

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE
CARACTERÍSTICAS DE LA
CONCESIÓN 01/1922 (619/1975) CON
REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE
REGABLE, CAMBIO DEL PUNTO DE
TOMA, Balsa de Almacenamiento
y Ampliación de la Superficie de
Riego en la Finca “LA ZARZA”
del Término Municipal
de Córdoba**

PROPIEDAD:

HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

EMPRESA CONSULTORA:



Duque de Fernán Núñez, 12—1º 1
14003 - CÓRDOBA - Telf: 957 29 57 66
E-mail: jl@tecagsl.com
E-mail: rafa@tecagsl.com
E-mail: manolo@tecagsl.com
Web: www.tecagsl.es

FECHA:

**NOVIEMBRE
DE 2021**

AUTOR:

MANUEL VILLARRUBIA CUADRADO
Ingeniero Agrónomo
Colegiado Nº 1.272

AUTOR:

JOSÉ LUIS DEL CAMPO MOYA
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº 19.813



Memoria

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 2/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, BALSA DE ALMACENAMIENTO Y
AMPLIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE RIEGO EN LA FINCA “LA ZARZA”
DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE CÓRDOBA**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

MEMORIA

ÍNDICE

1.- Orden de encargo. Finalidad.....	3
2.- Situación.....	3
3.- Antecedentes concesionales.....	4
3.1.- Características generales de la concesión actual 01/1922 (619/1975).....	4
3.2.- Reubicación de la superficie regable.....	5
3.3.- Modificación del punto de toma	6
3.4.- Ampliación de la superficie regable	6
3.5.- Balsa de almacenamiento	7
4.- Características concesionales de la modificación propuesta	8
5.- Topografía	9
6.- Descripción de las obras a realizar	9
6.1.- Bombeo de toma en el Río Guadajoz.....	10
6.2.- Tubería de impulsión Bombeo de toma – Balsa de almacenamiento	12
6.3.- Contador general de la instalación	13
6.4.- Balsa de almcanamiento	14
6.4.1.- Características generales	15
6.4.2.- Procedimiento constructivo	15
6.4.3.- Entrada de agua.....	16
6.4.4.- Aliviadero.....	16
6.4.5.- Toma de agua.....	16

Finca “La Zarza” (Proyecto-Noviembre-2021).

Memoria. Pag. 1

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 3/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

6.4.6.- Desagüe de fondo.....	17
6.4.7.- Drenaje.....	17
6.4.8.- Lámina impermeabilizante de polietileno de alta densidad	18
6.4.9.- Pasillo de coronación	18
6.4.10.- Vallado	19
6.4.11.- Plantación del talud exterior de la balsa.....	19
6.5.- Estación de bombeo y filtrado de puesta en carga de la red de riego.....	19
6.6.- Red de riego	21
6.6.1.- Diseño de plantación	21
6.6.2.- Turnos de riego.....	22
6.6.3.- Características generales del riego.....	22
6.6.4.- Tuberías primarias.....	23
6.6.5.- Conexiones de bloque	25
6.6.6.- Tuberías secundarias.....	27
6.6.7.- Tuberías terciarias. Goteros.....	28
6.7.- Automatismo.....	29
7.- Gestión de residuos.....	29
8.- Estudio Básico de Seguridad y Salud	30
9.- Presupuesto general. Resumen	30

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 4/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa de ALMACENAMIENTO Y
AMPLIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE RIEGO EN LA FINCA “LA ZARZA”
DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE CÓRDOBA**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

MEMORIA

1.- Orden de encargo. Finalidad.

Se redacta el presente Proyecto por encargo de D. José Luis Fernández García en nombre y representación de Hnos. García Cabrera, C.B. con objeto de que sirva como documento técnico a aportar a la solicitud de modificación de las características de la concesión de aguas públicas **TC-01/1922 (619/1975)**, consistente en la reubicación de la superficie regable actual, cambio del punto de toma, Balsa de almacenamiento y ampliación de dicha superficie como consecuencia de cambio de cultivo en base al Artículo 16 de la Normativa del Plan Hidrológico de la Cuenca del Guadalquivir.

2.- Situación.

La finca “La Zarza” se encuentra en el término municipal de Córdoba, en ambas márgenes del Río Guadalquivir.

En la margen derecha del Río tiene acceso directo a través de la carretera nacional N-432 Badajoz-Granada, en el P.K. 291 aproximadamente.

En la margen izquierda del Río tiene acceso directo a través del camino provincial CP-256 “De las pilas” que une la Autovía A-45 (Córdoba-Málaga) con la estación de Fernán-Núñez.

En los Planos nº 1 y nº 2 de Situación (E, 1:50.000) y Emplazamiento (E, 1:10.000) respectivamente se muestra la situación exacta y los accesos.

Finca “La Zarza” (Proyecto-Noviembre-2021).

Memoria. Pag. 3

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 5/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Concretamente el centro de la nueva zona regable se encuentra aproximadamente en las siguientes coordenadas U.T.M.:

ETRS-89
Huso 30
X = 351.810
Y = 4.180.080

3.- Antecedentes concesionales.

En la actualidad se está tramitando ante la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (C.H.G.) la modificación de características de la concesión **01/1922 (619/1975)** mediante el expediente de referencia **M-3686/2019-CYG-(01/1922)**.

3.1.- Características generales de la concesión actual 01/1922 (619/1975).

- Titular.....Hnos. García Cabrera, C.B.
- Procedencia del agua Aguas superficiales
- Cauce Río Guadajoz, margen derecha
- Finca..... La Zarza
- Término Municipal.....Córdoba
- Coordenadas U.T.M. de la toma: ETRS-89
 Huso 30
 X = 352.100
 Y = 4.180.700
- Tipo de cultivo Herbáceos
- Superficie regable 8'95 Has.
- Sistema de riego Aspersión
- Dotación anual unitaria 5.700 m³/Ha. año
- Volumen máximo anual..... 51.015 m³/año

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Memoria. Pag. 4

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 6/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La superficie regable actual corresponde a parte de la parcela catastral 35 del polígono 23 del término municipal de Córdoba.

En el Plano nº 3 se muestra la delimitación de la superficie regable actual con derecho a concesión, así como la ubicación actual del punto de toma.

Con fecha Octubre de 2018 se solicitó a la C.H.G. la modificación de características de la concesión consistente en los siguientes términos:

- Reubicación de la superficie regable.
- Modificación del punto de toma.
- Ampliación de la superficie regable.

Además, es intención de la propiedad construir una balsa de almacenamiento que irá asociada igualmente a la modificación de las características de la concesión actualmente en trámite.

Se describen en los siguientes apartados la justificación de las modificaciones propuestas:

3.2.- Reubicación de la superficie regable.

Como ya hemos comentado en el apartado nº 2 la finca "La Zarza" está dividida por el Río Guadajoz, estando situada la superficie regable actual en la margen derecha del mismo.

Con objeto de obtener mayor productividad en los cultivos es intención de la propiedad trasladar la superficie de riego a una zona más eficiente desde el punto de vista agrícola, que está situada en la misma finca "La Zarza", en la margen izquierda del Río Guadajoz.

La zona objeto de reubicación se encuentra en la parcela catastral 6-a del polígono 24 del término municipal de Córdoba.

En el Plano nº 3 se muestra la delimitación de la nueva ubicación propuesta de las 8'95 Has. con derecho a concesión.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Memoria. Pag. 5

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 7/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.3.- Modificación del punto de toma.

La reubicación de la superficie regable supone forzosamente la modificación del punto de toma de la margen derecha a la margen izquierda del Río Guadajoz.

El nuevo punto de toma se situará enfrente justamente al punto de toma actual, por lo que no existe en ningún caso afecciones a terceros.

Las coordenadas U.T.M. del punto de toma propuesto son:

ETRS-89

Huso 30

X = 352.022

Y = 4.180.518

En el Plano nº 3 se muestra en planta la ubicación de este punto.

3.4.- Ampliación de la superficie regable.

Amparado en lo dispuesto en el Artículo 16 de la Normativa del Plan Hidrológico de la Cuenca del Guadalquivir, se pretende utilizar parte del agua ahorrada debido al cambio de cultivo y mejora de la eficiencia de riego en ampliar la superficie regable, dedicando toda la superficie, actualmente de cultivos herbáceos, al cultivo de olivar.

El Plan Hidrológico establece para el cultivo de olivar en riego por goteo una dotación bruta de 1.500 m³/Ha. año, que para la superficie actual de riego, supone un volumen máximo anual de:

$$1.500 \text{ m}^3/\text{Ha. año} \times 8'95 \text{ Has.} = 13.425 \text{ m}^3/\text{año}$$

La diferencia entre el volumen máximo anual de la concesión actual (51.015 m³/año) y el correspondiente al cambio de cultivo a olivar (13.425 m³/año) supone un ahorro de agua de 37.590 m³/año.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 8/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

De acuerdo con el Artículo 16 del P.H. se autoriza al uso del 45% del ahorro de agua en la ampliación de la superficie regable, es decir:

$$37.590 \times 0'45 = 16.915'50 \text{ m}^3/\text{año}$$

La futura superficie regable será igualmente de cultivo de olivar con riego por goteo, es decir con una dotación bruta de 1.500 m³/Ha. año, por lo que la superficie a ampliar será de:

$$\frac{16.915'50 \text{ m}^3 / \text{año}}{1.500 \text{ m}^3 / \text{Ha. año}} = 11'28 \text{ Has.}$$

Esta superficie se ubicará junto a las 8'95 Has. con derecho a concesión actuales, en la misma parcela catastral 6-a del polígono 24 del término municipal de Córdoba.

En el Plano nº 4 se muestra la delimitación de la superficie de ampliación propuesta, que junto a la actual con derecho a riego supone una superficie total de 20'23 Has.

El volumen máximo anual a derivar será por tanto:

$$1.500 \text{ m}^3/\text{Ha. año} \times 20'23 \text{ Has.} = 30.345 \text{ m}^3/\text{año}$$

3.5.- Balsa de almacenamiento.

La balsa de almacenamiento deberá tener capacidad suficiente para poder acumular el agua captada durante los meses de invierno (15 de Septiembre a 15 de Abril) en el Río Guadajoz y utilizarla en los meses de verano (15 de Abril a 15 de Septiembre).

Por este motivo deberá tener una capacidad útil prácticamente similar al volumen máximo anual de la futura concesión, es decir, unos 30.000 m³ aproximadamente.

Concretamente la balsa proyectada tiene una capacidad útil de 30.811 m³.

En el Plano nº 4 se muestra la ubicación de la balsa.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 9/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.- Características concesionales de la modificación propuesta.

Resumiendo todo lo expuesto en el apartado anterior, las características generales de la concesión con la modificación propuesta serán las siguientes:

- Titular.....Hnos. García Cabrera, C.B.
- Procedencia del agua Aguas superficiales
- Cauce Río Guadajoz, margen izquierda
- Finca..... La Zarza
- Término MunicipalCórdoba
- Coordenadas U.T.M. de la toma: ETRS-89
 Huso 30
 X = 352.022
 Y = 4.180.518
- Potencia en el bombeo de toma30 C.V.
- Tipo de cultivo Olivar
- Superficie regable 20'23 Has.
- Sistema de riego Goteo
- Dotación anual unitaria 1.500 m³/Ha. año
- Volumen máximo anual..... 30.345 m³/año
- Balsa de almacenamiento..... 30.811 m³

La superficie regable corresponde a parte de la parcela catastral 6-a del polígono 24 del término municipal de Córdoba.

Igualmente, la balsa de almacenamiento se ubicará en esa misma parcela catastral.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Memoria. Pag. 8

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 10/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5.- Topografía.

La topografía del terreno de ocupación de la balsa se ha realizado mediante un levantamiento in situ del mismo.

Por su parte los datos topográficos necesarios para realizar los cálculos de la red de riego se han obtenido a partir de un modelo de elevaciones generado mediante vuelo LIDAR, de libre disposición y editado por el Instituto Geográfico Nacional. Dicho modelo ha sido confeccionado mediante estéreocorrelación automática de vuelos fotogramétricos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea, con resolución de 25 a 50 cm/pixel, interpolado con líneas de rotura y matriz de puntos tomados cada metro.

Dado que existe un desfase exactamente de un metro entre ambos levantamientos, se ha rebajado las cotas de todas las curvas de nivel correspondientes al vuelo LIDAR (utilizadas para el cálculo de la red de riego) en un metro, con el fin de que en la superposición de ambos levantamientos, las cotas entre ambos sean coincidentes.

6.- Descripción de las obras a realizar.

Se describe en este apartado en líneas generales las obras a ejecutar para la transformación en riego de las 20'23 Has., mientras que en los siguientes apartados se desarrolla con detalle las mismas.

En el Plano nº 5 se muestra la Planta General de las instalaciones descritas a continuación:

- Bombeo de toma en Río Guadajoz:
Grupo de achique sumergible 22 Kw (30 C.V.) de potencia.
- Tubería de impulsión Bombeo de toma – Balsa de almacenamiento:
Polietileno PE-100 Ø110 mm: 606 m.
- Contador general de la instalación: Woltman Ø4".
- Balsa de almacenamiento:
Capacidad útil: 30.811 m³

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Memoria. Pag. 9

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 11/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Estación de bombeo y filtrado:
Grupo electrobomba horizontal 7'5 Kw (10 C.V.) de potencia.
4 filtros anilla autolimpiantes Ø2" 120 mesh.
- Red de riego:
Tuberías primarias: Polietileno PE-100
Arquillos conexión de bloque.
Tuberías secundarias: Polietileno PE-40.
Tuberías terciarias: Polietileno PEBD con gotero incorporado en línea.

6.1.- Bombeo de toma en el Río Guadajoz.

La captación de las aguas del bombeo de toma se realizará en la margen izquierda del Río Guadajoz.

Dadas las características del Río en esta zona con crecidas y decrecidas muy variables a lo largo del año, se ha estimado conveniente diseñar una planta de bombeo con una bomba sumergible de achique que por una parte permita elevar el agua en zonas con poco calado y por otro lado son sumergibles completamente por lo que no hay que retirarlas cuando el Río se sitúe en régimen de crecida.

Desde este bombeo de toma se transvasará el agua hasta la balsa de almacenamiento prevista.

Dado el caudal a elevar, se ha optado por instalar un sólo grupo de bombeo con accionamiento mediante variador de velocidad, con el fin de absorber las diferencias de cota en la lámina de agua en el Río, al no tener esta lámina una cota fija.

El grupo irá dispuesto sobre una estructura flotante con dos flotadores de polietileno PE-100 de 400 mm. de diámetro, PN-6 atmósferas y 4 m. de longitud, unidos entre sí mediante perfiles metálicos IPE-80.

Esta estructura sujetará a su vez a otra estructura tipo canasta con reja de tramex alrededor de la misma sobre la que irá apoyado el grupo electrobomba.

La lámina de agua considerada en el Río en su mínimo nivel es la 138.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 12/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El caudal de bombeo se ha obtenido teniendo en cuenta la capacidad de almacenamiento de la balsa, que es de unos 30.000 m³ aproximadamente.

Dado que la captación en el Río se realizará anualmente entre el 15 de Septiembre y el 15 de Abril, es decir 7 meses, y suponiendo un bombeo diario de 5 horas, el caudal necesario para el llenado de la balsa sería:

$$\frac{30.000 \text{ m}^3}{7 \text{ meses} \times 30 \frac{\text{día}}{\text{mes}} \times 5 \frac{\text{h}}{\text{día}}} = 28'57 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Consideramos un caudal de bombeo de 30 m³/h.

La altura manométrica total necesaria para elevar el agua desde el Río en su mínimo nivel hasta la balsa es de 90 m.c.a., de acuerdo con los cálculos realizados en el Anejo N° 2.

Las características del grupo sumergible de achique son las siguientes:

- Q = 30 m³/h. = 8'33 l/sg.
- H = 90 m.c.a.
- Motor: Eléctrico trifásico con variador de velocidad.
P = 22 Kw = 30 C.V.
Velocidad de giro: 2.940 r.p.m.
Tensión: 400 V
Frecuencia: 50 Hz
Protección: IP-68
Aislamiento: H

La potencia del grupo se ha calculado en el Anejo N° 1. En ese mismo Anejo se presenta la curva característica del grupo elegido, tanto en el punto de trabajo, es decir a máxima frecuencia (50 Hz) como a las distintas frecuencias en las que puede trabajar el variador de velocidad.

Asimismo en este Anejo N° 1 se realiza el cálculo de la flotación de la estructura flotante que sostiene el grupo de bombeo, resultando un grado de hundimiento de 25 cm. con respecto a los 40 cm. del diámetro de los flotadores.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 13/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En el Plano nº 6 se muestra la disposición y detalles constructivos en planta y sección tanto del grupo electrobomba como de la estructura flotante.

6.2.- Tubería de impulsión Bombeo de toma – Balsa de almacenamiento.

La tubería de impulsión que conduce el agua desde la estación de bombeo de toma en el Río Guadajoz hasta la balsa de almacenamiento será de polietileno PE-100 de 110 mm. de diámetro y de 10 y 6 atmósferas de presión de servicio.

Tiene una longitud total de 606 m. con los siguientes tramos:

Ø110 mm./10 atm.: 130 m.

Ø110 mm./ 6 atm.: 476 m.

Irà enterrada en zanja a una profundidad mínima de 1 m. respecto a la generatriz superior de la misma y estará formada por tubos de 12 m. de longitud con unión mediante soldadura a tope. Cumplirá la norma UNE-EN 12201 y tendrá sello AENOR de calidad.

El caudal de circulación considerado para esta tubería es de 33 m³/h., como resultado de mayorar en un 10% el caudal del bombeo de toma en el Río (30 m³/h.).

Esta mayoración se considera con el fin de tener en cuenta las pérdidas de carga accidentales en la tubería en válvulas, codos y piezas especiales.

En el Anejo Nº 2 se realiza el cálculo hidráulico de esta tubería obteniendo una pérdida de carga en la misma de 7'84 m.c.a.

Dado que el desnivel geométrico entre el bombeo de toma y la coronación de la balsa es de 80'65 m.c.a. y considerando una pérdida de carga en elementos singulares de 1'51 m.c.a., se obtiene una altura manométrica total de 90'00 m.c.a.

En el mismo Anejo Nº 2 se calculan las sobrepresiones que se producen debidas al golpe de ariete, concluyendo en la necesidad de instalar una válvula de retención en la tubería de impulsión para amortiguar este efecto, en concreto en el tramo de 6 atmósferas de timbraje. Esta válvula de retención irá alojada en el interior de un tubo de hormigón centrifugado de 1'50 m. de diámetro y 1'50 m. de longitud.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 14/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En la misma tubería de impulsión, a 60 m. de distancia desde su origen, fuera de la zona de servidumbre del Río se instalará en el interior de un tubo de hormigón centrifugado de 1'50 m. de diámetro y 1'50 m. de longitud, una válvula de compuerta de asiento elástico de 100 mm. de diámetro con carrete de desmontaje y válvula de retención del mismo diámetro, con el fin de poder aislar el grupo de bombeo de la tubería de impulsión en caso necesario.

En esa misma arqueta, aguas arriba de esta válvula se instalará una derivación en té con salida a válvula de compuerta de asiento elástico de 80 mm. de diámetro que conectará con una tubería de polietileno PE-100 de 90 mm. de diámetro, 10 atmósferas de presión de servicio y 60 m. de longitud conducida al Río, aguas abajo del grupo de bombeo. La función de este by-pass es poder verter el agua sucia al Río en los primeros arranques de la bomba para evitar conducir este agua a la balsa.

En los Planos nº 7 se muestran la planta y perfil longitudinal de la tubería indicando en los mismos la ubicación del by-pass descrito, válvula de retención y ventosas necesarias.

Por su parte en el Plano nº 11 se muestran los detalles constructivos y disposición de estos elementos.


6.3.- Contador general de la instalación.

Al final de la tubería de impulsión, justo antes de la entrada a la balsa se instalará el contador general de la instalación, que será del tipo woltman de 4" de diámetro.

Irá alojado en el interior de un tubo de hormigón centrifugado de 1'00 m. de diámetro y 1'50 m. de longitud, con tapa metálica con candado, manteniendo los tramos rectos mínimos aguas arriba (5 veces el diámetro) y aguas abajo (3 veces el diámetro) recomendados por el fabricante.

El contador estará homologado y servirá como elemento de medida general de la instalación, así como para control por parte de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

En los Planos nº 7 se muestra su ubicación mientras que en el Plano nº 11 se muestra la disposición y detalles constructivos del mismo.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 15/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

6.4.- Balsa de almacenamiento.

Como ya se ha explicado en el apartado 3.5 de la presente Memoria es necesario construir una balsa de almacenamiento para acumulación del agua captada durante los meses de invierno y utilizarla en los meses de verano.

Se ha estimado como óptima una capacidad de almacenamiento útil en la balsa de unos 30.000 m³ aproximadamente, es decir, prácticamente similar al volumen máximo anual requerido.

Con objeto de conocer la textura y propiedades físico-químicas del suelo donde se va a construir la balsa se ha encargado a la empresa TECNI SONDEOS un Estudio Geotécnico en el que además se comprueba la estabilidad de los taludes previstos en la construcción de la balsa.

Este Estudio se presenta en el Anejo Nº 6 y ha servido como base para definir los parámetros constructivos de la balsa.

Con el diseño realizado, la superficie ocupada por la balsa es de 16.849 m².

La balsa se construirá semiexcavada en tierra, con paredes en terraplén formadas por las mismas tierras de la excavación, debidamente compactadas, y se ha diseñado de manera que el movimiento de tierras en desmonte y terraplén queden compensados, partiendo de taludes interiores 2'5:1 y exteriores 2:1, con los siguientes volúmenes, una vez realizado un desbroce de 50 cm.

Desmonte: 19.465 m³

Terraplén: 19.461 m³

En el Anejo Nº 7 se realizan los cálculos hidráulicos de los elementos de vertido y regulación de la balsa.

En los Planos nº 8 se muestran la Planta General y los detalles constructivos de la balsa.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 16/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

6.4.1.- Características generales.

Se resume en el siguiente cuadro las características generales de la balsa:

Forma	Poligonal
Cota de coronación	218'65
Cota fondo	213'65
Cota labio rebosadero (M.N.M.)	217'65 (1 m. de resguardo)
Profundidad	5'00 m.
Anchura pasillo coronación	5 m.
Talud interior	2'5:1
Talud exterior	2:1
Superficie ocupada de parcela	16.849 m ²
Superficie coronación exterior	12.892 m ²
Superficie lámina agua total	10.688 m ²
Superficie lámina agua útil (M.N.M.)	9.645 m ²
Superficie fondo	5.865 m ²
Superficie talud interior	5.195 m ²
Superficie talud exterior	4.424 m ²
Superficie pasillo coronación	2.204 m ²
Longitud pie talud exterior	500 m.
Longitud coronación interior	425 m.
Capacidad útil (h = 4 m.)	30.811 m ³
Altura de balsa	6'90 m.
Desmante	19.465 m ³
Terraplén	19.461 m ³
Desbroce	50 cm.

6.4.2.- Procedimiento constructivo.

La obra comenzará desechando una capa de 50 cm. de espesor, material que no se empleará en la construcción debido al fuerte contenido en materia orgánica. Este material servirá para alisar las paredes del talud exterior creando así un estrato que favorezca la posterior revegetación.

La fabricación y consolidación del cuerpo del terraplén se realizará por tongadas de entre 20 y 30 cm. de espesor, con la humedad óptima para su compactación.

A la vez que se va realizando el movimiento de tierras y en función de las cotas, se irán ejecutando las obras de entrada de agua, toma, rebosadero, desagüe y drenaje.

Una vez finalizado todo el movimiento de tierras se procederá al refino de los taludes interiores, para la colocación de la lámina geotextil y de la lámina impermeabilizante de P.E.A.D., que irá anclada sobre un zuncho de hormigón a lo largo de todo el borde interior del pasillo de coronación.

Por último se procederá a la construcción del camino de coronación con zahorra artificial compactada de 15 cm. de espesor medio, así como al vallado perimetral de la balsa que se realizará a lo largo del pie del talud exterior de la misma.

6.4.3.- Entrada de agua.

La entrada de agua en la balsa se realizará directamente con tubería de polietileno PE-100 de 110 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio, con la generatriz inferior de la tubería en cota 217'85. En el punto de vertido se reforzará la lámina de PEAD con otro paño de lámina de las mismas características, con el fin de minimizar el impacto del agua sobre la misma.

6.4.4.- Aliviadero.

El aliviadero se realizará directamente con tubería de polietileno PE-100 de 200 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio, con la generatriz inferior de la tubería en cota 217'65. Esta tubería conducirá el agua hasta la vaguada más próxima.

6.4.5.- Toma de agua.

La toma de agua se realizará mediante toma flotante de 150 mm. de diámetro que se conectará con una tubería de polietileno PE-100 de 140 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio que conducirá el agua hasta la estación de bombeo y filtrado.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 18/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Esta tubería en su discurrir por el interior del cuerpo de la balsa irá alojada en el interior de una tubería de hormigón centrifugado de 300 mm. de diámetro hormigonada en todo su alrededor con 25 cm. de hormigón HM-20.

6.4.6.- Desagüe de fondo.

El desagüe de fondo consistirá en una tubería de polietileno PE-100 de 200 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio que discurrirá desde el fondo de la balsa y por su interior alojada en una tubería de hormigón centrifugado de 400 mm. de diámetro hormigonada en todo su alrededor con 25 cm. de hormigón en masa HM-20 hasta el pie del talud exterior de la balsa, en donde se ubicará una arqueta de hormigón de 25 cm. de espesor y 1'50 x 1'70 x 1'70 m. de dimensiones interiores armada en muros y solera con doble mallazo Ø12 mm. a 20 cm.

En esta arqueta se alojarán una válvula de mariposa y otra de compuerta, ambas de 200 mm. de diámetro con su correspondiente carrete de desmontaje.

A partir de aquí la tubería de polietileno discurrirá enterrada en zanja hasta verter en la vaguada más próxima.

6.4.7.- Drenaje.

En el fondo de la balsa se proyecta un sistema de drenaje con objeto de detectar posibles fugas, a base de tuberías dren de P.E. de 110 mm. de diámetro dispuestas en espina de pez con colectores perimetrales de tuberías dren de P.E. de 160 mm. de diámetro. Estas tuberías irán en el interior de una zanja de 40 x 40 cm. de dimensiones rellenas de material granular drenante y recubiertas de lámina geotextil de 220 gr/m² de gramaje.

La conducción de salida de drenaje se realizará con tubería de polietileno PE-100 de 160 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio alojada en el interior de tubería de hormigón centrifugado de 300 mm. de diámetro, hormigonada en todo su alrededor con 25 cm. de hormigón en masa HM-20 hasta la arqueta de desagüe descrita en el punto anterior, que servirá de registro visual para detectar posibles fugas.

A continuación la tubería de drenaje se conducirá enterrada en zanja hasta verter a la vaguada más próxima.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 19/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

6.4.8.- Lámina impermeabilizante de polietileno de alta densidad.

La balsa se cubrirá con lámina de polietileno de alta densidad de 1'5 mm. de espesor de las siguientes características:

PROPIEDAD	VALOR MEDIO	NORMA INTERNACIONAL
Densidad	0'94 g/cm ³	ISO-R-1183
Índice de fusión	1'6 g/10 min	ISO-R-1133
Tensión de fluencia	1'8 N/mm ²	ISO-DIS 527 (Probeta A)
Alargamiento en límite fluencia	13%	ISO-DIS 527 (Probeta A)
Resistencia a la rotura	24 N/mm ²	ISO-DIS 527 (Probeta A)
Alargamiento a la rotura	800%	ISO-DIS 527 (Probeta A)
Módulo de elasticidad (tracción)	700 N/mm ²	ISO-DIS 527 V = 1 mm/min
Dureza Brinell	31 N/mm ²	ISO-2039
Coeficiente de dilatación térmica lineal	1'2 x 10 ⁻⁴ C ⁻¹	VDE-0304
Absorción de agua	0'085% / 4 días	ISO-R-62

Esta lámina tendrá doble soldadura entre distintos rollos e irá anclada en el pasillo de coronación mediante pernos de anclaje y zuncho de hormigón ligeramente armado de 60 cms. de ancho por 20 cms. de alto.

Las dobles soldaduras serán probadas en su totalidad mediante introducción de aire a presión por el canal dejado entre ellas.

Bajo la lámina se instalará una manta de geotextil agujeteado de 220 gr/m² con filamentos continuos de poliéster para evitar punzonamientos en lámina.

6.4.9.- Pasillo de coronación.

