

ANEJO 1: FICHA TÉCNICA

ÍNDICE

1	OBJETIVO.....	1
2	NECESIDADES HÍDRICAS DE LOS CULTIVOS	1
3	DISPONIBILIDAD DE AGUA PARA RIEGO.....	1
4	CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO.....	2
5	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.....	3
5.1	Planteamiento de alternativas	3
5.2	Descripción de la alternativa seleccionada.....	4
6	TRATAMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AGUA.....	6
7	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.....	7
7.1	Obra de toma	7
7.2	Imp. desde la obra de toma hasta la balsa de almacenamiento y regulación....	8
7.3	Balsa de almacenamiento y regulación	8
7.4	Estación de bombeo desde la balsa de almacenamiento y regulación hasta la balsa de cota o de distribución.....	10
7.5	Impulsión desde la balsa de almacenamiento y regulación hasta la balsa de cota o de distribución	11
7.6	Estación de filtrado y desinfección del agua de riego	11
7.7	Balsa de cota o de distribución.....	12
7.8	Estación de filtrado en cabecera de la red de riego	14
7.9	Red de riego.....	14
7.10	Electricidad y automatismos.....	15
7.11	Sistema de control automatizado.....	16
8	PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA.....	17
9	PRESUPUESTO	18

1 OBJETIVO

Con el presente proyecto se pretende transformar en regadío una superficie agraria, actualmente explotada en régimen de secano, de, aproximadamente, 214 ha de cultivos leñosos, en los términos municipales de Mora y Mascaraque, ambos en la provincia de Toledo, comunidad autónoma de Castilla-La Mancha (España). Para ello la Comunidad de Regantes de Mora solicitó a la Confederación Hidrográfica del Tajo una concesión, desde el arroyo Yegros, de 11,1 l/s, ésta, supeditó dicha concesión a la existencia del recurso.

Se plantea la ejecución de un sistema de riego por goteo.

2 NECESIDADES HÍDRICAS DE LOS CULTIVOS

En la siguiente tabla se recogen las necesidades de riego calculadas, para la alternativa de cultivos seleccionada en el presente proyecto:

CULTIVO	SUPERF. (ha)	%	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	TOTAL (mm)
VIÑA	53,92	25,29%	0,00	0,00	24,50	51,36	72,68	71,02	0,81	220,38
TIERRA	11,31	5,30%	0,00	0,00	24,50	51,36	72,68	71,02	0,81	220,38
OLIVAR	140,48	65,89%	0,00	5,82	25,69	26,46	30,78	27,77	20,48	137,01
ALMENDRO	7,51	3,52%	0,00	5,82	25,69	26,46	30,78	27,77	20,48	137,01
ALTERNAT.	213,22	100%	0	4,04	25,33	34,07	43,59	40,99	14,47	162,50

3 DISPONIBILIDAD DE AGUA PARA RIEGO

Según se ha calculado, el volumen de agua necesario para satisfacer las necesidades hídricas de los cultivos es de 1.625 m³/ha año, puesto que la zona regable tiene una extensión de 213,22 ha, el volumen anual de agua necesario será de 346.482,5 m³/año. Se estima que la evaporación de agua en la balsa de almacenamiento será de, aproximadamente, el 10% del agua necesaria para satisfacer las necesidades hídricas del cultivo, esto supone que el volumen de agua necesaria será de 381.131 m³/año.

Con la dotación disponible de 11,1 l/s, captando agua los 365 días del año, 24 horas al día, se tiene un volumen de agua de 350.049,60 m³/año. Esto supone que la dotación no es suficiente para satisfacer el 100% de las necesidades existentes.

Se planteará un sistema de riego deficitario controlado, así, se establece un riego con el 85% de la demanda bruta de agua.

El volumen de agua necesario para satisfacer las necesidades hídricas de los cultivos considerando la estrategia de riego deficitario controlado es de 1.381,38 m³/ha año, puesto que la zona regable tiene una extensión de 213,22 ha, el volumen anual de agua necesario será de 294.538 m³/año. Se estima que la evaporación de agua en la balsa de almacenamiento será de, aproximadamente, el 10% del agua necesaria para satisfacer las necesidades hídricas del cultivo, esto supone que el volumen de agua necesaria será de 323.992 m³/año.

Con la dotación disponible de 11,1 l/s, captando agua los 365 días del año, 24 horas al día, se tiene un volumen de agua de 350.049,60 m³/año. Esto supone que la dotación sí es suficiente para satisfacer las necesidades existentes considerando la estrategia de riego deficitario controlado.

