

## DOCUMENTO Nº 1

### MEMORIA

**ÍNDICE**

<b>1.</b>	<b>ANTECEDENTES.</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>OBJETO DEL PROYECTO</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>PROMOTOR</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES.</b>	<b>8</b>
<b>5.</b>	<b>ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.</b>	<b>9</b>
5.1	DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	9
5.2	DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN .....	9
5.3	CARACTERÍSTICAS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA .....	12
<b>6.</b>	<b>LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE MEDIO FÍSICO DE LA ACTUACIÓN</b>	<b>12</b>
6.1	LOCALIZACIÓN.....	12
6.2	CLIMATOLOGÍA.....	13
6.3	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA .....	14
6.4	HIDROGEOLOGÍA .....	15
<b>7.</b>	<b>CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO</b>	<b>15</b>
<b>8.</b>	<b>INGENIERÍA DEL PROYECTO</b>	<b>16</b>
8.1	INGENIERÍA DEL DISEÑO. ....	16
8.2	SUPERFICIE OBJETO DEL PROYECTO. ....	17
8.3	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA .....	17
8.4	PARÁMETROS DEFINITORIOS DE LAS OBRAS .....	19
<b>9.</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS E INSTALACIONES PROYECTADAS.</b>	<b>22</b>
9.1	CONDUCCIONES .....	23
9.2	EMBALSE DE REGULACIÓN. ....	27
9.3	INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	29
9.4	ESTACIÓN DE BOMBEO .....	30

9.5	AUTOMATISMO .....	30
9.6	MEDIDAS AMBIENTALES .....	31
<b>10.</b>	<b>REQUISITOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>32</b>
10.1	MARCO NORMATIVO .....	32
10.2	CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS .....	34
10.3	DECLARACIÓN DE OBRAS DE INTERÉS GENERAL Y DE UTILIDAD PÚBLICA .....	34
10.4	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	34
10.5	ESTUDIO GEOTÉCNICO .....	35
10.6	ESTUDIO ARQUEOLÓGICO.....	35
10.7	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	36
10.8	TRAMITACIÓN E INFORME AMBIENTAL.....	36
10.9	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	37
10.10	OCUPACIÓN Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS. EXPROPIACIONES.....	37
10.11	SERVICIOS AFECTADOS, PERMISOS Y LICENCIAS.....	37
10.12	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	38
10.13	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA .....	38
10.14	PLAN DE OBRA.....	39
10.15	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	40
10.16	PUESTA EN MARCHA.....	40
10.17	PLAZO DE GARANTIA .....	40
10.18	EXPROPIACIONES .....	40
10.19	PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD. ....	40
<b>11.</b>	<b>DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.</b>	<b>41</b>
<b>12.</b>	<b>PRESUPUESTO</b>	<b>46</b>
<b>13.</b>	<b>CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE APROBACIÓN</b>	<b>48</b>

## 1. ANTECEDENTES.

### FASE I

La modernización y consolidación de los regadíos de la Comunidad de Regantes de la Zona II de las Vegas Alta y Media del Segura, Blanca (Murcia), realizada en una primera fase, fue declarada de interés general por la Ley 55/1.999 de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social.

Para acometer dichas obras de modernización de los regadíos de la Comunidad de Regantes, se estableció un acuerdo entre la Comunidad de Regantes, la Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias del Sur y Este, y la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Murcia.

De acuerdo al mismo, la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Murcia, ejecutó del 25% del total de las inversiones previstas, en régimen de subvención. Estas obras se corresponden con dos nuevas impulsiones para el transporte del agua del Río Segura y de la EDAR de Blanca, hasta uno de los embalses de regulación de la Comunidad, y la instalación de las redes de distribución de los sectores de la Zona Sur (Sectores “Loma de la Calera” y “Alcántara”).

El resto de las inversiones (75%), fueron financiadas parcialmente por la Sociedad Estatal SEIASA del Sur y Este S.A. Las inversiones ejecutadas con SEIASA del Sur y Este S.A. se correspondieron con la realización de la Red en Alta (redes e instalaciones de transporte de agua desde los puntos de abastecimiento hasta los elementos de regulación), la restauración y/o construcción de tres embalses, la instalación de un sistema de automatización de maniobra y gestión del riego, y la instalación de las redes de distribución de los sectores de la Zona Norte (Sectores “Rellano” y “Serrano”).

Las obras de esta primera fase finalizaron el 30 de noviembre de 2008 siendo objeto de este proyecto la segunda fase de consolidación y modernización de regadíos de la citada Comunidad de regantes.

## FASE II

Las obras de la segunda fase, objeto de este proyecto, fueron declaradas como urgentes en el Real Decreto Ley 14/2009, de 4 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas. Concretamente, está incluida en su anexo III- Obras urgentes de mejora de regadíos, con objeto de obtener un adecuado ahorro de agua que palie los daños producidos por la sequía.

Para acometer las obras de esta segunda fase de Consolidación y Modernización de los regadíos de la Comunidad de Regantes de la Zona II de las Vegas Alta y Media del Segura-Blanca, se estableció, con fecha 8 de julio de 2011, un protocolo de convenio entre la Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias S.A. (SEIASA) y la Comunidad de Regantes.

## 2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto constructivo es la definición y valoración económica del conjunto de obras e instalaciones necesarias para llevar a cabo el **“Proyecto de Consolidación y Modernización de Regadíos de la Comunidad de Regantes de la Zona II de las Vegas Alta y Media del Segura-Blanca (Murcia) en su FASE II.**

Los objetivos perseguidos mediante la realización de las obras e instalaciones de este proyecto se enumeran a continuación:

- Optimizar el uso de los recursos actualmente disponibles, distribuyendo de modo racional las dotaciones existentes.
- Incrementar la capacidad de regulación estacional, de modo que sea posible la acumulación de los recursos excedentarios durante los periodos de menor demanda para disponibilidad en los meses de máximas necesidades.
- Optimizar las infraestructuras de abastecimiento (red en alta), con objeto de reducir los costes de impulsión, aprovechando las bonificaciones por consumo eléctrico en horarios de tarifa reducida.
- Asegurar el suministro de agua en parcela, en las condiciones necesarias para la implantación de sistemas de riego localizado.

- Proceder a la automatización e informatización integral de las infraestructuras hidráulicas, facilitando el control de consumos y gestión administrativa del agua.
- En general, reducir los costes operativos y de gestión del agua, mejorando la rentabilidad de las explotaciones agrarias.

Para alcanzar estos objetivos, las principales infraestructuras hidráulicas y obras proyectadas y necesarias a realizar se sintetizan en las siguientes actuaciones:

- Embalse de regulación con una capacidad total de 600.016 m<sup>3</sup>, construida semiexcavada en el terreno e impermeabilizada mediante lámina. Tomas de entrada y salida de conducciones por solera a través de galería visitable, con construcción de caseta de salida para albergar la instalación eléctrica, automatismos, caudalímetros, comunicaciones y valvulería necesaria.
- Conducción de abastecimiento a embalse desde conducción existente (RA-8) y arqueta de conexión para alojar la valvulería necesaria.
- Conducción de distribución a riego mediante conexión con conducción existente (C) y alimentación a nueva estación de bombeo y arquetas de conexión para alojar la valvulería necesaria.
- Conducción de toma en embalse existente para riego, realizada mediante perforación (hinca) del dique, con instalación de conducción hasta punto de conexión con estación de filtrado y bombeo no incluida en el presente proyecto. Arqueta de conexión para alojar la valvulería necesaria.
- Estación de bombeo para elevar un caudal de 650 l/s desde el embalse proyectado a embalse existente, permitiendo su disponibilidad en los periodos de máxima demanda. La estación de bombeo estará dotada de los equipos electromecánicos, automatismos, elementos de comunicación y valvulería correspondiente, alojados en una caseta de nueva construcción
- Instalaciones en alta tensión. Centro de transformación de 1.250 kvas, centro de seccionamiento, e instalación de nueva línea eléctrica de doble circuito compuesta por tres apoyos, para la energización de los elementos instalados en la estación de bombeo y caseta de salida del embalse (bombas, actuadores, arrancadores, automatismos, etc..)
- Instalaciones en baja tensión en estación de bombeo y caseta de salida del embalse para alumbrado, cuadros de tomas, caudalímetros y alimentación de los automatismos y comunicación.

- Medidas medioambientales. Construcción de un depósito contra incendios, instalación en el embalse de rampas para salida de anfibios, plataformas flotantes para aves debido a la ubicación, cercana a zona LIC y ZEPA, del embalse. Revegetación de los taludes del embalse construido.

Todas las obras reseñadas están relacionadas y descritas en el apartado 9 de la presente Memoria.

### 3. PROMOTOR

Las obras se encuentran promovidas a instancia de la COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA II DE LAS VEGAS ALTA Y MEDIA DEL SEGURA – BLANCA (MURCIA), con CIF:G-30077622 y sita en Pol.Ind San Roque, C/Villa de Blanca nº12 Cp 30540 – Blanca (Murcia), siendo el promotor del proyecto la SOCIEDAD ESTATAL DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS S.A. (SEIASA). que tiene su sede social en C/ Pedro Teixeira nº 8 - 4ª. 28020 - Madrid

Las Sociedades Estatales de Infraestructuras Agrarias (Norte, Nordeste, Meseta Sur y Sur y Este) son una Sociedad Mercantil Estatal de forma Anónima y de carácter unipersonal y duración indefinida, constituida el 30 de diciembre de 1999 al amparo del Texto Refundido de la Ley Presupuestaria, artículo 6.1.a), y al artículo 99 de la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social, según Acuerdo de Consejo de Ministros adoptado en la sesión celebrada el día 5 de noviembre de 1999.

El objeto de la Sociedad Estatal es realizar, por gestión directa, la promoción, contratación, ejecución, asesoramiento técnico y explotación de las obras e infraestructuras concretas de modernización y consolidación de regadíos.

Posteriormente, en cumplimiento del Acuerdo del Consejo de Ministros adoptado el día 31 de diciembre de 2010 sobre “Racionalización del Sector Público Empresarial”, se realizó la fusión por absorción de SEIASA del Norte sobre las otras tres Sociedades en una única Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias (SEIASA). Un proceso que se cumplimentó con la inscripción en el Registro Mercantil de la extinción de las anteriores el 23 de diciembre de 2010.

#### 4. JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES.

Las actuaciones a realizar están justificadas en base a las necesidades hídricas demandadas por los cultivos y las instalaciones existentes.

La justificación del volumen del embalse se basa en la necesidad de disponer de una capacidad conjunta de almacenamiento en la Comunidad de Regantes de 2.638.293 m<sup>3</sup>, según los cálculos justificativos realizados en el Anejo nº 7 - Balsa de regulación, en los que se indica que, teniendo en cuenta que la Comunidad de Regantes ya dispone de 961.122 m<sup>3</sup> se necesitaría aumentar la capacidad de embalse en 1.677.171 m<sup>3</sup> para atender las necesidades en mes de máxima demanda.

Sin embargo, debido a limitaciones de carácter ambiental y económico el volumen total del embalse proyectado se fija finalmente en 600.016 m<sup>3</sup> de capacidad total, lo que supone el 57 % del consumo del mes de máximas necesidades en la zona Norte de la superficie regable.

Las conducciones de entrada y salida dimensionadas para el embalse se justifican en el Anejo nº 5 - Cálculos hidráulicos y mecánicos conducciones.

