en los planos aportados en el presente proyecto.

Tiene actualmente una superficie censada en la Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña de 827,4107 ha, si bien tras un proceso de depuración de superficies en el que se descartaron algunas parcelas alejadas y aisladas así como las necesarias para la ejecución de la balsa de regulación y parque solar fotovoltaico esta **superficie censada** quedó reducida a **801,2938 ha** de las que, según se ha comprobado con la **información catastral actualizada, 762,3666 ha son de cultivo de regadío**, mientras que el resto se corresponderían con superficie que originalmente era de cultivo de regadío pero que con el transcurso de los años han ido cambiando sucesivamente de orientación productiva destinándose actualmente a superficies ganaderas, balsas de riego y otros usos relacionados con la agricultura.

# 4. BENEFICIARIOS

- Superficie a modernizar ..... 762,3666 ha
- Superficie de la zona regable declarada en el censo de la C.R... 801,2938 ha
- Numero de parcelas.....356 parcelas

- Superficie media de las parcelas..... 2,14 ha
- Nº de propietarios implicados en la modernización ..... 185
- Propiedad media de los peticionarios..... ≅ 4,12 ha

## 5. NECESIDADES HÍDRICAS

- Dotación de agua: ..... 7.245 m3/ha·año.
- Superficie a modernizar ..... 762,3666 ha
- Volumen anual consumido por toda la zona regable: ..... 5.523.346 m3
- Dotación máxima en el mes más desfavorable (agosto): ..... 0,60 l/s·ha.
- Caudal ficticio continúo en el mes más desfavorable (agosto): .....457,42 l/s

## 6. ALTERNATIVA DE CULTIVOS

Se han analizado las alternativas de cultivos existentes en la zona y las tendencias de los agricultores captadas en las consultas realizadas en la Comunidad de Regantes. Teniendo en cuenta estas premisas se ha adoptado una alternativa de cultivos, que se considera recoge y resuelve la problemática existente en la actualidad. Esta alternativa es la siguiente:

| CULTIVO | % en la alternativa de cultivos |
|---|---|
| **Alfalfa** | **40,00%** |
| **Maíz** | **20,00%** |
| **Maíz + Cebada** | **18,00%** |
| **Cebada** | **7,00%** |
| **Trigo** | **5,00%** |
| **Melocotón** | **5,00%** |
| **Tomate** | **5,00%** |
| **Total** | **100,00%** |

## 7. PARÁMETROS BÁSICOS DE RIEGO

- **Caudal ficticio continuo:**
  - Para el cálculo de las dotaciones en hidrante se parte del cultivo de máximas necesidades en nuestro caso el maíz en julio con unas necesidades de 89,67 $m^3$/ha y día (1,04 l/s)
  - Para el cálculo y diseño de las redes se adopta el de la alternativa de cultivos, es decir 51,93 $m^3$/ha y día (0,61 l/s)
- **Frecuencia del riego:** 1 día

- **Sistema previsto de riego (superficie):** aspersión (94,6%) y goteo (5,4%)
- **Duración de la postura de riego** (para el cultivo de máximas necesidades)
  - En riego por aspersión: 1 hora y 30 minutos
  - En riego por goteo: 4 horas
- **Rendimiento:** 0,875 (21 horas de riego efectivo de 24 posibles)
- **Grado de libertad mínimo: 1,4**
- **Número máximo de posturas por hidrante:** 10 posturas
- **Duración de la jornada efectiva de riego:**
  - En aspersión: 15 horas (10 posturas x 1,5 horas)
  - En goteo: 16 horas (4 posturas x 4 horas)
- **Dimensionado de hidrantes y tomas:**
  - Superficie mínima hidrantes individuales: 5 ha (salvo excepciones)
  - Nº máximo de tomas (propietarios) por hidrante: 8 tomas
  - Ubicación de las tomas: en el hidrante.
  - Organización del riego en hidrantes compartidos:
    - En tomas de riego por aspersión: por turnos
    - En riego por goteo: a la demanda (máximo del 75 % de simultaneidad)
  - Dotaciones en hidrante:
    - En fincas amuebladas se asigna el caudal instalado en la parcela.
    - En hidrantes de riego aspersión de menos de 6 ha: 15 l/s y 4”
    - En hidrantes de riego por aspersión de entre 6 y 10 ha: 18 l/s y 4”
    - En hidrantes de riego por aspersión de más de 10 ha: Caudal suficiente para el riego en 10 posturas, con tamaños de 4” hasta 24 l/s, de 6” hasta 56 l/s y de 8” hasta dotaciones de 94 l/s.
    - En hidrantes de riego por goteo: Máximo del 75 % del caudal acumulado de las tomas.
    - En hidrantes con una dotación obtenida inferior a 15 l/s se le asignará un tamaño de 3”
    - En las tomas se fija una dotación mínima de 2 l/s en parcelas pequeñas de riego por goteo y tamaño de mínimo de válvulas de 2”.
  - **Caudal total instalado en los hidrantes:** 2033 l/s
  - **Equipamiento del hidrante:**
    - **Individual:** válvula de compuerta + filtro cazapiedras de 2mm + electroválvula dotada de piloto reductor de presión y limitador de caudal + contador o caudalímetro tipo Woltmann.