Considerando la estrategia de riego deficitario controlado con un factor de aprovechamiento del 85%, las necesidades de la alternativa quedarían:

CULTIVO	SUPERF. (ha)	%	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT	TOTAL (mm)
VIÑA	53,92	25,29%	0,00	0,00	20,82	43,66	61,78	60,37	0,69	187,32
TIERRA	11,31	5,30%	0,00	0,00	20,82	43,66	61,78	60,37	0,69	187,32
OLIVAR	140,48	65,89%	0,00	4,95	21,84	22,49	26,17	23,61	17,41	116,46
ALMENDRO	7,51	3,52%	0,00	4,95	21,84	22,49	26,17	23,61	17,41	116,46
ALTERN	213,22	100,00%	0,00	3,43	21,53	28,97	37,06	34,85	12,29	138,14

4 CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO

La Comunidad de Regantes de Mora dispone de una concesión de aprovechamiento de 11,1 l/s de aguas superficiales procedentes del Arroyo Yegros o del Prado Redondo con destino al riego por goteo de 213,22 ha, con un volumen total a derivar de 350.044,03 m³/año.

Es necesario señalar que este arroyo recoge las aguas pluviales de la localidad de Mora y fundamentalmente el aporte del vertido de las aguas depuradas por la E.D.A.R. municipal.

Los criterios de calidad para la utilización de las aguas depuradas, en la legislación española, se regulan en el Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

En este caso se establecen unos criterios de calidad de las aguas de depuradoras con uso final agrícola. El Real Decreto propone tres (3) subgrupos de calidad de las aguas para 3 finalidades diferentes de usos (calidad 2.1/2.2/2.3).

El punto calidad 2.3 incluye el riego de cultivos leñosos que impida el contacto del agua con los frutos consumidos en la alimentación humana, que es el punto de calidad más correlacionado con el tipo de riego que se plantea en la zona de estudio.

El próximo 26 de junio de 2023 entra en vigor el Reglamento (UE) 2020/741 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de mayo de 2020, relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua. Dicho Reglamento es más exigente que la normativa actualmente vigente, por lo que, en este trabajo, se proyectará el tratamiento terciario necesario para conseguir una calidad de las aguas regeneradas que cumpla las exigencias requeridas por dicho Reglamento (UE) 2020/741.

Los requisitos mínimos aplicables a las aguas regeneradas destinadas al riego agrícola se recogen en la sección 1 del anexo I del Reglamento.

El agua que se empleará para el riego, en la captación, no cumple con los parámetros mínimos de calidad exigidos por la legislación vigente para dicho uso, por lo que es imprescindible someter estas aguas a un proceso de desinfección que las habilite para que puedan ser utilizadas para el riego localizado de cultivos leñosos que impida el contacto del agua regenerada con los frutos consumidos en la alimentación humana.

5 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

5.1 Planteamiento de alternativas

Para conseguir el objetivo fijado, se plantean cuatro alternativas, en todas ellas es necesario realizar una captación de agua junto al arroyo Yegros, las alternativas son:

- 1 Alternativa 1: Desde la captación impulsar el agua hasta la red de riego.
- 2 Alternativa 2: Junto a la captación del arroyo se construiría una balsa de almacenamiento de agua y desde ésta se impulsaría el agua hasta otra balsa, de menor volumen, situada a una cota suficiente para poder regar, de forma adecuada, la superficie regable.
- 3 Alternativa 3: Junto a la captación del arroyo se construiría una balsa de almacenamiento de agua y desde ésta se impulsaría el agua hasta la red de riego. El tiempo disponible para el riego sería de 16 horas/día para, de este modo, no sería necesario bombear el agua en el periodo tarifario P1, debido a que es el que tiene un mayor coste.

- 4 Alternativa 4: Junto a la captación del arroyo se construiría una balsa de almacenamiento de agua y desde ésta se impulsaría el agua hasta la red de riego. El tiempo disponible para el riego sería de 24 horas/día.

5.2 Descripción de la alternativa seleccionada

La alternativa elegida para desarrollar en el presente trabajo es la que se ha denominado ALTERNATIVA 2.

La alternativa seleccionada, a proyectar en el presente trabajo, consistirá en la construcción de una obra de toma en el arroyo Yegros o del Prado. Esta obra de toma consistirá en un canal en el que se instalarán elementos de desbaste para eliminar los gruesos que pueda contener el agua para, de este modo, evitar averías y obturaciones en las bombas que impulsarán el agua extraída del arroyo hasta una balsa de almacenamiento y regulación.

La balsa de almacenamiento y regulación servirá para acopiar el agua captada del arroyo, de forma continua, con un caudal de 11,1 l/s, durante todo el año. Esta agua será utilizada durante los meses en los que los cultivos leñosos, vid, olivo y almendro, existentes en la superficie regable, presentan déficit hídrico, estos meses son los comprendidos entre abril y septiembre, ambos incluidos.