El pasillo de coronación será de 5 metros de anchura con base de 15 cm. de espesor medio de zahorra artificial compactada. Transversalmente tendrá una pendiente del 2% hacia el talud exterior de la balsa para la evacuación rápida de las aguas de lluvia.

En el borde interior del pasillo de coronación se ejecutará un acerado perimetral de hormigón armado de 60 x 20 cm. de dimensiones, que servirá además como anclaje de la lámina de P.E.A.D.

6.4.10.- Vallado.

A lo largo del pie del talud de la balsa se instalará una malla metálica de dos metros de altura, formada por postes de tubo galvanizado de 48 mm. de diámetro, separados 3 metros y malla metálica galvanizada de simple torsión de 50 x 50 mm. de luz.

6.4.11.- Plantación del talud exterior de la balsa.

Los taludes exteriores de la balsa se restaurarán con especies autóctonas de la zona, con la aportación de la tierra vegetal previamente seleccionada en el desbroce inicial.

6.5.- Estación de bombeo y filtrado de puesta en carga de la red de riego.

Junto a la balsa de almacenamiento y en el interior de una caseta de hormigón prefabricado de 6'00 x 4'00 x 2'35 m. de dimensiones interiores se ubicará la estación de bombeo y filtrado de puesta en carga de la red de riego.

La zona regable se ha dividido en tres turnos de riego, que de acuerdo con los cálculos realizados en el Anejo 4 tienen las siguientes características hidráulicas de caudal y presión en origen de la red:

Turno nº 1: $Q = 23'40 \text{ m}^3/\text{h.}$
 $H = 37 \text{ m.c.a.}$

Turno nº 2: $Q = 25'60 \text{ m}^3/\text{h.}$
 $H = 37 \text{ m.c.a.}$

Turno nº 3: $Q = 27'10 \text{ m}^3/\text{h.}$
 $H = 37 \text{ m.c.a.}$

Dada la similitud de caudal entre los tres turnos y la igualdad en la altura manométrica necesaria en los mismos se ha decidido realizar un único bombeo que cubra las necesidades del turno más desfavorable, en este caso el turno nº 3, correspondiente al olivar superintensivo.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 21/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El grupo electrobomba será una bomba centrífuga de eje horizontal y aspiración axial, a una velocidad de giro de 2.960 r.p.m., con tensión de 400 v., frecuencia de 50 Hz, forma constructiva B-3, protección IP-55 y aislamiento tipo F.

El grupo estará accionado mediante variador de velocidad, con el fin de poder adaptarse a los caudales demandados y presiones requeridas en cada turno de la red de riego, así como a la diferencia de cota de la lámina de agua de la balsa en cada momento.

Para el cálculo del caudal punta de bombeo se ha considerado una mayoración de un 30% del caudal real del turno más desfavorable (turno 3), al incluir tanto el proceso de llenado de las tuberías, como el caudal de limpieza de los filtros, así como las pérdidas de carga accidentales en valvulería y piezas especiales.

En la altura manométrica necesaria está incluida la pérdida de carga del equipo de filtrado en el proceso de limpieza de los mismos, que se considera de 7 m.c.a.

En definitiva, las características hidráulicas del grupo serán:

$$Q = 35 \text{ m}^3/\text{h.} = 9'72 \text{ l/sg.}$$

$$H = 37 \text{ m.c.a.}$$

La potencia del grupo se calcula en el Anejo N° 3 y de acuerdo con la curva de la bomba estudiada que se adjunta en este mismo Anejo resulta una potencia de 7'5 Kw = 10 C.V.

El equipo de filtrado consta de una batería de 4 filtros de anilla autolimpiantes de 2" de diámetro y 120 mesh de paso de malla, con colector preparado para un filtro más en el futuro, en previsión de que la calidad del agua sea inferior a la esperada.

Para el caudal punta de bombeo, 9'72 l/sg., en el que está incluido el caudal correspondiente a la limpieza de los filtros en el proceso de contralavado, el dimensionamiento por unidad de filtro es el siguiente:

$$\frac{9'72 \text{ l/sg.}}{4 \text{ filtros}} = 2'4 \text{ l/sg. filtro}$$

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 22/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Este caudal se convierte en 3'2 l/sg. por unidad de filtro en el proceso de limpieza de los mismos, estando estando estos valores dentro del rango recomendado por fabricantes para este tipo de agua.

Aguas abajo de los filtros se instalará una válvula hidráulica contador sostenedora de presión de 4" de diámetro, que además de servir como control de los consumos de la zona regable, será capaz de mantener una presión de al menos 3'5 kg./cm² aguas arriba de la válvula, asegurando así la presión mínima necesaria para el contralavado automático de los filtros.

En el plano nº 9 se muestra la planta y sección de la estación de bombeo y filtrado descrita con la caldería y valvulería necesaria.

6.6.- Red de riego.

6.6.1.- Diseño de plantación.

La plantación prevista consta de una zona de olivar intensivo y de otra zona de olivar superintensivo. La distribución de ambas en cuanto a superficie y bloques de riego en los que se ha dividido la zona regable es la siguiente:


Olivar intensivo: Bloques 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 = 15'23 Has.

Olivar superintensivo: Bloques 9, 10 = 5'00 Has.

De acuerdo con el criterio adoptado por la propiedad el diseño de cada plantación tiene los siguientes parámetros:

- Marco de plantación:
 - Olivar intensivo: 7 x 6 m.
 - Olivar superintensivo: 4 x 1'5 m.
- Dirección de plantación: N 13, 56º W

En el Plano nº 10.1 se muestra la planta clave de replanteo.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 23/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

6.6.2.- Turnos de riego.

La zona regable se ha dividido en tres turnos o sectores de riego basados en el marco de plantación previsto, de manera que el olivar intensivo se regará en dos turnos mientras que el superintensivo se regará en un único turno.

Las superficies netas y bloques de riego de cada turno son las siguientes:

Turno nº 1: Olivar intensivo: Bloques nº 1, 2, 3, 4, 5 ... 7'61 Has.
Turno nº 2: Olivar intensivo: Bloques nº 6, 7, 8 7'62 Has.
Turno nº 3: Olivar superintensivo: Bloques nº 9, 10 5'00 Has.

En el Plano nº 10.2 se muestra la distribución de los turnos de riego.

6.6.3.- Características generales del riego.

Las características generales del riego son las siguientes:

- Cultivo..... Olivar
- Superficie neta 20'23 Has.
- Marco plantación:
 - Intensivo..... 7 x 6 m.
 - Superintensivo 4 x 1'5 m.
- Nº plantas por hectárea:
 - Intensivo..... 238
 - Superintensivo 1.667
- Sistema de riego goteo en línea (una línea por fila).
- Gotero:
 - Intensivo.....autocompensante 2'3 l/h. a 1 m.
 - Superintensivoautocompensante 1'6 l/h. a 75 cm.

- Caudal punta por hectárea:
 - Intensivo.....3'29 m³/h. Ha.
 - Superintensivo5'33 m³/h. Ha.
- Caudal por árbol:
 - Intensivo..... 13'82 l/h.
 - Superintensivo3'20 l/h.
- Turnos de riego:
 - Intensivo.....2
 - Superintensivo1
- Dotación por turno de riego:
 - Intensivo.....1'65 m³/Ha.
 - Superintensivo5'33 m³/Ha.
- Jornada máxima de riego por turno8 horas
- Dotación máxima diaria:
 - Intensivo.....13'20 m³/Ha. día
 - Superintensivo42'64 m³/Ha. día

6.6.4.- Tuberías primarias.

Las tuberías primarias de la red de riego son aquellas que partiendo de la estación de bombeo y filtrado de puesta en carga de la red de riego, distribuyen el agua hasta los distintos bloques de riego, en nuestro caso 10, en los que se ha dividido la zona regable.

Las tuberías primarias serán de polietileno PE-100 de diámetros variables según tramos, y de 6 atmósferas de presión de servicio, con unión mediante soldadura a tope entre tubos de 12 m. de longitud, e irán enterradas en zanja de manera que la generatriz superior del tubo quede al menos 1 m. por debajo del terreno.

La tubería cumplirá con la norma UNE-EN 12201 y estará homologada con sello de calidad AENOR.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 25/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La zona regable se ha dividido en tres turnos de riego, de manera que desde la estación de bombeo y filtrado se conduce el agua a través de una tubería común hasta cada arquillo de bloque de riego.

El cálculo hidráulico de la red primaria se ha realizado en el Anejo Nº 4 con el programa informático WCADI de optimización de redes de riego, utilizando la fórmula de pérdida de carga de Hazen-Williams con un coeficiente de fricción de 145.

El caudal punta de cálculo de la red primaria resulta de mayorar el caudal real de cada turno en un 5% como consideración a las pérdidas de carga localizadas en codos, tes y demás piezas especiales.

En la presión de la salida de la red se ha tenido igualmente en cuenta una pérdida de carga en la estación de filtrado de 7 m.c.a. por diferencia de presión entre aguas arriba y agua abajo de los filtros, así como en la calderería y valvulería de la estación de bombeo y filtrado.

Con los cálculos realizados se obtiene para cada turno de riego los siguientes resultados:

- Turno 1:
 - Superficie neta de riego 7'61 Has.
 - Caudal de red 23'40 m³/h.
 - Caudal mayorado 24'57 m³/h.
 - Presión antes de los filtros 37 m.c.a.
 - Presión después de los filtros 30 m.c.a.
- Turno 2:
 - Superficie neta de riego 7'62 Has.
 - Caudal de red 25'60 m³/h.
 - Caudal mayorado 26'88 m³/h.
 - Presión antes de los filtros 37 m.c.a.
 - Presión después de los filtros 30 m.c.a.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 26/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Turno 3:
 - Superficie neta de riego5'00 Has.
 - Caudal de red27'10 m³/h.
 - Caudal mayorado28'46 m³/h.
 - Presión antes de los filtros 37 m.c.a.
 - Presión después de los filtros 30 m.c.a.

En dicho Anejo N° 4 se adjuntan los listados del cálculo hidráulico de la red primaria para cada sector, en concreto los siguientes:

- Parámetros de partida.
- Estados de nudos: cota y bloque de riego que abastece.
- Demandas de nudos: turno de riego al que pertenece cada bloque, caudal y presión del mismo.
- Fuente de agua: caudal y presión en origen de la red.
- Listado de tramos: longitudes, caudales, diámetros, pérdida de carga y presión resultante.

Como se puede comprobar en los listados de tramos, la presión de llegada a cada nudo de arquillo de conexión de bloque es siempre superior a la requerida en dicho arquillo.

En el plano n° 10.3 se muestra el trazado en planta de la red primaria con el diámetro y timbraje de la tubería correspondiente.

6.6.5.- Conexiones de bloque.

La zona regable se ha dividido en 10 bloques de riego con superficie variable entre 3'75 Has. (bloque n° 8) y 0'29 Has. (bloque n° 4).

La superficie media de los bloques de riego es de 2'02 Has.

Cada bloque de riego está controlado en cabecera por un elemento denominado arquillo, cuya función es servir de nexo entre las tuberías primarias y las secundarias, además de controlar la presión en cabecera de estas tuberías secundarias, de manera que las tuberías portagoteros mantengan un rango de presión entre 1 Kg./cm² y 3'5 Kg./cm², presión de funcionamiento en goteros autocompensantes.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Memoria. Pag. 25

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 27/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El diámetro de los arquillos conexión de bloque dependerá del caudal demandado en cada bloque, de manera que la pérdida de carga sea mínima, considerando el siguiente criterio:

$Q < 3 \text{ m}^3/\text{h}$:	Ø1"
$3 \leq Q < 7 \text{ m}^3/\text{h}$:	Ø1 ½"
$7 \leq Q < 14 \text{ m}^3/\text{h}$:	Ø2"
$14 \leq Q < 43 \text{ m}^3/\text{h}$:	Ø3"

Con estos rangos de caudales los diámetros de cada arquillo son los siguientes:

<u>Bloque de riego nº</u>	<u>Ø arquillo</u>
4	1"
1,2,3,7	1 ½"
5, 6, 8, 9	2"
10	3"

Cada arquillo conexión de bloque está compuesto por los siguientes elementos:

- Válvula hidráulica reductora de presión.
- Válvula de mariposa (Ø3") o de esfera (Ø≤2").
- Carrete desmontable (Ø3") o Enlace 3 piezas (Ø≤2").
- Dos ventosas cinéticas con válvula de esfera.
- Dos tomas manómetro.
- Calderería en chapa galvanizada de conexión entre estos elementos y las tuberías primarias y secundarias.

En nuestro caso la presión de regulación de los arquillos aguas abajo de las válvulas hidráulicas reductoras de presión es la siguiente:

<u>Presión (Kg./cm²)</u>	<u>Bloque de riego nº</u>
1'5	1, 2, 3, 4, 6, 7, 9
1'8	5, 8
2'5	10

En algunos bloques de riego, en concreto en los bloques nº 2, 3, 6, 7 y 8 se supera la presión de 3'5 kg./cm², por lo que es necesario intercalar en la tubería secundaria de dichos bloques arquillos reguladores en línea de 1 ½" de diámetro, que reduzcan esa presión hasta situarla dentro del rango óptimo de funcionamiento de los goteros.

En el Plano nº 10.4 se muestra la ubicación en planta de los arquillos con el diámetro correspondiente y de los reguladores en línea mientras que en el Plano nº 10.5 se presenta con detalle la disposición de los mismos con los elementos descritos.

6.6.6.- Tuberías secundarias.

Las tuberías secundarias son las que derivan de las tuberías primarias a partir de la conexión con el arquillo de bloque, distribuyendo así el agua dentro de cada bloque de riego.

Serán de polietileno PE-40 de 4 atmósferas de presión de servicio con unión mediante manguitos electrosoldables, e irán enterradas en zanja de manera que la generatriz superior de la tubería quede al menos 1 m. por debajo del terreno.

Cumplirán la norma UNE-EN 12201 y tendrán sello de calidad AENOR.

Al final de cada tubería secundaria se colocará una válvula de esfera de 1" de diámetro con accesorios de polietileno conectados a dichas tuberías cuya función es la de poder desaguarlas manualmente para un mejor mantenimiento de la instalación.

El cálculo de las tuberías secundarias se ha realizado igualmente con el programa WCADI de optimización de redes de riego, habiéndose utilizado la fórmula de pérdida de carga de Hazen-Williams, con coeficiente de fricción 145, y su desarrollo se presenta en el Anejo Nº 5, mostrando para cada bloque de riego su superficie, caudal y presión de regulación.

En el Plano nº 10.4 se muestra el trazado en planta y diámetro de estas tuberías.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 29/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

6.6.7.- Tuberías terciarias. Goteros.

En las tuberías secundarias, y con la separación correspondiente a la distancia entre calles de plantación, es decir 7 m. en el olivar intensivo y 4 m. en el olivar superintensivo, se conectarán las tuberías terciarias o ramales de goteros, que serán de PEBD de 16 x 13'8 mm. de diámetro exterior e interior, con gotero incorporado autocompensante en línea de las siguientes características:

Olivar intensivo: Marco: 7 x 6 m.
Bloques: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Gotero 2'3 l/h. a 1 m.

Olivar superintensivo: Marco: 4 x 1'5 m.
Bloques: 9, 10
Gotero 1'6 l/h. a 75 cm.

La conexión con la tubería secundaria se realizará mediante junta bilabial en dicha tubería a la que se conecta un tramo de tubería de 1'5 m. de longitud del mismo diámetro que el correspondiente al ramal de goteo, que irá protegido con un microtubo de mayor diámetro.

Este tramo de tubo se conectará posteriormente ya en superficie a la tubería de gotero incorporado mediante un manguito de unión. Esta tubería o ramal de goteros discurrirá en superficie a lo largo de toda la plantación en la dirección del riego.

Al final de cada ramal se dispondrá una arandela de cierre para la limpieza manual del mismo cuando se estime conveniente.

La dirección de riego en todos los bloques es N 13, 56° W, tal y como se muestra en el Plano nº 10.4.

Al igual que para las tuberías primarias y secundarias, el cálculo hidráulico de las tuberías terciarias se ha realizado con el programa W-CADI, utilizando en este caso la fórmula de pérdida de carga de Hazen-Williams con coeficiente de fricción de 125, coeficiente recomendado por los fabricantes de dicha tubería.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 30/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TztBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En el Anejo Nº 5 se desarrolla el cálculo hidráulico de estas tuberías (conjuntamente con el de las tuberías secundarias), mostrando los resultados para cada bloque de la presión máxima y mínima. En dicho listado se indica además el ramal y el gotero correspondiente a dichas presiones.

Como se puede comprobar, las presiones máximas superan los 3'5 kg/cm² (máximo de funcionamiento óptimo en los goteros autocompensantes) en los bloques 2, 3, 6, 7 y 8 y por este motivo se colocan en esos bloques los arquillos reguladores en línea descritos en el apartado 6.6.5.

Por otro lado, las presiones mínimas en todos los bloques son superiores a 1 kg/cm², mínimo de funcionamiento óptimo en los goteros autocompensantes.

6.7.- Automatismo.

El automatismo proyectado de la red de riego consistirá en la activación desde un programador AGRONIC 4024, situado en la estación de bombeo y filtrado de puesta en carga de la red de riego que controlará la apertura y cierre de las válvulas hidráulicas de los arquillos conexión de bloque.

El conductor que conecta el cuadro del programador con las válvulas hidráulicas de campo será monocable del tipo RV-K 0'6/1 Kv. de 2 x 2'5 mm² en cobre.

7.- Gestión de residuos.

En cuanto a la gestión de residuos y en cumplimiento con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, (BOE nº 38 del 13 de febrero de 2008), se incluye un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en las obras derivadas del proyecto, especificando, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que forma parte del Presupuesto General del proyecto, recogida en un capítulo independiente.

Dicho Estudio de Gestión de Residuos se adjunta en el Anejo Nº 8.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 31/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

8.- Estudio Básico de Seguridad y Salud.

La Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y sus posteriores modificaciones, cumplimentada con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y sus posteriores modificaciones, implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo en los proyectos de obra pública o privada, en los que se realicen trabajos de construcción e ingeniería civil con presupuesto de ejecución por contrata superior a los setenta y cinco millones de pesetas (450.759,08 €), con más de veinte trabajadores simultáneamente, que el volumen de mano de obra estimada sea superior a 500, entendiendo por tal la suma de días de trabajo del total de trabajadores en la obra o que correspondan a la construcción de presas, túneles, galerías, etc.

Dado que en nuestro caso no se cumplen ninguno de los requisitos anteriores se redacta un Estudio Básico de Seguridad y Salud que se adjunta en el Anejo N° 9.

9.- Presupuesto general. Resumen.

Es el siguiente:

CAPÍTULO I:	BOMBEO DE TOMA EN EL RÍO GUADAJÓZ	7.677'44 €
CAPÍTULO II:	TUBERÍA DE IMPULSIÓN BOMBEO DE TOMA-BALSA DE ALMACENAMIENTO	8.313'01 €
CAPÍTULO III:	CONTADOR GENERAL	688'02 €
CAPÍTULO IV:	BALSA DE ALMACENAMIENTO:	
IV.1:	MOVIMIENTO DE TIERRAS E IMPERMEABILIZACIÓN	97.473'62 €
IV.2:	OBRA CIVIL Y CONDUCCIONES	20.118'15 €
IV.3:	URBANIZACIÓN	27.182'98 €
TOTAL CAPÍTULO IV		144.774'75 €

CAPÍTULO V: ESTACIÓN DE BOMBEO Y FILTRADO:

V.1:	EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS Y CALDERERÍA	13.284'73 €
V.2:	OBRA CIVIL	8.865'66 €

TOTAL CAPÍTULO V 22.150'39 €**CAPÍTULO VI: RED DE RIEGO:**

VI.1:	TUBERÍAS PRIMARIAS	4.165'05 €
VI.2:	TUBERIAS SECUNDARIAS	17.778'45 €
VI.3:	TUBERÍAS TERCARIAS.....	10.304'33 €

TOTAL CAPÍTULO VI 32.247'83 €**CAPÍTULO VII: AUTOMATISMO..... 8.793'15 €****CAPÍTULO VIII: GESTIÓN DE RESIDUOS947'18 €****CAPÍTULO IX: SEGURIDAD Y SALUD676'78 €**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL..... 226.268'55 €

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** de las Obras
Proyectadas a la cantidad de **DOSCIENTOS VEINTISEIS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO
EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (226.268'55 €).**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	226.268'55 €
– I.V.A. (21%)	47.516'40 €

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA 273.784'95 €

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA** de las Obras
Proyectadas a la cantidad de **DOSCIENTOS SETENTA Y TRES MIL SETECIENTOS OCHENTA Y
CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS (273.784'95 €).**

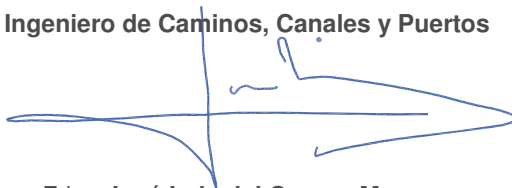
Córdoba, Noviembre de 2021

El Ingeniero Agrónomo



Fdo.: **Manuel Villarrubia Cuadrado**
Colegiado Nº 1.272

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo.: **José Luis del Campo Moya**
Colegiado Nº 19.813

VILLARRUBIA
CUADRADO
MANUEL -
30501714B

Firmado digitalmente por
VILLARRUBIA CUADRADO MANUEL -
30501714B
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-30501714B,
givenName=MANUEL,
sn=VILLARRUBIA CUADRADO,
cn=VILLARRUBIA CUADRADO
MANUEL - 30501714B
Fecha: 2021.11.29 17:19:03 +01'00'

DEL CAMPO
MOYA JOSE
LUIS -
30816478C

Firmado digitalmente
por DEL CAMPO
MOYA JOSE LUIS -
30816478C
Fecha: 2021.11.29
17:59:24 +01'00'

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 34/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Anejos

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 35/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa de Almacenamiento y
Ampliación de la Superficie de Riego en la Finca “La Zarza”
del Término Municipal de Córdoba**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

ÍNDICE DE ANEJOS

- ANEJO Nº 1: BOMBEO DE TOMA.**
- ANEJO Nº 2: CÁLCULO HIDRÁULICO DE LA TUBERÍA DE IMPULSIÓN BOMBEO DE TOMA-BALSA.**
- ANEJO Nº 3: POTENCIA NECESARIA EN LA ESTACIÓN DE BOMBEO DE LA RED DE RIEGO.**
- ANEJO Nº 4: CÁLCULO HIDRÁULICO DE LAS TUBERÍAS PRIMARIAS.**
- ANEJO Nº 5: CÁLCULO HIDRÁULICO DE LAS TUBERÍAS SECUNDARIAS Y Terciarias.**
- ANEJO Nº 6: ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL TERRENO DE LA BALSA.**
- ANEJO Nº 7: CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE ELEMENTOS DE VERTIDO Y REGULACIÓN DE LA BALSA.**
- ANEJO Nº 8: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**
- ANEJO Nº 9: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

Finca “La Zarza” (Proyecto-Noviembre-2021).

Índice de Anejos

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 36/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ANEJO Nº 1
BOMBEO DE TOMA.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa de Almacenamiento y
Ampliación de la Superficie de Riego en la Finca "La Zarza"
del Término Municipal de Córdoba**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

ANEJO Nº 1

BOMBEO DE TOMA.

ÍNDICE

1.- Cálculo de la potencia	2
1.1.- Generalidades.....	2
1.2.- Caudal de bombeo	3
1.3.- Altura manométrica necesaria	3
1.4.- Potencia necesaria en el grupo	4
1.5.- Características del grupo.....	4
1.6.- Curva característica del grupo elegido.....	5
2.- Cálculo de la flotación del grupo de bombeo	6

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 1. Pag. 1

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 38/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa de Almacenamiento y
Ampliación de la Superficie de Riego en la Finca “La Zarza”
del Término Municipal de Córdoba**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

ANEJO Nº 1

BOMBEO DE TOMA.

1.- Cálculo de la potencia.

1.1.- Generalidades.

La captación de las aguas del bombeo de toma se realizará en la margen izquierda del Río Guadajoz.

Dadas las características del Río en esta zona con crecidas y decrecidas muy variables a lo largo del año, se ha estimado conveniente diseñar una planta de bombeo con una bomba sumergible de achique que por una parte permita elevar el agua en zonas con poco calado y por otro lado son sumergibles completamente por lo que no hay que retirarlas cuando el Río se sitúe en régimen de crecida.

Desde este bombeo de toma se transvasará el agua hasta la balsa de almacenamiento prevista.

Dado el caudal a elevar, se ha optado por instalar un sólo grupo de bombeo con accionamiento mediante variador de velocidad, con el fin de absorber las diferencias de cota en la lámina de agua en el Río, al no tener esta lámina una cota fija.

Finca “La Zarza” (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 1. Pag. 2

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 39/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El grupo irá dispuesto sobre una estructura flotante con dos flotadores de polietileno PE-100 de 400 mm. de diámetro, PN-6 atmósferas y 4 m. de longitud, unidos entre sí mediante perfiles metálicos IPE-80.

Esta estructura sujetará a su vez a otra estructura tipo canasta con reja de tramex alrededor de la misma sobre la que irá apoyado el grupo electrobomba.

La lámina de agua considerada en el Río en su mínimo nivel es la 138.

1.2.- Caudal de bombeo.

El caudal de bombeo se ha obtenido teniendo en cuenta la capacidad de almacenamiento de la balsa, que es de unos 30.000 m³ aproximadamente.

Dado que la captación en el Río se realizará anualmente entre el 15 de Septiembre y el 15 de Abril, es decir 7 meses, y suponiendo un bombeo diario de 5 horas, el caudal necesario para el llenado de la balsa sería:

$$\frac{30.000 \text{ m}^3}{7 \text{ meses} \times 30 \frac{\text{día}}{\text{mes}} \times 5 \frac{\text{h}}{\text{día}}} = 28'57 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Consideramos un caudal de bombeo de 30 m³/h.

1.3.- Altura manométrica necesaria.

En el Anejo N° 2 se calcula la altura manométrica necesaria para elevar el agua desde el Río en su mínimo nivel (cota 138) hasta la balsa (cota de coronación 218'65), resultando ser de 90'00 m.c.a.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 40/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.4.- Potencia necesaria en el grupo.

La potencia necesaria en cada grupo se calcula a partir de la fórmula:

$$P = \frac{Q \times H}{75 \times \eta \times \eta'}$$

siendo: P = potencia (C.V.)
Q = caudal: 30 m³/h. = 8'33 l/sg.
H = altura manométrica: 90'00 m.c.a.
 η = rendimiento de la bomba.
 η' = rendimiento del grupo.

De acuerdo con la curva de la bomba estudiada el rendimiento hidráulico conjunto de la bomba y motor es del 48'70%

$$P = \frac{8'33 \times 90}{75 \times 0'487} = 20'53 \text{ C.V.} = 15'10 \text{ Kw.}$$

Aunque la potencia en el punto de trabajo es de 15'10 Kw, consideramos un motor de 22 Kw de potencia, con el fin de que dicho motor cubra toda la curva de la bomba.

1.5.- Características del grupo.

De acuerdo con los resultados obtenidos, las características del grupo electrobomba son las siguientes:

- Q = 30 m³/h. = 8'33 l/sg.
- H = 90 m.c.a.
- Motor: Eléctrico trifásico con variador de velocidad.
P = 22 Kw = 30 C.V.
Velocidad de giro: 2.940 r.p.m.
Tensión: 400 V
Frecuencia: 50 Hz
Protección: IP-68
Aislamiento: H

En el siguiente apartado se muestra la curva característica del grupo elegido, tanto en el punto de trabajo, es decir a máxima frecuencia (50 Hz) como a las distintas frecuencias en las que puede trabajar el variador de velocidad.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo N° 1. Pag. 4

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 41/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Nº Reg. Entrada: 202299903130877. Fecha/Hora: 28/03/2022 15:35:08

1.6.- Curva característica del grupo elegido.