- **Compartido:** válvula de compuerta + filtro cazapiedras de 2 mm + electroválvula dotada de piloto reductor de presión y limitador de caudal + colector sobre el que derivarán un número variable de hasta 8 tomas formadas cada una de ellas por válvula de compuerta +contador Woltmann + electroválvula dotada de piloto limitador de caudal.

- **Alojamiento de valvulería de los hidrantes:**
  - 61 casetas prefabricadas de hormigón de 2x1x1,9: Hidrantes de 3” y 4” individuales y compartidos hasta un máximo de 3 tomas.
  - 38 casetas prefabricadas de hormigón de 2,5x1,5x2,2: Hidrantes de 6” y 8” individuales y compartidos de cualquier tamaño con más de 3 tomas.

## 8. HIDRANTES Y TOMAS EN PARCELA

**Cuadro resumen de hidrantes en función de la dotación y tamaño:**

| Caudal máximo (l/s) | Tamaño (") | Medición (ud) |
|---|---|---|
| 14 | 3" | 6 |
| 24 | 4" | 73 |
| 56 | 6" | 19 |
| 94 | 8" | 1 |

**Alojamiento de valvulería de los hidrantes:**

- 61 casetas prefabricadas de hormigón de 2x1x1,9: Hidrantes de 3” y 4” individuales y compartidos hasta un máximo de 3 tomas.
- 38 casetas prefabricadas de hormigón de 2,5x1,5x2,2: Hidrantes de 6” y 8” individuales y compartidos de cualquier tamaño con más de 3 tomas.

**Tomas en parcela:**

| Tamaño (") | Caudal máximo (l/s) | Nº de Tomas |
|---|---|---|
| **2"** | 6 | 83 |
| **3"** | 15 | 92 |
| **4"** | 28 | 1 |
| **TOTAL** | | **176** |

# 9. CAPTACION DE AGUAS

- Ubicación ..... Z-2.4 del Canal de Zaidín (pk 2,4 del canal de Zaidín)
- Actuación ..... Ampliación de la actual toma de la C.R. La Alegría
- Cota de entrega de agua.....356,20 m.s.n.m.
- Caudal máximo instalado en la toma..... 670 l/s
- Demanda actual de la Comunidad de regantes..... 450 l/s
- 1 compuerta modular de caudal constante..... 550 l/s en múltiplos de 50 l/s
- 1 compuerta modular de caudal constante..... 120 l/s en múltiplos de 10 l/s

# 10. TUBERÍA DE CAPTACIÓN

Tubería de transporte de agua entre la captación y la balsa de regulación:

- Tubería .....PRFV DN800 PN6
- Longitud ..... 126 metros
- Pendiente.....0,32 %
- Sistema de transporte de agua ..... por gravedad

# 11. BALSAS

- ***Balsa de CAPTACIÓN:***
  - Volumen a N.A.M.O..... 90.226 $m^3$
  - Capacidad (útil): ..... 84.710 $m^3$
  - Cota de fondo: ..... 351,00 m.s.n.m.
  - N.A.M.O.: ..... 355,25 m.s.n.m.
  - Altura máxima de agua (N.A.M.O.): .....4,25 m
  - N.A.M.E.: ..... 355,55 m.s.n.m.
  - Cota de coronación: ..... 356,55 m.s.n.m.
  - Altura dique interior.....5,25 m
  - Altura máxima talud exterior (a cimentación) .....4,83 m
  - Talud aguas arriba: .....2,5 / 1
  - Talud aguas abajo (exterior): .....2,0 / 1

- ***Balsa ELEVADA:***
  - Volumen a N.A.M.O..... 98.534 $m^3$
  - Capacidad (útil): ..... 92.012 $m^3$
  - Cota de fondo: ..... 413,75 m.s.n.m.