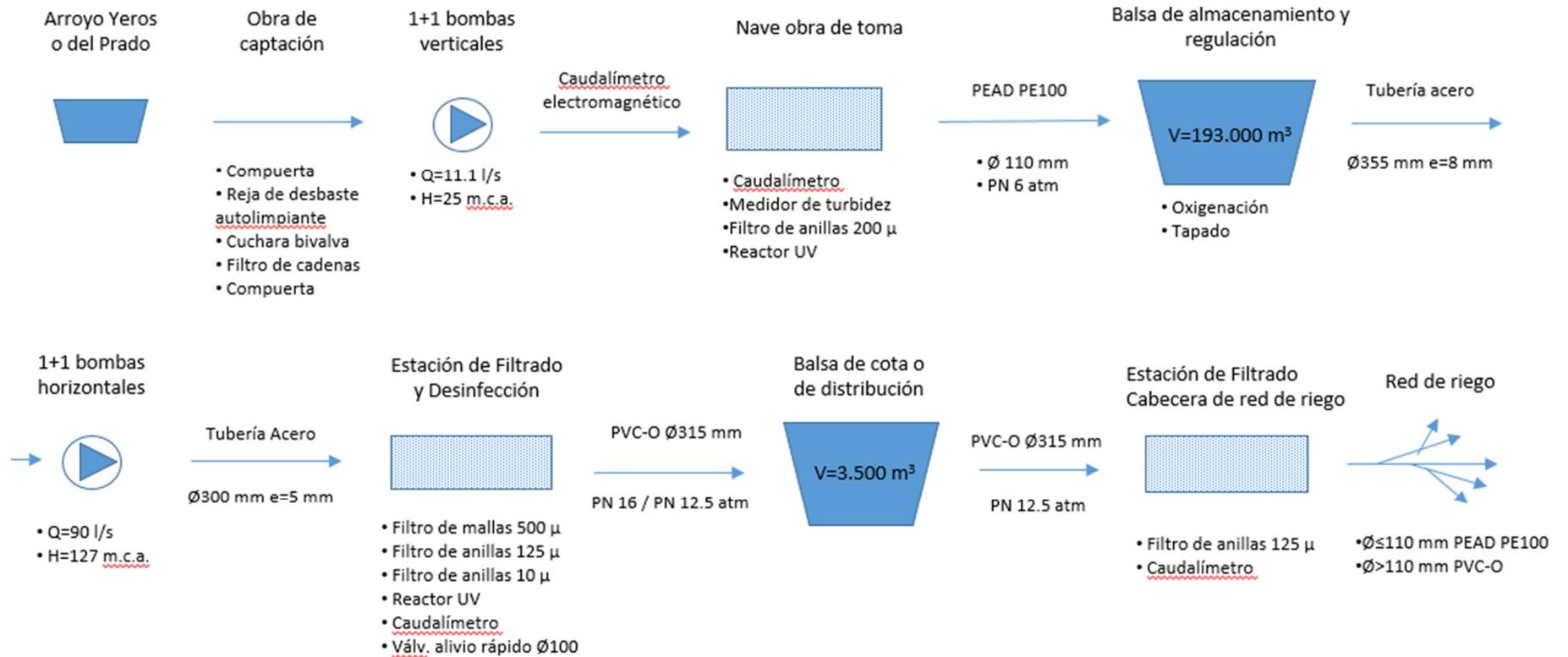
El agua, acumulada en la balsa de almacenamiento y regulación, será bombeada hasta la balsa de cota o de distribución. Esta balsa tendrá una altitud suficiente, respecto a la zona regable, para que se pueda regar, con una presión suficiente, aprovechando la diferencia de cota entre balsa y zona regable.

La red de riego será una red ramificada de tuberías, con su valvulería correspondiente, que conducirán el agua desde la balsa de cota o distribución hasta cada una de las parcelas que integran la superficie regable de Mora y Mascaraque, con una superficie de 213,22 ha, repartidas en 122 parcelas, con una superficie media de 1,75 ha/parcela. Algunas parcelas se unen para ser regadas con el mismo hidrante, resultando un total de 101 agrupaciones de riego.

Cada agrupación de riego dispondrá de una toma con una válvula hidráulica, con la que se medirá el gasto, se regulará la presión y se limitará el caudal.

A continuación se incluye un esquema hidráulico:

Proyecto de transformación en regadío de 214 ha de cultivos leñosos mediante la instalación de riego por goteo en los TT.MM. de Mora y Mascarague (TOLEDO): Esquema hidráulico



6 TRATAMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AGUA

Se van a realizar dos tratamientos diferentes para mejorar la calidad del agua y hacer que esta sea apta para su uso como agua de riego por goteo en cultivos leñosos.

Para tratar estas aguas se llevarán a cabo dos acciones diferentes, por un lado, en la balsa de almacenamiento y regulación se instalará un sistema de aireación para la adecuada oxigenación de la balsa de riego que ayude a combatir la eutrofización y los problemas de filtración provocados fundamentalmente por los fangos que se producen de forma natural a partir de la eutrofización y que se acumulan en el fondo de la balsa; así mismo, para evitar la eutrofización en el agua de la balsa se procederá al tapado de la misma. Para ello se emplearán módulos individuales flotantes, de forma hexagonal, huecos y lastrados para su mejor resistencia al viento, fabricados en polietileno HDPE resistente a condiciones de intemperie y fuerte exposición solar, con Densidad $>0,94 \text{ g/cm}^3$.