Igualmente, el dimensionado de la estación de bombeo de 0,65 m<sup>3</sup>/s para la impulsión de los volúmenes acumulados en el embalse objeto del proyecto hasta el embalse Serrano existente, así como la instalación eléctrica necesaria para su funcionamiento, se justifican en base a los cálculos de los Anejos nº 6 – Necesidades hídricas y cálculos hidráulicos y mecánicos del bombeo y Anejo nº 9 - Cálculos eléctricos.

La nueva toma a realizar en el embalse existente Serrano mediante hinca, responde a la necesidad de suministrar el caudal necesario a 419 ha existentes en el Sector Serrano, cuando en una fase posterior, no incluida en este proyecto, se realice su modernización y automatización. Los cálculos justificativos de esta conducción se localizan en el Anejo nº 5 - Cálculos hidráulicos y mecánicos conducciones.

## 5. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Para llevar a cabo el estudio de alternativas, se han tenido en cuenta las necesidades de riego estructurales a satisfacer, que han determinado el desarrollo del presente proyecto, y los factores ambientales presentes en el medio natural.

### 5.1 DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Se plantean en el proyecto cuatro (4) posibles alternativas:

- **Alternativa 0:** No ejecución del proyecto
- **Alternativa 1:** En la alternativa nº 1 se pretende la construcción de dos embalses “Casa Portillo” y “Serrano II” de 975.000 m<sup>3</sup> y 900.000 m<sup>3</sup> de capacidad total respectivamente
- **Alternativa 2:** En la alternativa nº 2 se pretende la construcción de un único embalse “Casa Portillo” de 400.000 m<sup>3</sup> de capacidad total.
- **Alternativa 3:** En la alternativa nº 3 se pretende la construcción de un único embalse “Casa Portillo” de unos 600.000 m<sup>3</sup> de capacidad total.

### 5.2 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

- **Alternativa 0: No ejecución del proyecto – Sin descripción.**
- **Alternativa 1:** En la alternativa nº 1 se pretende la construcción de dos embalses “Casa Portillo” y “Serrano II” de 975.000 m<sup>3</sup> y 900.000 m<sup>3</sup> de capacidad total respectivamente.

○ Características básicas de los embalses

Embalse "Casa Portillo"	
Volumen total (m <sup>3</sup> )	975.000
Cota de solera (m.s.n.m.)	302
Cota de coronación (m.s.n.m.)	312
Anchura pasillo de coronación (m)	4
Superficie en planta (m <sup>2</sup> )	143.699
Calado (m)	10
Resguardo (m)	0,6
Lámina impermeabilizante	PEAD
Pendiente de talud interior (h:v)	2,5:1
Pendiente de talud exterior (h:v)	1,5:1

Embalse "Serrano II"	
Volumen total (m <sup>3</sup> )	900.000
Cota de solera (m.s.n.m.)	337
Cota de coronación (m.s.n.m.)	347
Anchura pasillo de coronación (m)	4
Superficie en planta (m <sup>2</sup> )	86.825
Calado (m)	10
Resguardo (m)	0,6
Lámina impermeabilizante	PEAD
Pendiente de talud interior (h:v)	2,5:1
Pendiente de talud exterior (h:v)	1,5:1

- Conexión del nuevo embalse “Casa Portillo” a la tubería de alta existente RA-8: Se proyecta la conexión del embalse “Casa Portillo” con la tubería existente RA-8. Se trata de una tubería de diámetro 800 mm y de 1000 m de longitud.
- Conexión del nuevo embalse “Serrano II” a la tubería de alta existente RA-8: Se proyecta la conexión del embalse “Serrano II” con la tubería existente RA-8. Se trata de una tubería de diámetro 800 mm y de 900 m de longitud.

- **Alternativa 2:** En la alternativa nº 2 se pretende la construcción de un único embalse “Casa Portillo” de 400.000 m<sup>3</sup> de capacidad total.

- Características básicas del embalse:

Embalse "Casa Portillo"	
Volumen total (m <sup>3</sup> )	400.000
Cota de solera (m.s.n.m.)	280
Cota de coronación (m.s.n.m.)	285
Anchura pasillo de coronación (m)	4
Superficie en planta (m <sup>2</sup> )	73.709
Calado (m)	5
Resguardo (m)	0,6
Lámina impermeabilizante	PEAD
Pendiente de talud interior (h:v)	2,5:1
Pendiente de talud exterior (h:v)	1,5:1

- Conexión del nuevo embalse “Casa Portillo” a la tubería de alta existente RA-8: Se proyecta la conexión del embalse “Casa Portillo” con la tubería existente RA-8. Se trata de una tubería de diámetro 800 mm y de 1000 m de longitud.

- **Alternativa 3:** En la alternativa nº 3 se pretende la construcción de un único embalse “Casa Portillo” de unos 600.000 m<sup>3</sup> de capacidad total.

Ficha técnica Embalse "Casa Portillo"	
Volumen total (m <sup>3</sup> )	600.016
Cota de solera (m.s.n.m.)	281,50
Cota de coronación (m.s.n.m.)	291,50
Anchura pasillo de coronación (m)	5
Superficie en planta (m <sup>2</sup> )	93.777
Calado (m)	9,25
Resguardo (m)	0,75
Lámina impermeabilizante	PEAD
Pendiente de talud interior (h:v)	3:1
Pendiente de talud exterior (h:v)	2:1

- Conexión del nuevo embalse “Casa Portillo” a la tubería de alta existente RA-8, mediante conducción Ø800 mm en PRFV, mediante esta conducción se realizará el llenado del embalse. Salida de embalse realizada con conducción igualmente de Ø800 mm de PRFV para el riego del sector “Rellano” existente.

- Construcción de una estación de bombeo de 3 bombas con capacidad para elevar 0,65 m<sup>3</sup>/s al embalse Serrano construido en la Fase I.

### 5.3 CARACTERÍSTICAS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada es la alternativa nº 3, construcción de un único embalse de 600.016 m<sup>3</sup> de capacidad total. Esta alternativa se selecciona, según el estudio comparativo realizado en el Anejo nº 3 – Estudio de alternativas y materiales, en base a que no afecta a la red de drenaje superficial existente (cauces), ni a ningún hábitat prioritario en sentido estricto, y aunque no se alcanza la capacidad de embalse demandada por limitaciones de carácter ambiental y económico, obtiene el mejor resultado en el análisis comparativo.

De esta forma, se proyecta la construcción de un embalse de la capacidad descrita, así como una estación de bombeo que permita la disponibilidad, en los meses de demanda máxima, de los volúmenes almacenados en este en otro embalse de la red de alta (serrano) optimizando los recursos disponibles. Así como una nueva toma que posibilite la modernización del sector Serrano de 419 ha.

## 6. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE MEDIO FÍSICO DE LA ACTUACIÓN

### 6.1 LOCALIZACIÓN

La obra proyectada se ubica en el término municipal de Blanca, en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Este municipio se sitúa a pie de la Sierra de Solán (556 m), en la margen izquierda del río Segura, dentro de la comarca denominada Vega Alta, a unos 35 km de Murcia. Tiene una superficie de 87,7 km<sup>2</sup> (0,77% de la superficie total de la Región de Murcia) y se encuentra a 233 m.s.n.m. Blanca limita al norte con el término municipal de Abarán, al sur con los de Ulea y Ojós, al este con los de Molina de Segura y Fortuna y al oeste con el de Ricote.

La zona en la que se pretenden realizar las obras contenidas en este estudio, se ubica próxima a la pedanía de Estación de Blanca y se encuentra delimitada por la Sierra de la Pila por el norte, por Abarán en el Oeste, por la sierra de Solán por el sureste, Ulea por el este y la Rambla de Carrizalejo por el noreste. El acceso a la localidad se realiza, desde Murcia, a través de la A-30 (Albacete-Murcia), salida 111 Blanca-estación Ffcc.

## 6.2 CLIMATOLOGÍA

la región de Murcia, por su posición latitudinal, se encuentra en una zona de transición entre los climas mediterráneos y los climas semiáridos que avanzan las características del desierto norteafricano. esto se traduce en temperaturas más altas y precipitaciones escasas. la influencia del desierto del Sáhara se manifiesta en ocasiones de forma extrema por la entrada de masas de aire sahariano que, sin apenas superficie marina que recorrer, mantienen su temperatura y sequedad, originando olas de calor.

su situación de espaldas al océano atlántico y protegida de su influencia por diversas alineaciones montañosas peninsulares, así como la presencia de un mar interior a levante, el mediterráneo, garantizan la suavidad de las temperaturas propia de estos climas.

El relieve regional, juega también un papel importante limitando la influencia marina a las regiones costeras, elevando e inestabilizando las masas de aire procedentes del mar (y por tanto incrementando la precipitación) y, por otra parte, limitando la extensión que alcanza esta influencia hacia el interior. el resultado es una cierta continentalización hacia el interior de la región. las elevaciones suponen además un descenso de las temperaturas con la altitud.

El tipo de clima que afecta a la zona de estudio es el clima mediterráneo subtropical cálido, según la clasificación climática de Papadakis. los rasgos agroclimáticos que lo caracterizan son veranos secos y precipitaciones poco abundantes; así mismo:

- los inviernos no son excesivamente fríos, con temperaturas medias del mes más frío (enero) de 9,90°C y temperatura media de mínimas 3,60°C, presentando un mínimo riesgo de heladas.
- los veranos son secos con temperaturas medias del mes más cálido (agosto) de 27,30°C y con media de máximas de 34,90°C.
- las precipitaciones son poco abundantes y con marcada estacionalidad. la media anual es de 318,50 mm, con un máximo de 45,50 mm en octubre. el periodo seco tiene una duración de 6 meses.

- la potencialidad agrícola en secano está en 8,81 (índice c.a. de turc) y en 55,24 en regadío. esto indica la gran variabilidad en cuanto a la productividad de cultivos en secano y en regadío.

### 6.3 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La región en la que se enmarca la zona investigada se encuentra situada sobre el borde oriental de las cordilleras Béticas, donde éstas se sumergen en el mar. Como es sabido, dentro de la cuenca Bética se distingue una zona externa o pericontinental y otra interna, más alejada, dentro de la cual se depositaron los materiales que a lo largo de la evolución geológica configuraron la región. El aspecto morfológico que ofrece este borde del sureste español es el de una serie de llanuras cubiertas por sedimentos neógenos y cuaternarios, depositados sobre fosas tectónicas separadas entre sí por horst o sierras formadas por materiales que han sufrido tanto un metamorfismo de edad alpina como una tectónica de cabalgamiento durante el Eoceno Superior-Oligoceno Inferior, con posterior descompresión con fracturación. Los depósitos neógenos tienen un componente calcáreo importante constituyendo capas de caliza, arenisca, marga, etc.; se presentan en forma de islas dentro de la amplia función de su origen; aluviales, marinos, piedemontes, etc.

Desde el punto de vista geológico, la parcela donde se proyecta la ubicación del embalse está situada sobre gravas, arenas y arcillas, de edad Cuaternario, correspondientes al término Q de la Hoja Geológica 891 de Cieza a escala 1:50.000, editada por el IGME. Estos materiales se corresponden con mantos de arroyada difusa y abanicos aluviales, que se localizan al pie de las sierras y zonas elevadas, extendiéndose bastantes kilómetros con pendiente suave y uniforme (3º a 5º), dando lugar muchas veces a una morfología tipo glacis.