Curva de velocidad

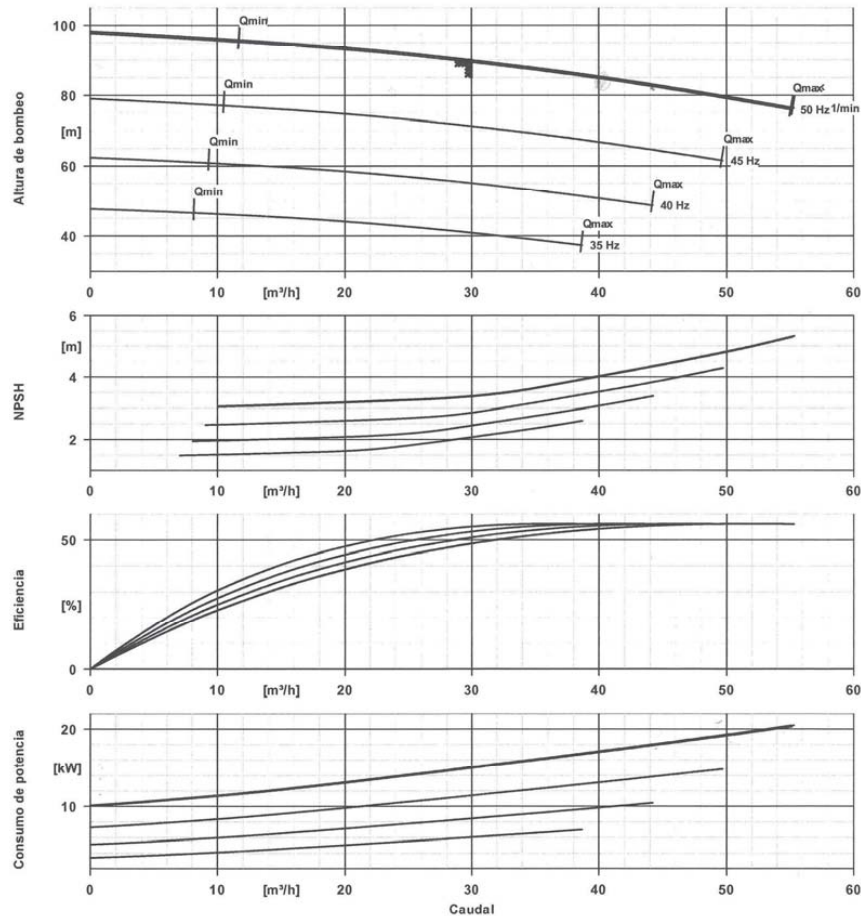


Nº de posición del cliente: RÍO
Pedido fechado: 10/11/2021
Doc. no.: LA ZARZA
Cantidad: 1

Número: 4004536359
Nº de artículo: 100
Desede: 10/11/2021
Página: 4 / 16

KRTK 40-252/262UEG-S IE3

Versión nº.: 1



Datos de curvas

Densidad del fluido 998 kg/m³
Viscosidad 1,00 mm²/s
Corriente volumétrica 30,00 m³/h
Caudal bombeado requerido 30,00 m³/h

Altura de bombeo 90,00 m
Altura de bombeo requerida 90,00 m
Diámetro efectivo del rodete 250,0 mm

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 1. Pag. 5

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 42/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2.- Cálculo de la flotación del grupo de bombeo.

La estructura flotante prevista para soportar el grupo de bombeo de achique de 22 Kw de potencia, estará formada por dos tuberías de polietileno PE-100 de 400 mm. de diámetro, 6 atmósferas de presión de servicio y 4 m. de longitud.

Las dos tuberías flotantes tienen las siguientes características:

- MaterialPE-100 Ø400/6 atm.
- Diámetro exterior..... 400'00 mm.
- Diámetro interior..... 369'40 mm.
- Densidad..... 0'97 gr./cm³
- Peso..... 17'94 kg/ml.
- Flotabilidad unitaria 0'1072 m³/ml.
- Flotabilidad total..... 2 Ud. X 4 ml./Ud. x 0'1072 m³/ml. = 0'8576 m³ = **858 kg.**

La estructura flotante debe tener la capacidad de flotación suficiente para soportar el peso de los siguientes elementos:

- Bomba de achique..... 221 kg.
- Peso canasta sujeción bomba 50 kg.
- Peso tubería PE-100 Ø400/6 atm. 2 x 4 x 17'94 = 144 kg.
- Cableado eléctrico 20 kg.
- Peso perfiles y abrazaderas sujeción tuberías de PE Ø400..... 60 kg.

TOTAL PESO495 kg.

Mayoramos el peso total en un 10% en concepto de elementos auxiliares de la estructura:

$$P_{\text{mayorado}} = 495 \times 1'10 = \mathbf{545 \text{ kg.}}$$

La condición de flotabilidad es:

$$\text{Flotabilidad (F) > Peso (P)}$$

Como se puede comprobar se cumple dicha condición:

$$858 \text{ kg.} > 545 \text{ kg.}$$

El grado de hundimiento de la estructura flotante será el siguiente:

$$L = \frac{P}{F} = x (\text{\O tubería}) = \frac{545}{858} \times 0'40 = 0'25 \text{ m.}$$

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 44/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ANEJO Nº 2

CÁLCULO HIDRÁULICO DE LA TUBERÍA DE IMPULSIÓN

BOMBEO DE TOMA-BALSA.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa de Almacenamiento y
Ampliación de la Superficie de Riego en la Finca "La Zarza"
del Término Municipal de Córdoba**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

ANEJO Nº 2

CÁLCULO HIDRÁULICO DE LA TUBERÍA DE IMPULSIÓN BOMBEO DE TOMA-BALSA.

ÍNDICE

1.- Generalidades	2
2.- Pérdida de carga en la tubería	3
3.- Altura manométrica total necesaria	4
4.- Cálculo de las sobrepresiones debidas al golpe de ariete	5

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 2. Pag. 1

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 46/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa de Almacenamiento y
AMPLIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE RIEGO EN LA FINCA “LA ZARZA”
DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE CÓRDOBA**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

ANEJO Nº 2

CÁLCULO HIDRÁULICO DE LA TUBERÍA DE IMPULSIÓN BOMBEO DE TOMA-BALSA.

1.- Generalidades.

La tubería de impulsión que conduce el agua desde la estación de bombeo de toma en el Río Guadajoz hasta la balsa de almacenamiento será de polietileno PE-100 de 110 mm. de diámetro y de 10 y 6 atmósferas de presión de servicio.

Tiene una longitud total de 606 m. con los siguientes tramos:

Ø110 mm./10 atm.: 130 m.

Ø110 mm./ 6 atm.: 476 m.

Irá enterrada en zanja a una profundidad mínima de 1 m. respecto a la generatriz superior de la misma y estará formada por tubos de 12 m. de longitud con unión mediante soldadura a tope. Cumplirá la norma UNE-EN 12201 y tendrá sello AENOR de calidad.

El caudal de circulación considerado para esta tubería es de 33 m³/h., como resultado de mayorar en un 10% el caudal del bombeo de toma en el Río (30 m³/h.).

Esta mayoración se considera con el fin de tener en cuenta las pérdidas de carga accidentales en la tubería en válvulas, codos y piezas especiales.

Finca “La Zarza” (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 2. Pag. 2

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 47/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se calcula en los siguientes apartados la pérdida de carga de la tubería para este caudal, la altura manométrica total necesaria en la impulsión así como las sobrepresiones que se producen por el golpe de ariete ante una parada brusca del bombeo.

2.- Pérdida de carga en la tubería.

La pérdida de carga se calcula a partir de la fórmula de Hazen-Williams:

$$j = \left(\frac{v}{0'355 \cdot \alpha \cdot \varnothing^{0'63}} \right)^{\frac{1}{0'54}}$$

siendo: j: pérdida de carga unitaria (m/m)
v: velocidad de circulación del agua (m/sg.)
 α : coeficiente de rozamiento: 145
 \varnothing : diámetro interior de la tubería (m)

- PE-100 Ø110 mm/10 atm.: 96'8 mm. = 0'0968 m.
- PE-100 Ø110 mm/ 6 atm.: 101'6 mm. = 0'1016 m.

La velocidad en cada tramo de la tubería de impulsión es:

$$v = \frac{Q}{\frac{\pi \times \varnothing^2}{4}}$$

siendo: Q: caudal = 33 m³/h. = 9'17 l/sg. = 9'17 x 10⁻³ m³/sg.

Sustituyendo. Obtenemos:

PE-100 Ø110 mm./10 atm.: v = 1'25 m./sg.

PE-100 Ø110 mm./ 6 atm.: v = 1'13 m./sg.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 48/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Nº Reg. Entrada: 202299903130877. Fecha/Hora: 28/03/2022 15:35:08

Sustituyendo estos datos en la fórmula de pérdida de carga obtenemos:

PE-100 Ø110 mm./10 atm.: $j = 0'0156 \text{ m/m} \times 130 \text{ m} = 2'03 \text{ m.c.a.}$

PE-100 Ø110 mm./ 6 atm.: $j = 0'0122 \text{ m/m} \times 476 \text{ m} = 5'81 \text{ m.c.a.}$

Es decir la pérdida de carga total en la tubería de impulsión es de 7'84 m.c.a.

3.- Altura manométrica total necesaria.

La altura manométrica total necesaria en la impulsión se calcula como la suma del desnivel geométrico entre el bombeo de toma y la balsa con la pérdida de carga en la tubería de impulsión y las pérdidas accidentales.

Cota del bombeo de toma (lámina de agua del Río)	138 m.
Cota de coronación de balsa	218'65 m.
<hr/>	
Desnivel geométrico	80'65 m.c.a.
Desnivel geométrico	80'65 m.c.a.
Pérdida de carga en tubería	7'84 m.c.a.
Pérdida de carga accidentales en la estación de bombeo de toma.....	1'51 m.c.a.
<hr/>	
Altura manométrica total.....	90'00 m.c.a.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 49/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.- Cálculo de las sobrepresiones debidas al golpe de ariete.

Se calcula las sobrepresiones debidas al golpe de ariete aplicando el método de Mendiluce.

El tiempo de parada se obtiene a partir de la expresión:

$$T = C + \frac{K \times L \times v}{g \times H_m}$$

siendo: T = tiempo de parada (sg.)

C = coeficiente que depende de la pendiente hidráulica (Hm/L).

K = coeficiente que depende de la longitud.

L = longitud de tubería (m).

v = velocidad de circulación del agua (m/sg.).

g = gravedad: 9'81 m/sg.

Hm = altura manométrica (m).

En nuestro caso: Hm = 90 m.

L = 606 m.:

– PE-100 Ø110 mm./10 atm.: 130 m.

– PE-100 Ø110 mm./ 6 atm.: 476 m.

C = 1 ya que $H_m/L < 0'20$

K = 1'5 ya que $500 < L < 1.500$ m.

La velocidad en cada tramo, calculada en el apartado anterior es:

PE-100 Ø110 mm./10 atm.: v = 1'25 m./sg.

PE-100 Ø110 mm./ 6 atm.: v = 1'13 m./sg.

La velocidad media es la siguiente:

$$v = \frac{\sum v_i \times l_i}{\sum l_i} = \frac{1'25 \times 130 + 1'13 \times 476}{606} = 1'16 \text{ m / sg.}$$

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 50/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Por lo tanto el tiempo de parada es:

$$T = 1 + \frac{1'5 \times 606 \times 1'16}{9'81 \times 90} = 2'19 \text{ sg.}$$

La longitud crítica se calcula a partir de la celeridad y del tiempo de parada mediante la expresión:

$$L_c = \frac{a \times T}{2}$$

celeridad de onda:

$$a = \frac{9.900}{\sqrt{48'3 + K \frac{D}{e}}}$$

siendo: $K = 111'11$

e = espesor: para Ø110 mm./10 atm.: 6'6 mm.
para Ø110 mm./ 6 atm.: 4'2 mm.

D = diámetro nominal-espesor: para Ø110 mm./10 atm.: 103'4 mm.
para Ø110 mm./ 6 atm.: 105'8 mm.

Sustituyendo obtenemos:

para Ø110 mm./10 atm.: $a = 234'06 \text{ m./sg.}$
para Ø110 mm./ 6 atm.: $a = 185'53 \text{ m./sg.}$

La celeridad media es la siguiente:

$$a = \frac{\sum l_i}{\sum \frac{l_i}{a_i}} = \frac{606}{\frac{130}{234'06} + \frac{476}{185'53}} = 194'17 \text{ m / sg.}$$

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 51/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Por lo tanto la longitud crítica es:

$$L_c = \frac{a \times T}{2} = \frac{194'17 \times 2'19}{2} = 212'62 \text{ m.}$$

La impulsión es LARGA ($L > L_c$) y por lo tanto la sobrepresión máxima producida por el golpe de ariete viene dada por la fórmula de Allievi:

$$\Delta H = \frac{a \times v}{g} = \frac{194'17 \times 1'16}{9'81} = 22'96 \text{ m.}$$

Este valor de la sobrepresión se reducirá intercalando válvulas de retención en los puntos adecuados de acuerdo con el plano del perfil de la tubería, de manera que el timbraje de la tubería sea el adecuado para un funcionamiento normal de explotación.

En nuestro caso es necesario colocar una válvula de retención, en la tubería de 6 atmósferas de timbraje.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 52/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ANEJO Nº 3

POTENCIA NECESARIA EN LA ESTACIÓN DE BOMBEO DE

LA RED DE RIEGO.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa de Almacenamiento y
Ampliación de la Superficie de Riego en la Finca "La Zarza"
del Término Municipal de Córdoba**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

ANEJO Nº 3

POTENCIA NECESARIA EN LA ESTACIÓN DE BOMBEO DE LA RED DE RIEGO.

ÍNDICE

1.- Generalidades	2
2.- Cálculo de la potencia	3
3.- Curva característica del grupo elegido	5

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 3. Pag. 1

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 54/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa de Almacenamiento y
Ampliación de la Superficie de Riego en la Finca "La Zarza"
del Término Municipal de Córdoba**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

ANEJO Nº 3

POTENCIA NECESARIA EN LA ESTACIÓN DE BOMBEO DE LA RED DE RIEGO.

1.- Generalidades.

Junto a la balsa de almacenamiento y en el interior de una caseta de hormigón prefabricado de 6'00 x 4'00 x 2'35 m. de dimensiones interiores se ubicará la estación de bombeo y filtrado de puesta en carga de la red de riego.

La zona regable se ha dividido en tres turnos de riego, que de acuerdo con los cálculos realizados en el Anejo 4 tienen las siguientes características hidráulicas de caudal y presión en origen de la red:

Turno nº 1: $Q = 23'40 \text{ m}^3/\text{h.}$
 $H = 37 \text{ m.c.a.}$

Turno nº 2: $Q = 25'60 \text{ m}^3/\text{h.}$
 $H = 37 \text{ m.c.a.}$

Turno nº 3: $Q = 27'10 \text{ m}^3/\text{h.}$
 $H = 37 \text{ m.c.a.}$

Dada la similitud de caudal entre los tres turnos y la igualdad en la altura manométrica necesaria en los mismos se ha decidido realizar un único bombeo que cubra las necesidades del turno más desfavorable, en este caso el turno nº 3, correspondiente al olivar superintensivo.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 3. Pag. 2

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 55/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El grupo electrobomba será una bomba centrífuga de eje horizontal y aspiración axial, a una velocidad de giro de 2.960 r.p.m., con tensión de 400 v., frecuencia de 50 Hz, forma constructiva B-3, protección IP-55 y aislamiento tipo F.

El grupo estará accionado mediante variador de velocidad, con el fin de poder adaptarse a los caudales demandados y presiones requeridas en cada turno de la red de riego, así como a la diferencia de cota de la lámina de agua de la balsa en cada momento.

Para el cálculo del caudal punta de bombeo se ha considerado una mayoración de un 30% del caudal real del turno más desfavorable (turno 3), al incluir tanto el proceso de llenado de las tuberías, como el caudal de limpieza de los filtros, así como las pérdidas de carga accidentales en valvulería y piezas especiales.

En la altura manométrica necesaria está incluida la pérdida de carga del equipo de filtrado en el proceso de limpieza de los mismos, que se considera de 7 m.c.a.

En definitiva, las características hidráulicas del grupo serán:

$$Q = 35 \text{ m}^3/\text{h.} = 9'72 \text{ l/sg.}$$

$$H = 37 \text{ m.c.a.}$$

2.- Cálculo de la potencia.

La potencia del grupo electrobomba se calcula a partir de la fórmula:

$$P = \frac{Q \times H}{75 \times \eta \times \eta'}$$

siendo:

P = potencia (C.V.)

Q = caudal = 9'72 l/sg.

H = altura manométrica = 37 m.

η = rendimiento de la bomba

η' = rendimiento del motor: 0'90

De acuerdo con la curva de la bomba estudiada, el rendimiento de la misma es del 71'80 %:

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 56/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Sustituyendo obtenemos:

$$P = \frac{9'72 \times 37}{75 \times 0'718 \times 0'90} = 7'42 \text{ C.V.} = 5'46 \text{ Kw.}$$

Elegimos la potencia inmediatamente comercial superior que cubra toda la curva de la bomba, es decir, 7'5 Kw = 10 C.V.

En el siguiente apartado se muestra la curva característica del grupo elegido, tanto en el punto de trabajo, es decir a máxima frecuencia, como a las distintas frecuencias en las que puede trabajar el variador de velocidad.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 57/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.- CURVA CARACTERÍSTICA DEL GRUPO ELEGIDO.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 58/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Nº Reg. Entrada: 202299903130877. Fecha/Hora: 28/03/2022 15:35:08

Curva de velocidad



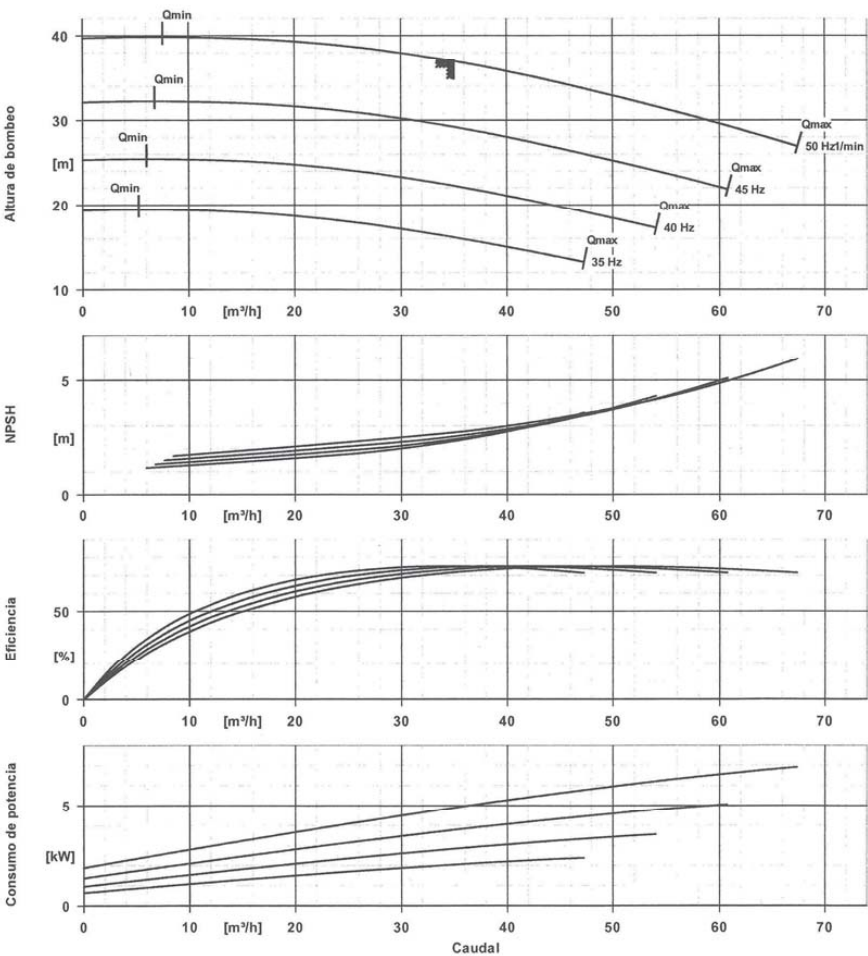
Nº de posición del cliente: HORIZONTAL
Pedido fechado: 10/11/2021
Doc. no.: LA ZARZA
Cantidad: 1

Número: 4004536359
Nº de artículo: 200
Desede: 10/11/2021
Página: 13 / 16

ETN 065-040-160 GBSAA10GD200752B

Versión nº.: 1

Bomba centrífuga ETANORM para bajas presiones



Datos de curvas

Densidad del fluido	998 kg/m³	Altura de bombeo	36,99 m
Viscosidad	1,00 mm²/s	Altura de bombeo requerida	37,00 m
Corriente volumétrica	35,00 m³/h	IEM (índice de eficiencia mínima)	≥ 0,50
Caudal bombeado requerido	35,00 m³/h	Diámetro efectivo del rodete	163,0 mm

Finca “La Zarza” (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 3. Pag. 6

ANEJO Nº 4

CÁLCULO HIDRÁULICO DE LAS TUBERÍAS PRIMARIAS.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 60/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Nº Reg. Entrada: 202299903130877. Fecha/Hora: 28/03/2022 15:35:08

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa de Almacenamiento y
Ampliación de la Superficie de Riego en la Finca “La Zarza”
del Término Municipal de Córdoba**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

ANEJO Nº 4

CÁLCULO HIDRÁULICO DE LAS TUBERÍAS PRIMARIAS.

ÍNDICE

1.- Generalidades	2
2.- Distribución de turnos en los bloques de riego	3
3.- Cálculos hidráulicos.....	3
4.- Listado de cálculos hidráulicos.....	6

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 61/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Nº Reg. Entrada: 202299903130877. Fecha/Hora: 28/03/2022 15:35:08

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa de Almacenamiento y
Ampliación de la Superficie de Riego en la Finca “La Zarza”
del Término Municipal de Córdoba**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

ANEJO Nº 4

CÁLCULO HIDRÁULICO DE LAS TUBERÍAS PRIMARIAS.

1.- Generalidades.

Las tuberías primarias de la red de riego son aquellas que partiendo de la estación de bombeo y filtrado de puesta en carga de la red de riego, distribuyen el agua hasta los distintos bloques de riego, en nuestro caso 10, en los que se ha dividido la zona regable.

Las tuberías primarias serán de polietileno PE-100 de diámetros variables según tramos, y de 6 atmósferas de presión de servicio, con unión mediante soldadura a tope entre tubos de 12 m. de longitud, e irán enterradas en zanja de manera que la generatriz superior del tubo quede al menos 1 m. por debajo del terreno.

La tubería cumplirá con la norma UNE-EN 12201 y estará homologada con sello de calidad AENOR.

La zona regable se ha dividido en tres turnos de riego, de manera que desde la estación de bombeo y filtrado se conduce el agua a través de una tubería común hasta cada arquillo de bloque de riego.

Finca “La Zarza” (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 4. Pag. 2

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 62/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2.- Distribución de turnos en los bloques de riego.

La zona regable se ha dividido en tres turnos de riego.

La distribución de los mismos se ha basado en el marco de plantación previsto, que es el siguiente para cada bloque de riego.

Bloques 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8: Olivar intensivo: 7 x 6 m.

Bloques 9, 10: Olivar superintensivo: 4 x 1'5 m.

El olivar intensivo se regará con dos turnos de riego mientras que el superintensivo se regará en un sólo turno.

En la siguiente tabla se muestra la distribución de los turnos de riego en los bloques en los que se ha dividido la zona regable, así como su superficie neta.

TURNO Nº	BLOQUES DE RIEGO Nº	SUPERFICIE NETA (Has.)
1	1, 2, 3, 4, 5	7'61
2	6, 7, 8	7'62
3	9, 10	5'00
TOTAL		20'23

3.- Cálculos hidráulicos.

El cálculo hidráulico de la red primaria se ha realizado con el programa informático WCADI de optimización de redes de riego, utilizando la fórmula de pérdida de carga de Hazen-Williams con un coeficiente de fricción de 145.

En el caudal de cálculo de la red, se ha considerado una mayoración de un 5% del caudal real de cada turno, al tener en cuenta las pérdidas de carga localizadas en codos, té y demás piezas especiales.

En la presión de la salida de la red se ha tenido igualmente en cuenta una pérdida de carga en la estación de filtrado de 7 m.c.a. por diferencia de presión entre aguas arriba y aguas abajo de los filtros, así como en la calderería y valvulería de la estación de bombeo y filtrado.

Los cálculos se han realizado con la imposición de las siguientes condiciones:

- Cota de bombeo: Cota de fondo de balsa: 213'65.
- El diámetro mínimo considerado es de 63 mm.
- La velocidad en cada tramo de tubería será en general menor de 1'8 m/sg., salvo en aquellos tramos en los que se tenga un amplio margen para poder tener más pérdida de carga.
- El timbraje de las tuberías se efectúa teniendo en cuenta la presión estática de la red, al estar dividida la misma en tres turnos de riego y ser una red conjunta para los tres turnos. Para este cálculo se considera como cota de bombeo, el nivel máximo normal de la balsa, es decir 217'65 y como altura manométrica necesaria en el bombeo la fijada en el transductor de presión aguas abajo de los filtros, que en nuestro caso resulta ser de 30 m.c.a.
- En los arquillos conexión de bloque, la presión de llegada deberá ser igual o superior a la necesaria en dicho punto, calculada en la red secundaria (Anejo 5).

Con los cálculos realizados se obtiene para cada turno de riego los siguientes resultados:

- Turno 1:
 - Superficie neta de riego.....7'61 Has.
 - Caudal de red.....23'40 m³/h.
 - Caudal mayorado.....24'57 m³/h.
 - Presión antes de los filtros.....37 m.c.a.
 - Presión después de los filtros.....30 m.c.a.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 64/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Turno 2:
 - Superficie neta de riego.....7'62 Has.
 - Caudal de red..... 25'60 m³/h.
 - Caudal mayorado26'88 m³/h.
 - Presión antes de los filtros..... 37 m.c.a.
 - Presión después de los filtros..... 30 m.c.a.

- Turno 3:
 - Superficie neta de riego.....5'00 Has.
 - Caudal de red.....27'10 m³/h.
 - Caudal mayorado28'46 m³/h.
 - Presión antes de los filtros..... 37 m.c.a.
 - Presión después de los filtros..... 30 m.c.a.

Se adjuntan a continuación los listados del cálculo hidráulico, en concreto los siguientes:

- Parámetros de partida.
- Estados de nudos: cota y bloque de riego que abastece.
- Demandas de nudos: turno de riego al que pertenece cada bloque que abastece, caudal y presión del mismo.
- Fuente de agua: caudal y presión en origen de la red.
- Listado de tramos: longitudes, caudales, diámetros, pérdida de carga y presión resultante.