Por otro lado, en las dos impulsiones proyectadas, la primera desde el arroyo a la balsa de almacenamiento y regulación y la otra de una balsa a otra, se instalarán sendos sistemas de filtrado y desinfección de las aguas, este tratamiento terciario consistirá en filtrar el agua, en varias etapas, hasta alcanzar un grado de filtración de 200 micras en la primera impulsión y de 10 micras en la segunda, una vez que el agua presenta este grado de filtración, se le aplica un tratamiento de desinfección mediante rayos ultravioleta, en ambos casos.

Desde la balsa de cota o de distribución se abastecerá de agua a la red de riego. Si bien el agua, a la salida de la balsa de almacenamiento y regulación, como se ha indicado, se someterá a un tratamiento de filtrado y desinfección para conseguir unos parámetros de calidad adecuados para que este agua pueda ser usada como agua de riego por goteo para cultivos leñosos, al ser vertida y almacenada en la balsa de cota puede deteriorarse y presentar partículas lo suficientemente gruesas como para provocar atascos y averías en el sistema de riego, especialmente en los emisores. Para evitar esto, será necesario filtrar el agua antes de ser introducida en el sistema de riego, por ello se instalará una estación de filtrado en la cabecera de la red de riego, con un grado de filtración de 125 micras.

7 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

7.1 Obra de toma

La función de la obra de toma será la de captar el agua, a utilizar para el riego, del arroyo Yegros o del Prado. Consistirá en un canal de hormigón armado de 24,50 m de longitud y anchura variable, diseñado para captar un caudal de 11,10 l/s. En el canal de captación se instalarán distintos elementos hidráulicos, necesarios para hacer un correcto manejo de la captación y otros cuya misión será la de desbastar las aguas captadas, con el fin de eliminar los gruesos que transporten éstas, antes de ser introducidas en las tuberías, propiciando, de este modo, la depuración y evitando atascos en las tuberías.

Desde aguas arriba hacia aguas abajo, los elementos instalados en el canal son:

- Compuerta mural, cuya misión es la de permitir, o no, el paso de agua desde el arroyo al canal, según si se encuentra abierta o cerrada, respectivamente.
- Reja longitudinal automática, auto limpiante. Los barrotes que componen la reja están distanciados 15 mm, con el fin de retener los sólidos mayores de esta dimensión.
- Cuchara bivalva, colocada en un polipasto, en una zona de decantación del canal. Su misión será extraer del canal los gruesos que decanten en esta zona del canal.
- Compuerta mural, encargada de comunicar/aislar el primer tramo del canal.
- Filtro automático, auto limpiante, de cadenas con una luz de malla de 2 mm, de tal forma que podrá retener todas aquellas partículas mayores de este tamaño.
- Compuerta mural, encargada de comunicar/aislar el filtro de cadenas con la cántara de bombeo.
- Cántara de bombeo, donde se instalarán 1+1 bombas verticales, con un caudal nominal de 11,1 l/s, que serán las encargadas de impulsar el agua, captada del arroyo Yegros, hasta la balsa de almacenamiento y regulación.

Anexo al canal de toma se construirá una nave metálica de planta rectangular de dimensiones 16 m x 6,69 m medida entre ejes de pilares.

La nave estará formada por 4 pórticos separados entre sí 4 m. Serán pórticos a 2 aguas cuyos pilares tendrán una altura de 5,44 m. Los pilares serán perfiles HEA 200 y los dinteles IPE 240.

El cerramiento lateral de la nave estará ejecutado con muros de bloque de hormigón.

El cerramiento superior de la nave se ejecutará con correas IPE 120 separadas 1 m y con panel sándwich de espesor 3 cm.

La cimentación de la nave se resuelve mediante zapatas de hormigón armado.

En el interior de la nave se instalarán los motores de las bombas, los colectores y valvulería de impulsión de éstas, un caudalímetro, un medidor de turbidez, un filtro de anillas con un grado de filtración de 200 micras y un reactor de rayos ultra violeta.

7.2 Imp. desde la obra de toma hasta la balsa de almacenamiento y regulación

Para conducir el agua, captada en la obra de toma e impulsada por las bombas de esta obra, se ejecutará una conducción de PEAD PE100 de 110 mm de diámetro nominal y 0,6 MPa de presión nominal y una longitud de 443,71 m.

7.3 Balsa de almacenamiento y regulación

La balsa se construirá semiexcavada en el terreno, aprovechando los materiales de la excavación para la formación de los taludes de terraplén.

Los terraplenes de la balsa serán de forma trapezoidal, con una anchura de coronación de 3,00 m y una longitud de coronación de 830,90 m. El talud interior de la balsa es 2 en horizontal por 1,00 en vertical y el exterior en terraplén 1,50 en horizontal por 1,00 en vertical.

La altura máxima de terraplén, respecto al fondo de la balsa, es de 14,65 m, y la máxima altura de terraplén, aguas abajo del talud de la balsa, es 9,10 m.