El subsuelo de la parcela investigada (zona de embalse), desde el punto de vista geotécnico, se puede subdividir en distintos niveles, los cuales se detallan a continuación:

NIVEL I: Corresponde este nivel a un suelo arcilloso marrón, con un espesor observado en la investigación realizada que varía entre 0,15 m (Sondeo-1) y 1,50 m (Cata-1).

NIVEL II: Subyacente al nivel I, aparece una capa de grava arenosa marrón con indicios a algo de limo, densa, con intercalaciones de arcilla limosa marrón con bastante arena e indicios a algo de grava, firme, reconocida en el sondeo mecánico hasta los 10,0 m de profundidad.

El resto de las instalaciones proyectadas (conducciones, estación de bombeo, centro de seccionamiento y transformación..) están muy cercanas a la zona de construcción del embalse, por tanto, pueden adoptarse los datos geológicos y geomorfológicos indicados para la parcela del embalse.

#### 6.4 HIDROGEOLOGÍA

La zona de estudio se ubica en la subcuenca hidrológica denominada Carrizalejo, ubicada en el sector central de la Cuenca del Segura, concretamente en el sector noroeste de esta cuenca, al pie de la Sierra de la Pila.

La red de drenaje de esta cuenca esta formada por ramblas y barrancos que drenan los relieves de la Sierra de la Pila, la Sierra de la Espada y Sierra del Lugar. El cauce más importante de esta cuenca es la rambla de Carrizalejo que nace en la Sierra de la Pila y desemboca en el río Segura, aguas arriba de Archena

Ya sobre la zona donde se ejecutará la obra, el cauce de mayor entidad al que puede afectar el proyecto, es **la rambla del Salar**, conocida localmente como **Barranco del Javé**, que nace a los pies de la Sierra de la Pila y cuyas aguas, en épocas de lluvias, vierten en el Segura, que forma pequeños tramos de saladares por su formación y base margosa. Un estudio más completo de la hidrogeología se detalla en el Anejo nº 22 de Estudio de Impacto Ambiental

### 7. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

Los criterios generales de carácter técnico que se han considerado a la hora de plantear la solución que mejor resuelve las necesidades planteadas para el diseño de las obras y con el fin de alcanzar la finalidad perseguida en el proyecto son los siguientes:

- La ubicación del embalse se justifica por la presión estática y dinámica a suministrar al sector de riego Rellano, la proximidad de la zona de construcción del embalse a las conducciones existentes con las que enlaza, y la minimización de las afecciones al medio, evitando hábitats protegidos e intersección de cauces de drenaje superficial existentes.

- El trazado de las conducciones se realiza por los linderos de la parcela por la que discurre, intentando afectar lo menos posible. Este trazado será paralelo, separando ambas conducciones cuatro metros de forma que, por labores de mantenimiento o rotura en una de ellas, no se afecte el normal funcionamiento de la otra conducción..
- La estación de bombeo se dispone cercana al embalse, a una distancia aproximada de 382 m y junto a la conducción con la que enlaza, posibilitando de esta forma que en las condiciones más desfavorables, nivel de embalse cercano a cota de solera, las bombas dispongan de una carga de más de 5,5 mca (corresponde al NPSHd), concretamente 19,3 mca, evitando la cavitación de las mismas y dificultades de funcionamiento.
- Esquema de bombeo con instalación de 3 bombas en régimen de 2+1, con una de reserva.
- El abastecimiento al sector existente de Serrano, que permitirá su modernización en una fase posterior, se resuelve con la realización de una nueva toma en el embalse Serrano existente, mediante realización de hinca en el talud del mismo y la instalación de 32 m de conducción de acero helicoidal  $\varnothing$  610 mm galvanizado.

## 8. INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 8.1 INGENIERÍA DEL DISEÑO.

El proyecto constituye la consolidación y modernización de las instalaciones existentes a fin de dotar a la Comunidad de Regantes de un elemento de regulación que amplíe su capacidad de almacenamiento con destino a riego, así como una nueva toma en embalse que permita la puesta en servicio de parte del Sector Serrano existente.

Se alimentará el embalse proyectado mediante un embalse existente de Confederación Hidrográfica del Segura, a través de la red "RA-8" y la instalación de la nueva conducción de entrada.

El riego del Sector Rellano se realizará por gravedad desde el embalse proyectado, permitiendo el incremento de la presión estática y dinámica en los hidrantes existentes. Para ello se instalará una nueva conducción de salida del embalse que entroncará con la red existente "C".

Igualmente podrán elevarse los volúmenes almacenados en el embalse proyectado “Casa Portillo” hasta el embalse “Serrano” existente, mediante la estación de bombeo con un caudal de 650 l/s. La alimentación de la estación de bombeo, debido a su localización a 350 m del embalse y 10 m.s.n.m inferior a éste, será por gravedad.

La toma y posterior conducción, en el embalse Serrano realizada mediante hinca a medio talud finalizará en una arqueta para la futura conexión con la estación de bombeo y filtrado que abastecerá a dos sectores de riego, tanto la conducción en PRFV Ø600 mm necesaria para conectar dicha arqueta con la estación de bombeo, así como los dos sectores de riego mencionados no están incluidos en el presente proyecto.

## 8.2 SUPERFICIE OBJETO DEL PROYECTO.

La zona regable adscrita a la Comunidad de Regantes de Blanca abarca una superficie de unas 2.973 ha. La zona de actuación se sitúa en la zona norte de la Comunidad, compuesta por los sectores: Casa Rellano y Serrano que suman 2.416 ha, será la beneficiada por la construcción del proyecto tal y como se indica en el Anejo nº 7 Balsa de regulación.

Las superficies concretas afectadas por la construcción del proyecto, distinguiendo entre la ocupación necesaria para la realización de las obras incluidas y la ocupación definitiva de las mismas se recogen en el Anejo nº 19 - Listado de propietarios, superficie afectada y permisos de ocupación.

## 8.3 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

El procedimiento empleado para los levantamientos topográficos ha sido:

- Estudio de la zona a levantar.
- Obtención de coordenadas de bases.
- Toma de datos de campo.

El primer paso ha consistido en el estudio de la zona de trabajo mediante ortofotografía digital, poniendo de manifiesto los límites hasta los que llegar con la toma de datos en campo, y conocimiento de la orografía del terreno.

El segundo paso ha sido la recopilación de información sobre las bases de replanteo utilizadas para la realización del proyecto Modernización de Regadíos de Blanca Fase I, al pertenecer todos a la misma comunidad de regantes. Optando pues por utilizar la base de replanteo situada en el pasillo de coronación del embalse “El Rellano”, ya que cumple con los requerimientos técnicos de no estar a más de 3 km de la zona de trabajo, proporcionando una óptima transmisión de las correcciones diferenciales al estar situado sobreelevado del terreno circundante, y prácticamente frente a la zona de trabajo.

Se ha utilizado como Sistema de Referencia planimétrico el Datum ED-50 referido al elipsoide Internacional 1924, punto fundamental de Postdam y con origen de longitudes en Greenwich y como proyección la Proyección Universal Transversa de Mercator (U.T.M.), utilizada en la confección de la cartografía oficial del Estado según Decreto 2303/1970 de 16 de Julio.

Como se ha indicado, para la elaboración de Modelos del Terreno se ha optado por la medición en campo de las parcelas donde se ubicará el futuro embalse del Portillo, así como las conducciones, estación de bombeo e instalación eléctrica.

Se tomaron un total de 6.925 puntos, recogidos en el Apéndice 4 del Anejo nº 2 - Levantamiento topográfico y replanteo, a los cuales se les asigno un código característico, con 757 líneas de rotura que definen la orografía del terreno según las líneas de rotura que se observaban en campo.

Las observaciones se han realizado mediante técnicas de geodesia espacial (GPS). Los equipos topográficos utilizados para realizar estas levantamientos topográficos han sido dos equipos móviles y un equipo base, siendo:

- Equipos móviles:
  - Trimble receptor 5800 con antena R4 y libreta de campo TSC2
  - Trimble receptor 5800 con antena R6 y libreta de campo TSC2
- Equipo fijo (base):
  - Trimble receptor 5700 con antena Zephyr Geodetic.

Obteniendo con ellos unas precisiones horizontales de  $\pm 1 \text{ cm} + 1 \text{ ppm}$ . y de  $\pm 2 \text{ cm} + 1 \text{ ppm}$ . en vertical.

Se ha utilizado igualmente el Catastro de rústica en soporte digital para la localización de parcelas, polígonos a los que pertenecen y término municipal en que se inscriben.

#### 8.4 PARÁMETROS DEFINITORIOS DE LAS OBRAS

##### Embalse de regulación

Los parámetros que definen la capacidad de la balsa se justifican en base a las necesidades de almacenamiento de la Comunidad de regantes según las necesidades de los cultivos en explotación. Estas necesidades, referenciadas en el Anejo nº 7 – Balsa de regulación, arrojan unas necesidades de 1.677.171 m<sup>3</sup>, debido a limitaciones de carácter ambiental y económico la capacidad total de la balsa de regulación será de 600.016 m<sup>3</sup> (545.317 m<sup>3</sup> útiles).

Las características constructivas del embalse, responden al cálculo de los distintos elementos que la integran, enumerándose e indicando la localización de los mismos a continuación:

1. Dimensionado y construcción del vaso – Anejo nº 7 – Balsa de regulación\_ Apéndice 3 –Estabilidad de taludes.
2. Galería visitable – Anejo nº 8 – Cálculos de estructuras\_ Apéndice 3 – Cálculos estructurales de los marcos de hormigón prefabricados.
3. Caseta de galería - Anejo nº 8 – Cálculos de estructuras\_ Apéndice 1 – Cálculos estructurales de la caseta de la galería visitable.
4. Dimensionado del aliviadero, canal de descarga y cálculo del resguardo - Anejo nº 7 – Balsa de regulación.
5. Justificación de espesor de la lámina y anclaje de coronación - Anejo nº 7 – Balsa de regulación
6. Material de la lámina de impermeabilización – Anejo nº 3 – Estudio de alternativas y materiales.
7. Conducciones interiores en galería - Anejo nº 3 – Estudio de alternativas y materiales.
8. Dimensionado de anclajes de conducciones - Anejo nº 5 Cálculos hidráulicos y mecánicos conducciones.

### **Conducciones y obras de fábrica. Conducciones embalse**

Se han definido en función de las conducciones con las que enlazan y/o los caudales a suministrar, de forma que la velocidad de transporte permanezca dentro del umbral recomendado (0,5 a 2 m/s). de las presiones manométricas de funcionamiento y las características de su instalación:

1. Dimensionado y cálculo mecánico- Anejo nº 5 Cálculos hidráulicos y mecánicos conducciones.
2. Material de las conducciones - Anejo nº 3 – Estudio de alternativas y materiales.
3. Dimensionado de anclajes de conducciones - Anejo nº 5 Cálculos hidráulicos y mecánicos conducciones.
4. Arqueta de conexión con RA8 - Anejo nº 8 – Cálculos de estructuras\_ Apéndice 4
5. Arqueta desagüe fondo - Anejo nº 8 – Cálculos de estructuras\_ Apéndice 4
6. Arqueta conexión tubería C - Anejo nº 8 – Cálculos de estructuras\_ Apéndice 6

### **Estación de bombeo.**

El número, potencia y tipología de las bombas a instalar, responde al caudal a impulsar al embalse Serrano para satisfacer las demandas requeridas. Las dimensiones de la estación de bombeo se concretan por la necesidades requeridas para la instalación, uso y mantenimiento de los elementos instalados.