Como se puede comprobar en los listados de tramos, la presión de llegada a cada nudo de los arquillos de conexión de bloque es siempre superior a la requerida en los mismos.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 65/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.- LISTADO DE CÁLCULOS HIDRÁULICOS.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 66/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Tabla de par met Tub Ppal for case 1

01- 1	Numero de nudos		14
02- 2	Numero de turnos		3
03- 3	Límite de velocidad segun tabla tramos 0 archv tubs 1		0
04- 4	Turnos Calc Demanda de : 0-nudos,1-bloques		1
05- 5	Ordenar diametros en el ramal?	N-0,S-1	0
06- 6	Optimizar segun presiones 0 o s/ coste energetico 1		0
07- 7	Pérdida de Carga p/filtración	m	7.00
08- 8	Pérdida de Carga en Vlvula ctrl	m	0.00
09- 9	Porcentaje de caudal a añadir durante la optimización %		5.00
10-10	Todas las vlvulas de Blq como nudos?	N-0,S-1	1
11-11	Optimización tambien del timbraje de Tub?	N-0,Y-1	1
12-12	Timb Tub por: presión, golpe ariete, pr statica 0,1,2		0
13-13	Design network using clement technique	0,1	0

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 67/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

DATOS DE NUDOS

Page: 1

#	Nudo Nombre	Valvl 0-1	Bom #	Emb #	Elevaci m	Accesor Nombre	Caudales en			
							1	2	3	4
1	A1	0	1	0	213.65					
2	A2	0			212.00					
3	A3	1			217.66		4.1			
4	A4	1			218.00		8.1			
5	A5	0			216.00					
6	A6	1			215.00		2.1			
7	A7	1			217.00		1.1			
8	A8	0			216.00					
9	A9	1			218.00		5.1			
10	A10	1			218.00		3.1			
11	A11	1			210.00		9.1			
12	A12	1			194.00		10.1			
13	A13	1			198.00		6.1			
14	A14	1			192.00		7.1			

DATOS DE TRAMOS DE TUBOS

Page: 1

Tramo	De	A	Pipe File	H L	Di m	L Los	Vm;n	Vm x	Long	Option	No.
Nombre				Facto	Nomi	m	m/s	m/s	m	0-3	Pipes
A-1	A1	A2	DPP6	1.00	90.00	0.00	0.0	1.8	1.3	0	1
A-2	A2	A3	DPP6	1.00	63.00	0.00	0.0	1.8	61.6	0	1
A-3	A3	A4	DPP6	1.00	63.00	0.00	0.0	1.8	8.0	0	1
A-4	A3	A5	DPP6	1.00	63.00	0.00	0.0	1.8	56.2	0	1
A-5	A5	A6	DPP6	1.00	63.00	0.00	0.0	1.8	92.2	0	1
A-6	A6	A7	DPP6	1.00	63.00	0.00	0.0	1.8	105.7	0	1
A-7	A2	A8	DPP6	1.00	90.00	0.00	0.0	1.8	98.7	0	1
A-8	A8	A9	DPP6	1.00	63.00	0.00	0.0	1.8	43.0	0	1
A-9	A9	A10	DPP6	1.00	63.00	0.00	0.0	1.8	1.8	0	1
A-10	A8	A11	DPP6	1.00	90.00	0.00	0.0	1.8	153.2	0	1
A-11	A11	A12	DPP6	1.00	63.00	0.00	0.0	1.8	73.0	0	1
A-12	A11	A13	DPP6	1.00	63.00	0.00	0.0	1.8	79.4	0	1
A-13	A13	A14	DPP6	1.00	63.00	0.00	0.0	1.8	132.5	0	1
Longitud									906.6		

SISTEMA DE EXPLOTACION

Page: 1

Nudo Nombr	Turno		
	1	2	3
A2	0	0	0
A3	1	0	0
A4	0	1	0
A5	0	0	0
A6	1	0	0
A7	1	0	0
A8	0	0	0
A9	1	0	0
A10	1	0	0
A11	0	0	1
A12	0	0	1
A13	0	1	0
A14	0	1	0

PRESIONES MINIMAS POR TURNO(m)

Page: 1

Nudo	Turno		
	1	2	3
A2	0.0	0.0	0.0
A3	15.0	0.0	0.0
A4	0.0	18.0	0.0
A5	0.0	0.0	0.0
A6	15.0	0.0	0.0
A7	15.0	0.0	0.0
A8	0.0	0.0	0.0
A9	18.0	0.0	0.0
A10	15.0	0.0	0.0
A11	0.0	0.0	15.0
A12	0.0	0.0	25.0
A13	0.0	15.0	0.0
A14	0.0	15.0	0.0

CAUDALES POR TURNO(m^3/h)

Page: 1

Nudo	Turno		
	1	2	3
A2	0.00	0.00	0.00
A3	0.89	0.00	0.00
A4	0.00	12.65	0.00
A5	0.00	0.00	0.00
A6	4.22	0.00	0.00
A7	6.23	0.00	0.00
A8	0.00	0.00	0.00
A9	7.63	0.00	0.00
A10	4.52	0.00	0.00
A11	0.00	0.00	8.40
A12	0.00	0.00	18.71
A13	0.00	8.45	0.00
A14	0.00	4.56	0.00
Total	23.5	25.7	27.1
Caudal	76.3		

PRESION Y COSTE DE ENERGIA EN LA FUENTE Y EN BOMBAS

Page: 1

# Localiz Nombre	Turno	Descarga (m ³ /hr)	Presion (m)	Costo (10 ³ EUR)
1 A1	1	24.7	37.00	0.000
2	2	26.9	37.00	0.000
3	3	28.5	37.00	0.000

Nombre			Tramo			Nudo						
Nudo	De	A	Caudal m ³ /hr	Longt m	Di metro mm	Clas	P C m	W hammer m	Opr 0-1	Elevacion m	R pres m	Presión m

Tabla presiones p/turno n° 1

Presiones en fuente para turno n° 37.00 m

Presión filtración 7.00 m

Presiones After filtración 30.00 m

A2	A1	A2	24.7	1.3	90.00	6	0.0	23.3	0	212.00	0.0	31.6	1.3
A3	A2	A3	11.9	61.6	63.00	6	1.8	23.3	1	217.66	15.0	24.2	1.3
A5	A3	A5	11.0	56.2	63.00	6	1.4	21.5	0	216.00	0.0	24.5	1.2
A6	A5	A6	11.0	92.2	63.00	6	2.3	21.5	1	215.00	15.0	23.2	1.2
A7	A6	A7	6.5	105.7	63.00	6	1.0	12.8	1	217.00	15.0	20.2	0.7
A8	A2	A8	12.8	98.7	90.00	6	0.6	12.1	0	216.00	0.0	27.1	0.7
A9	A8	A9	12.8	43.0	63.00	6	1.4	25.0	1	218.00	18.0	23.7	1.3
A10	A9	A10	4.7	1.8	63.00	6	0.0	9.3	1	218.00	15.0	23.7	0.5

Tabla presiones p/turno n° 2

Presiones en fuente para turno n° 37.00 m

Presión filtración 7.00 m

Presiones After filtración 30.00 m

A2	A1	A2	26.9	1.3	90.00	6	0.0	25.5	0	212.00	0.0	31.6	1.4
A3	A2	A3	13.3	61.6	63.00	6	2.2	26.0	0	217.66	0.0	23.8	1.4
A4	A3	A4	13.3	8.0	63.00	6	0.3	26.0	1	218.00	18.0	23.2	1.4
A8	A2	A8	13.7	98.7	90.00	6	0.6	12.9	0	216.00	0.0	27.0	0.7
A11	A8	A11	13.7	153.2	90.00	6	1.0	12.9	0	210.00	0.0	32.0	0.7
A13	A11	A13	13.7	79.4	63.00	6	2.9	26.7	1	198.00	15.0	41.1	1.4
A14	A13	A14	4.8	132.5	63.00	6	0.7	9.4	1	192.00	15.0	46.4	0.5

Tabla presiones p/turno n° 3

Presiones en fuente para turno n° 37.00 m

Presión filtración 7.00 m

Presiones After filtración 30.00 m

A2	A1	A2	28.5	1.3	90.00	6	0.0	26.9	0	212.00	0.0	31.6	1.5
A8	A2	A8	28.5	98.7	90.00	6	2.5	26.9	0	216.00	0.0	25.1	1.5
A11	A8	A11	28.5	153.2	90.00	6	3.8	26.9	1	210.00	15.0	27.3	1.5
A12	A11	A12	19.6	73.0	63.00	6	5.3	38.4	1	194.00	25.0	38.1	2.1

ANEJO Nº 5

**CÁLCULO HIDRÁULICO DE LAS TUBERÍAS SECUNDARIAS
Y TERCIARIAS.**

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa de Almacenamiento y
Ampliación de la Superficie de Riego en la Finca "La Zarza"
del Término Municipal de Córdoba**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

ANEJO Nº 5

CÁLCULO HIDRÁULICO DE LAS TUBERÍAS SECUNDARIAS Y Terciarias.

ÍNDICE

1.- Generalidades	2
2.- Tuberías secundarias	2
3.- Tuberías terciarias. Goteros	3
4.- Cálculo hidráulico	4
5.- Listado de cálculos hidráulicos	6
5.1.- Resumen Técnico	7
5.2.- Tabla de diseño	8

Finca "La Zarza" (Proyecto-NOVIEMBRE-2021).

Anejo Nº 5. Pag. 1

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 76/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Nº Reg. Entrada: 202299903130877. Fecha/Hora: 28/03/2022 15:35:08

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa de Almacenamiento y
Ampliación de la Superficie de Riego en la Finca “La Zarza”
del Término Municipal de Córdoba**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.BL.

ANEJO Nº 5

CÁLCULO HIDRÁULICO DE LAS TUBERÍAS SECUNDARIAS Y Terciarias.

1.- Generalidades.

Se realiza en este Anejo el cálculo hidráulico de las tuberías secundarias y terciarias de la red de riego de los 10 bloques de riego en los que se ha dividido la zona regable.

2.- Tuberías secundarias.

Las tuberías secundarias son las que derivan de las tuberías primarias a partir de la conexión con el arquillo de bloque, distribuyendo así el agua dentro de cada bloque de riego.

Serán de polietileno PE-40 de 4 atmósferas de presión de servicio con unión mediante manguitos electrosoldables, e irán enterradas en zanja de manera que la generatriz superior de la tubería quede al menos 1 m. por debajo del terreno.

Cumplirán la norma UNE-EN 12201 y tendrán sello de calidad AENOR.

Al final de cada tubería secundaria se colocará una válvula de esfera de 1” de diámetro con accesorios de polietileno conectados a dichas tuberías cuya función es la de poder desaguarlas manualmente para un mejor mantenimiento de la instalación.

Finca “La Zarza” (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 5. Pag. 2

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 77/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.- Tuberías terciarias. Goteros.

En las tuberías secundarias, y con la separación correspondiente a la distancia entre calles de plantación, es decir 7 m. en el olivar intensivo y 4 m. en el olivar superintensivo, se conectarán las tuberías terciarias o ramales de goteros, que serán de PEBD de 16 x 13'8 mm. de diámetro exterior e interior, con gotero incorporado autocompensante en línea de las siguientes características:

Olivar intensivo: Marco: 7 x 6 m.
Bloques: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Gotero 2'3 l/h. a 1 m.

Olivar superintensivo: Marco: 4 x 1'5 m.
Bloques: 9, 10
Gotero 1'6 l/h. a 75 cm.

La conexión con la tubería secundaria se realizará mediante junta bilabial en dicha tubería a la que se conecta un tramo de tubería de 1'5 m. de longitud del mismo diámetro que el correspondiente al ramal de goteo, que irá protegido con un microtubo de mayor diámetro.

Este tramo de tubo se conectará posteriormente ya en superficie a la tubería de gotero incorporado mediante un manguito de unión. Esta tubería o ramal de goteros discurrirá en superficie a lo largo de toda la plantación en la dirección del riego.

Al final de cada ramal se dispondrá una arandela de cierre para la limpieza manual del mismo cuando se estime conveniente.

La dirección de riego en todos los bloques es N 13, 56º W

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 78/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.- Cálculo hidráulico.

El cálculo hidráulico de las tuberías secundarias y terciarias se ha realizado con el programa de optimización de redes de riego WCADI, utilizando la fórmula de pérdida de carga de Hazen-Williams con los siguientes coeficientes de fricción:

Tuberías secundarias: $H = 145$

Tuberías terciarias: $H = 125$

En los listados que se adjuntan, se indican los siguientes datos para cada bloque de riego:

- Resumen Técnico.
 - marco de plantación (m x m)
 - caudal de gotero (l/h)
 - pluviometría (l/h m²)
 - superficie (Has.)
 - número de líneas de plantación
 - presión de regulación en el arquillo (m.c.a.)
 - caudal (m³/h)
- Tabla de diseño.
 - caudal de gotero (l/h)
 - presión máxima (m.c.a.)
 - presión mínima (m.c.a.)

Para las presiones máximas y mínimas en cada bloque se indica el ramal y el gotero correspondiente en el que se obtiene estas presiones.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 79/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Como se puede comprobar, las presiones máximas superan los 3'5 kg/cm² (máximo de funcionamiento óptimo en los goteros autocompensantes) en los bloques 2, 3, 6, 7 y 8 y por este motivo se colocan en esos bloques un arquillo regulador en línea en la tubería secundaria para reducir esas presiones.

Por otro lado, las presiones mínimas en todos los bloques son superiores a 1 kg/cm², mínimo de funcionamiento óptimo en los goteros autocompensantes.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 80/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5.- LISTADO DE CÁLCULOS HIDRÁULICOS.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 81/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5.1.- RESUMEN TÉCNICO.

Finca “La Zarza” (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 5. Pag. 7

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 82/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1	OLIVAR	2694	7.00-6.00	7.00-1.00		2.145					
1					2.31	0.33	2.145	24	2694	15.0	6.236
							2.145	24	2694		6.236
2	OLIVAR	1823	7.00-6.00	7.00-1.00			1.437				
1					2.31	0.33	1.437	20	1823	15.0	4.224
							1.437	20	1823		4.224
3	OLIVAR	1950	7.00-6.00	7.00-1.00			1.490				
1					2.31	0.33	1.490	20	1950	15.0	4.523
							1.490	20	1950		4.522
4	OLIVAR	385	7.00-6.00	7.00-1.00			0.288				
1					2.31	0.33	0.288	7	385	15.0	0.893
							0.288	7	385		0.892
5	OLIVAR	3292	7.00-6.00	7.00-1.00			2.257				
1					2.31	0.33	2.257	40	3292	18.0	7.634
							2.257	40	3292		7.634
6	OLIVAR	3648	7.00-6.00	7.00-1.00			2.537				
1					2.31	0.33	2.537	33	3648	15.0	8.459
							2.537	33	3648		8.459
7	OLIVAR	1970	7.00-6.00	7.00-1.00			1.327				
1					2.31	0.33	1.327	21	1970	15.0	4.566
							1.327	21	1970		4.566
8	OLIVAR	5469	7.00-6.00	7.00-1.00			3.753				
1					2.31	0.33	3.753	33	5469	18.0	12.656
							3.753	33	5469		12.656
9	OLIVAR	5191	4.00-1.50	4.00-0.75			1.542				
1					1.60	0.54	1.542	56	5191	15.0	8.404
							1.542	56	5191		8.404
10	OLIVAR	11593	4.00-1.50	4.00-0.75			3.458				
1					1.60	0.54	3.458	121	11593	25.0	18.718
							3.458	121	11593		18.717
							20.234	375	38015		76.304
							38015				

5.2.- TABLA DE DISEÑO.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 84/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Tabla resumen de Bloques

Page: 1

###	SA BI Side										
	Caud			Caud			M x				
	m x	m n	Pre	Lat	Em	Pre	Lat	Emt	medio	%	%
			m			m			l/hr		
1.1.1	2.31	2.31	34.1	2	1	13.3	12	123	2.31	99.9	99.9
1.1.2	2.31	2.31	28.9	8	1	15.0	6	70	2.31	100.0	99.9
2.1.1	2.31	2.31	38.4	1	1	13.6	14	96	2.31	99.9	99.9
2.1.2	2.31	2.31	25.3	5	1	14.9	2	61	2.31	100.0	99.9
3.1.1	2.31	2.31	42.2	1	66	14.7	18	99	2.31	99.9	99.9
4.1.1	2.31	2.31	24.4	1	1	15.1	6	61	2.31	100.0	100.0
5.1.1	2.31	2.31	34.9	1	1	13.6	23	1	2.31	99.9	99.9
6.1.1	2.31	2.31	41.5	6	1	14.9	33	133	2.31	99.9	99.9
7.1.1	2.31	2.31	36.2	2	48	14.6	21	103	2.31	100.0	99.9
8.1.1	2.31	2.31	26.3	2	1	17.1	2	110	2.31	100.0	100.0
8.1.2	2.31	2.31	43.0	1	1	15.0	18	132	2.31	99.9	99.9
9.1.1	1.61	1.60	32.9	1	9	14.7	56	68	1.61	100.0	99.9
10.1.1	1.61	1.60	34.4	55	1	19.3	14	103	1.61	100.0	99.9
10.1.2	1.61	1.60	35.9	61	1	13.3	16	111	1.61	99.9	99.9

ANEJO Nº 6

ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL TERRENO DE LA Balsa.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa de Almacenamiento y
Ampliación de la Superficie de Riego en la Finca “La Zarza”
del Término Municipal de Córdoba**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

ANEJO Nº 6

ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL TERRENO DE LA Balsa.

Nº Reg. Entrada: 202299903130877. Fecha/Hora: 28/03/2022 15:35:08

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 87/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ESTUDIO GEOTÉCNICO



PETICIONARIO: JOSE LUIS FERNÁNDEZ GARCÍA

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE Balsa de riego en finca
"LA ZARZA", POL 34 PARC 6, EN LA LOCALIDAD
DE FERNÁN NÚÑEZ.

SITUACION: FERNÁN NÚÑEZ (CÓRDOBA).

FECHA: 23/09/2021

N° REGISTRO: G 4174

TECNISONDEOS, Soc. Coop. And. C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, Córdoba

Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 www.tecnisondeos.es

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 88/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

INFORME GEOTECNICO

TECNISONDEOS, S. Coop. And. C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, 14014 Córdoba
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 [tecnisondeos.es](https://www.tecnisondeos.es)

1

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 89/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE:

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- *Objetivos.*

1.2.- *Metodología.*

2.- GEOLOGÍA

2.1.- ENCUADRE GEOLÓGICO

2.1.1.- *En el ámbito Regional*

2.1.2.- *En el ámbito Local*

2.2.- LITOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA

2.2.1.- *Formaciones Cuaternarias.*

2.2.2.- *Formaciones Terciarias.*

2.3.- HIDROGEOLOGÍA

2.3.1.- *Hidrogeología Regional*

2.3.2.- *Hidrogeología Local*

2.4.- SISMICIDAD

3.- RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS

3.1.- *Generalidades*

3.2.- *Calicatas.*

3.3.- *Sondeos a rotación.*

3.4.- *Ensayos de laboratorio*

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 90/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES OBTENIDOS EN LA ZONA DE ESTUDIO.

4.1.- Generalidades

4.2.- Descripción Geotécnica de los materiales.

5.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS ESPECÍFICAS DE MATERIALES OBTENIDOS EN LA ZONA DE ESTUDIO.

5.1.- Agresividad de los materiales

5.2.- Condiciones de eliminación de los materiales

5.3.- Fenómenos de expansividad.

6.- PARAMETROS GEOTECNICOS DE CÁLCULO.

6.1.- Criterios de cálculo.

6.2.- Estabilidad de taludes y cálculo de asentos previstos.

6.3.- Recomendaciones finales.

APÉNDICES:

Apéndice 1.- Croquis de situación.

Apéndice 2.- Ensayos de campo (catas y sondeos).

Apéndice 3.- Ensayos de laboratorio

Apéndice 4.- Reportaje fotográfico

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 91/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

GEOLOGIA.

1.- INTRODUCCION.

El presente **Informe Geotécnico** lo realiza la empresa **TECNISONDEOS, SCA** por encargo de D. JOSE LUIS FERNANDEZ GARCIA, para el proyecto: "CONSTRUCCION DE BALSA DE RIEGO, EN FINCA "LA ZARZA", EN PARCELA 6, POLIGONO 24, SITUADA EN EL T. M. DE FERNAN NUÑEZ (CORDOBA).

1.1.- OBJETIVO.

El objeto de este Informe Geotécnico es analizar y detallar las características geológicas y geotécnicas de la zona de estudio para estudiar y determinar las características del terreno, la estabilidad de los taludes, así como analizar la viabilidad geotécnica del proyecto en cuestión.

1.2.- METODOLOGÍA

Las actividades que se han realizado, según el orden de ejecución, han sido las siguientes:

1º.- Recopilación y análisis de información

La información geológica consultada ha sido:

→ *Mapa Geológico de España* (Plan Magna, 2ª Serie, 1ª Edición), a escala 1/50.000, Hoja nº 944 (Espejo), publicado por el Instituto Tecnológico Geominero de España (I. T. G. E.) en 1.990.

→ *Mapa Hidrogeológico de Andalucía*, publicado en 1.998 por el I. T. G. E. y la Junta de Andalucía (Consejería de Trabajo e Industria y Consejería de Obras Públicas y Transportes).

Previamente a la realización de este estudio, se ha realizado una visita de reconocimiento *geotécnico-geológico de la zona*, realizado por parte de Tecnisondeos, SCA. El análisis de las fuentes consultadas, junto a la visita inicial efectuada, permiten concretar el entorno geológico y geotécnico, en el que se ubica el Proyecto. Con esta información, se realiza un estudio geológico y geotécnico, que ha permitido identificar las diferentes litologías y sus contactos, las características estructurales, geotécnicas y geomorfológicas, etc, ...

2º.- Trabajo de campo

Además de la visita inicial se completó el trabajo de campo en el periodo de Agosto de 2021, para confirmar y delimitar contactos litológicos, composición de materiales, toma de datos de estructuras sedimentarias, direcciones y buzamientos, inventario de puntos de agua, etc., periodo en el que además se realizó la campaña geotécnica.

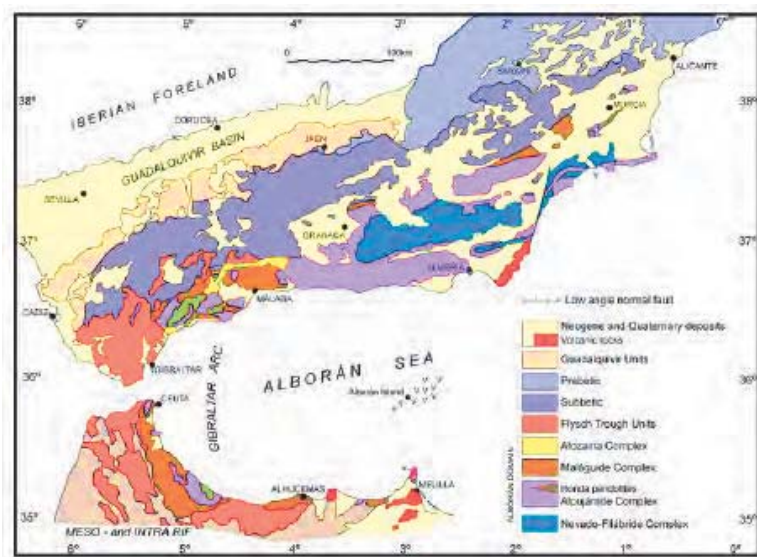
ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 92/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2.- GEOLOGÍA.

2.1.- ENCUADRE GEOLÓGICO.

2.1.1.- EN EL ÁMBITO REGIONAL

En Andalucía están representados varios Dominios Geológicos que se han ido formando a lo largo del tiempo con una historia geológica y paleogeográfica bastante compleja, tal y como se muestra en la siguiente Figura.



Fotografía 1. Dominios Geológicos.

El Dominio más antiguo corresponde al Macizo Hercínico de la Meseta Ibérica, que aflora al norte del Guadalquivir en Sierra Morena y a las sierras del norte de Córdoba, Sevilla y Huelva. Está constituido por materiales precámbricos y paleozoicos en los que la alineación estructural dominante es la NO-SE. Fueron plegados en la orogenia hercínica durante el Carbonífero. Desde entonces hasta nuestros días han constituido relieves emergidos sometidos a meteorización y erosión, formando parte de la Placa Ibérica, única área rígida que habría en la península ibérica en el inicio del Mesozoico. Hasta gran parte del Terciario (Paleógeno y Mioceno inferior) constituyó el único elemento emergido de Andalucía.

El otro dominio geológico de Andalucía es la Cordillera Bética que constituye, junto al Rift, la parte más occidental de las Cadenas Alpinas Mediterráneas. Forma un cinturón que se sitúa en el sur y sureste de la Península Ibérica, con una longitud aproximada de 600 Km. y una anchura máxima de 200 Km.. Está limitada al norte por la Meseta Ibérica y al sur por el Mar Mediterráneo. Ocupa una gran parte del territorio andaluz y se continúa, hacia el este, por las comunidades de Murcia, Valencia y Baleares. Se trata de una gran cordillera alpina formada durante el Mioceno. En ella se pueden diferenciar varias unidades de rango menor.

Las cordilleras Béticas se subdividen en las Zonas Externas y las Zonas Internas.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 93/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



→ Las Zonas Internas Béticas (denominadas Dominio de Alborán) constituyen un elemento tectónico alóctono de orden mayor. Se trata de un fragmento de una subplaca (Subplaca Mesomediterránea) que originariamente ocupaba una posición dentro del actual Mediterráneo (FONTBOTÉ, 1.986) y que durante el Mioceno inferior se disgregó, expulsando parte de sus materiales hacia el oeste, los cuales colisionaron con la Placa Ibérica.

→ Las Zonas Externas corresponden a los materiales mesozoicos y terciarios (incluido el Mioceno inferior) que se depositaron en el margen continental que se ubicaba en el borde sur de la Placa Ibérica, los cuales fueron plegados y despegados de su basamento durante el Mioceno inferior y medio. Dentro de esta existe una subdivisión paleogeográfica en dos conjuntos principales:

- Zona Prebética (al norte)
- Zona Subbética (al sur).

Entre ambos se sitúan las Unidades Intermedias que presentan características estratigráficas mixtas.

La Zona Prebética se localiza en la parte más próxima al margen continental sudibérico y está caracterizada por sedimentos pertenecientes a medios marinos someros, litorales y continentales. En esta zona se diferencian dos dominios paleogeográficos: Prebético Externo y Prebético Interno. Esta cobertura es casi autóctona (FONTBOTÉ y VERA, 1.983) y está afectada por pliegues y cabalgamientos.

La Zona subbética se localiza en la parte más meridional de las Zonas Externas. Está caracterizada por sedimentos marinos pelágicos más o menos profundos. De norte a sur se diferencian tres dominios paleogeográficos: Subbético externo, Subbético medio y Subbético interno. Esta cobertura es alóctona y está estructurada en varios mantos de corrimientos que, al igual que en la Zona Prebética, aprovechan como principal nivel de despegue los materiales del Triásico de facies Keuper.

En las Zonas Internas se diferencian tres unidades principales superpuestas tectónicamente, que en orden de superposición son las siguientes: Complejo Nevado-Filábride constituido por micaesquistos y cuarcitas y, más localmente, mármoles y gneises; Complejo Alpujárride constituido por micaesquistos, peridotitas, mármoles triásicos y rocas carbonatadas no metamorizadas (calizas y dolomías, igualmente triásicas) y Complejo Maláguide formado por un Paleozoico (lutitas, areniscas, calizas y conglomerados) y, muy localmente, una cobertura mesozoica muy poco potente.

→ Existe una unidad que no puede ser atribuida ni a las Zonas Externas ni a las Internas, ya que originariamente ocupaba un sector ubicado entre ambas.

Complejo del Campo de Gibraltar. que corresponde a los afloramientos en el sur de España, especialmente en la provincia de Cádiz, de los materiales que originariamente se depositaron en una cuenca marina profunda que se localizaba entre las placas Ibérica, Mesomediterránea y Africana, los cuales fueron expulsados radialmente (hacia las placas Ibérica y Africana) durante la desintegración de la Subplaca Mesomediterránea. Estos materiales están constituidos por arcillas y areniscas turbidíticas.

→ Coincidente con la colisión del fragmento de la subplaca mesomediterránea (las futuras Zonas Internas) con la placa ibérica se produjo la mayor deformación de la cordillera que conllevó la emersión parcial de la misma. Las áreas más deprimidas tectónicamente quedaron sumergidas y en ellas siguió la sedimentación dando lugar a las Cuencas Neógenas, otro de los elementos geológicos que caracterizan a la Cordillera Bética.

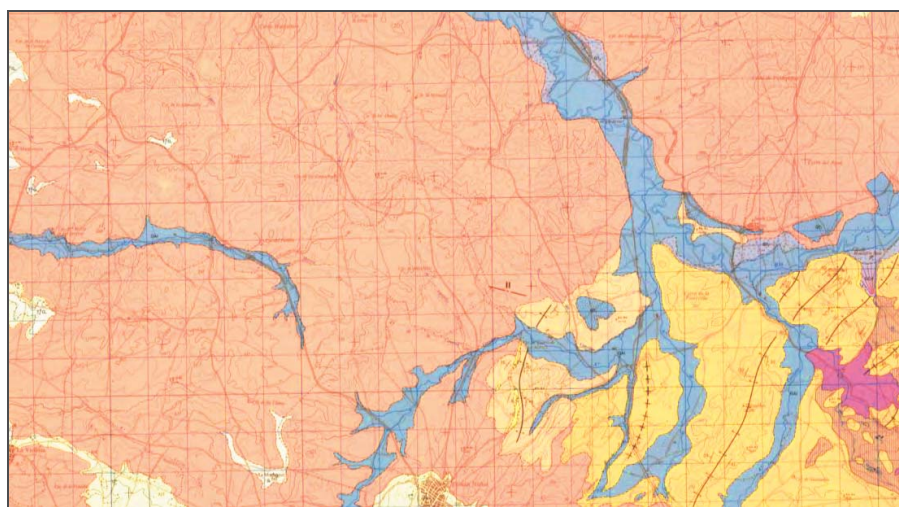
ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 94/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Dentro de estas Cuencas Neógenas destaca la Depresión del Guadalquivir, ubicada al norte de la Cordillera. Además de esta gran cuenca se formaron otras "depresiones intramontañosas", áreas que quedaron deprimidas con respecto a los relieves que les rodeaban dentro de la propia cordillera y donde se depositaron importantes volúmenes de sedimentos (areniscas y conglomerados) productos de la destrucción de dichos relieves.

2.1.2.- EN EL ÁMBITO LOCAL.

Desde el punto de vista geológico, la zona de estudio ubicada en el término de Fernán Núñez (Córdoba) y corresponde a la zona de macizo Hercínico, con presencia de materiales Cuaternarios y Terciarios.