Las características geométricas más destacables de la balsa son las siguientes:

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| - Cota de coronación | 698,75 m.s.n.m |
| - Cota de fondo | variable de 684,10 m.s.n.m |
| - Cota del agua (N.M.N.) | 697,75 m.s.n.m. |
| - Resguardo sobre N.M.N. | 1,00 m |

- Cota mínima dique exterior	689,65 m.s.n.m.
- Superficie de fondo de la balsa	4.491,46 m ²
- Superficie lámina de agua a N.M.N.	24.867,84 m ²
- Superficie taludes interiores	21.725,84 m ²
- Superficie taludes exteriores	7.337,48 m ²
- Superficie total de ocupación balsa en planta	37.972,49 m ²
- Volumen del embalse (N.M.N.)	193.276,92 m ³
- Volumen útil de Balsa	193.235,77 m ³
- Volumen muerto	41,10 m ³
- Volumen de desmonte	132.736,54 m ³
- Volumen de terraplén	44.888,69 m ³

El sistema de impermeabilización a instalar en la balsa (fondo y taludes), constará de una geomembrana de polietileno de alta densidad de 2 mm y un geotextil de 385 gr/m².

El llenado de la balsa se realiza a través de una tubería de 110 mm de diámetro de PEAD PE-100 procedente de una obra de toma ejecutada en el arroyo Prado Redondo. La tubería finalizará en una arqueta de laminación, de hormigón armado, de 1,00 m de longitud, 1,00 m de anchura y altura variable, entre 1,00 m y 1,90 m, que verterá el agua directamente sobre la lámina impermeable.

Se proyecta un aliviadero de hormigón armado, es un aliviadero de labio fijo en pared gruesa, con disposición frontal y sección de entrada rectangular, de 2,00 m de anchura útil y coincidente con el labio vertiente (cota 697,75m).

La entrada de agua para el desagüe de fondo y la toma se han proyectado, colocando en el interior de la balsa, una arqueta de hormigón excavada en el terreno, de 1,50 m de anchura, 1,50 m de longitud y 1,75 m de altura.

La conducción para desagüe de fondo está formada por una tubería de acero helicosoldado de 600 mm de diámetro y 51,00 m de longitud, desde la arqueta interior a la balsa hasta su entrada en la arqueta de válvulas.

La conducción de toma está formada por una tubería de acero helicosoldado de 350 mm de diámetro y 76,00 m de longitud, desde la arqueta interior a la balsa hasta su entrada en una estación de bombeo que impulsará el agua hasta la balsa de cota.

7.4 Estación de bombeo desde la balsa de almacenamiento y regulación hasta la balsa de cota o de distribución

Se contempla la construcción de una estación de bombeo para impulsar el agua desde la balsa de almacenamiento y regulación ubicada junto a la EDAR de Mora hasta la balsa de cota o de distribución, desde la que se realiza el riego por gravedad.

El caudal a impulsar por las bombas será de 90 l/s a una altura de 127,30 m.c.a. con un motor de 200 kW. Los colectores de aspiración e impulsión serán, respectivamente, de 350 y 300 mm de diámetro y 6,4 y 5 mm de espesor, respectivamente.

La obra civil de la estación de Bombeo está compuesta por una nave metálica de planta rectangular de dimensiones 16,50 m x 6,50 m medida entre ejes de pilares. Esta nave apoya sobre losa sobre los muros de una gran arqueta de hormigón.

La nave está formada por 5 pórticos separados entre sí 4 m, los pórticos donde se encuentra la puerta de entrada y 4,17 m el resto de pórticos. Son pórticos a 1 agua cuyos pilares más altos tiene altura de 7,02 m y los más bajos de 4,42 m. Se dispone entre pilares un puente grúa de carga nominal 2.500 kg

La arqueta de hormigón tiene 2 profundidades:

- Zona de instalaciones a la cota 688,25 con una losa de espesor 30 cm.
- Zona de bombas a la cota 683,00 con una losa de espesor 50 cm.

Los muros de la arqueta tienen un espesor de 50 cm.

El cerramiento lateral de la nave está resuelto con muros de bloque de hormigón.

El cerramiento superior de la nave está resuelto con correas IPE 120 separadas 1 m y con panel sándwich de espesor 3 cm.

Para acceder a la zona de bombeo se dispone 2 escaleras metálicas.

7.5 Impulsión desde la balsa de almacenamiento y regulación hasta la balsa de cota o de distribución

El bombeo se hará en un tiempo máximo de 8 horas diarias, en la época de riego, empleando tubería de diámetro 315 mm de PVC-O.

PK 0+000-PK 0+480.....315 PVC-O PN 16 atm.....L= 480 m

PK 0+480-PK 2+695.....315 PVC-O PN 12,5 atm.....L= 2.215 m

En la tubería se instalarán nueve ventosas trifuncionales de 80 mm de diámetro y tres válvulas de compuerta de diámetro 100 mm que servirán de desagüe de la tubería.

7.6 Estación de filtrado y desinfección del agua de riego

Se ha proyectado un sistema terciario de tratamiento de aguas consistente en la filtración, en tres etapas, del agua y su posterior desinfección mediante la utilización de rayos ultravioleta.