1. Equipos motobomba - Anejo nº6- Necesidades hídricas y cálculos hidráulicos y mecánicos de la estación de bombeo.
2. Estudio de golpe de ariete y determinación del volumen de calderín a instalar - Anejo nº6- Necesidades hídricas y cálculos hidráulicos y mecánicos de la estación de bombeo.
3. Estación de bombeo - Anejo nº 8 – Cálculos de estructuras\_ Apéndice 2 – Cálculos estructurales de la caseta de la estación de bombeo.
4. Dimensionado de anclajes de conducciones - Anejo nº 5 Cálculos hidráulicos y mecánicos conducciones.

### **Instalación eléctrica y automatización.**

La instalación eléctrica, definida por la potencia a suministrar para los equipos instalados en la estación de bombeo y, en menor medida de la caseta de la galería visitable. Así como los requerimientos solicitados por la empresa distribuidora de energía para autorizar el entronque a red, se localizan, junto a las características del sistema de telecontrol en :

1. Instalaciones eléctricas - Anejo nº 9 Cálculos eléctricos
2. Sistema de telecontrol - Anejo nº 10 Sistema de telecontrol

### **Conducción de Toma Embalse Serrano y obra de fábrica.**

La conducción a instalar en el embalse Serrano se encuentra definida y justificada por el caudal a suministrar para las necesidades del sector Serrano, con el criterio de que la velocidad de transporte permanezca dentro del umbral recomendado (0,5 a 2 m/s). así como de las presiones manométricas de funcionamiento y las características de su instalación:

1. Dimensionado y cálculo mecánico- Anejo nº 5 Cálculos hidráulicos y mecánicos conducciones.
2. Material de las conducciones - Anejo nº 3 – Estudio de alternativas y materiales.
3. Dimensionado de anclajes de conducciones - Anejo nº 5 Cálculos hidráulicos y mecánicos conducciones.
4. Arqueta de salida hinca - Anejo nº 8 – Cálculos de estructuras\_ Apéndice 6

### **Medidas medioambientales.**

Las medidas ambientales recogidas en el presente proyecto se localizan y justifican en:

1. Medidas ambientales - Anejo nº 22– Estudio de impacto ambiental.
2. Deposito contra incendios- Anejo nº 8 – Cálculos de estructuras\_ Apéndice 7.

### **CONDUCCIÓN UNIÓN MOAIRE- CONDUCCIÓN RA8.**

La conducción de conexión a instalar en el embalse Moaire se encuentra definida y justificada por el caudal a suministrar para las necesidades de llenado del embalse Casa Portillo, con el criterio de que la velocidad de transporte permanezca dentro del umbral recomendado (0,5 a 2 m/s). así como de las presiones manométricas de funcionamiento y las características de su instalación:

1. Dimensionado y cálculo mecánico- Anejo nº 5 Cálculos hidráulicos y mecánicos conducciones.
2. Material de las conducciones - Anejo nº 3 – Estudio de alternativas y materiales.
- 3.

#### **CONDUCCIÓN UNIÓN EMBALSE RELLANO – CONDUCCIÓN R.**

La conducción de conexión a instalar en el embalse Rellano se encuentra definida y justificada por el caudal a suministrar para las necesidades de entrada y salida del embalse Casa Portillo y Rellano, con el criterio de que la velocidad de transporte permanezca dentro del umbral recomendado (0,5 a 2 m/s). así como de las presiones manométricas de funcionamiento y las características de su instalación:

1. Dimensionado y cálculo mecánico- Anejo nº 5 Cálculos hidráulicos y mecánicos conducciones.
2. Material de las conducciones - Anejo nº 3 – Estudio de alternativas y materiales.

### **9. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS E INSTALACIONES PROYECTADAS.**

El proyecto incluye la ejecución de una serie de infraestructuras generales necesarias para el regadío de la Comunidad de Regantes de la Zona II de las Vegas Alta y Media del Segura- Blanca, como son, un embalse de regulación, las obras de toma y salida del embalse con arquetas realizadas in situ, las conducciones de abastecimiento y salida con destino a riego, la estación de bombeo, instalación eléctrica en media y baja tensión, nueva toma para riego embalse existente, conexiones entre redes existentes y medidas medioambientales necesarias. Así como la valvulería, equipos, filtros y demás instalaciones necesarias.

En los apartados siguientes se describen de forma general, las infraestructuras e instalaciones más relevantes. Los elementos concretos que se incluyen en dicha infraestructuras se especifican en el resto de documentos del presente proyecto y de forma esquemática en el Anejo nº 1 – Ficha técnica y características de la obra.

## 9.1 CONDUCCIONES

### Trazado de las conducciones

El trazado de las conducciones de entrada y salida de embalse, ambas realizadas en PRFV Ø 800 mm PN10 SN10.000, discurrirá paralelo, desde sus respectivas arquetas de entronque, con la conducción RA8 (entrada a embalse) de 316 m de longitud, y con la tubería existente "C" de 428 m de longitud, continuando junto al ramblizo existente hasta su entrada en la galería visitable en el embalse.

En el interior de la galería las tuberías de entrada y salida pasarán a ser de tubería de fundición dúctil K9 Ø800 y Ø 700 mm respectivamente. Su instalación hasta la caseta de salida del embalse, como se ha indicado, será paralela, distanciadas las dos conducciones 4 m. Esta distancia de instalación se justifica para evitar que la avería en una de ellas pueda afectar el normal funcionamiento de la otra conducción, además, el camino de acceso a la caseta de salida se plantea entre éstas conducciones, evitándose de ésta forma, la sobrecarga por el paso de vehículos que accedan a la caseta y permitiéndose el total acceso a las mismas desde dicho camino.

Las nuevas conexiones entre redes existentes de 32 m.l de longitud cada una, conectarán con la conducción RA8 y R, mediante tubería de PRFV Ø800 y Ø600 mm respectivamente con un timbraje PN10 y rigidez SN 10.000.

La nueva conducción del embalse Serrano que permitirá, una vez se ejecute en una fase posterior la conducción de salida, abastecer para su modernización, una superficie de 419 ha en el Sector Serrano, se realizará mediante hinca con tubería de acero helicoidal Ø610mm de 8 mm de espesor, discurrirá durante 32 m por el interior del talud del embalse Serrano hasta la arqueta de válvula de corte donde se instalarán , en una fase posterior, la conducción hasta la caseta de filtrado y bombeo de los sectores mencionados.

Todas las conducciones, se instalarán sobre una capa de arena de 10 cm de espesor, extendida y rasanteada en el fondo de la zanja, protegiéndose con una capa de material granular (gravilla) hasta 20 cm por encima de la generatriz superior del tubo, realizándose en las primeras tongadas de aporte de material granular el arriñonado de éste. El relleno final desde el material granular a la cota de terreno se realizará con material seleccionado de la

propia excavación, compactado mecánicamente hasta un 95% del proctor modificado. La profundidad de la zanjas queda recogida en los Planos de perfiles transversales.

Para contrarrestar los empujes debidos a la presión interna de las tuberías en los puntos singulares (codos, reducciones, tes, valvulería, etc.) se han diseñado anclajes de hormigón en masa de 20 N/mm<sup>2</sup> de resistencia característica, fabricados in situ, de dimensiones variables según el diámetro nominal y la presión de trabajo de la tubería. Los resultados para cada caso se recogen en el Anejo nº5 cálculos hidráulicos y mecánicos.

La ejecución de la red de tuberías conllevará la realización de otras obras complementarias que a continuación se exponen:

- Replanteo.
- Comprobación de perfil y rasante.
- Excavación mecánica.
- Rasanteo manual.
- Colocación de camas de arena.
- Montaje de tuberías.
- Punteo.
- Pruebas en zanja.
- Tapado y extendido.

### **Caudales de diseño**

Los caudales de diseño vienen determinados por el origen y destino de los volúmenes almacenados. Se ha tomado como premisa de cálculo para el dimensionado de las conducciones el criterio de velocidad de circulación, de forma que ésta se encuentre en el intervalo de 0,5 a 2 m/s. Calculados en el Anejo nº 5 Cálculos hidráulicos y mecánicos conducciones.

Los caudales de entrada al embalse procedentes del depósito de la Confederación Hidrográfica del Segura (C.H.S.), aprovechando las conducciones existentes RA-5 y RA-8 hasta el embalse, se determinan en 746 l/s en el caso de que el embalse de nueva construcción se encuentre vacío (nivel de solera) y 436 l/s para el caso de que se encuentre a su Nivel Máximo Normal (N.M.N). El diámetro de conducción de entrada seleccionado es Ø800 mm (PRFV PN10).

El caudal de salida, cuyo destino es el Sector de riego de Rellano, al que abastece por gravedad entroncando con la conducción C existente, que conecta a su vez con la conducción R se ha determinado según las mismas premisas de cálculo en 561 l/s. Para la conducción de salida se ha determinado un diámetro de conducción igualmente de Ø800 mm (PRFV PN10)

El caudal de la nueva toma en el embalse Serrano, se justifica por la demanda de los cultivos de las 419 ha que conforman este sector. El estudio de esta demanda se fija según lo indicado en el Anejo nº 5, en 2 litros/segundo y hectárea, con modo de funcionamiento a la demanda restringida, lo que resulta en un caudal de 423 l/s. Se instalará por tanto una conducción de Ø 610 mm de acero helicoidal galvanizado en el interior de la hinca realizada.

El caudal de impulsión desde el embalse Portillo al embalse Serrano será de 650 l/s utilizará para ello la conducción RA-8 existente, este caudal queda justificado en el Anejo nº 6 - Necesidades hídricas y cálculos hidráulicos y mecánicos de la estación de bombeo.

### Obras de fábrica

En la unión de las conducciones de entrada y salida del embalse con redes existentes, así como en la salida de desagüe de fondo de la tubería de salida, en la derivación a la estación de bombeo y a la salida de la conducción de la hinca, se ejecutarán arquetas realizadas en hormigón armado HA-25/B/20, cuyo armado se realizará con acero corrugado B 400-S. Instalando juntas del tipo Water-Stop para evitar filtraciones en el interior.

Las arquetas se ejecutarán íntegramente en hormigón armado, incluida tapa superior, el arranque se realizará sobre hormigón de limpieza, con instalación de pates de acceso, rejillas de ventilación y acceso mediante doble puerta de medidas totales 1,2 x 1 m de chapa galvanizada. El acceso mediante doble puerta de chapa se realizará en todos los casos menos en el de la arqueta de conexión con la tubería C, que se realizará mediante entrada de hombre (tapa de registro), de Ø 0,80 m

En éstas arquetas se instalarán las válvulas de corte tipo mariposa Ø 800 mm, carretes de desmontaje y ventosas trifuncionales Ø 150 mm (Ø100 mm en arqueta salida hinca), necesarias para la maniobra y uso de las instalaciones del proyecto. La valvulería descrita se

instalará en piezas de calderería realizadas, según mediciones, en acero galvanizado de 8 mm de espesor. Estas piezas una vez en el exterior de las arquetas se conectarán a las conducciones de PRFV (tubería RA-8, entrada y salida) u hormigón armado (tubería C), mediante abrazaderas herméticas de acero inoxidable y EPDM de 20 cm de banda.