En la zona de estudio encontramos materiales recientes correspondiente al Cuaternario y al Terciario siendo los niveles típicos, formados por niveles de arcillas, gravas con arenas y arcillas, arcillas margosas y margas, etc,...



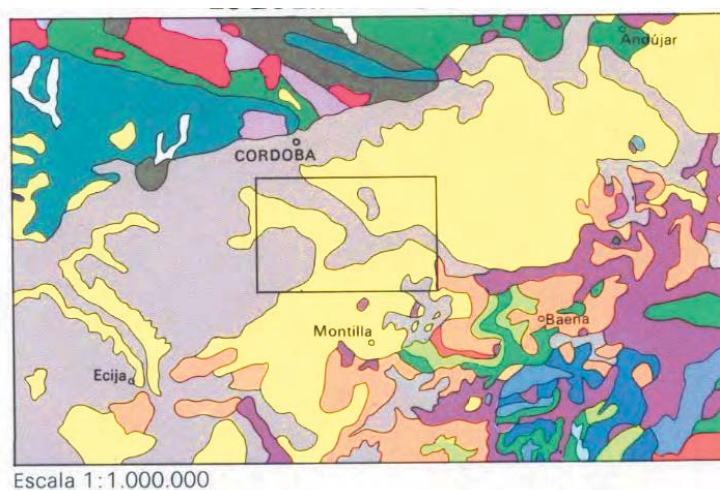
Fotografía 2. Mapa geológico.

2.2.- LITOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA.

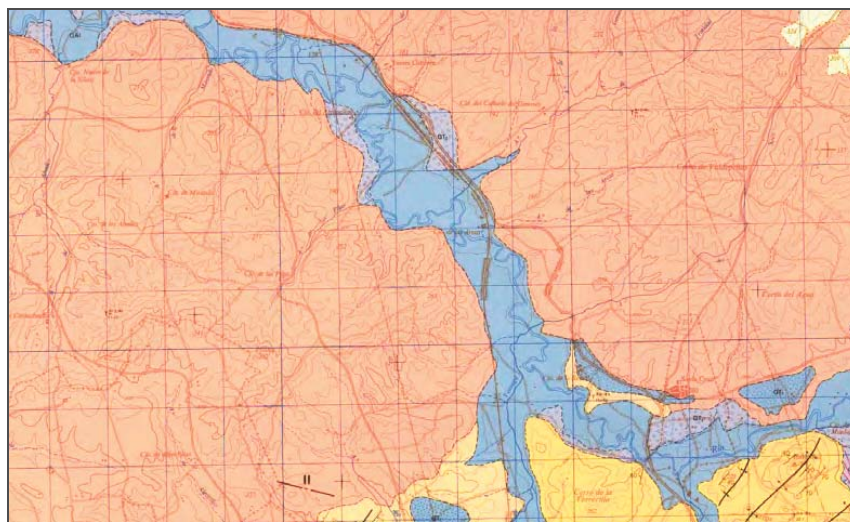
En la descripción estratigráfica de los materiales cartografiados se ha seguido las directrices que marca la hoja geológica utilizada (Memoria de la Carta Geológica nº 944 ESPEJO, a escala 1:50.000 editada por el IGTE).

Los materiales que constituyen dicha zona son variados predominando la presencia de niveles de arcillas margosas y niveles de margas.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 95/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

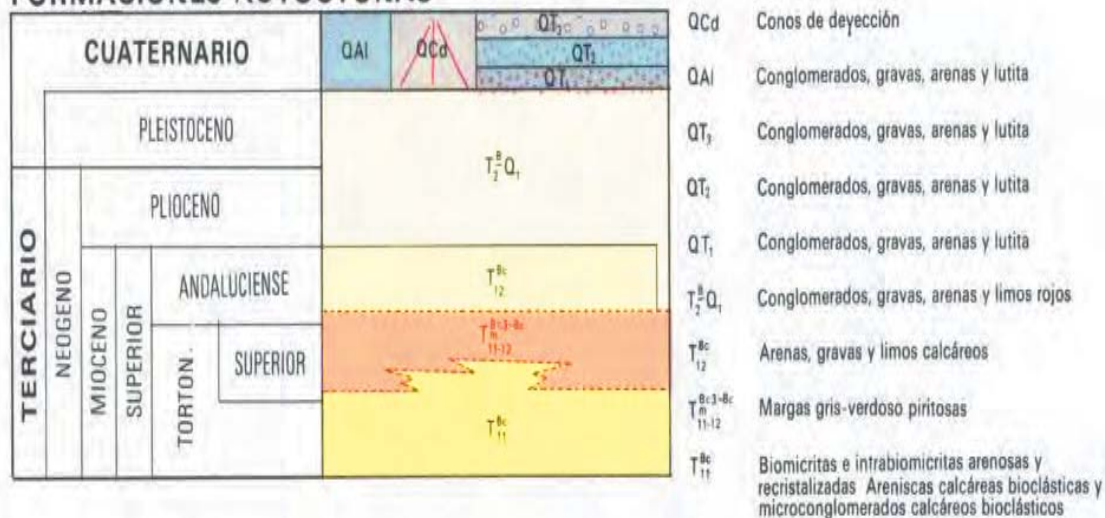


Fotografía 3. Entorno geológico.



Fotografía 4. Mapa geológico en detalle.

FORMACIONES AUTOCTONAS



Fotografía 5. Columna estratigráfica tipo de nuestra zona de estudio.

2.2.1- FORMACIONES DEL CUATERNARIO.

□ CUATERNARIO.

Los materiales más superficiales que pertenecen a este tramo aparecen engrosando el nivel de materiales terciarios, ya que se trata principalmente de la cobertera vegetal y de materiales de las terrazas del Guadalquivir de naturaleza granular con matriz areno-arcillosa donde la proporción de estos materiales es variable según las zonas.

La descripción geológica de dicha zona es la siguiente:

Dentro de la zona estudiada, el Cuaternario adquiere un gran desarrollo. Es una ancha franja que va del NE. al SO. siguiendo la dirección del curso actual del Guadalquivir.

Hemos distinguido en la cartografía los siguientes cuatro niveles de terraza:

QAI 120-110 m.

QT₃ 130-150 m.

QT₂ 250-265 m.

QT₁ 290-320 m.

Aunque en la orilla derecha, debido al mayor encajamiento del río por la presencia de los materiales Paleozoicos y Miocénicos más duros, encontramos:

QAI 110 m.

QT₃ : 110-130 m.

130-170 m.

Hay que pensar que los desniveles son fuertes y no existe una gradación en la topografía tan clara como en la otra orilla. Otro factor que apoya este engrosamiento de los niveles de terraza en la margen derecha es la menor selección en la composición de los cantos. Son de cuarcita, areniscas e incluso pizarrosos.

En lo que llamamos QAI o curso actual se podrían distinguir dos y hasta tres peldaños, pero dado que estamos cartografiando a escala 1:50.000, hemos preferido integrarlo todo en un mismo nivel.

Posiblemente entre QT₃ y QT₂ se encuentra otro nivel, pero no aparece más que en un par de puntos muy aislados y, por tanto, no representables.

Estas terrazas están compuestas por conglomerados o gravas, arenas y arcillas-limos. La variación de un nivel a otro es muy escasa. Aumenta el material limoso-arcilloso en las más antiguas con procesos de rubefacción, dando suelos rojizos. Aunque sea repetir conceptos, podemos esquematizar la composición de estos niveles de la forma siguiente:



Fotografía 6. Tramo Cuaternario.

2.2.2- FORMACIONES DEL TERCIARIO.

☐ TERCIARIO.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 98/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Estos materiales aparecen presentes en toda la zona de actuaciones en parte recubiertas y engrosadas por materiales de terreno vegetal.

Se tratan de materiales formados por niveles de margas. De igual indicar que estos niveles tienen continuidad lateral y en profundidad.

Son materiales con un espesor muy importante y son materiales de carácter básicamente cohesivo.

Tectónicamente esta zona se puede definir como sustrato paleozoico donde desde la Orogenia Hercínica se han ido depositando formaciones Mesozoicas, Terciarias y Cuaternarias, mientras que el zócalo rígido se ha ido rompiendo y la cobertera se ha deformado por lo que tenemos un caso de tectónica de zócalo y cobertera.

Esta zona está delimitada por ríos cuyos cauces siguen la dirección de las fallas. En el Cuaternario después de la deposición se produce un levantamiento de los bloques.



Fotografía 7. Tramo terciario.

2.3.- HIDROGEOLOGÍA.

2.3.1.- HIDROGEOLOGÍA REGIONAL.

El contexto hidrogeológico de Andalucía está clasificado en Áreas Hidrogeológicas que recogen los acuíferos existentes en las diferentes cuencas hidrográficas y zonas de intercuenas del territorio andaluz.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 99/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



Fotografía 8. Localización de la hidrogeología regional.

2.3.2.- HIDROGEOLOGÍA LOCAL

Desde el punto de vista hidrogeológico los materiales que afloran en la zona de estudio y área de influencia corresponden a uno de los dos grupos siguientes:

- Acuitardos: Son materiales que pueden contener agua pero que la transmiten muy lentamente debido a su baja permeabilidad.
- Acuíferos: Son materiales que pueden almacenar agua y en los que ésta puede circular libremente por la acción de la gravedad.

En cuanto a las zonas de material Cuaternario decir que los niveles de arenas arcillosas con gravas silíceas se presentan como un material pobre (en función de la presencia de material cohesivo y granular) con valores de permeabilidad aproximados de 10^{-4} cm/seg, correspondiendo a una permeabilidad baja.

En lo referente a la zona Terciaria, con material arcillo margoso con vetas areno-limosas, este presenta unas permeabilidades del orden de 10^{-6} cm/seg, lo cual corresponde a una permeabilidad pobre, es decir, presenta permeabilidad baja-muy baja.

En el nivel Terciario de margas, este presenta unas permeabilidades del orden de 10^{-8} cm/seg, lo cual corresponde a un material impermeable, es decir, presenta permeabilidad muy baja.

TABLA I: Valores de k en cm/seg

	100	10	1	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	
Drenaje	Bueno							Pobre		Prácticamente impermeable			
Tipo de suelo	Grava limpia	Arenas limpias y mezclas limpias de arena y grava				Arenas muy finas, limos orgánicos e inorgánicos, mezclas de arena, limo y arcilla, morenas glaciares, depósitos de arcilla estratificada				Suelos "impermeables", es decir, arcillas homogéneas situadas por debajo de la zona de descomposición			
						Suelos "impermeables", modificados por la vegetación o la descomposición. ^d							
Determinación directa de k	Ensayo directo del suelo "in situ" por ensayos de bombeo. Se requiere mucha experiencia, pero bien realizados son bastante exactos.												
	Permeámetro de carga hidráulica constante. No se requiere mayor experiencia.												
Determinación indirecta de k		Permeámetro de carga hidráulica decreciente. No se requiere mayor experiencia y se obtienen buenos resultados			Permeámetro de carga hidráulica decreciente. Resultados dudosos. Se requiere mucha experiencia.				Permeámetro de carga hidráulica decreciente. Resultados de regular a bueno. Se requiere mucha experiencia.				
	Por cálculo, partiendo de la curva granulométrica. Sólo aplicable en el caso de arenas y gravas limpias sin cohesión.									Cálculos basados en los ensayos de consolidación. Resultados buenos. Se necesita mucha experiencia			

En nuestra zona de estudio por tanto hay que considerar y tener en cuenta no solo el aporte de agua por la lluvia, sino el aporte puntual y esporádico por la escorrentía superficial debido a la alta pendiente en determinadas zonas.

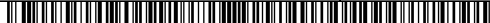
La determinación de la posición del nivel freático resulta muy importante para el estudio de las condiciones de cimentación, excavación y estabilidad, por lo que durante la ejecución de los ensayos se presta una especial atención en acotar la profundidad de la lámina freática. **En la realización de los ensayos de campo NO se detecta la presencia de nivel freático, ni de capas freáticas colgadas hasta la profundidad ensayada, aunque se estima que por procesos de escorrentía superficial o en épocas de intensas lluvias exista una circulación puntual y oscilante de agua en el nivel geotécnico 1.**

Los valores obtenidos no deben considerarse estables ya que la profundidad o presencia de nivel freático experimenta variaciones en el tiempo, derivadas del régimen hídrico de precipitaciones, de las condiciones hidrogeológicas, de aportes artificiales (riegos), extracciones próximas (bombeos), etc..

2.4.- SISMICIDAD.

La Norma NCSE-02 de 11 de Octubre de 2.002 (B.O.E. num 244) proporciona los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de obras a las que es aplicable la citada Norma.

Esta norma divide el suelo en 4 tipos de suelo:



Tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $V_s > 750$ m/s.

Tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla $750 \text{ m/s} > V_s > 400$ m/s.

Tipo III: Suelo granular de compacidad media o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas de $400 \text{ m/s} > V_s > 200$ m/s.

Tipo IV: Suelo granular suelto o cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas de $V_s > 200$ m/s.

Tipo de terreno	Coefficiente C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

Características sísmicas de la zona (NCSE-02).

Tipo Construcción	Normal importancia
Aceleración Básica A_b/g	0,060
Coefficiente Contribución (K)	1,1
Aceleración de Cálculo (A_c)	0,05
Clasificación Terreno	Tipos III
Coefficiente de Suelo	1,6

A efectos de esta Norma, las construcciones proyectadas se clasificarían como obras de “normal importancia”, o cuya destrucción por terremoto puede ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

Se otorga a la zona de FERNAN NUÑEZ (CORDOBA) los siguientes parámetros de peligrosidad sísmica:

- Aceleración sísmica básica $a_b = 0,05$ g (valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de quinientos años). Siendo g = aceleración de la gravedad.

- Coeficiente de contribución $k = 1,1$ (que tiene en cuenta la influencia de la peligrosidad sísmica de los distintos tipos de terremotos considerados en el cálculo de la misma).

Por tanto, desde el punto de vista sísmico toda el área local se incluye dentro de las zonas de media sismicidad. La citada Norma recomienda, en lo referente a la cimentación, entre otras reglas de buena práctica constructiva, las siguientes:

- Debe evitarse la coexistencia en una misma unidad estructural, de sistemas de cimentación superficiales y profundos.

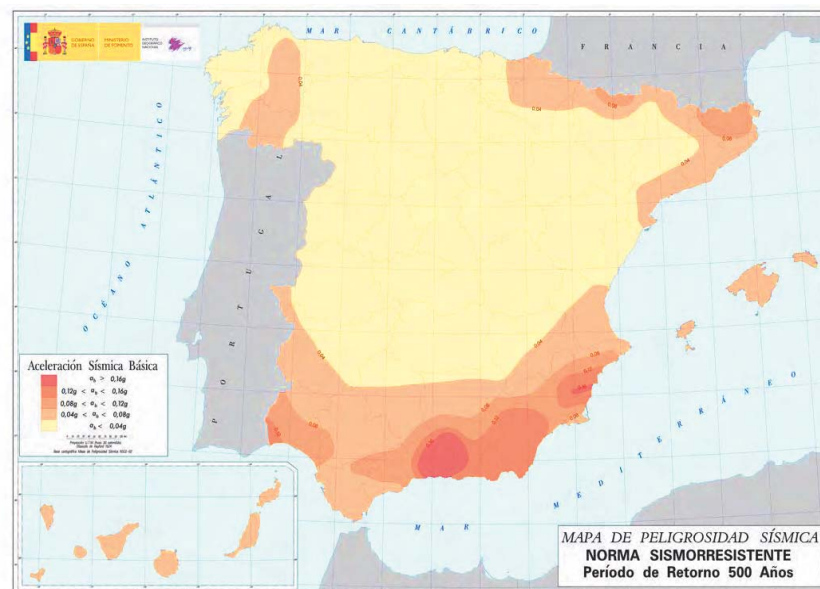
- Es recomendable disponer la cimentación sobre un terreno de características geotécnicas homogéneas. Si el terreno de apoyo presenta discontinuidades o cambios sustanciales en sus características, se fraccionará el conjunto de la construcción de manera que las partes situadas a uno y otro lado de la discontinuidad constituyan unidades independientes.

- Cuando el terreno de cimentación contenga en los primeros 20 m bajo la superficie del terreno, capas o lentejones de arenas sueltas situadas, total o parcialmente, bajo el nivel freático, deberá analizarse la posibilidad de licuación.

- Si se concluye que es probable que el terreno licue en el terremoto de cálculo, deberán evitarse las cimentaciones superficiales, a menos que se adopten medidas de mejora del terreno para prevenir la licuación de terrenos. Análogamente, en las cimentaciones profundas, las puntas de los pilotes deberán elevarse hasta suficiente profundidad bajo las capas licuables para pueda desarrollarse en esa parte la necesaria resistencia al hundimiento.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 103/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Fotografía 9: Mapa de peligrosidad sísmica en el territorio español.



Según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, la aceleración sísmica de cálculo, a_c , se define como el siguiente producto:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Donde,

a_b = aceleración sísmica básica.

ρ = coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el período de vida para el que se proyecta la construcción. Toma los siguientes valores.

- Construcciones de importancia normal $\rho = 1,0$
- Construcciones de importancia especial $\rho = 1,3$

S = coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor.

- Para $\rho \cdot a_b \leq 0,1g$ $S = \frac{C}{1,25}$
- Para $0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g$ $S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \cdot \left(1 - \frac{C}{1,25} \right)$
- Para $0,4g \leq \rho \cdot a_b$ $S = 1,0$

Siendo,

C = coeficiente del terreno. Depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación. En caso de que el terreno sea de un solo tipo en los 30 primeros metros bajo la superficie, su valor viene tabulado, mientras que si aparecen distintos tipos se adoptará como valor de C el valor medio obtenido al ponderar los coeficientes C_i de cada estrato con su espesor e_i , en metros, mediante la expresión.

$$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30}$$

2.5.- RIESGOS GEOLOGICOS.

En este apartado se contempla la existencia o no de riesgos geológicos ligados al proyecto en cuestión.

- Expansividad y/o colapso: Si existen problemas asociados a la expansividad. Por lo que se deben adoptar medidas preventivas a tal efecto, como son la realización de mejoras de terreno, saneo de zonas superficiales de actividad expansiva, etc, ...
- Rellenos: NO se aprecia la existencia de zonas con rellenos antrópicos.
- Deslizamientos: en nuestra zona de estudio NO se detectan zonas de deslizamientos, ni zonas propensas a que se produzcan estos fenómenos, debido a que los taludes existentes tienen pendientes suaves y escalonadas.

- Zonas de erosión: no se detectan zonas donde se puedan producir efectos significativos por erosión del terreno debido a la circulación de cauces fluviales.
- Zonas inundables: en la zona de estudio No se detecta la existencia de zonas inundables significativas.
- Sifonamiento: no se produce ya que todas cimentaciones están por encima del nivel freático.
- Vuelco: debido a la alta estabilidad de la zona de estudio no se contemplan efectos de vuelco de las estructuras.
- Descalce por Erosión: no se produce debido a la alta consistencia que presenta el terreno base de cimentación.

2.5.1.- Nivel freático.

Durante la realización de todos los ensayos de campo se realiza un seguimiento del nivel freático. Dicho seguimiento se realiza en el momento de realización de los ensayos a posteriori para ver la evolución del agua freática en profundidad.

Ensayo	Lectura inicial	Seguimiento				
		18/08/2021	25/08/2021	Fecha	Fecha	Fecha
Sondeo nº 1	NO	----	NO			
Sondeo nº 2	NO	----	NO			
Sondeo nº 3	NO	----	NO			
Cata nº 1	NO	NO	----			
Cata nº 2	NO	NO	----			
Cata nº 3	NO	NO	----			
Cata nº 4	NO	NO	----			

Con carácter general, se adjunta seguidamente un cuadro-resumen con los riesgos geotécnicos asociados al comportamiento geomecánico de cada uno de los materiales atravesados.

RIESGOS GEOTÉCNICOS	LITOLOGÍA	
	Margas	Arcillas margosas con vetas arenolimosas
Morfología	Alomada media	Alomada media
Permeabilidad	Muy Baja	Baja
Capacidad portante	Alta	Media-Alta
Colapso	Muy Bajo	Bajo
Inestabilidad de laderas	Baja	Baja
Estabilidad de taludes de excavación	Media-Alta	Alta
Presencia de agua	No hay presencia	No hay presencia
Erosión Hídrica	Medio	Media
Inundaciones	Bajo	Bajo
Asientos	Medio	Medio
Expansividad	Alta-Muy Alta	Media-Alta
Ataque químico	Bajo	Bajo

Leyenda: grado de representación 30 %  70% 

Tabla 2. Resumen comportamiento geomecánico. Riesgos geotécnicos

2.5.2.- Elementos singulares. Viabilidad

A continuación, en el cuadro adjunto se evalúan las características geotécnicas principales para el tipo de obra a realizar y los riesgos asociados más comunes en función del material de apoyo, así mismo, se indica con colores la importancia del riesgo considerado.

	LITOLOGÍA	
	Margas	Arcillas margosas con vetas areno-limosas
Excavabilidad	Excavable con medios mecánicos convencionales.	Excavable con medios mecánicos convencionales.
Capacidad portante	Alta	Media-Alta
Presencia de agua	No hay	No hay
Inundación	Baja	Baja
Erosión hídrica	Media	Media
Estabilidad	Alta	Media-Alta
Asientos	Medios	Medios
Empujes sobre contenciones	Medios	Medios

Tabla 3. Características geotécnicas de los materiales que servirán de apoyo para los elementos singulares

GEOTECNIA



Fotografía 10-11. Trabajos geotécnicos de campo.

3.-RECONOCIMIENTO GEOTECNICO.

En el presente Informe Geotécnico se pretende el estudio de las características geológicas-geotécnicas que afectan al proyecto: "CONSTRUCCION DE BALSA DE RIEGO, EN FINCA "LA ZARZA", EN PARCELA 6, POLIGONO 24, SITUADA EN EL T. M. DE FERNAN NUÑEZ (CORDOBA).

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 109/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La redacción de este informe ha sido realizada por la empresa **TECNISONDEOS, SCA**, empresa con amplia experiencia en la realización de este tipo de trabajos y que está especializada en el campo que se aborda.

El objeto de este Informe Geotécnico es analizar y detallar las características geológicas y geotécnicas de la zona de estudio para estudiar y determinar las características del terreno, la estabilidad de los taludes, así como analizar la viabilidad geotécnica del proyecto en cuestión.

La zona de estudio se encuentra completamente en la influencia del término municipal de Fernan Nuñez (Córdoba).

3.1.- GENERALIDADES.

El objetivo del estudio ha sido definir, a partir de los datos geotécnicos y geológicos, el comportamiento geotécnico esperado del terreno con un grado de concreción adecuado para evaluar los factores de mayor incidencia que nos afecten en el proceso constructivo de las presas.

De esta forma se han intentado definir los factores eminentemente geológicos: Lito-estratigrafía, espesor, génesis paleogeográfica, geomorfología, tectónica, hidrogeología, etc., además de los factores geotécnicos: excavabilidad, estabilidad de talud, agresividad del terreno, utilización del producto excavado y problemas geotécnicos etc.,...

Para definir estos puntos se analizarán los siguientes aspectos:

- Caracterización geotécnica de la zona, diferenciando áreas de comportamiento geomecánico homogéneo, así como las condiciones que pueden afectar la obra: desprendimientos, deslizamientos, drenaje, riesgos, etc.
- Estudio de la ripabilidad del terreno, definiendo la tipología de su excavabilidad.
- Capacidad portante y tensión admisible del terreno.
- Estudio de agresividad del suelo
- Caracterización geotécnica de los materiales
- Estabilidad de taludes y estudio de asentos.

3.1.1.- DATOS EXTERNOS.

Fundamentalmente se obtuvieron de la documentación existente en el área que a continuación se relaciona:

- Mapa Geológico de España (E=1:50.000), hoja de Espejo, nº 944 del Plan Magna. I.G.M.E.
- Mapa Geotécnico General (E=1:200.000), hoja de Sevilla. Ministerio de Industria. Dirección General de Minas. I.G.M.E.
- Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), del Ministerio de Fomento.
- Estudio Bibliográfico: Recopilación de la información existente sobre la zona, tanto propia como ajena, artículos, informes geotécnicos realizados anteriormente en zonas próximas a la de estudio, publicaciones sobre obras y sobre terrenos similares...

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 110/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.1.2.- DATOS INTERNOS.

Una vez consultados los antecedentes técnicos anteriormente citados se procedió a realizar un primer estudio, para posteriormente, iniciar una geología concreta del área, determinando puntos singulares, puntos de medidas de discontinuidades, zonas de posibles inestabilidades de mayor magnitud. Con ello se obtiene una subdivisión en grupos de materiales que nos permiten diferenciar zonas geológicas de comportamiento geotécnico homogéneo y puntos singulares de funcionamiento anómalo.

Posteriormente se ha efectuado un minucioso reconocimiento "de visu" de toda la zona, a fin de obtener una detallada descripción geológica de la zona de estudio y de las formaciones geológicas a atravesar.

Por último, se ha realizado la campaña de prospecciones geotécnicas consistente en la realización de reconocimiento de Campo (calicatas, ensayos dpsh y sondeos a rotación) y Ensayos de laboratorio, con el fin de identificar las distintas unidades diferenciadas analizando por un lado sus características físico-químicas y de soporte y por otro lado sus parámetros geomecánicos.

3.1.3.- TRABAJOS REALIZADOS.

Los trabajos realizados para cumplir los objetivos marcados, han comprendido básicamente:

- Reconocimiento geotécnico "in situ" del terreno.

Permite la identificación de unidades geológicas y su relación con criterios geotécnicos.

- Calicatas.

Caracterización geomecánica y columna lito – estratigráfica de la zona de estudio.

- Sondeos mecánicos a rotación con recuperación continua de testigo.

Caracterización geomecánica y columna lito – estratigráfica para aquellas zonas donde se tiene prevista la ejecución del proyecto.

- Ensayos de laboratorio.

Sobre las muestras obtenidas en la campaña de calicatas.

3.2.- CALICATAS.

Durante la campaña de campo se han ejecutado CUATRO (4) calicatas con toma de muestras alteradas. Dichos trabajos se realizan en el mes Agosto de 2021.

La profundidad se muestra en la Tabla nº 2.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 111/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Tabla nº 4: Calicatas.

CATA N°	PROFUNDIDAD(m)	Geología	Espesor de las capas
C1	4,50	Nivel de Terreno Vegetal	0,60 m
		Nivel de arcillas margosas con vetas areno-limosas – Nivel Terciario (N-1)	3,90 m

CATA N°	PROFUNDIDAD(m)	Geología	Espesor de las capas
C2	3,50	Nivel de Terreno Vegetal	0,50 m
		Nivel de arcillas margosas con vetas areno-limosas – Nivel Terciario (N-1)	3,00 m

CATA N°	PROFUNDIDAD(m)	Geología	Espesor de las capas
C3	3,50	Nivel de Terreno Vegetal	0,40 m
		Nivel de arcillas margosas con vetas areno-limosas – Nivel Terciario (N-1)	3,10 m

CATA N°	PROFUNDIDAD(m)	Geología	Espesor de las capas
C4	3,50	Nivel de Terreno Vegetal	0,40 m
		Nivel de arcillas margosas con vetas areno-limosas – Nivel Terciario (N-1)	3,10 m

- Todas las calicatas presentan un nivel superficial de terreno vegetal con un espesor de 0,40-0,60 metros.

En el Apéndice 2 de registro de calicatas se muestra la columna lito-geotécnica.



Fotografía 12-13. Realización de calicatas.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 113/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.3.- Sondeos mecánicos a rotación.

Durante la campaña de campo se han ejecutado TRES (3) sondeos mecánicos a rotación con recuperación continua de testigo hasta una profundidad de 8,00 metros. Dichos trabajos se realizan en el mes Agosto de 2021.

La columna estratigráfica y profundidad se muestra en la Tabla nº 2.

Tabla nº 3: Sondeos mecánicos a rotación.

Sondeo Nº	PROFUNDIDAD(m)	Geología	Espesor de las capas
SR-1	8,00	Nivel de terreno vegetal.	0,60 m
		Nivel de arcillas margosas con vetas areno-limosas (N-1)	4,80 m
		Margas marrones-grises (N-2)	2,60 m

Sondeo Nº	PROFUNDIDAD(m)	Geología	Espesor de las capas
SR-2	8,00	Nivel de terreno vegetal.	0,40 m
		Nivel de arcillas margosas con vetas areno-limosas (N-1)	5,00 m
		Margas marrones-grises (N-2)	2,60 m

Sondeo Nº	PROFUNDIDAD(m)	Geología	Espesor de las capas
SR-3	8,00	Nivel de terreno vegetal.	0,40 m
		Nivel de arcillas margosas con vetas areno-limosas (N-1)	4,60 m
		Margas marrones-grises (N-2)	3,00 m

En todos los sondeos se observa la existencia de una capa de terreno vegetal de unos 0,40-0,60 m de potencia.