- N.A.M.O.: ..... 417,75 m.s.n.m.
- Altura máxima de agua (N.A.M.O.): .....4,00 m
- N.A.M.E.: ..... 418,05 m.s.n.m.
- Cota de coronación: ..... 418,75 m.s.n.m.
- Altura dique interior.....5,00 m
- Altura máxima talud exterior (a cimentación) .....4,65 m
- Talud aguas arriba: .....2,5 / 1
- Talud aguas abajo (exterior): .....2,0 / 1

## 12. EQUIPOS DE BOMBEO

- Caudal total máximo a elevar:.....1,20 $m^3/s$
- Altura manométrica de diseño: ..... 75 m.c.a.
- Potencia total instalada en el bombeo ..... 1.264 KW
- Nº y características de los equipos de bombeo a instalar:
  - 4 equipos de bombeo grandes:
    - Tipología de bomba: ..... Cámara partida
    - Potencia nominal del motor eléctrico ..... 250 KW
    - Accionamiento y regulación ..... Variador de frecuencia
    - Caudal ..... 240 l/s
    - Altura manométrica..... 75 m.c.a.
    - Velocidad.....1.374 r.p.m.
    - Potencia absorbida ..... 205,43 KW
    - Rendimiento .....86,0 %
  - 2 equipos de bombeo pequeños
    - Tipología de bomba: ..... Cámara partida
    - Potencia nominal del motor eléctrico ..... 132 KW
    - Accionamiento y regulación ..... Variador de frecuencia
    - Caudal ..... 120 l/s
    - Altura manométrica..... 75 m.c.a.
    - Velocidad.....1.490 r.p.m.
    - Potencia absorbida ..... 116,64 KW
    - Rendimiento .....75,7 %

## 13. EQUIPOS DE FILTRADO

Filtro de malla de 2 mm automático de accionamiento eléctrico en línea, de cuerpo de acero al carbono, colector de desechos, válvula de apertura (de lavado) y grupo motorreductor para el accionamiento de la corona autolimpiable. Se ubica a la entrada del colector de aspiración del bombeo.

## 14. EDIFICACIONES

Para alojar todos los elementos necesarios en la Estación de Bombeo se ha previsto la construcción de un edificio de planta rectangular, con unas dimensiones exteriores de 40,40 m de longitud por 16,40 m de anchura y una altura libre interior de 5,20 m.

# 15. REDES DE TUBERÍAS

- **Tubería de impulsión (ACERO HELICOSOLADO):**

| | DN | TIMBRAJE | | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| | | PN 10 | PN 12,5 | PN 16 | |
| **TUBERIA DE ACH** | 1016 7,1mm | | | 4.220,4 | 4.220,4 |

- **Red de tuberías de distribución (PEAD Y PRFV):**

| | DN | TIMBRAJE | | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| | | PN 10 | PN 12,5 | PN 16 | |
| **TUBERIAS DE PEAD PE100** | 110 | | 327,4 | | **327,4** |
| | 125 | 825,7 | 967,1 | 112,0 | **1.904,8** |
| | 140 | 707,1 | 1.067,2 | | **1.774,3** |
| | 160 | 974,9 | 340,2 | | **1.315,1** |
| | 180 | 157,6 | 698,3 | 310,0 | **1.165,9** |
| | 200 | 294,1 | 1.035,2 | | **1.329,3** |
| | 225 | 885,9 | 177,3 | | **1.063,2** |
| | 250 | 1.797,9 | 735,7 | | **2.533,6** |
| | 280 | 132,4 | 86,2 | | **218,6** |
| | 315 | 950,7 | 854,8 | | **1.805,5** |
| | 355 | 1.207,9 | 830,1 | | **2.038,0** |
| | 400 | 1.328,3 | 520,3 | | **1.848,6** |
| **TOTAL TUBERIA PEAD PE100** | | **9.262,5** | **7.639,8** | **422,0** | **17.324,3** |

| | DN | TIMBRAJE | | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| | | PN 10 | PN 12,5 | PN 16 | |
| **TUBERÍAS DE PRFV SN1000** | 400 | 416,3 | | 919,9 | 1.336,2 |
| | 450 | 1.445,1 | | | 1.445,1 |
| | 500 | 750,3 | | | 750,3 |
| | 600 | 1.120,8 | | | 1.120,8 |
| **TOTAL TUBERIA PRFV SN10000** | | **3.732,5** | | **919,9** | **4.652,4** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **TOTAL TUBERÍAS RED DISTRIBUCIÓN** | **12.995,0** | **7.639,8** | **1.341,9** | **21.976,7** |

- **Longitud de tuberías de las redes de tubería en parcela:**

| Tubería | Caudal máximo (l/s) | Longitud (m) |
|---|---|---|
| PEAD 50 PN8 | 2,7 | **4.537** |
| PEAD 63 PN8 | 4,3 | **756** |
| PEAD 75 PN8 | 6,2 | **455** |
| PEAD 125 PN8 | 18,1 | **7.982** |
| PEAD 160 PN8 | 29,6 | **436** |
| PEAD 200 PN8 | 37,5 | **198** |
| **TOTAL** | | **14.364** |

## 16. PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

El suministro eléctrico de los equipos de bombeo será exclusivamente producido por una planta solar fotovoltaica de 2.534,4 kWp de potencia de las siguientes características.