Este sistema de desinfección de las aguas consta de tres filtros con diferente cribado, de mayor cribado a menor cribado, separados por carretes de desmontaje de presión nominal de 16 atmósferas. A la entrada del sistema de depuración se encuentra el primer filtro, es un filtro de malla de limpieza automática, con un grado de filtración de 500 micras, con un caudal de 90 l/s y una presión nominal de 16 atmósferas, seguido de un segundo filtro de anillas de limpieza automática, con un grado de filtración de 125 micras, para un mismo caudal y presión que el primer filtrado, por último, un tercer filtrado de anillas de limpieza automática con un grado de filtración de 10 micras.

Una vez alcanzado el grado de filtración de 10 micras, el agua se desinfecta con rayos ultravioleta.

En este edificio, además, se instalará, aguas abajo del reactor de rayos ultravioleta, un caudalímetro, una válvula de alivio rápido, de 100 mm de diámetro y una válvula de mariposa, motorizada, para la apertura/cierre del agua impulsado en la estación de bombeo hacia la impulsión, que la conducirá hasta la balsa de cota o de distribución.

La estructura que alberga a los equipos citados anteriormente, consiste en una nave de planta rectangular de dimensiones 20 m x 6,53 m medida entre ejes de pilares.

Está formada por 5 pórticos separados 5 m entre ejes de pilares. Los pórticos son a 2 aguas formados por dinteles HEA 260 y pilares HEA 260.

La cimentación de la nave se resuelve mediante zapatas de hormigón armado.

En 3 lados de la nave se dispone un muro de hormigón armado de 1 m de altura para contener las tierras; sobre este muro apoya el cerramiento de bloque de hormigón.

La cubierta está formada por panel sándwich de espesor 30 mm que apoya sobre correas continuas IPE 120 separadas 1 m.

7.7 Balsa de cota o de distribución

La balsa se construirá semiexcavada en el terreno, aprovechando los materiales de la excavación para la formación de los taludes de terraplén.

Los terraplenes tienen forma trapecial, con un camino de coronación de 168,65 m de longitud y anchura de 4,00 m, constituido por una base de material granular seleccionado de 1 pulgada y de 25 cm de espesor, obtenido de zahorras artificiales. El talud interior de la balsa es de 2,50 en horizontal por 1 en vertical, y el talud exterior, tanto en terraplén como en desmante, 2 en horizontal por 1 en vertical.

La altura máxima de terraplén, en el talud aguas abajo de la balsa, es 12,45 m. En la zona de desmante de la balsa la altura máxima es de 16,25 m.

Las características geométricas más destacables de la balsa son las siguientes:

- Cota de coronación	784,00 m
- Cota de fondo	779,30 m
- Cota del agua (N.M.N.)	783,40 m
- Resguardo sobre N.M.N.	0,60 m
- Cota mínima dique exterior	771,55 m
- Superficie de fondo de la balsa	398,54 m ²
- Superficie lámina de agua a N.M.N.	1.548,21 m ²
- Superficie taludes interiores	1.463,19 m ²
- Superficie total de ocupación balsa en planta	6.601,17 m ²
- Volumen del embalse (N.M.N.)	3.545,31 m ³

- Volumen útil de Balsa	3.459,21 m3
- Volumen muerto	86,10 m3
- Volumen de desmonte	10.535,74 m3
- Volumen de terraplén	7.411,65 m3

El sistema de impermeabilización a instalar en la balsa (fondo y taludes), constará de una geomembrana de polietileno de alta densidad de 2 mm y un geotextil de 385 gr/m².

El llenado de la balsa se realiza a través de una estructura que servirá como entrada de agua y como aliviadero. La estructura consistirá en una arqueta compartimentada. En el primer compartimento, se construirá la arqueta de entrada de 2,00 m de anchura, 2,00 m de longitud y 2,00 m de altura donde se colocará una válvula de compuerta que regule la entrada de agua a la balsa.

La entrada de agua para el desagüe de fondo y la toma se han proyectado, colocando en el interior de la balsa, una arqueta de hormigón excavada en el terreno, de 1,50 m de anchura, 1,50 m de longitud y 2,00 m de altura, de dimensiones interiores.

La conducción para desagüe de fondo está formada por una tubería de acero helicosoldado de 400 mm de diámetro y 31,00 m de longitud, desde la arqueta interior a la balsa hasta su entrada en la arqueta de válvulas, a la salida de la misma, la tubería de desagüe se enterrará en el terreno natural, una longitud de 496,00 m hasta desaguar en el cauce que se reforzará con una protección de escollera para evitar la posible erosión del cauce.

La conducción de toma está formada por una tubería de acero helicosoldado de 315 mm de diámetro y 31,00 m de longitud, desde la arqueta interior a la balsa hasta su salida de la caseta de válvulas. A la salida de la misma pasará a ser una tubería de PVC-O del mismo diámetro y se enterrará en el terreno natural, una longitud de 250,00 m hasta su entrada en una estación de filtrado que se construirá para albergar los filtros encargados de desbastar el agua de riego.