En el Apéndice 2 de registro de sondeo mecánico a rotación se muestra la columna lito-geotécnica.

***En el sondeo nº 1-2-3, NO se detecta la presencia de nivel freático hasta la profundidad ensayada.**

Debido al carácter cohesivo y granular de las muestras obtenidas en los primeros metros, si se realizaron ensayos de penetración estándar (SPT) y toma de muestras inalteradas (MI) en el interior de los sondeos.



Fotografía 14. Realización de sondeos.

3.4.- ENSAYOS DE LABORATORIO.

Con las muestras obtenidas en la campaña de campo, se han llevado a cabo una serie de ensayos en nuestro laboratorio de mecánica de suelos, acreditado oficialmente por la Junta de Andalucía.

En el apéndice 3 de ensayos de laboratorio) se muestran los resultados obtenidos.

Tabla nº 3: Ensayos de laboratorio

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 115/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

TIPO DE ENSAYO	NORMA	Catas	Sondeos	Total
Análisis granulométrico por tamizado	UNE 103101:95	2	3	5
Limites de Atterberg	UNE 103103:94 y 103104:93	2	3	5
Ensayos de Humedad Natural	UNE 103300:90	1	2	3
Compresión simple	NLT 250/91	0	3	3
Sulfatos solubles	UNE 103201:96	0	0	0
Materia orgánica	UNE 103204:93	2	0	2
Sales solubles	UNE 103204:98	2	0	2
Colapso	NLT 250/91	2	0	2
Próctor Normal	UNE 103501:95	1	0	1
Ensayo CBR	UNE 103502:95	1	0	1
Ensayo de Corte Directo (UU)	UNE 103401:98	0	3	3
Ensayo de Corte Directo (CD)	UNE 103401:95	0	0	0
Ensayo de Hinchamiento Libre	UNE 103401:58	1	2	3
Ensayo de Presión de hinchamiento	UNE 103401:59	0	2	2
Ensayo Lefranc		0	0	0

4.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES OBTENIDOS EN LA ZONA DE ESTUDIO.

4.1.- GENERALIDADES.

Teniendo en cuenta todos los datos anteriormente descritos, a continuación se realiza la caracterización desde el planteamiento geotécnico de cada uno de los materiales obtenidos en la realización de calicatas y sondeos.

Para ello, vamos a calificar las litologías diferenciadas, agrupándolas por tramos o zonas de comportamiento geomecánico y condiciones constructivas homogéneas, basándonos para ello en los siguientes parámetros:

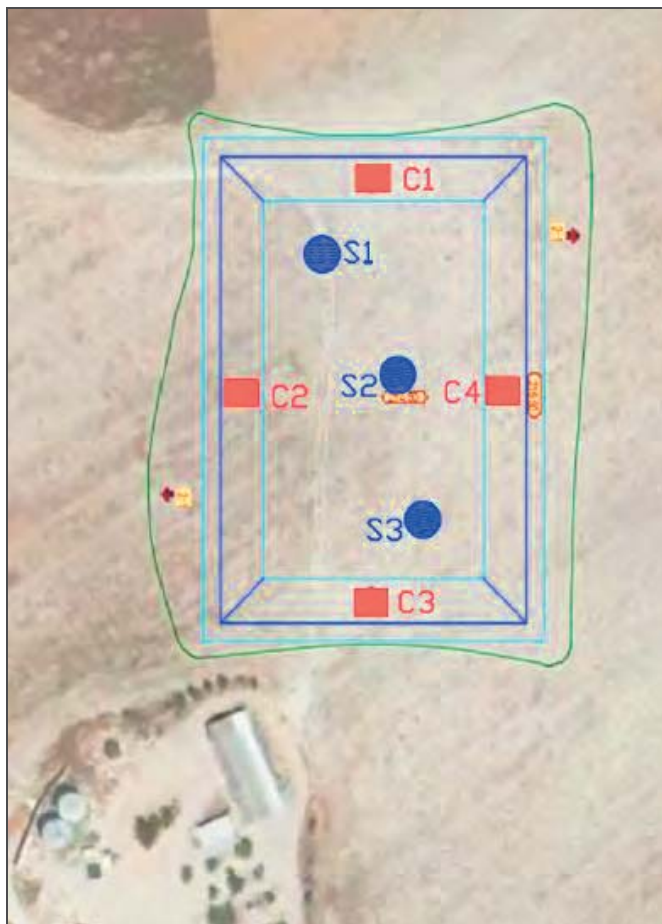
- Identificación y estructura
- Características geomecánica
- Agresividad
- Drenaje
- Eliminación de materiales
- Excavabilidad – ripabilidad
- Aptitud para relleno en zanja.
- Tipología del relleno de zanja.



4.2.- DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES.

Desde el punto de vista geotécnico, los distintos materiales geológicos definidos en el Anejo nº 2 se pueden agrupar en los distintos grupos:

El croquis de situación de los ensayos es el siguiente:



4.2.1.- NIVEL DE MATERIAL DE EDAD TERCIARIO.

IDENTIFICACIÓN Y ESTRUCTURA: Estos niveles geotécnicos englobarían al nivel de arcillas margosas con vetas arenolimosas y margas.

La descripción de esta unidad es la siguiente:

- **NIVEL DE ARCILLAS MARGOSAS MARRONES CON VETAS ARENO-LIMOSAS CON GRAVAS (N-1).**

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 117/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Es un nivel correspondiente al Terciario, son materiales correspondientes a zonas de pendiente suave y en zonas levemente alomadas.

Son niveles de materiales de naturaleza cohesiva. Dicho nivel presenta continuidad lateral y en profundidad. Presentan paredes de estabilidad alta a la excavación. Presentan plasticidad media y expansividad media. El porcentaje de material fino es predominante y superior al de gruesos, ya que la presencia de material gravoso es muy bajo.

En definitiva se trata de un terreno de edad correspondiente al Terciario, formado por arcillas margosas con vetas areno-limosas. Este material se presenta muy compacto y de consistencia firme lo que hace que en la excavación las paredes presenten media-alta estabilidad.

A lo largo de la zona de estudio el material que nos aparece, presenta una similitud tanto geológica como geotécnica, así los datos de granulometría, cohesión, resistencia,..., son muy similares.

Los resultados de laboratorio llevados a cabo en este grupo geotécnico, se presentan sintetizados en la siguiente tabla:

Descripción del material		Arcillas margosas con vetas areno-limosas
Límites de Atterberg	Límite líquido	50,5
	Límite plástico	21,8
	Índice Plasticidad	28,7
Sulfatos, sales, Acidez y materia orgánica	SO ₄ en suelo	----
	Yeso Soluble	----
	Sales Solubles	0,26 %
	Materia Orgánica	0,16 %
	Acidez de Baumann-Gully	----
Granulometría por tamizado	% pasa por Tamiz 5	99,7
	% pasa por Tamiz 0,08	93,7
Ensayo CBR	100%	3,4
	95%	3,00
Ensayo Proctor Normal	Densidad Máxima	1,52
	Humedad óptima	19,4
Clasificación U.S.C.S./ Plasticidad		CH / MEDIA

Hinchamiento libre		3,003
Cohesión (Kpa)	CD	----
Angulo de Rozamiento	CD	----
Cohesión (Kpa)	UU	120
Angulo de Rozamiento	UU	22,3°
Compresión Simple	Kg/cm2	1,97

Como puede observarse, desde el punto de vista de la clasificación de Casagrande, obtenemos baja variabilidad en estos materiales, en donde todos van a tener una clasificación de arcillas margosas (tipo CH).

En lo que respecta a características de plasticidad, es un material que se clasifica como **Crítico-Muy Crítico**, clasificándose como **Nivel Expansivo-muy Expansivo**.

CARACTERÍSTICAS GEOMECÁNICAS: Desde el punto de vista geomecánico podemos clasificar este nivel geotécnico como un único grupo, atendiendo fundamentalmente al comportamiento que presenten:

DENOMINACIÓN	COMPORTAMIENTO
ARCILLAS MARGOSAS MARRONES CON VETAS ARENO-LIMOSAS CON GRAVAS	Suelo de Consistencia Firme

Para el nivel de de arcillas margosas con vetas areno-limosas, tal y como hemos remarcado anteriormente adoptamos un comportamiento granular (en vista a las clasificaciones granulométricas obtenidas). Con esto cabe asignar valores de CONSISTENCIA FIRME. Adoptamos como criterio general de cálculo según los datos anteriormente expuestos y de las correlaciones admitidas anteriormente un ángulo de rozamiento de 22,3°, cohesión de 12,0 Tn/m², una densidad seca de 1,52 gr/cm³, una densidad aparente de 1,81 gr/cm³ y un valor de humedad inicial de 19-20%, PN (densidad máxima 1,52 y humedad optima 19,4%).

AGRESIVIDAD: Aunque los parámetros aquí sintetizados se expondrán y justificarán posteriormente en el apartado de "Agresividad de los materiales".

De esta forma, el contenido en sulfatos solubles es bajo, por lo que NO es necesario adoptar medidas tales como la recomendación de utilizar cemento sulforresistente en la fabricación del hormigón que se encuentre en contacto con el terreno (según la EHE).

En cuanto a los valores obtenidos de Agresividad de Baumann-Gully, estos nos indican que se trata de suelos no agresivos ya que presentan valores bajos.

En lo que concierne al contenido en materia orgánica, se nos presenta con porcentajes BAJOS.

En el contenido en sales solubles, se nos presenta con porcentajes BAJOS.

DRENAJE: El drenaje en este tipo de materiales será de DEFICIENTE. En cuanto al comportamiento hidrogeológico, mencionar que se comportarán básicamente como acuitados.

ELIMINACIÓN DE MATERIALES: Aunque los parámetros aquí sintetizados se expondrán y justificarán posteriormente en el apartado de "Condiciones de eliminación de materiales", se estima oportuno exponer brevemente para este grupo geotécnico las características que se presentarán de cara a su eliminación. En este sentido cabe mencionar que los materiales pertenecientes a este nivel serán 100 % Excavables o rozables.

APTITUD PARA RELLENO EN ZANJAS: En una primera estimación, este material se presenta como terreno SELECCIONADO, clasificándose dicho suelo como Tolerable (S0), según criterios de Icafir.

De esta forma resulta recomendable su empleo en núcleo de terraplén y en zona de coronación de terraplenes, salvo que dirección técnica o de obra así lo indiquen.

TIPOLOGÍA DEL RELLENO EN ZANJA:

En caso de optarse por la utilización de este material correspondiente al Nivel Terciario como elemento de relleno, las características de compactación de este grupo geotécnico, según los ensayos de compactación próctor normal (en adelante, P.N.) efectuados arrojan valores de:

- D_{max} : 1,52 gr/cm³
- Hopt: 19,4 %

➤ **NIVEL DE MARGAS MARRONES-GRISÁCEAS CON GRAVILLAS CALIZAS (N-2).**

Es un nivel correspondiente al Terciario, son materiales correspondientes a zonas de pendiente suave y en zonas levemente alomadas.

Son niveles de materiales de naturaleza muy cohesiva. Dicho nivel presenta continuidad lateral y en profundidad. Presentan paredes de estabilidad alta a la excavación. Presentan plasticidad alta y expansividad alta. El porcentaje de material fino es predominante y superior al de gruesos, ya que la presencia de material gravoso es casi inexistente.

En definitiva se trata de un terreno de edad correspondiente al Terciario, formado por margas con gravillas calizas. Este material margoso cohesivo se presenta muy compacto y de consistencia muy firme lo que hace que en la excavación las paredes presenten alta estabilidad.

A lo largo de la zona de estudio el material que nos aparece, presenta una similitud tanto geológica como geotécnica, así los datos de granulometría, cohesión, resistencia,..., son muy similares.

Los resultados de laboratorio llevados a cabo en este grupo geotécnico, se presentan sintetizados en la siguiente tabla:

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 120/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Descripción del material		Margas
Límites de Atterberg	Límite líquido	63,1
	Límite plástico	28,9
	Índice Plasticidad	34,2
Sulfatos, sales, Acidez y materia orgánica	SO ₄ en suelo	----
	Yeso Soluble	----
	Sales Solubles	----
	Materia Orgánica	----
	Acidez de Baumann-Gully	----
Granulometría por tamizado	% pasa por Tamiz 5	100
	% pasa por Tamiz 0,08	98,9
Ensayo CBR	100%	----
	95%	----
Ensayo Proctor Normal	Densidad Máxima	----
	Humedad óptima	----
Clasificación U.S.C.S./ Plasticidad		CH / ALTA-MUY ALTA
Hinchamiento libre		4,18
Cohesión (Kpa)	CD	----
Angulo de Rozamiento	CD	----
Cohesión (Kpa)	UU	151
Angulo de Rozamiento	UU	25,82
Compresión Simple	Kg/cm ²	2,51

Como puede observarse, desde el punto de vista de la clasificación de Casagrande, obtenemos baja variabilidad en estos materiales, en donde todos van a tener una clasificación de margas (tipo CH).

En lo que respecta a características de plasticidad un material que se clasifica como **Muy Crítico**, clasificándose como Nivel Muy Expansivo.

CARACTERÍSTICAS GEOMECÁNICAS: Desde el punto de vista geomecánico podemos clasificar este nivel geotécnico como un único grupo, atendiendo fundamentalmente al comportamiento que presenten:

DENOMINACIÓN	COMPORTAMIENTO
MARGAS MARRONES-GRISES SIN GRUESOS Y CON CAL.	Suelo cohesivo de consistencia muy firme.

- Para el nivel de margas, tal y como hemos remarcado anteriormente adoptamos un comportamiento muy cohesivo (en vista a las clasificaciones granulométricas obtenidas). Con esto cabe asignar valores de CONSISTENCIA MUY FIRME. Adoptamos como criterio general de cálculo según los datos anteriormente expuestos y de las correlaciones admitidas anteriormente con un ángulo de rozamiento de 25,82 (UU), cohesión de 15,10 Tn/m² (UU), una densidad seca de 1,50 gr/cm³, una densidad aparente de 1,80 gr/cm³ y un valor de humedad inicial de 20-22%.

AGRESIVIDAD: Aunque los parámetros aquí sintetizados se expondrán y justificarán posteriormente en el apartado de "Agresividad de los materiales".

De esta forma, el contenido en sulfatos solubles es bajo, por lo que NO es necesario adoptar medidas tales como la recomendación de utilizar cemento sulforresistente en la fabricación del hormigón que se encuentre en contacto con el terreno (según la EHE).

En cuanto a los valores obtenidos de Agresividad de Baumann-Gully, estos nos indican que se trata de suelos no agresivos ya que presentan valores bajos.

En lo que concierne al contenido en materia orgánica, se nos presenta con porcentajes BAJOS.

En el contenido en sales solubles, se nos presenta con porcentajes BAJOS.

DRENAJE: El drenaje en este tipo de materiales será de MUY DEFICIENTE. En cuanto al comportamiento hidrogeológico, mencionar que se comportarán básicamente como acuitados.

ELIMINACIÓN DE MATERIALES: Aunque los parámetros aquí sintetizados se expondrán y justificarán posteriormente en el apartado de "Condiciones de eliminación de materiales", se estima oportuno exponer brevemente para este grupo geotécnico las características que se presentarán de cara a su eliminación. En este sentido cabe mencionar que los materiales pertenecientes este nivel de margas serán 90-100 % Excavables o rozables. Puede excavarse perfectamente con retroexcavadora o excavadora giratoria.

APTITUD PARA RELLENO EN ZANJAS: En una primera estimación, este material se presenta como terreno TOLERABLE (según Icafir), siendo utilizable para relleno de zanja (quedando esta decisión bajo criterio de la dirección técnica), clasificándose dicho suelo como Tolerable (S0), según criterios de Icafir.

De esta forma resulta recomendable su empleo en núcleo de terraplén, pero no en zona de coronación de terraplenes, salvo que dirección técnica o de obra así lo indiquen.

5.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS ESPECÍFICAS DE MATERIALES EN LA ZONA DE ESTUDIO.

5.1.- AGRESIVIDAD DE LOS MATERIALES.

Los terrenos y las aguas pueden presentar, según su contenido de ciertas sustancias, un cierto grado de agresividad.

En una primera aproximación, los factores que se toman para definir la agresividad de las aguas son el Ph, contenidos de dióxido de carbono libre o agresivo (CO_2 libre), magnesio (Mg^{2+}) y sulfatos (SO_4^{2-}); mientras que en los terrenos se define mediante el contenido en sulfatos (SO_4^{2-}) y en sales en general.

Se establecen tres niveles de agresividad potencial de las aguas y terrenos, según sea el valor del Ph y de la concentración de sustancias. La clasificación del agua dentro de uno de estos tres niveles, se hace en función de la característica más desfavorable, y la del terreno sólo en función del contenido en sulfatos (sales más perjudiciales de cara a la implantación de la tubería):

Tabla nº 4: Agresividad de suelo y agua

		TIPO DE EXPOSICIÓN		
		Qa	Qb	Qc
	FACTORES	AGRESIVIDAD DÉBIL	AGRESIVIDAD MEDIA	AGRESIVIDAD FUERTE
Aguas	PH	5.5-6.5	4.5-5.5	<4.5
	CO_2 (mg/l)	15-40	40-100	>100
	NH_4 (mg/l)	15-30	30-60	>60
	Mg^{2+} (mg/l)	300-1000	1000-3000	>3000
	SO_4^{2-} (mg/l)	200-600	600-3000	>3000
	Residuo seco (mg/l)	75-150	50-75	<50
Terreno	SO_4^{2-} (mg/l)	2000-3000	3000-12000	>12000

En los casos en que el contenido de sulfatos expresados en (SO_4^{2-}), exceda de 600 mg/l en agua o de 3000 mg/Kg (p.p.m.) en el terreno habrá que recurrir a los cementos resistentes a los sulfatos.

De acuerdo con los ensayos de contenido en sulfatos solubles realizados, estos muestran que **NO es agresivo para el hormigón, por lo que NO es necesario utilizar hormigón sulforresistentes.**

En cuanto a las aguas indicar que NO hay presencia de nivel freático en los ensayos realizados.

5.2.- CONDICIONES DE ELIMINACIÓN DE LOS MATERIALES.

Para conocer en qué condiciones unos determinados tipos de materiales deben de ser eliminados hay que tener en cuenta las distintas características que van a influir directamente en el diseño de su eliminación, como son:

- Tipo de litologías que aparecen.
- Naturaleza y espesor de los distintos niveles estratigráficos.
- Las resistencias mecánicas de los materiales.
- Propiedades físicas de los materiales (elásticas, ...)

- En caso de macizos rocosos, orientación y espaciamiento de las discontinuidades. Apertura y naturaleza del relleno de las discontinuidades.
- Existencia de agua y su circulación.

Atendiendo a lo anterior se definen tres (3) términos esenciales, ya empleados en capítulos anteriores pero expuestos y definidos aquí de forma particular para dejar un significado conciso al respecto.

Estos tres términos son los siguientes:

- **Rozabilidad:** Entendemos por este término aquellas características de los materiales por los que aplicando mecanismos convencionales de eliminación de materiales (tales como pueden ser excavadoras, retroexcavadoras, zanjadoras, ...) los materiales pueden ser eliminados. A los materiales que presentan esta característica se les denomina "excavables o rozables". De esta forma se obtiene un arranque directo, sobre todo de aquellos materiales poco consolidados o granulares. La excavabilidad presenta una escala de "Óptima - Buena" (100 % Excavable) a "No Excavable o Marginal", en cuyo último caso habría que comenzar a emplear el término siguiente.
- **Ripabilidad:** Característica por la cual, un material sólo puede ser eliminado mediante un dispositivo escarificador, ríper o una hoja, acoplada a un tractor o bulldozer de orugas. Las acciones fundamentales que sobre el ríper se ejercen son el empuje hacia el terreno para penetrar en la roca o materiales altamente consolidados y otra la traslación para desagarrar. En este caso se definen los materiales como "ripables". Aquí se tendría la misma escala que para la rozabilidad o excavabilidad, en donde cuando un material no es ripable, se comienza a emplear el siguiente término.
- **Voladura o Picado selectivo:** Cuando un material no puede ser eliminado por las acciones mecánicas anteriores, se suelen emplear explosivos mediante voladuras controladas de mayor o menor envergadura. Cuando el material a eliminar no presenta un volumen suficiente como para emplear voladura, se suele optar por el empleo de martillos neumáticos o hidráulicos percutores adaptados a las excavadoras, las cuales rompen el material con rendimientos variables en función del estado y tipología de la roca a eliminar, así como del equipo empleado.

Para definir estos tres términos, nos hemos basado fundamentalmente en dos ensayos básicos:

- *Técnicas mecánicas basadas en calicatas mecánicas de reconocimiento mediante el empleo de retroexcavadora mixta:* Consisten en testear estadísticamente el terreno mediante el empleo de una retroexcavadora mixta y observar en distintos puntos de la traza la respuesta de los materiales a ser excavados.
- *Análisis de los testigos recuperados en sondeos,* con criterios establecidos en base a los índices de calidad de la roca (RQD), grado de alteración, fracturación y espaciado de la misma, así como el porcentaje de recuperación en sondeo.
- *Ensayos de laboratorio* de distintos materiales (ensayos de compresión simple, ensayos de carga puntual, ...).
- *La observación de los desmontes* existentes en el entorno de la zona de estudio.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 124/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

De los anteriores valores y datos sobre la eliminación de materiales según ensayos podemos estimar que:

- Material Terciario, N-1: el 100% de este material será Excavables o rozables.
- Material Terciario, N-2: el 90-100% de este material será Excavables o rozables.

5.3.- RIESGOS LIGADOS A FENÓMENOS DE EXPANSIVIDAD.

En los niveles N-1 y N-2, varios han sido los ensayos de plasticidad realizados sobre muestras en catas y sondeos, obteniéndose resultados correspondientes a:

- Nivel N-1: material **CRITICO-MUY CRITICO**, por tanto la peligrosidad potencial por expansividad se sitúa en el rango correspondiente a EXPANSIVIDAD MEDIA-ALTA.
- Nivel N-2: material **MUY CRITICO**, por tanto la peligrosidad potencial por expansividad se sitúa en el rango correspondiente a EXPANSIVIDAD ALTA-MUY ALTA.

	Parámetro						
	Límite líquido	Índice de plasticidad	% pasa el tamiz 200	Índice CPV del lambe	Presión de hinchamiento	Hinchamiento libre en edómetro	Clasificación de la expansividad
Bajo	<30	0-15	>30	<2	>30	<1	
Medio	30-40	15-35	30-60	2-4	30-120	1-5	
Alto	40-60	20-55	60-90	4-6	120-250	3-10	
Muy alto	>60	>55	>90	>6	>250	>10	

6.- PARAMETROS GEOTECNICOS DE CÁLCULO.

6.1.- CRITERIOS DE CÁLCULO.

El objetivo de este capítulo es definir la estructura:

- o Carga admisible del terreno y capacidad portante del mismo.

- Estabilidad de taludes.
- Asientos esperados.
- Recomendaciones finales.

➤ TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL.

Se trataría de la construcción de UNA BALSA.

➤ PROSPECCIONES REALIZADAS.

Se han efectuado los siguientes trabajos mecánicos de campo:

- Realización de 4 calicatas a una profundidad aproximada de 3,50-4,50 metros.
- Realización de 3 sondeos a rotación hasta una profundidad de 8,00 metros cada uno.

➤ PERFIL GEOTECNICO DE LA ZONA DE ESTUDIO.

Se establece un perfil geotécnico teniendo en cuenta los datos obtenidos durante la realización de los diversos estudios geotécnicos del terreno. Este perfil a considerar es el siguiente:

- NIVEL N-1: ARCILLAS MARGOSAS MARRONES CON VETAS ARENO-LIMOSAS Y GRAVAS CALIZAS.

- Densidad aparente: 1,82 gr/cm³
- Densidad seca: 1,51 gr/cm³
- Densidad saturada: 1,94 gr/cm³
- Densidad sumergida: 0,94 gr/cm³
- E : 3.000 Tn/m²
- Humedad Inicial: 18-20%
- Angulo de rozamiento interno (uu): 22,3º
- Cohesión (uu): 12,0 Tn/m²
- Cohesión (cd): 1,90-2,0 Tn/m²
- Angulo de rozamiento interno (cd): 24,0-25,0º
- Expansividad: Media-Alta.
- Nivel Freático: No se detecta.
- Permeabilidad Lefranc: 10⁻⁶ cm/s
- Agresividad de suelos: No agresivo

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 126/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

NIVEL N-2: MARGAS MARRONES-GRISES CON GRAVILLAS CALIZAS.

- Densidad aparente: 1,80 gr/cm³
- Densidad seca: 1,50 gr/cm³
- Densidad saturada: 1,95 gr/cm³
- Densidad sumergida: 0,95 gr/cm³
- E : 5.000 Tn/m²
- Humedad Inicial: 20-22%
- Humedad final: 26-28%
- Compresión simple: 3,28kg/cm²
- Angulo de rozamiento interno (uu): 25,8º
- Cohesión (uu): 15,10 Tn/m²
- Cohesión (cd): 3,30-3,50 Tn/m²
- Angulo de rozamiento interno (cd): 27-27,50º
- Expansividad: Alta-Muy alta.
- Nivel Freático: No se detecta.
- Permeabilidad: 10⁻⁸ cm/s
- Agresividad de suelos: No agresivo

CARGA ADMISIBLE DEL TERRENO.

Se realizará el cálculo de la presión admisible del terreno a efectos de hundimiento utilizando la formulación general de Brinch Hansen. Se calculará la tensión de rotura del terreno según varias teorías que posteriormente se detallarán además de la anteriormente citada.

$$Q_h = c \cdot N_c \cdot S_c \cdot i_c + q \cdot N_q \cdot S_q \cdot i_q + 0,5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot S_\gamma \cdot i_\gamma$$

Donde:

Q_h= Carga de hundimiento.

C= Cohesión

B= Ancho de la cimentación efectiva

L= Largo de la cimentación

γ=Densidad aparente del terreno

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 127/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

$$N\gamma = 1,8 \cdot (Nq - 1) \cdot \tan \phi$$

$$Nc = \cot \phi (Nq - 1)$$

$$Nq = e^{(\pi \cdot \tan \phi)} \cdot \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2} \right)$$

$$Sq = 1 + B/L \cdot \tan \phi \quad iq = ic = (1 - \alpha/90)$$

$$S\gamma = (1 + 0,2 \cdot B/L) / (1 + B/L) \quad i\gamma = (1 - \alpha/\phi)^2$$

$$Sc = (Nq \cdot Sq - 1) / (Nq - 1)$$

α = Angulo en grados que forma la carga con la verticalidad. Si este valor es muy pequeño (menor de 10º) se puede despreciar esta corrección.

Una vez calculada la presión de hundimiento se calcula las presiones admisibles con un coef de seguridad de 3.

$$Cu = qu/2$$

$$Qadm = Sc \cdot Cu \cdot Nc/3 + S\gamma \cdot q \cdot Nq$$

Donde para todo corto plazo el Angulo e rozamiento es nulo y sc se puede aproximar a 1,2 para zapatas cuadradas. Se comprende que no sería lógico aminorar la presión de tierras, pues esta se ejercía en su totalidad antes de excavar.

El valor de qu varía con la profundidad.

Se estudia en primer lugar la tensión de rotura del terreno, por varios métodos para posteriormente estudiar el asiento que se producirá y las limitaciones del mismo a las tensiones anteriormente calculadas.

Sobre este aspecto disponemos de los datos aportados por las catas mediante los valores aproximados de ensayos de Corte Directo, obteniéndose las siguientes deducciones:

- a) Ensayo tipo Brinch-Hansen, según ensayo de corte directo y compresión simple.

A) Justificación de las tensiones admisibles del terreno.

A) Justificación de las tensiones admisibles del terreno.

Según Ensayo tipo Brinch-Hansen.

Nivel geotécnico 1-2:

Para el cálculo de la tensión de rotura del terreno mediante Brinch-Hansen se utilizan los datos obtenidos para el nivel geotécnico 1-2.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 128/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

a) Según fórmula de Brinch-Hansen según ensayo de corte directo.