Se indican en la siguiente tabla las medidas de las arquetas a ejecutar:

Denominación arqueta	Medidas exteriores (m)		
	Longitud	Anchura	Altura
Arqueta entrada "RA8"	3,75	3,5	2,7
Arqueta de salida Bombeo a "RA8"	4,1	4,5	2,9
Arqueta desagüe fondo	3,75	3,5	2,7
Arqueta conexión con tubería "C"	3,8	3,6	3,15
Arqueta salida hinca	3,8	3,6	3,15

Se instalarán dos arquetas prefabricadas de 0,80 x 0,80 x 0,80 m que, instalada en la caseta de la galería, recogerá posibles drenajes del embalse, y otra de 1,00 x 1,00 x 1,00 m que alojará la válvula de la tubería de entrada superior en el embalse. Así como un pozo de registro de Ø1.5 m en la conexión entre el embalse Rellano y la conducción existente R.

Las demás obras de fábrica a proyectadas: Caseta de salida, galería y estación de bombeo y demás elementos prefabricados se incluyen en sus capítulos correspondientes de esta memoria.

### Elementos singulares

Se colocarán válvulas de seccionamiento para cortar el flujo de agua en caso necesario. Se utilizan para aislar tanto elementos (ventosas, hidrantes, filtros) como tramos de la conducción (entrada a embalse), y también como elemento de vaciado de la red en sus puntos bajos, formando parte del desagüe. Serán de mariposa en todos los casos menos en la entrada de la tubería superior al embalse. En las dos válvulas de Ø800 mm de la caseta de salida se instalarán un actuador.

En general, la instalación de este tipo de válvulas será sobre pieza especial en interior de instalaciones accesibles o arquetas realizadas al efecto, de forma que serán totalmente accesibles, tanto para actuar sobre ellas como para labores de mantenimiento.

En los planos de planta de la red puede localizarse la situación de estas válvulas de corte, así como en los planos longitudinales correspondientes.

Para evitar los problemas que ocasiona la presencia de aire en las conducciones, se colocarán en determinados puntos que se indican en los planos de planta y perfil longitudinal las ventosas y los purgadores de aire correspondientes.

Las ventosas trifuncionales que se proyectan actuarán al mismo tiempo como elementos de seguridad frente a posibles depresiones que pudieran originarse, ya sea durante el vaciado de la red o como consecuencia de fenómenos transitorios durante el bombeo. El diámetro de estas ventosas se indica en función del diámetro de la tubería donde van colocadas y su funcionamiento general.

En un punto bajo de la conducción de salida se proyecta la instalación de una válvula que permite proceder al desagüe del embalse.

Las piezas especiales (tes, codos, conos de reducción, bridas,...) serán de acero galvanizado, con uniones a los demás elementos, o bien por bridas, o por uniones mecánicas de acero inoxidable. Las longitudes de éstas piezas se han diseñado con unas longitudes mínimas de forma que permitan su correcto anclado.

## 9.2 EMBALSE DE REGULACIÓN.

El embalse proyectado se realizará semiexcavado su capacidad total será de 600.016 m<sup>3</sup> de capacidad total, siendo la capacidad útil de 545.317 m<sup>3</sup> y calado 9,25 m. Los volúmenes almacenados procederán de depósito de la Confederación Hidrográfica del Segura existente. Se construirá con los materiales existentes en la zona de ocupación, clasificados, según estudio geotécnico realizado, en Seleccionados y Tolerables. Impermeabilizado interiormente con lámina de PEAD de 1,5 mm de espesor, sobre geotextil no tejido de fibra continua de polipropileno de 260 gr/m<sup>2</sup>, ambas láminas ancladas en coronación, en zanja de 0,5 m de anchura por 0,7 de profundidad.

En el caso de algún fallo de montaje de la lámina o por cualquier rotura posterior de la misma, podrían originarse caudales de cierta consideración que es conveniente controlar para poder tomar, en tal caso, las oportunas medidas. Por lo tanto, para este fin, se diseña un sistema de drenaje cuya misión es la de recoger, medir y evacuar las posibles pérdidas del sistema de impermeabilización para una mayor seguridad de la obra mediante tubos de PVC perforados de 100 mm de diámetro, alojados en una zanja rellena de material drenante envuelto en geotextil de 165 gr/m<sup>2</sup> y dividido en siete (7) sectores. La disposición del sistema de drenaje se realiza en “espina de pez” y perimetralmente en los taludes y obras de toma y puede verse en el plano correspondiente al drenaje de la balsa.

Los caudales procedentes de cada sector se recogen al final en siete tubos de PVC corrugado de 110 mm de diámetro. Estos tubos saldrán a una arqueta de recogida de drenajes situada en el interior de la caseta de salida, donde se puede visualizar la cantidad de agua evacuada.

Se dispondrán 22 líneas de lastrado en la lámina, ancladas al pasillo de coronación y compuestas unitariamente por 6 bloques de hormigón prefabricado de 1,20x0,5x0,2 m.

Para evitar el levantamiento de la lámina por efecto de la succión del aire en los taludes de la balsa, se dispondrán 22 líneas de lastrado en la misma, ancladas al pasillo de coronación y compuestas unitariamente por 6 bloques de hormigón prefabricado de 1,20x0,5x0,2 m. La colocación de este tipo de lastres de hormigón prefabricado cumple con la función de anclaje deseada, evitándose con este sistema problemas de ejecución y garantizar la impermeabilidad, que pueden comprometerse con la ejecución de otros sistemas de anclaje.

El Aliviadero tendrá una tipología badén, vertiendo el exceso de volúmenes a un canal de hormigón armado de 257 m de longitud, realizado al efecto en hormigón armado HA/25/B/20 y armado con malla electrosoldada x15 Ø8-8 B500T.

La estanqueidad en el encuentro de la lámina de impermeabilización con la obra de hormigón armado del aliviadero, se resolverá mediante la instalación de unos pates de PEAD embebidos en el hormigón y soldados térmicamente a la lámina, con cierre de pletina de acero inoxidable para asegurar la estanqueidad.

La balsa se ha diseñado con una inclinación de la solera del 0,5 % para favorecer su vaciado y limpieza.

La entrada y salida de las conducciones al embalse se realizará por la solera de éste a través de una galería visitable en las que serán de fundición dúctil K9. En el inicio de dicha galería se construirá una caseta de salida con una planta de 6,5 m de ancho por 7,3 m de largo, que albergará la valvulería necesaria, instalación eléctrica y elementos de control y comunicación con el Centro de Control.

La construcción de la caseta de salida se realizará por medio de losa de cimentación y muros de contención para tierras debido a la profundidad de arranque de la galería, todo ello en hormigón HA-25/B/20 y armado B400S, la estructura se realizará en acero laminado en caliente conformado (Perfiles IPE), cerramiento en bloque split caravista y poseerá una cubierta de chapa prelacada tipo sándwich de 50 mm de espesor.

Las conducciones de entrada y salida, en el interior del embalse, se ejecutaran con tubería de acero galvanizado de 8 mm embutida completamente en hormigón HM/20/B/20. La entrada de agua y las dos salidas proyectadas estarán separadas unos 50 m aproximadamente, con el objetivo de permitir el depósito de los materiales en suspensión introducidos por el tubería de entrada, evitando, en la medida de lo posible, que sean absorbidos por las tomas de salida. Lo que influirá en el funcionamiento de la estación de filtrado.

Se propone como clasificación para la balsa proyectada para la modernización del Sector, la **Clasificación A**.

### 9.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se realizará la instalación eléctrica necesaria para alimentar a la nueva estación de bombeo y a los elementos de la caseta de salida del embalse.

Se proyecta el desmontaje y retirada de los apoyos de una línea que, conectada a la línea de media tensión "San Roque-Estrecho Marín" posee un Centro de Transformación Intemperie (CTI) de 50 Kvas alimentando a un estación de filtrado existente. Se sustituirá dicha línea por una nueva, que enlazará en el mismo punto de entronque y que permita suministrar la potencia demandada por la nueva estación de bombeo y demás elementos a instalar. Los cálculos

eléctricos realizados exigen la instalación de un Centro de Transformación (CT) de 1.250 kVas. y un centro de seccionamiento previo, así como la instalación de una doble línea aérea de media tensión LA-110.

#### 9.4 ESTACIÓN DE BOMBEO

Se proyecta una estación de bombeo de 18 m de largo por 6,5 m, ubicada junto a estación de filtrado existente. Su construcción se realizará por medio de losa de cimentación en hormigón HA-25/B/20 y armado B400S, y la estructura en acero laminado en caliente conformado (Perfiles IPE). El cerramiento se ejecutará en bloque split caravista y poseerá una cubierta tipo de chapa prelacada tipo sándwich de 50 mm de espesor. Esta estación de bombeo recibirá caudales procedentes del embalse “Casa Portillo” través de la tubería de salida hacia el sector “rellano” y los elevará al embalse “Serrano” existente. Se instalarán para ello 3 bombas con capacidad para elevar 325 l/s a 75 mca, con un funcionamiento en régimen de 2+1, esto es, con una bomba en reserva. Las bombas irán actuadas dos de ellas con arrancadores estáticos de 355 kW y una con variador de frecuencia de 355 Kw. En la conducción de conexión entre la estación de bombeo y la conducción RA8, se dispondrá un calderín antiarriete de 18.000 para la protección de las instalaciones ante una eventual parada brusca del bombeo, debido ya sea al corte en el suministro eléctrico o a cualquier otro motivo.

#### 9.5 AUTOMATISMO

Para el funcionamiento, control y mando de la estación de bombeo se ha previsto un autómatas programable, el cual controlará la instalación según las señales definidas. Será el encargado de dar las órdenes de marcha-paro a las bombas, parada de emergencia, etc.

El arranque o parada de las bombas se realizará mediante las necesidades y disponibilidad de volúmenes de la Comunidad de Regantes. De igual modo, el autómatas será programado de manera que se puedan igualar los tiempos de funcionamiento de los grupos motobomba.

La instalación en conjunto podrá funcionar de dos modos distintos, seleccionable mediante un conmutador de llave de tres posiciones (automático-0-semiautomático), presente en el cuadro de control. El modo manual será el modo de funcionamiento normal, gobernado por un autómatas con redundancia software.

Además del arranque y regulación de las bombas, habrá que automatizar o controlar también otros elementos de la instalación que dependen de las bombas, la posición de las válvula del colector de aspiración, el centro de transformación, el cuadro general, el cuadro de servicios auxiliares.

La automatización en la caseta de salida y embalse consistirá en la instalación de distintos equipos para la medición/control. Entre ellos, dos actuadores para la motorización de las válvulas de mariposa de entrada y salida de Ø800 mm. La instalación de un nivel hidrostático en embalse. Sensores de PH y conductividad y caudalímetros ultrasónicos en las conducciones de entrada y salida. Así como la comunicación de los elementos instalados mediante remota con el centro de control, integrándolos en el sistema existente.