7.8 Estación de filtrado en cabecera de la red de riego

La estructura consiste en una nave de planta rectangular de dimensiones 10 m x 6,69 m medida entre ejes de pilares.

Está formada por 3 pórticos separados 5 m entre ejes de pilares. Los pórticos son a 2 aguas formados por dinteles HEA 200 y pilares HEA 200.

La cimentación de la nave se resuelve mediante zapatas de hormigón armado.

El cerramiento de la nave se realiza de muro de bloque de hormigón.

La cubierta está formada por panel sándwich de espesor 30 mm que apoya sobre correas continuas IPE 120 separadas 1 m.

En el interior de esta nave, se instalará, desde aguas arriba hacia aguas abajo, un caudalímetro y un filtro de anillas autolimpiante para un caudal de 53 l/s, con un grado de filtración de 125 micras, suficiente para evitar averías y atascos en el sistema de riego.

7.9 Red de riego

La red de riego será una red ramificada de tuberías, con su valvulería correspondiente, que conducirán el agua, por gravedad, sin necesidad de ser impulsada, debido a que la diferencia de cota entre la balsa y la zona regable es suficiente como para regar sin necesidad de impulsar el agua, desde la balsa de cota o distribución hasta cada una de las parcelas que integran la superficie regable de Mora y Mascaraque, con una superficie de 213,22 ha, repartidas en 122 parcelas, con una superficie media de 1,75 ha/parcela. Algunas parcelas se unen para ser regadas con el mismo hidrante, resultando un total de 101 agrupaciones de riego, con lo que se tendrá una media de 2,11 ha/agrupación.

Cada agrupación de riego dispondrá de una toma con una válvula hidráulica, con la que se medirá el gasto, se regulará la presión y se limitará el caudal.

Las condiciones de servicio de cada toma de riego vienen definidas por los siguientes parámetros:

- Módulo máximo o dotación, que dependerá de la superficie de cada agrupación.
- Presión de servicio, que será en general de 25 m.c.a. en la zona más alta de la agrupación.

El desglose de tuberías a emplear se recoge en la siguiente tabla:

Material	P.N.	D.N.	Longitud (m)
PVC-O	12,5	125	13.131
		140	3.812
		160	800
		200	3.568
		250	3.334
		315	292
PEAD	6	110	212
	10	50	5.316
		63	6.241
		75	3.805
		90	3.544
		110	2.260
	16	50	1.481
		63	936
		75	560
		90	647

7.10 Electricidad y automatismos

Las instalaciones estarán suministradas de energía eléctrica por dos vías: instalación solar fotovoltaica y conexión a la red.

La conexión a la red aérea de 15 kV se realizará en el apoyo RAG56BFS//46. Desde este apoyo se realizará una entrada y salida a un centro de seccionamiento, dando así continuidad al servicio de la línea aérea. Desde este centro de seccionamiento transcurrirá la línea de alta tensión en canalización subterránea bajo tubo hasta el centro de transformación ubicado en las inmediaciones de la balsa de almacenamiento y regulación.

El centro de transformación albergará el transformador de potencia con relación de tensiones 15/0.4 kV de 400 kVA de potencia, así como las celdas de media tensión de línea, protección y medida. El cuadro general de baja tensión (CGBT) también se instalará en el centro de transformación.

Del CGBT partirán las líneas en canalización enterrada bajo tubo hacia los cuadros ubicados en la nave anexa a la obra de toma y en la Estación de bombeo. De este último cuadro partirá la línea que alimenta al cuadro de la Estación de Filtrado y Desinfección.

El campo solar fotovoltaico tendrá una potencia instalada de 320 kWp y se compondrá de 714 paneles de 450 Wp. Estos paneles se conectarán a 3 inversores trifásicos de 100 kW de potencia de salida c/u.

Los paneles se instalarán en unidades flotantes dentro de la balsa de almacenamiento y regulación. Estas unidades flotantes constan de flotadores de HDPE unidos entre sí e irán instalados de manera que el anclaje y el amarre de la estructura solar flotante garantice una implementación eficiente del sistema.

Se dispondrá un alumbrado de emergencia tanto en las estaciones como en el centro de transformación y la caseta de inversores mediante luminarias con equipo autónomo de energía en el interior de las mismas.

Se dispondrán extintores de CO2 para la extinción de incendios en todas las estaciones y edificios.

Para la automatización de las instalaciones, se ha dispuesto un cuadro en la nave anexa a la obra de toma, estación de bombeo y estación de filtrado y desinfección, para albergar todos los equipos que recogerán las señales de salida y entrada de los diferentes equipos a controlar y se comunicará con ellos mediante cables que discurrirán en el interior de bandejas o mediante cables entubados en zanja. Según proceda.

Se dispondrá de un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) en las estaciones de bombeo y filtrado para que, en caso de fallo de suministro de la red eléctrica, los equipos conectados a él, reciban alimentación eléctrica durante, al menos, 10 minutos.