**Generación** (Corriente Continua)

Módulos solares (o similar): ..... TRINA Vertex Monocristalino 660 Wp
Nº total de módulos a instalar: ..... 3.840
Nº de módulos serie por serie: ..... 16
Nº de series por caja combinadora: ..... 12
Nº de cajas combinadoras: ..... 20
Inclinación: ..... fija 15º
Desviación: ..... 0º - sur puro
Potencia Generador Fotovoltaico: ..... 2.534,4 kWp
Producción Anual Estimada: ..... 3.883.147,57 kWh /año
Vertido a red de distribución: ..... NO. Instalación aislada

**Consumo** (Corriente continua)

Uso de la energía: ..... Bombeo de riego
Potencia máxima receptores: ..... 1.264 Kw
Tipo suministro: ..... Corriente continua
Receptores: ..... Variadores frecuencia bombas
Variadores, marca (o similar): ..... Danfoss Aqua Drive FC200
Variadores, modelo (o similar): ..... 4 tipo D7H + 2 tipo D5H

# 17. INSTALACION ELECTRICA EN MEDIA TENSIÓN

Se proyecta una conexión a la red eléctrica con la finalidad de disponer de energía las 24 horas del día en las instalaciones para el suministro de los servicios auxiliares, como motor del filtrado, de las válvulas motorizadas, puente grúa y el cuadro de automatización y control, estos últimos críticos en esta instalación y que requieren de un suministro energético continuo y con garantía de suminstro.

- **Punto de suministro:** Línea Aérea de Media Tensión de 17.3KV de la Compañía Distribuidora GER, (Poste metálico UTM ETRS89 – Huso 31 X: 271.895 ; Y: 4.641.397)
- **Transporte de electricidad:** ejecución de una Línea Aérea de Media tensión de 810 metros de longitud a través de 7 nuevos apoyos.
- **Transformador:** En el último apoyo, el número 7 se instalará un seccionador tripolar, con autoválvulas y un Trasformador Aéreo de 50KVAs

# 18. INSTALACION ELECTRICA EN BAJA TENSIÓN

Dos instalaciones independientes:

Desde el Cuadro de Baja Tensión de la Planta Solar Fotovoltaica y mediante acometida en corriente continua producida por la planta solar a 1.000V DC se alimentará al Cuadro General de la Estación de Bombeo para alimentación a cuatro bombas de 250Kw y dos bombas de 132kw por medio de seis variadores de frecuencia.

Desde el Cuadro de Baja tensión de la acometida de Red Trifásica en corriente alterna a 400V AC que viene del Trasformador Aéreo de 50KVAs de la instalación en Media Tensión se alimentará a los distintos receptores que componen la instalación de los Servicios Auxiliares a través del Cuadro de Baja Tensión de 400V AC.

# 19. PRESUPUESTO

| CAPITULO | CONCEPTO | IMPORTE (€) |
|---|---|---|
| C-01 | OBRA DE TOMA | 175.022,75 |
| C-02 | BALSA CAPTACIÓN | 541.445,80 |
| C-03 | BALSA ELEVADA | 546.163,31 |
| C-04 | ESTACIÓN DE BOMBEO | 829.458,14 |
| C-05 | TUBERIA DE IMPULSIÓN | 1.724.827,82 |
| C-06 | REDES DE RIEGO | 2.590.549,03 |
| C-07 | RED TERCIARIA | 185.965,76 |
| C-08 | AUTOMATIZACIÓN | 91.852,46 |
| C-09 | INST. ELECTRICA MEDIA TENSION | 87.508,94 |
| C-10 | INST. ELECTRICA BAJA TENSION | 216.489,56 |
| C-11 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA | 1.176.369,64 |
| C-12 | MEDIDAS AMBIENTALES | 173.002,34 |
| C-14 | GESTION DE RESIDUOS | 8.191,78 |
| C-15 | SEGURIDAD Y SALUD | 82.487,90 |
| C-16 | CARTELERIA PRTR | 1.807,40 |
| | **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** | **8.432.142,86** |

GASTOS GENERALES (13%).....1.096.178,57
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%).....502.928,57
Suma..... 1.602.107,14

| | |
|---|---|
| **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA** | **10.034.250,00** |

IVA(21%)..... 2.107.192,50

| | |
|---|---|
| **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN** | **12.141.442,50** |

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de **DOCE MILLONES CIENTO CUARENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS con CINCUENTA CÉNTIMOS.**