La automatización de los actuadores en válvulas de mariposa que se instalarán en las conexiones con conducciones existentes (RA8 y R) se realizarán de la siguiente forma:

- Conexión entre Embalse Moaire y RA8: Puesto que ya existe elementos de control en el embalse, éstos se ampliarán para las señales procedentes de los dos actuadores a instalar, integrándolos a continuación en el sistema de telecontrol.
- Conexión entre embalse Rellano y conducción R: En este caso se instalará una nueva remota para comandar los dos actuadores a instalar, el suministro eléctrico para el conjunto se realizará mediante la instalación del una placa fotovoltaica.

## 9.6 MEDIDAS AMBIENTALES

Se ejecutará un depósito contraincendios de 75 m<sup>3</sup> realizado en hormigón armado con forjado unidireccional formado por viguetas de hormigón pretensadas, terminado con mampostería hidráulica careada en las inmediaciones del Barranco del Lobo (UTM aprox. X: 654560; 4234890). Se instalarán según lo recogido en el Estudio de Impacto Ambiental, 8 rampas para facilitar la salida de anfibios del embalse realizadas con PEAD y ancladas en coronación, así como 5 isletas flotantes para aves de 2 x 2 m en el interior del embalse realizadas con madera tratada en autoclave y sujetas mediante cuerdas de resistencia por tres puntos para mantenerlas centradas y evitar que deterioren la lámina.

Se instalarán señalizadores visuales en los vallados (placas anticolisión). Estas serán colocadas cada 10 metros lineales y tendrán una superficie de 30x20 cm a 20x25 cm. Se realizará el extendido de material vegetal previamente acopiado en el talud exterior, adecuándolo para la posterior plantación de especies según el marco de plantación indicado en el Estudio de impacto ambiental:

Espece	Nº pies por ha	TOTAL (15,738 ha)
<i>Stipa tenacísima</i>	7.500	11.803
<i>Rosmarinus oficcinalis</i>	1.500	2.360
<i>Rhamnus lycioides</i>	500	787
<i>Helicrisum decumbens</i>	200	314
<i>Cistus clusii</i>	200	314
<i>Juniperus phoenicea subs. phoenicea</i>	100	157

Asimismo se instalaran 4 nidales para paridos en postes eléctricos en abandono, existentes en las inmediaciones del embalse.

## 10. REQUISITOS ADMINISTRATIVOS

### 10.1 MARCO NORMATIVO

Una vez resuelta la adjudicación del Contrato de las obras, éste se regulará según lo preceptuado en las normas generales que a continuación se relacionan:

- Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. R.D 1098/2001 de 12 de octubre.
- Normas de Derecho Administrativo, Mercantil, Civil o Laboral, salvo en las materias en que sea de aplicación la Ley anterior.
- Normativa presupuestaria, contable, de control financiero y contratación que sea de aplicación de acuerdo con la Disposición adicional duodécima de la Ley de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado (LOFAGE).

- Contrato de obras entre el promotor SEIASA y la empresa adjudicataria.

Además, la ejecución de las obras quedará sujeta a las prescripciones legales en materia de prevención de riesgos laborales y de seguridad y salud, contenidas tanto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales con las modificaciones realizadas por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, y en sus normas de desarrollo, como en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud de las obras de construcción. Igualmente se tendrán en cuenta, cuantas disposiciones de carácter técnico, general y obligatorio estén vigentes, en materia de seguridad y salud en el momento de la adjudicación, o se publiquen durante la vigencia del contrato, si tienen trascendencia para la seguridad de las obras. En dicha normativa están incluidas las siguientes normas:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, 31/1995, de 8 de noviembre, con las modificaciones realizadas por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997 de 17 de enero).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
- Real Decreto 485/1997, de 4 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Ordenanza laboral de la construcción de 28 de agosto de 1970.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido durante el trabajo. (BOE 2/11/89)
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección Individual. (BOE 28/12/92. Corrección de erratas BOE 24/2/93).

- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos. En particular dorso-lumbares para los trabajadores. (BOE 23/4/97).

Las condiciones particulares que deben cumplir los materiales y la ejecución de las distintas unidades de obra del presente proyecto, quedan definidas en el Marco Normativo aplicable del Documento nº 3 Pliego de prescripciones.

## **10.2 CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS**

A efectos de clasificación del Proyecto, la obra según objeto y contenido, y a tenor de lo dispuesto en el artículo 122 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, se clasifican dentro de la Categoría:

A) Obras de Primer Establecimiento, Reforma o Gran Reparación.

## **10.3 DECLARACIÓN DE OBRAS DE INTERÉS GENERAL Y DE UTILIDAD PÚBLICA**

En el Real Decreto Ley 14/2009, de 4 de diciembre, se declara como obras urgentes de mejora de regadíos, con objeto de obtener un adecuado ahorro de agua que palie los daños producidos por la sequía, la Fase II del proyecto Consolidación y Modernización de Regadíos de la Comunidad de Regantes de la Zona II de las Vegas Alta y Media del Segura.

## **10.4 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

El presente proyecto se refiere a una obra completa susceptible de ser entregada al uso general ó al servicio correspondiente, de acuerdo con el art. 125 del Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

## 10.5 ESTUDIO GEOTÉCNICO

Los estudios geotécnicos realizados han tendido como objeto la caracterización geotécnica de los materiales existentes para la construcción del Embalse Casa Portillo y la estación de bombeo proyectada.

Se realizó un primer estudio geotécnico de la zona (Anejo nº 4 - Apéndice nº1 ), en base a un diseño inicial con fecha 2 de septiembre de 2011. Los estudios geotécnicos que se realizaron posteriormente, con fecha 30 de septiembre de 2011 y 23 de marzo de 2012 (Anejo nº 4 - Apéndices 2 y 3 respectivamente), complementan al inicial, ya que se ha modificado la zona de ocupación en diseños posteriores hasta llegar al diseño definitivo de proyecto.

La caracterización y datos obtenidos de los distintos materiales existentes, densidades de los mismos, excavabilidad, ángulos de rozamiento interno, plasticidad, capacidad portante del terreno, determinación de iones sulfato, yesos y materia orgánica, así como el cálculo de asientos tras la construcción del embalse se recogen en el Anejo nº 4 – Estudio geotécnico.

## 10.6 ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

El informe emitido por la Dirección General de Bienes Culturales de la Consejería de Cultura y Turismo de la Región de Murcia, en relación al documento ambiental inicialmente presentado, confirma la ausencia, en principio, de impactos sobre el patrimonio cultural dado que en las áreas directamente afectadas no se conocen yacimientos o monumentos.

El artículo 10.UNO.14 de la Ley Orgánica 4/1982, de 9 de junio, del Estatuto de Autonomía para la Región de Murcia, modificado por las Leyes Orgánicas 4/1994, de 24 de marzo y 1/1998, de 15 de junio, de Reforma del Estatuto de Autonomía de la Región de Murcia, establece la competencia exclusiva de la Comunidad Autónoma en materia de patrimonio cultural, histórico, arqueológico, monumental, artístico, paisajístico y científico de interés para la Región. Se seguirán pues las indicaciones que se realicen por parte de la Comunidad Autónoma.

## 10.7 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En virtud del Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, según el Artículo 4; se determina la obligatoriedad de un Estudio de Seguridad y Salud. El estudio se desarrolla y acompaña en el Anejo nº 11.

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de DIEZ MIL QUINIENTOS SIETE EUROS Y CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (**10.507,56 €**).

## 10.8 TRAMITACIÓN E INFORME AMBIENTAL

Se presenta, con fecha 17 de octubre de 2011, memoria ambiental que recoge la construcción de alternativa nº 1, construcción de dos embalses (“Casa Portillo” y “Serrano II”).

Con fecha de entrada 21 de mayo de 2012, se recibe respuesta desde la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en la que se notificaba que, tras la revisión de la memoria ambiental presentada y en virtud del artículo 17 del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero (la "Ley de Evaluación de Impacto Ambiental"), se ha adoptado la decisión de someter el citado proyecto 20110281 TRR, al procedimiento establecido en la sección 1ª del capítulo 11 de la citada norma.

Como respuesta a los requerimientos solicitados por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, se elabora el Estudio de Impacto Ambiental, en el que se traslada la amplitud y nivel de detalle mínimos que debe darse al estudio de impacto ambiental, así como las respuestas a las consultas realizadas.

En este Estudio de Impacto Ambiental, contenido en el Anejo nº 22 del presente proyecto, se ha modificado el planteamiento inicial del proyecto (denominado alternativa 1), eliminándose la construcción de uno de los embalses (Serrano II) y modificando la ubicación y capacidad del embalse “Casa Portillo”, con la elección de la alternativa 3, para no afectar a zonas con hábitats protegidos. Igualmente, para adaptar el esquema hidráulico a la nueva situación, se han incluido otros elementos

no existentes anteriormente en la documentación ambiental, estos son: nueva estación de bombeo, instalación eléctrica de la misma y nueva toma para puesta en servicio de un sector de riego existente.

#### **10.9 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que se incluye en el presente proyecto como Documento nº 3 regula las condiciones de tipo técnico que deben cumplir los diferentes materiales, así como también la ejecución de las obras con expresión de la forma en que ésta se llevará a cabo, las obligaciones de orden técnico que correspondan a la empresa adjudicataria de las obras, la manera en que se llevará a cabo la medición de las unidades ejecutadas y el control de calidad de los materiales empleados y del proceso de ejecución.

#### **10.10 OCUPACIÓN Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS. EXPROPIACIONES**

Se realiza el estudio de planeamiento urbanístico y expropiaciones en previsión de acciones, que de éste tipo pudieran ser necesarias, durante la ejecución de las obras del **Proyecto de Consolidación y Modernización de Regadíos de la Comunidad de Regantes de la Zona II de las Vegas Alta y Media del Segura- Blanca (Murcia)- FASE II**. Dicho estudio se recoge, valora y adjunta en el anejo nº 14 del presente proyecto. La superficie afectada por el proyecto y los permisos de los propietarios se recogen en el Anejo nº 19.

#### **10.11 SERVICIOS AFECTADOS, PERMISOS Y LICENCIAS**

Debido a la localización puntual de las actuaciones, que se resumen en la construcción del embalse y conducciones de enlace, estación de bombeo y nueva toma mediante hinca en embalse Serrano, los servicios afectados en el presente proyecto se reducen al cruce de la carretera RM A-20 por la conducción de salida en PRFV Ø800 mm, que enlaza con la tubería existente "C". No existen por tanto afecciones a líneas eléctricas (a excepción de la incluida en el proyecto y previamente solicitada), gaseoductos, líneas de comunicación, Líneas FFCC o Cauces. No se prevén igualmente reposiciones durante la ejecución de la obra. Los permisos y licencias a solicitar a los distintos organismos se enumeran a continuación:

- Dirección General de Carreteras (DGC) de la Comunidad Autónoma de Murcia. (Solicitud de cruce RM A-20)
- Dirección General de Carreteras (DGC) de la Comunidad Autónoma de Murcia. (Solicitud de vuelo de la nueva línea sobre la carretera RM A-20)
- Compañía eléctrica IBERDROLA (Acometida para la línea eléctrica, condiciones de suministro en alta tensión).

Se desarrolla lo expuesto anteriormente en el Anejo nº 15 – Servicios afectados, reposiciones, permisos y licencias.

### 10.12 GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anejo nº 16 Gestión de residuos se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y que habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte de la empresa adjudicataria del proyecto.