7.11 Sistema de control automatizado

COMPONENTES DEL SISTEMA DE TELEGESTIÓN

Oficina comunidad de regantes	Programa de gestión avanzada de riegos
	Tabla de intercambio universal
	Frontal de comunicaciones
Sistema de recepción información	Vía telefónica inalámbrica
Terminales remotos en cada hidrante	101 GSM (o GPRS)
Sistema de alimentación	Eléctrica: caja IP66
	Panel solar

8 PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	UD	IMPORTE (€)
Relleno, compactado mecánico zanjas, material procedente de las propias excavaciones	99.602,98	m ³	667.339,97
Relleno zanjas con gravilla, D<=20 km	22.401,58	m ³	572.136,35
Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D = 20 km	112.489,61	m ³	424.085,83
Canon de vertido residuos naturaleza pétreo Nivel I	166.361,97	t	415.904,93
Excavación mecánica zanja tuberías, terreno compacto	86.725,54	m ³	335.627,84
Excavación mecánica zanja tuberías, terreno roca	6.180,61	m ³	317.992,38
Cobertura flotante a base de módulos aislados para minimizar evaporación y formación de algas	22.602,84	m ²	286.377,98
Excavación en desmonte y transporte, terreno tránsito duro, 20<D<=50 m	106.189,23	m ³	215.564,14
Geomembrana PEAD 2.0 mm de espesor	32.050,49	m ²	210.892,22
Módulo fotovoltaico 450 Wp	714	u	193.615,38
Excavación mecánica zanja tuberías, terreno tránsito	34.416,11	m ³	176.210,48
Hormigón para armar HA-25/spb/20/I-IIa, planta, D<=20 km	1.689,60	m ³	171.274,95
Construcción cama tuberías con gravilla, D<= 20 km	5.848,26	m ³	154.101,65
Paso tubería bajo camino o desagüe ø<0.4 m, losa hormigón	1.164,00	m	143.754,00
Tubería PVC orientado, ø 125 mm, 1,25 MPa, junta goma, colocada	13.131,00	m	137.481,57
Grupo moto-bomba horizontal multicelular Q= 90 l/s H=127,3 m.c.a., instalado	2	ud	133.141,62
Acero laminado S275JR en caliente, vigas, pilares, zunchos colocado	35.347,11	kg	124.068,36
Terminal remoto GPRS	111	ud	123.953,70
Tubería acero helicoidal, ø 406 mm, esp. 8 mm, revest, colocada	546,5	m	123.044,48
Tubería PVC orientado, ø 315 mm, 1,25 MPa, junta goma, colocada	2.507,35	m	118.873,46
Sistema flotante para campo solar fotovoltaico de 320 kWp	1	u	115.159,28
Tubería PVC orientado, ø 250 mm, 1,25 MPa, junta goma, colocada	3.334,00	m	109.788,62
Construcción terraplén, A4-A7, 100% PN o 96% PM, D<= 3 km	73.323,35	m ³	99.719,76
Control de calidad 1%	1	Ud	93.654,24
Cable eléctrico unipolar, RZ1-K(AS) 0.6/1kV, 240mm ² Cu	3.960,00	m	92.664,00
Arqueta prefabricada de hormigón armado 2x1x1 m, con tapa metálica galvanizada en frío, instalada	101	ud	88.512,36
Cuadro y autómata de control	3	u	82.845,84
Acero corrugado, ø 5-14 mm, B-500S/SD, colocado	42.367,97	kg	81.346,50
Tubería acero helicoidal, ø 610 mm, esp. 8 mm, revest, colocada	269	m	80.094,75

9 PRESUPUESTO

Se presenta a continuación el resumen general del presupuesto:

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE (€)
1	OBRA DE TOMA E IMPULSIÓN A Balsa DE ALMACENAMIENTO Y REGULACIÓN	348.037,31
2	Balsa DE ALMACENAMIENTO Y REGULACIÓN	1.864.315,37
3	ESTACIÓN DE BOMBEO E IMPULSIÓN A Balsa DE COTA O DE DISTRIBUCIÓN	583.391,08
4	ESTACIÓN DE FILTRADO Y DESINFECCIÓN	334.562,31
5	Balsa DE COTA O DE DISTRIBUCIÓN	399.086,67
6	ESTACIÓN DE FILTRADO EN CABECERA DE RED DE RIEGO	65.892,69
7	RED DE RIEGO	3.815.079,16
8	ELECTRICIDAD Y AUTOMATISMOS	879.806,24
9	TELECONTROL	352.632,82
10	SEGURIDAD Y SALUD	89.561,48
11	GESTIÓN DE RESIDUOS	434.422,28
12	MEDIDAS AMBIENTALES	198.636,88
13	CONTROL DE CALIDAD	93.654,24
	Costes Directos Totales	9.459.078,53
	7,50 % Costes Indirectos s/9.459.078,53	709.430,89
	6,25 % Gastos Generales s/10.168.509,42	635.531,84
	Total Presupuesto de Ejecución Material	10.804.041,26
	Total Presupuesto de Ejecución por Administración	10.804.041,26