Considerando un cálculo a corto plazo, teniendo en cuenta solamente el ángulo de rozamiento del terreno. El valor de la tensión de rotura del terreno con coeficiente de seguridad 3, se establece según profundidad en:

Presión admisible en kg/cm ² .								
Profundidad		2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00	6,00
Nivel geotécnico 1	1,50	0,84	0,90	0,98	1,05	1,12	1,21	1,30
Nivel geotécnico 1	3,50	0,99	1,07	1,14	1,23	1,35	1,47	1,58
Nivel geotécnico 2	5,50	1,04	1,20	1,31	1,47	1,62	1,77	1,90

b) Según fórmula de Brinch - Hansen según ensayo de corte directo, teniendo en cuenta el valor de la cohesión.

Considerando un cálculo a corto plazo, teniendo en cuenta solamente la cohesión del terreno. Estos valores están entregados con un coeficiente de seguridad de 3.

Presión admisible en kg/cm ² .								
Profundidad		2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00	6,00
Nivel geotécnico 1	1,50	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63
Nivel geotécnico 1	3,50	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67
Nivel geotécnico 2	5,50	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55

En resumen y teniendo en cuenta el tipo de terreno que nos aparece, los datos obtenidos en laboratorio y la experiencia en la zona, podemos establecer que el resumen de tensiones admisibles en la zona de estudio es la siguiente:

Profundidad	Tensión Media a considerar	
Nivel de arcillas margosas con vetas areno-limosas	1,60	Kg/cm ²
Nivel de margas.	2,50	Kg/cm ²

6.3.- ESTABILIDAD DE TALUDES Y CÁLCULO DE ASIENTOS PREVISTOS.

ESTABILIDAD DE TALUDES.

El cálculo de la estabilidad de taludes, se ha realizado con un programa de elementos finitos tipo PLAXIS, modelizando el terreno según el corte el mismo extraído de este informe geotécnico.

Se consideran 3 situaciones (en construcción, en explotación y con desembalse rápido), a largo plazo, introduciendo en el cálculo tanto la cohesión como el ángulo de rozamiento interno. Dado que sobre el mismos, gravitaran las cargas derivadas del sobrepeso del terreno aportado.

Los coeficientes de seguridad a considerar según la instrucción correspondiente para este tipo de obras son:

	SIN EFECTO SÍSMICO	CON EFECTO SÍSMICO
S.Construcción.	1.2	1.0
S.Explotación.	1.4	1.4
S.Desembalse Rápido.	1.3	1.1

*Para nuestro caso vamos a considerar que el factor de seguridad mínimo a considerar va a ser $F=1.5$.

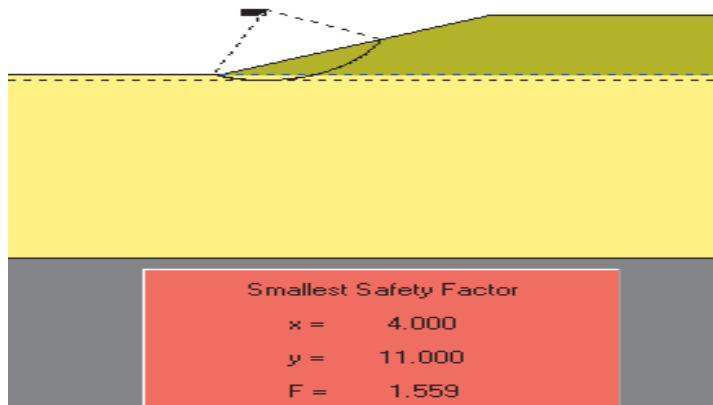
Vamos a calcular la estabilidad de los taludes en las siguientes situaciones:

TALUD INTERIOR:

- Estabilidad con efecto de sismo en talud interior.
- Estabilidad sin efecto de sismo en talud interior.

SLOPE
A simple slope stability program

☒ Fellenius
☐ Bishop



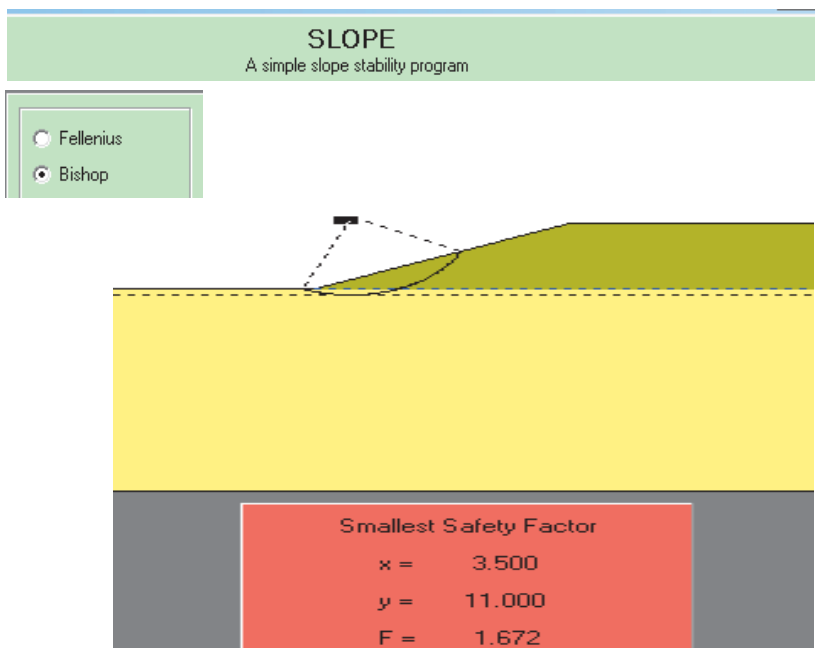
Estabilidad con efecto de sismo en talud interior.

HORIZONTAL	VERTICAL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
1	1	1,26
2	1	1,37
2,5	1	1,52

Estabilidad sin efecto de sismo en talud interior.

HORIZONTAL	VERTICAL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
1	1	1,30
2	1	1,41
2,5	1	1,56





Estabilidad con efecto de sismo en talud interior.

HORIZONTAL	VERTICAL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
1	1	1,28
2	1	1,39
2,5	1	1,58

Estabilidad sin efecto de sismo en talud interior.

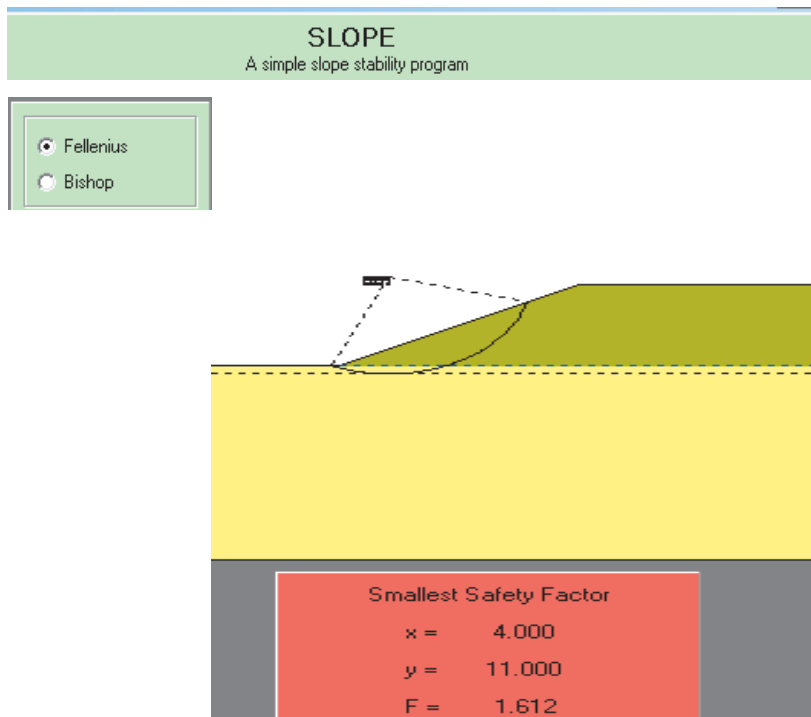
HORIZONTAL	VERTICAL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
1	1	1,34
2	1	1,45
2,5	1	1,67



TALUD EXTERIOR:

►Estabilidad con efecto de sismo en talud exterior.

►Estabilidad sin efecto de sismo en talud exterior.



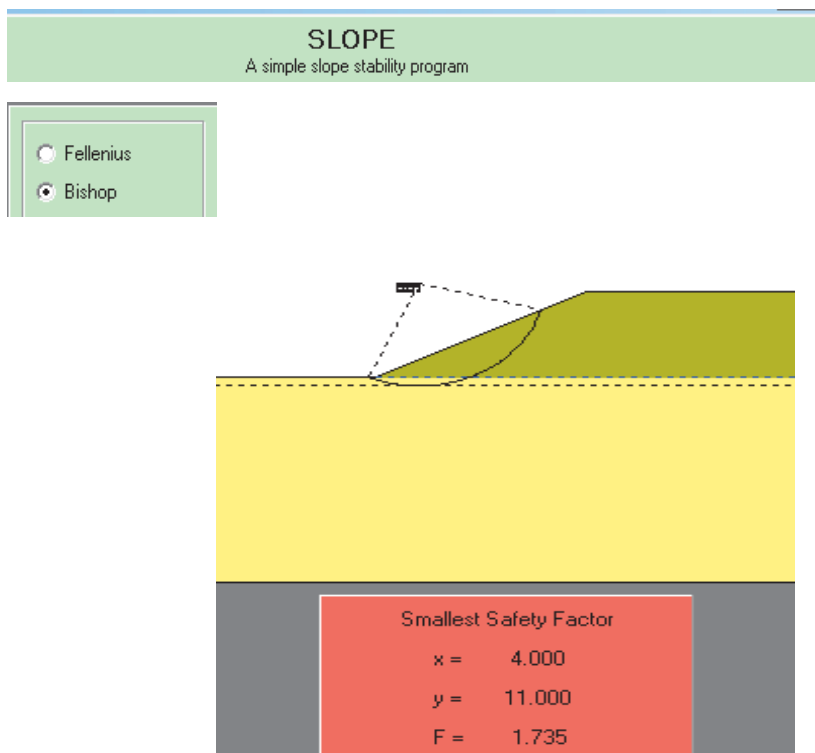
Estabilidad con efecto de sismo en talud exterior.

HORIZONTAL	VERTICAL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
1	1	1,35
2	1	1,56
2,5	1	1,64



Estabilidad sin efecto de sismo en talud exterior.

HORIZONTAL	VERTICAL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
1	1	1,42
2	1	1,61
2,5	1	1,68



Estabilidad con efecto de sismo en talud exterior.

HORIZONTAL	VERTICAL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
1	1	1,56
2	1	1,66
2,5	1	1,75

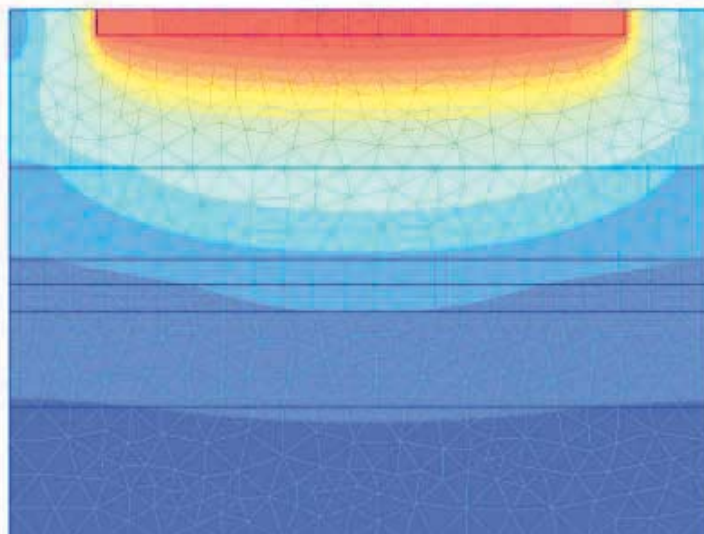
Estabilidad sin efecto de sismo en talud exterior.

HORIZONTAL	VERTICAL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
1	1	1,61
2	1	1,73
2,5	1	1,80

ASIENTOS ESPERADOS.

Para el estudio de asientos hemos tenido en cuenta los datos geométricos aportados por el peticionario, para determinar la presión vertical y poder compararla con la tensión admisible del terreno.

Según el modelo estudiado el terreno para estas cargas, siempre sin tener en cuenta el efecto de consolidación y sin conocer exactamente la carga.



Asientos esperados en la zona de taludes: en la zona de diques los asientos que se esperan son inferiores a 3 cm, lo cual nos indica la AUSENCIA DE INESTABILIDADES significativas en la zona de taludes. El talud estable con factor de seguridad superior a $F=1,5$, se establece para el talud interior en 2,5H:1V y para el talud exterior en 2H:1V.

Asientos esperados en la zona de la presa: en el caso de la presa en si misma los asientos esperados son menores de 5 cm.

6.3.- RECOMENDACIONES FINALES.

RECOMENDACIONES FINALES.

Una vez analizados todos los ensayos de campo y sus correspondientes ensayos de laboratorio, cabe indicar lo siguiente:

- El terreno de estudio nos indica que en condiciones naturales las propiedades resistentes que presenta son de seguridad media a largo plazo, por lo que dichas propiedades son aceptables para el proyecto en cuestión.
- Para la cimentación y construcción de los diques estos presentan valores de asientos inferiores a 3-5 cm, por lo que es viable la construcción de los mismos sobre terreno natural.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 136/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- El análisis de estabilidad de los diques presenta valores de coeficiente de seguridad superiores a $F=1,5$, lo cual nos deja en una situación de cumplimiento de las directrices que se aconsejan en estos casos. El coeficiente de seguridad adoptado para los cálculos de estabilidad de taludes es 3.
- De igual manera indicar que para la construcción de la presa en sí misma, se recomienda eliminar el nivel de terreno vegetal existente. A cota de terreno natural se procedería a realizar una precompactación del terreno base y a partir de aquí se procedería a comenzar el proceso de construcción de la presa.
- El nivel geotécnico 2 se considera a todos los efectos impermeable no siendo necesario la impermeabilización de la balsa a las cotas de aparición de dicho nivel.
- Dado el carácter puntual de las calicatas y sondeos, se recomienda la inspección en obra durante la ejecución de las cimentaciones y excavación, para verificar que las características aparentes del terreno se corresponden con las que han servido de base a este informe.

Como recomendaciones generales relacionadas con el movimiento de tierra cabe indicar:

La excavación se realizará de forma que no se alteren las características mecánicas del suelo.

Las características de los suelos a utilizar vienen reflejadas en la instrucción utilizada para el diseño de estos firmes.

Una vez alcanzado el firme elegido, y antes de compactar, se limpiará y nivelará el fondo.

Todos los elementos extraños que pudieran aparecer en el fondo de la excavación, como rocas, restos de cimentaciones antiguas, lentejones de terreno más resistentes, etc. se retirarán, rebajándose el nivel del fondo lo suficiente para que el apoyo se realice en condiciones homogéneas.

Tanto la elección de la cota relleno como la verificación de las tensiones admisibles consideradas en el cálculo deberán ser aprobadas en último término por la dirección facultativa de la obra.

Para ejecutar en buenas condiciones el enlace con el terreno natural, si la superficie de asiento tiene una pendiente transversal a la traza superior a 10 grados, se deberá efectuar un escalonado previo del mismo.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 137/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En caso de rellenos apoyados sobre laderas de cierta pendiente, deben construirse cunetas revestidas al pie de la ladera, con el fin de evitar que las aguas de escorrentía tengan acceso al plano de contacto relleno-cimientos. Las aguas así recogidas se canalizarán a través de obras de drenaje.

Los rellenos se extenderán en tongadas de 30-40 cm, compactadas adecuadamente. Las tongadas deberán extenderse con pendientes transversales del orden de un 6%, para facilitar la escorrentía de las aguas de lluvia y evitar la saturación del terreno.

La densidad que se alcance en la compactación no será inferior al 95% del Proctor Normal en el cimientado del terraplén, que en el caso que nos ocupa es la base de la explanada (terreno natural), al 98% del Proctor Normal en el núcleo del terraplén, que en el caso que nos ocupa es el relleno con suelo tolerable. En el caso del suelo seleccionado o adecuado, se deberá alcanzar una densidad del 100% del Proctor Normal.

El contenido de humedad de los rellenos estará comprendido entre el -3% y el 2% de la óptima del ensayo Proctor Normal.

En el caso de la zorra artificial, deberá extenderse en tongadas de 25-30 cm, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. La humedad necesaria para la compactación no deberá rebasar a la óptima en más de un punto porcentual. La humedad óptima de compactación se deducirá del ensayo Proctor Modificado. La compactación de la zorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.


ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 138/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Finalmente diremos que la información suministrada por la campaña de reconocimientos, es sólo totalmente fidedigna en los puntos explorados y en la fecha de ejecución, de modo que su extrapolación al resto del terreno sólo constituye una interpretación razonable. Las conclusiones y consideraciones hechas solo serán válidas para materiales con características y propiedades similares a las descritas en este informe.

Córdoba, Septiembre 2021

Fdo.: Jaime Gonzalez Castillejo

Ingeniero Técnico Minas



TECNISONDEOS
GEOTECNIA Y SONDEOS
Tel. 957 749 699 - 679 395 233
C/ Gabriel Ramos Bejarano, 118 - C, Nave 5
Pol. Las Quemadas - Córdoba
NIF: F - 14972442

Este documento consta de **CINCUENTA Y UN (51)** páginas con el sello de la empresa TECNISONDEOS, S. Coop. And., numeradas correlativamente; y de CUATRO (4) anejos igualmente sellados.

Prohibida la reproducción parcial de este documento sin la aprobación expresa de TECNISONDEOS, S. Coop. And.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 139/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

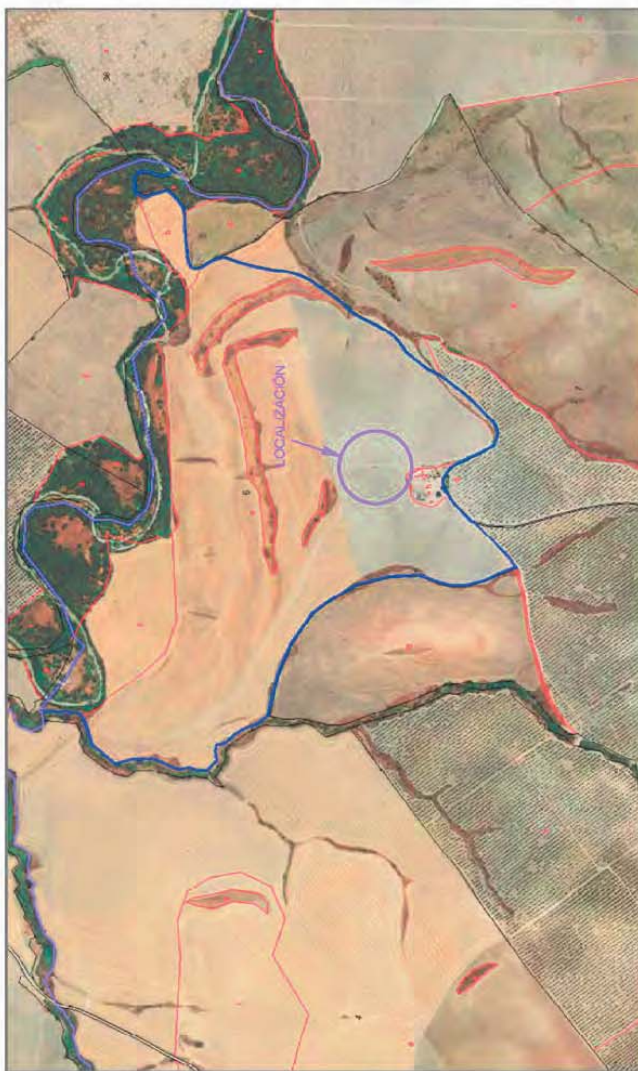
APÉNDICE 1. CROQUIS DE SITUACION.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 140/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



TECNISONDEOS

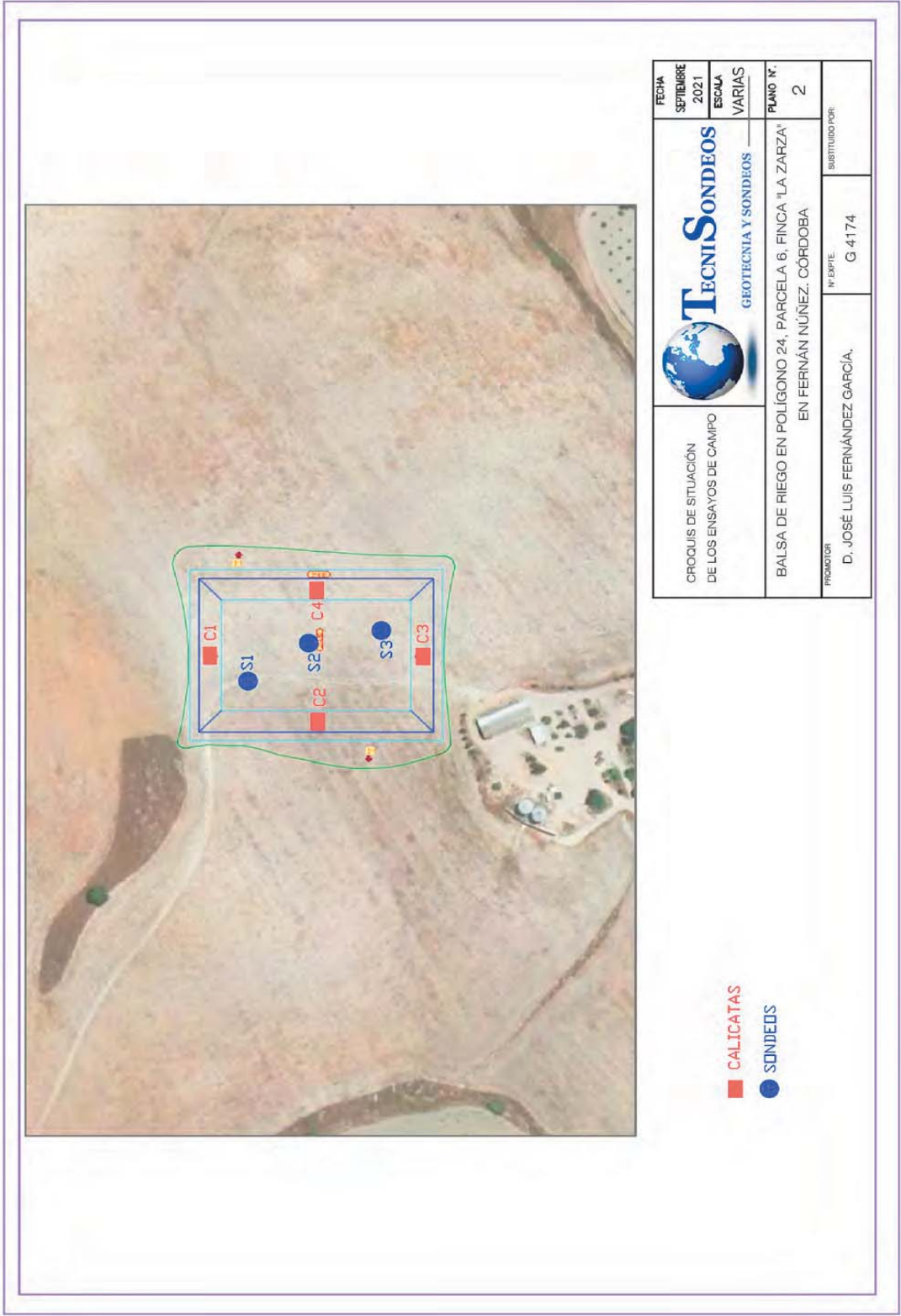
GEOTECNIA Y SONDEOS



 TECNISONDEOS GEOTECNIA Y SONDEOS	FECHA SEPTIEMBRE 2021	ESCALA VARIAS	PLANO N.º 1
	LOCALIZACIÓN BALSA DE RIEGO EN POLIGONO 24, PARCELA 6, FINCA 'LA ZARZA' EN FERNÁN NÚÑEZ, CÓRDOBA	PROMOTOR D. JOSÉ LUIS FERNÁNDEZ GARCÍA.	N.º EXMTE. G 4174 SUSTITUIDO POR:

TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, Pl Las Quemadas, 14014 Córdoba
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 www.tecnisondeos.es

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 141/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, Pl Las Quemadas, 14014 Córdoba
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 www.tecnisondeos.es

APÉNDICE 2. ENSAYOS DE CAMPO.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 143/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ACTA DE APERTURA DE CALICATA



DATOS GENERALES	
DESIGNACIÓN DE LA CALICATA	C-1
FECHA DE APERTURA	18-08-2021
TIPO DE EXCAVACIÓN	RETROEXCAVADORA BOBCAT
PROFUNDIDAD MÁXIMA (m)	4,50
GRADO DE EXCAVABILIDAD	EXCAVABILIDAD MEDIA
ESTABILIDAD DE LAS PAREDES	GRADO 4
NIVEL FREÁTICO	NO DETECTADO

DETALLE DE LOS MATERIALES



CORTE LITOLÓGICO

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL	DESCRIPCIÓN DE LOS ESTRATOS	OBSERVACIONES
0,00		TERRENO DESCOMPUESTO Y ALTERADO	
0,60 0,60	1	ARCILLAS MARGOSAS MARRONES CON VETAS ARENO-LIMOSAS MARRONES CLARAS Y GRAVILLAS CALIZAS. CONSISTENCIA FIRME	
4,50			

TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, 14014 Córdoba
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 www.tecnisondeos.es



ACTA DE APERTURA DE CALICATA



DATOS GENERALES	
DESIGNACIÓN DE LA CALICATA	C-2
FECHA DE APERTURA	18-08-2021
TIPO DE EXCAVACIÓN	RETROEXCAVADORA BOBCAT
PROFUNDIDAD MÁXIMA (m)	3,50
GRADO DE EXCAVABILIDAD	EXCAVABILIDAD MEDIA
ESTABILIDAD DE LAS PAREDES	GRADO 4
NIVEL FREÁTICO	NO DETECTADO

DETALLE DE LOS MATERIALES



CORTE LITOLÓGICO

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL	DESCRIPCIÓN DE LOS ESTRATOS	OBSERVACIONES
0,00		TERRENO DESCOMPUESTO Y ALTERADO	
0,50 0,50	1	ARCILLAS MARGOSAS MARRONES CON VETAS ARENO-LIMOSAS MARRONES CLARAS Y GRAVILLAS CALIZAS. CONSISTENCIA FIRME	
3,50			

TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, 14014 Córdoba
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 www.tecnisondeos.es

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 145/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



ACTA DE APERTURA DE CALICATA



DATOS GENERALES	
DESIGNACIÓN DE LA CALICATA	C-
FECHA DE APERTURA	18-08-2021
TIPO DE EXCAVACIÓN	RETROEXCAVADORA BOBCAT
PROFUNDIDAD MÁXIMA (m)	3,50
GRADO DE EXCAVABILIDAD	EXCAVABILIDAD MEDIA
ESTABILIDAD DE LAS PAREDES	GRADO 4
NIVEL FREÁTICO	NO DETECTADO

DETALLE DE LOS MATERIALES



CORTE LITOLÓGICO

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL	DESCRIPCIÓN DE LOS ESTRATOS	OBSERVACIONES
0,00		TERRENO DESCOMPUESTO Y ALTERADO	
0,40 0,40	1	ARCILLAS MARGOSAS MARRONES CON VETAS ARENO-LIMOSAS MARRONES CLARAS Y GRAVILLAS CALIZAS. CONSISTENCIA FIRME	
3,50			

TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, 14014 Córdoba
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 www.tecnisondeos.es

VERIFICACIÓN	ANTONIO RICARDO RIVERO REINA	28/03/2022 15:34	PÁGINA 146/470
	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



ACTA DE APERTURA DE CALICATA



DATOS GENERALES	
DESIGNACIÓN DE LA CALICATA	C-
FECHA DE APERTURA	18-08-2021
TIPO DE EXCAVACIÓN	RETROEXCAVADORA BOBCAT
PROFUNDIDAD MÁXIMA (m)	3,50
GRADO DE EXCAVABILIDAD	EXCAVABILIDAD MEDIA
ESTABILIDAD DE LAS PAREDES	GRADO 4
NIVEL FREÁTICO	NO DETECTADO

DETALLE DE LOS MATERIALES



CORTE LITOLÓGICO

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL	DESCRIPCIÓN DE LOS ESTRATOS	OBSERVACIONES
0,00		TERRENO DESCOMPUESTO Y ALTERADO	
0,40 0,40	1	ARCILLAS MARGOSAS MARRONES CON VETAS ARENO-LIMOSAS MARRONES CLARAS Y GRAVILLAS CALIZAS. CONSISTENCIA FIRME	
3,50			

TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, 14014 Córdoba
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 www.tecnisondeos.es



SONDEO 1

TRABAJO : BALSA EN FINCA LA ZARZA, POLIGONO 24, PARCELA 6
LOCALIDAD : FERNÁN NUÑEZ . CORDOBA

NIVEL FREATICO	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS			CONSISTENCIA/COMPACIDAD
				INALT.	S.P.T.	GOLPEO	
	0		NIVEL DE TERRENO DESCOMPUESTO Y ALTERADO				
	1		0,60				
	2		ARCILLAS MARGOSAS MARRONES CON VETAS ARENO-LIMOSAS MARRONES CLARAS Y GRAVILLAS CAUZAS	2,60	2,00	13-20-31-39	Consistencia FIRME
	3			2,60	2,60	8-15-19-24	
	4			3,20			
	5						
	6		5,40		6,00	7-10-13-18	Consistencia MUY FIRME
	7		MARGAS MARRONES-GRISES CON GRAVILLAS CAUZAS		6,60		
	8		8,00 - FINAL DEL SONDEO				
	9						

SONDEO 1



SONDEO 1 CAJA 1 DE 0,00 A 3,20 M



SONDEO 1 CAJA 2 DE 3,20 A 6,00 M

TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, 14014 Córdoba
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 65 669 304 www.tecnisondeos.es

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 149/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



SONDEO 1 CAJA 3 DE 6,00 A 8,00 M

TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, 14014 Córdoba
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 65 669 304 www.tecnisondeos.es

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 150/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

TRABAJO : Balsa en finca La Zarza, Polígono 24, Parcela 6
LOCALIDAD : FERNÁN NÚÑEZ . CORDOBA

SONDEO 2

NIVEL FRENTIC	PROFUN. (m)	CORTE (EOLÓGICO)	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS			CONSISTENCIA/COMPACIDAD
				INALT.	S.P.T.	GOLPEO	
	0		NIVEL DE TERRENO DESCOMPUESTO Y ALTERADO				
	1						
	2			2,00	2,60	12-20-26-33	Consistencia FIRME
	3		ARCILLAS MARGOSAS MARRONES CON VETAS ARENO-LIMOSAS MARRONES CLARAS Y GRAVILLAS CALIZAS	2,60	3,20	8-15-20-27	
	4						
	5						
	6		5,40		6,00	14-19-20-24	Consistencia MUY FIRME
	7		MARGAS MARRONES-GRISES CON GRAVILLAS CALIZAS		6,60		
	8						
	9		8,00 - FINAL DEL SONDEO				



SONDEO 2



SONDEO 2 CAJA 1 DE 0,00 A 3,20 M.