### 10.13 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según se expresa en el Artículo 133. Indicación de la clasificación de las empresas en los contratos de obras en relación con los proyectos del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE 257/2001 de 26-10-2001, pág. 39252), será el órgano de contratación el que hará constar en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y en el anuncio de la licitación la clasificación exigible a los posibles licitadores.

No obstante, y dadas las características y presupuestos de las obras proyectadas, se propone la siguiente clasificación de contratista:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
E.- Hidráulica	2.- Presas	F.- Excede de 2.400.000,00
I.- Instalaciones eléctricas	5.- Centros de transformación y distribución en alta tensión	B- Excede de 60.000 y no sobrepase de 120.000,00

Según la sección 1ª Clasificación de empresas contratistas de obra, del Capítulo II De la clasificación y registro de empresas, comprendida entre los artículos 25 y 36 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre.

Los subgrupos más representativos relacionados con las obras del presente proyecto son:

GRUPO	SUBGRUPO	Presupuesto > al 20 % del PEM
E.- Hidráulica	2.- Presas	SI
I.- Instalaciones eléctricas	5.- Centros de transformación y distribución en alta tensión	NO

De los cuales, sólo supera el 20% del PEM, el **GRUPO E– Subgrupo 2, Presas**. La **categoría f** de clasificación propuesta es la máxima, ya que la anualidad media excede de 2.400.000 €.

#### 10.14 PLAN DE OBRA.

Una vez adjudicada definitivamente la obra, el Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo a someter a la Dirección Facultativa y en el plazo de un mes desde la notificación de la autorización para iniciar las obras.

Con carácter indicativo y a fin de cumplimentar el artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se realiza y acompaña, en el Anejo nº 12 – Programa de ejecución de obras, un plan de obra o programa de trabajos a seguir en la ejecución de las diferentes obras e instalaciones de que consta el proyecto, que deberá ser ampliado en dicho programa.

En este anejo se calcula la duración de la obra, teniendo en cuenta el rendimiento del personal y de la maquinaria utilizada en la misma, así como los días de trabajo efectivos al año, para lo cual se descontarán los días festivos y aquellos en que las inclemencias climatológicas impidan o dificulten la ejecución de los trabajos. La programación se realiza sobre un diagrama de barras (diagrama de Gantt), estudiando las unidades de obra que se puedan ejecutar alternativamente o secuencialmente.

### **10.15 PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo que se propone para la ejecución de la totalidad de las obras contempladas en esta Proyecto es de DOCE (12) MESES, tal y como se detalla en el Plan de obra realizado Anejo nº 12, a contar desde la firma del Acta de Replanteo.

### **10.16 PUESTA EN MARCHA**

La empresa constructora encargada de ejecutar el proyecto, se hará cargo de la puesta en marcha, poniendo a prueba todos los elementos y sistemas instalados. Se establece un periodo de puesta en marcha que comenzará con el inicio de la campaña de riegos y finalizará al final de la misma

### **10.17 PLAZO DE GARANTIA**

El plazo de garantía de las obras tendrá una duración mínima de dos años a partir de la finalización de la primera campaña de puesta en marcha de la obra.

### **10.18 EXPROPIACIONES**

Se realiza el estudio de planeamiento urbanístico y expropiaciones en previsión de acciones, que de éste tipo pudieran ser necesarias, durante la ejecución de las obras del Proyecto de Consolidación y Modernización de Regadíos de la Comunidad de Regantes de la Zona II de las Vegas Alta y Media del Segura- Blanca (Murcia)- FASE II. Dicho estudio se recoge, valora y adjunta en el Anejo nº 14 - Expropiaciones y Servidumbres del presente proyecto.

### **10.19 PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD.**

EL programa de control de calidad persigue regular, promover y verificar la calidad de realización de los trabajos incluidos en el presente proyecto. Este programa de control de la calidad de la obra se desarrolla en el Anejo nº 21- Control de Calidad, donde se indican los requerimientos mínimos y ensayos de verificación a realizar, según normativa vigente, que han de cumplir los materiales, así como la ejecución de las distintas tareas del proyecto.

## 11. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

- **DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA**
  - MEMORIA.
    - Anejo nº 1 - Ficha técnica y características de la obra.
    - Anejo nº 2 - Levantamiento topográfico. Replanteo.
    - Anejo nº 3 - Estudio de alternativas y materiales.
    - Anejo nº 4 - Estudio geotécnico.
    - Anejo nº 5 - Cálculos hidráulicos y mecánicos conducciones.
    - Anejo nº 6 – Necesidades hídricas y cálculos hidráulicos y mecánicos del bombeo.
    - Anejo nº 7 - Balsa de regulación.
    - Anejo nº 8 - Cálculo de estructuras.
    - Anejo nº 9 - Cálculos eléctricos.
    - Anejo nº 10 - Sistema de telecontrol.
    - Anejo nº 11 - Estudio de seguridad y salud.
    - Anejo nº 12 - Programa de ejecución de obras.
    - Anejo nº 13 - Justificación de precios.
    - Anejo nº 14 - Expropiaciones y servidumbres.
    - Anejo nº 15 - Servicios afectados, reposiciones, permisos y licencias.
    - Anejo nº 16 - Gestión de residuos.
    - Anejo nº 17 - Informe de viabilidad.
    - Anejo nº 18 - Estudio económico-financiero.
    - Anejo nº 19 - Listado de propietarios, superficie afectada y permisos de ocupación.
    - Anejo nº 20 - Puesta en marcha.
    - Anejo nº 21 -Control de calidad.
    - Anejo nº 22 - Estudio de impacto ambiental.

○ **DOCUMENTO Nº 2 – PLANOS.**

**1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.**

- Plano nº 1.1- Plano de situación.
- Plano nº 1.2- Plano de localización.

**2: PLANTA GENERAL.**

- Plano nº 2.1- Planta general de las obra.

**3: PLANOS DE PLANTA.**

- Plano nº 3.1-Planta hınca. Embalse Serrano.
- Plano nº 3.2- Planta embalse Casa Portillo y línea eléctrica.
- Plano nº 3.3- Planta red de riego
  - Plano nº 3.3.1- Planta red de riego Sector Rellano
  - Plano nº 3.3.2- Planta red de riego Sector Rellano 1 de 3
  - Plano nº 3.3.3- Planta red de riego Sector Rellano 2 de 3
  - Plano nº 3.3.4- Planta red de riego Sector rellano 3 de 3

**4: LLENADO EMBALSE CASA PORTILLO**

- Plano nº 4- Planta y perfil. Llenado Embalse Casa Portillo

**5: BALSA**

- Plano nº 5.1- Plano de emplazamiento. Embalse Portillo.
- Plano nº 5.2- Estado actual.
- Plano nº 5.3- Planta general de las obras. Embalse Portillo.
- Plano nº 5.4- Definición geometría. Embalse Portillo.
- Plano nº 5.5- Sección tipo y detalles. Embalse Portillo.
- Plano nº 5.6- Embalse Casa Portillo. Perfil longitudinal y perfiles transversales.
- Plano nº 5.7- Obras de entrada. Perfiles longitudinales
- Plano nº 5.8- Aliviadero y canal de descarga.
- Plano nº 5.9- Obra de toma y desagüe de fondo. Planta y secciones
- Plano nº 5.10- Planta y secciones de la red de drenaje.
- Plano nº 5.11- Impermeabilización y lastrado.
- Plano nº 5.12- Tomas entrada y salida. Embalse casa Portillo
- Plano nº 5.13- Ubicación inclinómetros. Embalse Portillo.
- Plano nº 5.14- Cimentación losa armada. Caseta galería.
- Plano nº 5.15- Estructura metálica. Caseta galería.
- Plano nº 5.16- Muros. Caseta galería.
- Plano nº 5.17- Secciones y vistas. Caseta galería.
- Plano nº 5.18- Detalles obra civil. Caseta galería.

## 6: ESTACIÓN DE BOMBEO

- Plano nº 6.1- Plano emplazamiento. Estación de bombeo.
- Plano nº 6.2-Planta estación de bombeo. Camino de acceso.
- Plano nº 6.3- Definición geometría
  - Plano nº 6.3.1- Definición geometría. Planta. Estación de bombeo
  - Plano nº 6.3.2- Definición geometría. Alzado y sección exterior. Estación de bombeo.
  - Plano nº 6.3.3- Definición geometría. Alzado y sección interior. Estación de bombeo.
- Plano nº 6.4- Cimentación losa armada. Estación de bombeo
- Plano nº 6.5- Estructura metálica. Estación de bombeo
- Plano nº 6.6- Detalles obra civil. Estación de bombeo
- Plano nº 6.7- Instalaciones
  - Plano nº 6.7.1- Instalaciones. Estación de bombeo
  - Plano nº 6.7.2-Detalles. Estación de bombeo
- Plano nº 6.8- Urbanización. Estación de bombeo

## 7: CONDUCCIONES

- Plano nº 7.1- Planta conducciones.
- Plano nº 7.2-Conducciones. Perfiles longitudinales.
- Plano nº 7.3-Conducciones. Zanja tipo, perfiles transversales y movimiento de tierras.
- Plano nº 7.4- Arqueta conexión entrada RA-8
  - Plano nº 7.4.1- Conducciones. Planta y alzado. Arqueta conexión entrada RA-8
  - Plano nº 7.4.2- Conducciones. Losa cimentación. Arqueta conexión entrada RA-8
  - Plano nº 7.4.3- Conducciones. Losa superior cimentación. Arqueta conexión entrada RA-8
  - Plano nº 7.4.4- Conducciones. Muros. Arqueta conexión entrada RA-8
  - Plano nº 7.4.5- Conducciones. Vigas. Arqueta conexión entrada RA-8
- Plano nº 7.5- Arqueta conexión salida RA-8
  - Plano nº 7.5.1- Conducciones. Planta y alzado. Arqueta conexión salida RA-8
  - Plano nº 7.5.2- Conducciones. Losa cimentación. Arqueta conexión salida RA-8
  - Plano nº 7.5.3- Conducciones. Losa superior cimentación. Arqueta conexión salida RA-8
  - Plano nº 7.5.4- Conducciones. Muros 1. Arqueta conexión salida RA-8
  - Plano nº 7.5.5- Conducciones. Muros 2. Arqueta conexión salida RA-8-8
  - Plano nº 7.5.6- Conducciones. Vigas. Arqueta conexión salida RA-8
- Plano nº 7.6- Conducción salida tubería C.1
  - Plano nº 7.6.1- Conducciones. Planta y alzado. Conducción salida tubería C.1
  - Plano nº 7.6.2- Conducciones. Losa cimentación. Conducción salida tubería C.1
  - Plano nº 7.6.3- Conducciones. Losa superior cimentación. Conducción salida tubería C.1
  - Plano nº 7.6.4- Conducciones. Muros 1. Conducción salida tubería C.1
  - Plano nº 7.6.5- Conducciones. Muros 2. Conducción salida tubería C.1
  - Plano nº 7.6.6- Conducciones. Vigas. Conducción salida tubería C.1
- Plano nº 7.7- Arqueta desagüe.

- Plano nº 7.7.1- Planta y alzado. Arqueta desagüe.
- Plano nº 7.7.2- Losa cimentación. Arqueta desagüe.
- Plano nº 7.7.3- Losa superior cimentación. Arqueta desagüe.
- Plano nº 7.7.4- Muros. Arqueta desagüe.
- Plano nº 7.7.5- Vigas. Arqueta desagüe.
- Plano nº 7.8- Conducciones. Detalle de anclajes de piezas especiales
- Plano nº 7.9- Detalle paso de carretera. Conducción de salida
- Plano nº 7.10 – Conexión Embalse Moaire – conducción RA8
- Plano nº 7.11 - Conexión Embalse Rellano – conducción R

#### PLANO 8: HINCA EMBALSE SERRANO

- Plano nº 8.1- Plano emplazamiento. Hinca embalse Serrano.
- Plano nº 8.2-Perfil Longitudinal. Hinca embalse Serrano.
- Plano nº 8.3- Sección de foso de ataque y recepción de hinca.
- Plano nº 8.4- Arqueta hinca Embalse Serrano
  - Plano nº 8.4.1- Planta y alzado. Arqueta hinca Embalse Serrano.
  - Plano nº 8.4.2- Losa cimentación. Arqueta hinca Embalse Serrano.
  - Plano nº 8.4.3- Losa superior cimentación. Arqueta hinca Embalse Serrano.
  - Plano nº 8.4.4- Muros 1. Arqueta hinca Embalse Serrano.
  - Plano nº 8.4.5-Muros 2. Arqueta hinca Embalse Serrano.
  - Plano nº 8.4.6- Vigas. Arqueta hinca Embalse Serrano.
- Plano nº 8.5- Hinca embalse Serrano. Detalle piezas especiales.

#### PLANO 9: TELECONTROL

- Plano nº 9.1- Estación de bombeo. Telecontrol
- Plano nº 9.2- Galería y caseta de salida. Telecontrol

#### PLANO 10: ELECTRICIDAD

- Plano nº 10.1- Planta línea eléctrica.
- Plano nº 10.2- Línea aérea. Planta y perfil longitudinal
- Plano nº 10.3- Línea eléctrica. Detalles apoyos
- Plano nº 10.4- Planta. Centro de seccionamiento, centro de transformación y estación de bombeo.
- Plano nº 10.5- Centro de transformación. Instalación Eléctrica
- Plano nº 10.6- Centro de seccionamiento. Instalación Eléctrica
- Plano nº 10.7- Esquema unifilar. Instalación Eléctrica
- Plano nº 10.8- Instalaciones. Estación de bombeo. Instalación Eléctrica
- Plano nº 10.9. Instalaciones. Galería y caseta de salida. Instalación Eléctrica

#### PLANO 11: DEPÓSITO

- Plano nº 11.1- Planta de situación y depósito contra incendios
- Plano nº 11.2- Depósito contra-incendios. Planta
- Plano nº 11.3- Depósito contra-incendios. Alzado muros
- Plano nº 11.4- Depósito contra-incendios. Características de los materiales

#### PLANO 12: MEDIDAS AMBIENTALES. EMBALSE CASA PORTILLO.

- Plano nº 12\_ Plano de Medidas Ambientales. Embalse Casa Portillo.

#### PLANO 13: LOCALIZACIÓN VERTEDEROS Y SUMINISTRO DE MATERIALES

- Plano nº 13.1- Localización de suministro de material granular ( canteras ).
- Plano nº 13.2- Localización de vertederos autorizados.

- **DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES.**

- **DOCUMENTO Nº 4 – PRESUPUESTO.**

12. PRESUPUESTO

RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE EUROS
	<b>01N EMBALSE CASA PORTILLO</b>	<b>3.406.783,43</b>
-0101N	-MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.377.991,28
-0102N	-IMPERMEABILIZACION	472.345,05
-0103N	-GALERIA VISITABLE Y TOMA DE FONDO	228.802,03
-0104N	-ALIVIADERO Y LASTRADO	65.287,72
-0105N	-CERRAMIENTO Y PASILLO DE CORONACION	103.407,85
-0106N	-RED DE DRENAJE	35.187,25
-0107N	-CASETA DE SALIDA	123.762,25
--010701N	--OBRA CIVIL	21.828,26
--010702N	--ELEMENTOS HIDRÁULICOS	48.203,84
--010703N	--INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y AUTOMATIZACIÓN	53.730,15
--010704N	---Línea baja tensión alimentación galería visitable	11.273,73
	<b>02N CONDUCCIÓN LLENADO CASA PORTILLO RA-8</b>	<b>103.349,21</b>
-0201N	-EXCAVACIÓN Y TAPADO ZANJAS	20.124,85
-0202N	-TUBERÍA	49.381,76
-0203N	-ELEMENTOS HIDRAÚLICOS	24.986,16
-0204N	-OBRA CIVIL	8.856,44
	<b>03N CONDUCCIÓN SALIDA (TUBERIA C)</b>	<b>175.657,27</b>
-0301N	-EXCAVACIÓN Y TAPADO ZANJA	26.910,33
-0302N	-TUBERÍA	69.524,32
-0303N	-CRUCE CARRETERA	4.903,14
-0304N	-ELEMENTOS HIDRAÚLICOS	53.171,36
-0305N	-OBRA CIVIL	21.148,12
	<b>04N CONDUCCIÓN LLENADO CASA PORTILLO TUB.SUPERIOR</b>	<b>14.788,54</b>
-0401N	-EXCAVACIÓN Y TAPADO DE ZANJAS	3.750,13
-0402N	-TUBERÍA	5.824,16
-0403N	-OBRA CIVIL	410,56
-0404N	-ELEMENTOS HIDRAÚLICOS	4.803,69
	<b>05N INSTALACIÓN ELÉCTRICA ESTACIÓN DE BOMBEO</b>	<b>253.409,45</b>
-0501N	-INSTALACIÓN MEDIA TENSIÓN	130.542,45
-0502N	-CUADRO DE PROTECCIÓN GENERAL Y SERVICIOS GENERALES	33.823,83
-0503N	-ELEMENTOS CONTROL MOTORES	52.039,86
-0504N	-INSTRUMENTACIÓN	1.460,74
-0505N	-CABLEADOS	7.693,58
-0506N	-ARMARIO DE PLC	10.349,26
-0507N	-PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA	6.662,56
-0508N	-INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERIOR BOMBEO	1.871,68
-0509N	-LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN	8.400,00
---0501N	---INSTALACIÓN MEDIA TENSIÓN	130.542,45
---0502N	---CUADRO DE PROTECCIÓN GENERAL Y SERVICIOS GENERALES	33.823,83
---0503N	---ELEMENTOS CONTROL MOTORES	52.039,86
---0504N	---INSTRUMENTACIÓN	1.460,74
---0505N	---CABLEADOS	7.693,58
---0506N	---ARMARIO DE PLC	10.349,26
---0507N	---PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA	6.662,56
---0508N	---INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERIOR BOMBEO	1.871,68
---0509N	---LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN	8.400,00
	<b>06N ESTACIÓN DE BOMBEO</b>	<b>264.724,74</b>
-0601N	-Movimiento de Tierras	246,94
-0602N	-Cimentación y solera	7.794,70
-0603N	-Estructura	7.655,48
-0604N	-Cerramientos	11.461,99
-0605N	-Cerramientos de Carpintería	2.456,47
-0606N	-Equipos	102.567,74
-0607N	-Valvulería y piezas especiales	120.892,30
-0608N	-Arqueta conexión RA8	7.503,55
-0609N	-Urbanización	4.145,57
	<b>07N HINCA EMBALSE SERRANO</b>	<b>70.469,18</b>
-0701N	-EXCAVACIÓN Y TAPADO ZANJA	1.373,86
-0702N	-TUBERÍA SALIDA HINCA EMBALSE SERRANO	6.667,52
-0702N	-TUBERÍA SALIDA HINCA EMBALSE SERRANO	6.667,52

-0703N	-INSTALACIÓN HINCA	40.675,51
-0704N	-ELEMENTOS HIDRAÚLICOS	14.404,00
-0705N	-OBRA CIVIL	7.348,29
	<b>08N CONEXIÓN MOAIRE-RA8</b>	<b>44.738,04</b>
-MR01N	-EXCAVACIÓN ZANJA	3.674,64
-MR02N	-TUBERÍA	5.198,08
-MR03N	-ELEMENTOS HIDRAULICOS	16.107,44
-MR04N	-OBRA CIVIL	7.107,22
-MR05N	-INSTALACIONES Y AUTOMATIZACIÓN	12.650,66
	<b>09N CONEXIÓN BYPASS RELLANO</b>	<b>48.780,85</b>
-BRELLANO10N	-EXCAVACIÓN Y TAPADO ZANJAS	2.465,95
-BRELLANO20N	-TUBERÍA	3.485,44
-BRELLANO30N	-ELEMENTOS HIDRAULICOS	20.923,11
-BRELLANO40N	-OBRA CIVIL	2.935,80
-BRELLANO50N	-INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y AUTOMATIZACIÓN	18.970,55
	<b>10N MEDIDAS EIA</b>	<b>142.489,70</b>
---0801N	---Deposito contraincendios de 75 m3	23.175,99
	<b>11N GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	<b>1.357,70</b>
	<b>12N ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>10.507,56</b>
-1201N	-PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.369,49
-1202N	-PROTECCIONES COLECTIVAS	5.526,13
-1203N	-INSTALACIONES DE BIENESTAR	3.611,94
	<b>13N CONTROL DE CALIDAD</b>	<b>44.579,77</b>
	<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>4.581.635,44 €</b>
	16 % Gastos Generales s/ PEM (4.581.635,44)	733.061,67 €
	6 % Beneficio Industrial s/ PEM (4.581.635,44)	274.898,13 €
	<b>SUMA</b>	<b>5.589.595,24 €</b>
	I.V.A.21,00% s/ 5.589.595,24	1.173.815,00 €
	<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>6.763.410,24 €</b>

Asciende el **Presupuesto ejecución material** del PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA II DE LAS VEGAS ALTA Y MEDIA DEL SEGURA- BLANCA (MURCIA)- FASE II a la expresada cantidad de **CUATRO MILLONES QUINIENTOS OCHENTA Y UN MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS Y CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (4.581.635,44 €)**.

Asciende el **Presupuesto Base de Licitación** del PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA II DE LAS VEGAS ALTA Y MEDIA DEL SEGURA- BLANCA (MURCIA)- FASE II a la expresada cantidad de **SEIS MILLONES SETECIENTOS SESENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS DIEZ EUROS Y VEINTICUATRO CÉNTIMOS (6.763.410,24 €)**.

### 13. CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE APROBACIÓN

En los términos previstos en los artículos 6, 121, 123 y anexo I del Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre, se redacta este proyecto de obra con los contenidos exigibles y de conformidad a Reglamentos, Prescripciones y Normas Técnicas vigentes en la actualidad, como requisito de actuación para poder ser adjudicado a través de un contrato de obras para su ejecución.

Cumplimentada la orden de redacción, alcanzados todos los objetivos previstos y considerando debidamente justificada la necesidad de su realización, como se ha puesto de manifiesto en los apartados anteriores de esta memoria y en los documentos del proyecto, se manifiesta que las obras e instalaciones incluidas en el presente proyecto están suficientemente definidas y valoradas para su ejecución, proponiéndose para su aprobación por el Órgano competente en la materia, si procede.

En Murcia, a Noviembre de 2012.

Vº Bº SEIASA

Vº Bº SEIASA

El autor del proyecto.

D. Alberto Pulgar Zayas

D. Juan Darío Casero Montes.

D. Juan Maldonado Ruiz.

Director Técnico

Subdirector de Proyectos y Obras

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.