SONDEO 2 CAJA 2 DE 3,20 A 6,00 M

TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, 14014 Córdoba
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 65 669 304 www.tecnisondeos.es



SONDEO 2 CAJA 3 DE 6,00 A 8,00 M

TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, 14014 Córdoba
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 65 669 304 www.tecnisondeos.es

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 153/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 154/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

SONDEO 3



SONDEO 3 CAJA 1 DE 0,00 A 3,20 M



SONDEO 3 CAJA 2 DE 3,20 A 6,00 M

TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, 14014 Córdoba
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 65 669 304 www.tecnisondeos.es

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 155/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



SONDEO 3 CAJA 3 DE 6,00 A 8,00 M

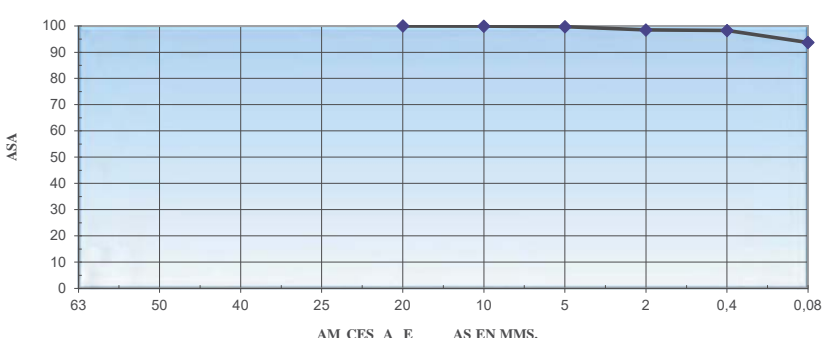
TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, 14014 Córdoba
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 65 669 304 www.tecnisondeos.es

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 156/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

APÉNDICE 3. ENSAYOS DE LABORATORIO

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 157/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ENSAYO DE SUELOS

M E S A E E		OC O N NE		C . . .		CON EN DO EN N		C AS CAC ON AS M	
NE 103 103 10		NE 103206 2006		NE 103 02		11 NE103201 NE103,20		D 2 8 EE 2	
NE 103103	50,5		D. . .O.	A 100	3,40	S S	0,26%	.S.C.S.	CH
NE 10310 3	21,8		1,52 19,4	A	3,00	SO		. . .	A-7-6
	28,7	A NE			0,52	M. O	0,16%	. . .	30,00
E C ONA O		D. JOS S E N NDE A C A.							
O A		A SA EN NCA A A A. E NANN E . C DO A							
GRANULOMETRIA (UNE 103-101/95) *		AN OME ADES E OS							
TA ICES mm	PASA								
63									
50									
40									
25									
20	100,0								
10	99,9								
5	99,7								
2	98,5								
0,4	98,3								
0,08	93,7								
OCEDENC A		CALICATA 2 A 1,00 M DE PROFUNDIDAD							
O DE MA E A		ARCILLAS MARGOSAS MARRONES CON VETAS ARENO-LIMOSAS MARRONES CLARAS Y GRAVILLAS CALIZAS				N M ES A G 4174			

Director y Responsable de Ensayos

do: aime Gon le Castille o.

Ingeniero cnico de inas



Córdoba 3 de septiembre de 1

TECNI SONDEOS
GEOTECNIA Y SONDEOS
Tel: 957 749 699 - 679 795 233
C/ Gabriel Ramos Bajarano, 118 - C. Nueva II
Pol. Las Quemadas - Córdoba
NIF: F - 14972442

ecnisondeos CA - Calle Gabriel Ramos e arano 118-C na e PI Las emadas I I Cordoba

telefono i o: E- ail: comercial.tecnisondeos gmail.com

ENSA O DE NC AM EN O EENED ME O NE 103601 6

N DE E S O	G 1
O A	AL A EN INCA LA AR A. ERNAN N E . C RD A.
M ES A	C- A 1 . ARCILLA ARG A ARR NE C N E A AREN -LI A ARR NE CLARA GRA ILLA CALI A

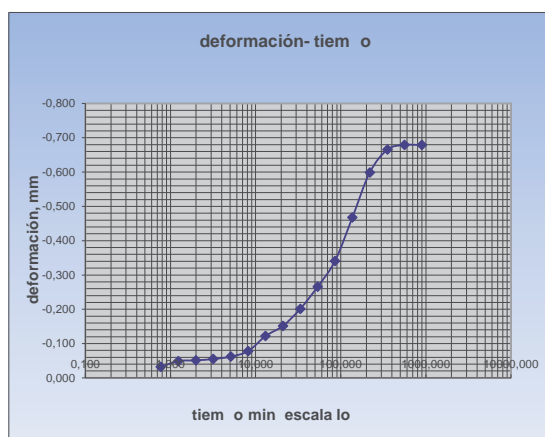
D	Diametro
	Alt ra cm :

rea cm :	3
ol men cm ³ :	

	P.E PEC PAR IC LA :
	EDAD INICIAL :
	A RACI N INICIAL :
	DEN ECA g cm ³ :
	DEN APAREN E g cm ³ :
	DEN . ERGIDA g cm ³ :
	DEN . A RADA g cm ³ :
	ND DE P R INICIAL e :
	P R IDAD n :

1	EDAD INAL :	1
3	A RACI N INAL :	3
1	ND DE P R INAL e :	1
1 81		
1		

Carga g.	
g. cm	1 31 8
	deform mm tiempo min
	- 3
	- 1 33
	- 1 83
	- 3 183
	- 1
	- 8 8 1
	- 1 13 83
	- 1 33
	- 3
	- 3 1 8
	- 8 13 1
	- 1
	- 3
	- 33
	- 8
ltimo a	-
Alt ra fin	mm
inc .	-3 3 e pansi o



Córdoba 3 de septiembre de 1

Director y Responsable de Ensayos

do: aime Gon le Castille o.
Ingeniero cnico de inas



ENSA O DE CO A SO ENS E OS NE 103 06 2006

N DE REGI R :	G 1
RA:	AL A EN INCA LA AR A. ERNAN N E . C RD A.
E RA:	C- A 1 . ARCILLA ARG A ARR NE C N E A AREN -LI A ARR NE CLARA GRA ILLA CALI A

DA OS DE A O E A	DIA E R C :	REA C :	3
	AL RA C	L EN C ³ :	
A ME OS	PE E PEC IC PAR C LA :		
	EDAD INICIAL :	1	
	EDAD INAL :	3 1	
	A RACI N INICIAL :	1	
	A RACI N INAL :	8	
	DEN IDAD ECA g cm ³	1	
	NDICE DE P R INICIAL e :	1	
	NDICE DE P R INAL e :		
	P R IDAD n :	3	

CARGA g cm	IE P min	DE R ACI N mm	
8 1		-	
1 3	3	- 3	
1	38 1	18	
1	8	88	
3 8 in ndado	33	1 11	

AL RA INICIAL DE LA PR E A mm	
DE R ACI N INICIAL d	
DE R ACI N EN E ILI RI d _i	88
DE R ACI N INAL d	1 11
ND CE DE CO A SO	1 18
O ENC A O ENC A DE CO A SO c	1 13

Córdoba 3 de septiembre de 1

Director y Responsable de Ensayos

do: aime Gon le Castille o
Ingeniero cnico de inas



ecnisondeos CA - Calle Gabriel Ramos e arano 118-C na e PI Las emadas 1 1 Cordoba
telefono i o: E- ail: comercial.tecnisondeos gmail.com

Los cálculos de la incertidumbre de medida están a disposición del cliente y los solicite.
Los resultados obtenidos se corresponden solo con la muestra ensayada en el laboratorio.

ENSAYO DE COMACTACIÓN OCIO NO MA, NE 103 00

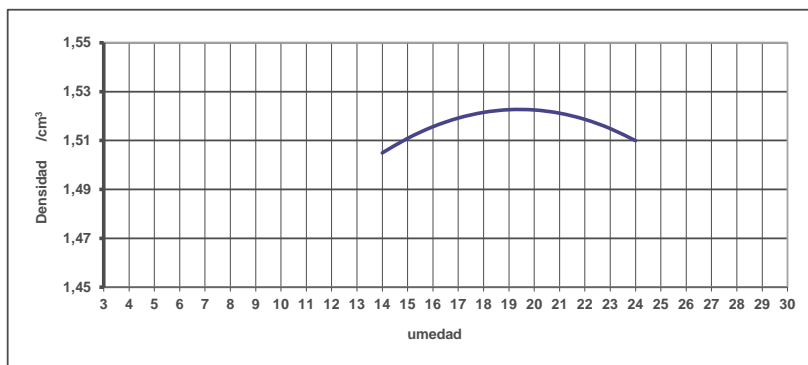
NOMBRE A G I

ENCUESTA O D. L I ERN NDE GARC A.

O A AL AEN INCA LA AR A. ERNAN N E . C RD A

OCEDENCIA MA E A C- A I

DESCONMA E A ARCILLA ARG A ARR NE C N E A AREN -LI A
ARR NE CLARA GRA ILLA CALI A



DENSIDAD MÁXIMA ³	1, 2
MECADO MA	1 ,

Contenido de gr esos :

Director y Responsable de Ensayos

do: aime Gon le Castille o
Ingeniero cnico de inas



Córdoba 3 de septiembre de 1

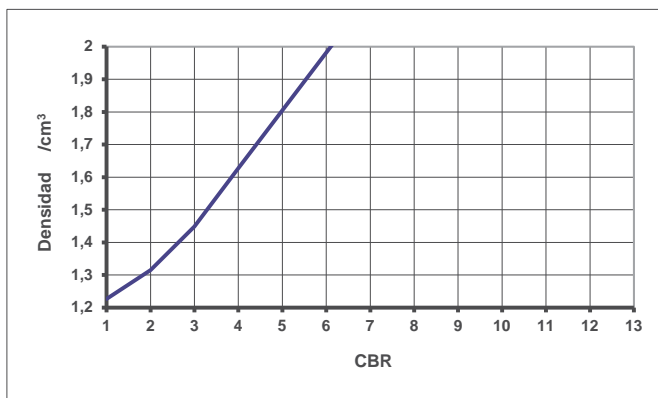
ENSAJO C.B.R. EN LABORATORIO, s/n NE - 103.502/95

N M E S A
E C O N A O
O A

G 1
D. L I E R N N D E G A R C A.
A L A E N I N C A L A A R A. E R N A N N E . C R D A

O C E D E N C A
M A E A

C- A 1
A R C I L L A A R G A A R R N E C N E A A R E N - L I A A R R N E
C L A R A G R A I L L A C A L I A



100 3,
3,0

ES ADOS DE ENSAJO

N	N	E	C.	D	A		
3	1		1	1 8	3 3	3 13	3
	3			1 3		3	
		1	3	1		1	1

obrecarga empleada g :	
Contenido de gr esos :	
Restitución de gr esos:	N

PN	Densidad ima g cm ³	1
	medad ptima g cm ³	1

Córdoba 3 de septiembre de 1

Director y Responsable de Ensayos
do: aime Gon le Castille o
Ingeniero cnico de inas

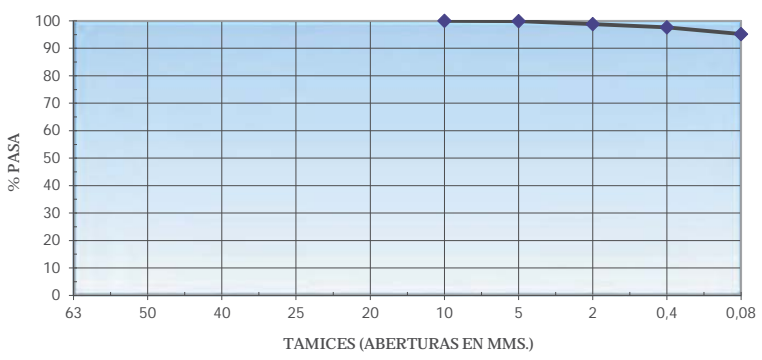


TECNISONDEOS
GEOTECNIA Y SONDEOS
T-l 957 729 699 - 676 195 215
C/ Gabriel Ramos Elejarrero, 118 - C. Nave 5
Pol. Las Quemadas - Córdoba
NIF: F - 14972442



ENSAYO DE SUELOS (UNE 103-101:95)

Los cálculos de la incertidumbre de medida están a disposición del cliente que los solicite
Los resultados obtenidos se corresponden solo con la muestra ensayada en el laboratorio
Informe simplificado, la información completa relativa a los ensayos está a disposición del cliente que lo solicite

PETICIONARIO:		D. JOSÉ LUIS FERNÁNDEZ GARCÍA.	
OBRA:		BALSA EN FINCA LA ZARZA. FERNAN NUÑEZ. CÓRDOBA	
GRANULOMETRIA (UNE 103-101/95) *		<p style="text-align: center;"><u>GRANULOMETRIA DE SUELOS</u></p> 	
TAMICES (mm)	% PASA		
63			
50			
40			
25			
20			
10	100		
5	99,9		
2	98,8		
0,4	97,6		
0,08	95,2		
PROCEDENCIA:		CALICATA 3 A 3,00 M DE PROFUNDIDAD	
TIPO DE MATERIAL:		ARCILLAS MARGOSAS MARRONES CON VETAS ARENO-LIMOSAS MARRONES CLARAS Y GRAVILLAS CALIZAS	Nº MUESTRA: G 4174

Director y Responsable de Ensayos

Fdo: Jaime González Castillejo.
Ingeniero Técnico de Minas



Córdoba, 23 de septiembre de 2021



Tecnisondeos, SCA - Calle Gabriel Ramos Bejarano, 118-C, nave 5, PI Las Quemadas, 14014 Cordoba

Telefono Fijo: 957 74 96 99 E-Mail: comercial.tecnisondeos@gmail.com

ENSA O DE CO A SO ENS E OS NE 103 06 2006

N DE REGI R :	G 1
RA:	AL A EN INCA LA AR A. ERNAN N E .C RD A.
E RA:	C-3 A 3 . ARCILLA ARG A ARR NE C N E A AREN -LI A ARR NE CLARA GRA ILLA CALI A

DA OS DE A O E A	DIA E R C :	REA C :	3
	AL RA C	L EN C :	
A ME OS	PE E PEC IC PAR C LA :		
	EDAD INICIAL :	1 81	
	EDAD INAL :	13	
	A RACI N INICIAL :		
	A RACI N INAL :		
	DEN IDAD ECA g cm ³	1 1	
	NDICE DE P R INICIAL e :		
	NDICE DE P R INAL e :		
	P R IDAD n :	3	

CARGA g cm	IE P min	DE R ACI N mm	
8 1		- 8	
1 3	3	-	
1	38 1	1 8	
1	8	8	
3 8 in ndado	33	3	

AL RA INICIAL DE LA PR E A mm	
DE R ACI N INICIAL d	
DE R ACI N EN E ILI RI d _i	8
DE R ACI N INAL d	3
ND CE DE CO A SO	1 1
O ENC A O ENC A DE CO A SO c	1 3

Córdoba 3 de septiembre de 1

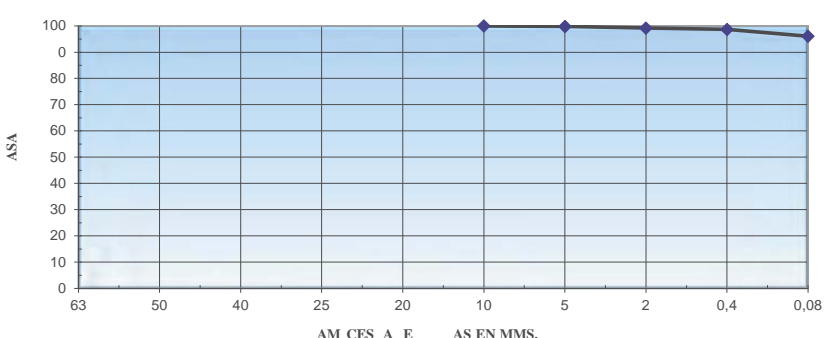
Director y Responsable de Ensayos

do: aime Gon le Castille o
Ingeniero cnico de inas



ecnisondeos CA - Calle Gabriel Ramos e arano 118-C na e PI Las emadas 1 1 Cordoba
telefono i o: E- ail: comercial.tecnisondeos gmail.com

ENSAYO DE SUELOS

MESA E E		NE 103206 2006	OC O N 103 00	NE103600		CON EN DO EN N 11 NE103201 NE103,20	C AS CAC ON AS M
NE 103 103 10							D 2 8 EE 2
NE 103103	51,8		D . .	.O.	C S NE103. 00	1, 70	S S .S.C.S.
NE 10310 3	20,4				D S	1,510	so . . . -7-6
	31,4	A NE			NE 103300 3	1 ,12	M. O . . 33,00
E C ONA O		D. JOS S E N NDE A C A.					
O A		A SA EN NCA A A A. E NANN E . C DO A					
GRANULOMETRIA (UNE 103-101/95) *		AN OME ADES E OS					
TA ICES mm	PASA						
63							
50							
40							
25							
20							
10	100,0						
5	,8						
2	,2						
0,4	8,7						
0,08	6,1						
OCEDENC A		1, 2,60 3,20					
ODE MA E A		N M ES A 4174					

Director y Responsable de Ensayos

do: aime Gon le Castille o.

Ingeniero cnico de inas



Córdoba 3 de septiembre de 1



ecnisondeos CA - Calle Gabriel Ramos e arano 118-C na e PI Las emadas 1 1 Cordoba

telefono i o: E- ail: comercial.tecnisondeos gmail.com

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE

UNE 103-400-93*

MUESTRA N°: G 4174

OBRA: Balsa en finca La Zarza. Fernán Nuñez. Córdoba.

TIPO DE MATERIAL: Arcillas margosas marrones con vetas areno-limosas marrones
claras y gravillas calizas

MUESTRA TOMADA EN S-1 DE 2,60 A 3,20 M

Resistencia a compresión simple

1,97 Kg/cm²

Deformación: 9,1%

Densidad de la probeta (g/cm³): 1,51

Humedad probeta %: 19,12

Esquema de rotura:



Córdoba, 23 de septiembre de 2021

Director y Responsable de Ensayos

Fdo.: Jaime González Castillejo

Ingeniero Técnico de Minas



TecniSondeos, S.C.A., C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, P.I. Las Quemadas, CP: 14014 Córdoba

Teléfono Fijo: 957 74 96 99 Teléfono móvil: 679 39 52 33 y 657 669 304

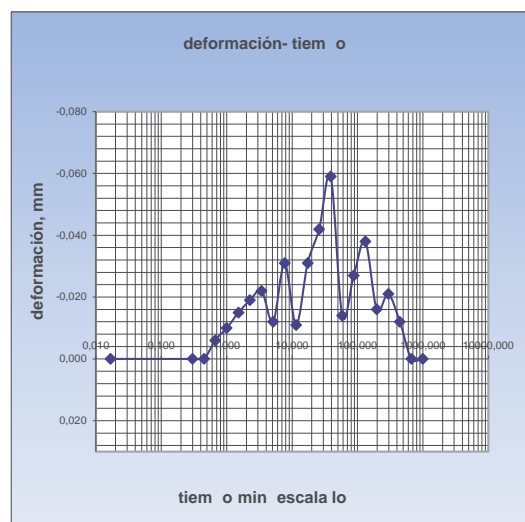
C C ODE ES NDE NC AMEN ODE NS E OENED ME O NE 103.602 1 6

N DE E S O	G 1
O A	AL A EN INCA LA AR A. ERNANN E .C RD A
M ES A	-I .I. -3 -ARCILLA ARG A ARR NE C N E A AREN -LI A ARR NE CLARA GRA ILLA CALI A

DA OSDE A O E A	DIA E R C :	REA C :	3
	AL RA C :	L EN C ³ :	

PRE I NDE INC A IEN	1 PA
---------------------	------

			PRE I N GC
	deformación mm	tiempo min	
	0,000	1	
	0,000	3	
	0,000		
	-0,006		
	-0,010	1	
	-0,015	1 1	
	-0,01		
	-0,022	3 1	1
	-0,012	11	
	-0,031	83	
	-0,011	11 1	
	-0,031	1 83	
	-0,042	33	
	-0,05	38 1	33
	-0,014	8 383	
	-0,027	8	
	-0,038	131 3	
	-0,016	1	
	-0,021		1
	-0,012	3 3	
	0,000		
	0,000		
ltimo alor			
Alt ra final		mm	



Córdoba 3 de septiembre de 1

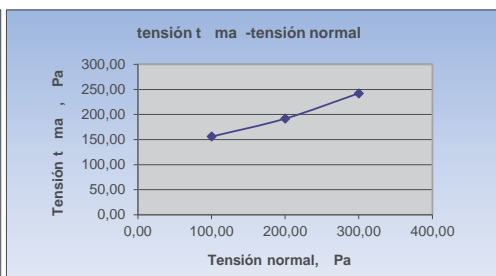
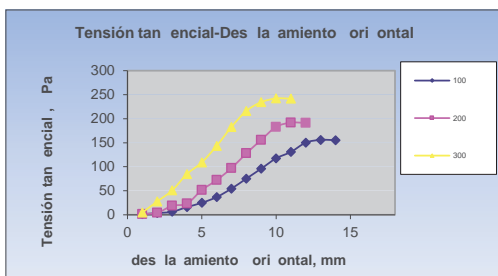
Director y Responsable de Ensayos
do: aime Gon le Castille o
Ingeniero cnico de inas



ENSAYO DE COEFICIENTE DE COMPRESION NE 103 01 8

NOMBRE DEL SONDEO	G 1
UBICACIÓN	AL AEN INCA LA AR A. ERNAN N E .C RD A
MATERIAL	-1 .I. -3 -ARCILLA ARG A ARR NE C N E A AREN -LI A ARR NE CLARA GRA ILLA CALI A
OBJETO DEL ENSAYO	-N C N LIDAD -N DRENAD

DATOS DEL MATERIAL	1	2	3
DIAFANIDAD :			
ALARGAMIENTO :	3	3	3
REACCIÓN :	1 3	1 3	1 3
RELACION :	8	8	8
ANÁLISIS	1	2	3
EDAD INICIAL :	1	1	1
EDAD FINAL :	1	1	1
DENSIDAD ECA g cm³ :	1 1	1 1	1 1
ENSAYOS	1	2	3
EN INCREMENTAL pa :	1		3
EN INGENIERAL pa :	1	1 1 81	
EN INCREMENTAL pa :	1 3	1 1	1



ESADOS

CORTE INICIAL pa :	1
CONDICIÓN DE INGENIERAL :	3

Córdoba 3 de septiembre de 2022

Director y Responsable de Ensayos

do: Jaime González Castillejo
Ingeniero Técnico de Minas




tecnisondeos CA - Calle Gabriel Ramos Elejarrano 118-C de PI Las Quemadas 1 1 Córdoba
teléfono: E-mail: comercial.tecnisondeos@gmail.com

ENSAYO DE SUELOS

M E S A E E		NE 103206 2006		OC O N 103 00		NE103600		CON EN DO EN N 11 NE103201 NE103.20		C AS CAC ON AS M	
NE 103 103 10										D 2 8 EE 2	
NE 103103	52,7			D. .	.O.	C S NE103. 00	1,860	S S		.S.C.S.	
NE 10310 3	20,8					D S	1,520	SO		. . .	-7-6
	31,	A NE 83 62 2008				NE 103300 3	18,33	M.O		. .	34,00
E C ONA O		D. JOS S E N NDE A C A.									
O A		A SA EN NCA A A A. E NANN E . C DO A									
GRANULOMETRIA (UNE 103-101/95) *		AN OME ADE S E OS									
TA ICES mm	PASA										
63											
50											
40											
25											
20	100,0										
10											
5	,6										
2	,1										
0,4	7,5										
0,08	5,5										
OCEDENC A		2, 2,00 2,60									
ODE MA E A		N M ES A 4174									

Director y Responsable de Ensayos

do: aime Gon le Castille o.

Ingeniero cnico de inas



Córdoba 3 de septiembre de 1



ecnisondeos CA - Calle Gabriel Ramos e arano 118-C na e PI Las emadas 1 1 Cordoba

telefono i o: E- ail: comercial.tecnisondeos gmail.com

EN A O E ROTURA A OM RE I N IM LE

UNE 103- 00-93*

MUESTRA N°: G 4174

OBRA: Balsa en finca La Zarza. Fernán Nuñez. Córdoba.

TIPO DE MATERIAL: ARCILLAS MARGOSAS MARRONES CON VETAS ARENO-LIMOSAS MARRONES CLARAS Y GRAVILLAS CALIZAS

MUESTRA TOMADA EN S-2 DE 2,00 A 2,60 M

Resistencia a compresión simple

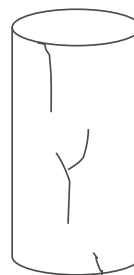
1,86 Kg/cm²

Deformación: 8,6%

Densidad de la probeta (g/cm³): 1,52

Humedad probeta %: 18,33

Esquema de rotura:



Córdoba, 23 de septiembre de 2021

Director y Responsable de Ensayos

Fdo.: Jaime González Castillejo

Ingeniero Técnico de Minas




TecniSondeos, S.C.A., C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, P.I. Las Quemadas, CP: 14014 Córdoba

Teléfono Fijo: 957 74 96 99 Teléfono móvil: 679 39 52 33 y 657 669 304

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 170/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ENSA O DE NC AM EN O E ENED ME O NE 103601 6

N DE E S O	G 1
O A	AL A EN INCA LA AR A. ERNAN N E .C RD A.
M ES A	- DE A 2,60 .ARCILLA ARG A ARR NE C N E A AREN -LI A ARR NE CLARA GRA ILLA CALI A

D	Diametro
	Alt ra cm :

rea cm :	3
ol men cm ³ :	

	P.E PEC PAR IC LA :
	EDAD INICIAL :
	A RACI N INICIAL :
	DEN ECA g cm ³
	DEN APAREN E g cm ³
	DEN . ERGIDA g cm ³
	DEN . A RADA g cm ³
	ND DE P R INICIAL e :
	P R IDAD n :

18 33

EDAD INAL :

A RACI N INAL :

8

ND DE P R INAL e :

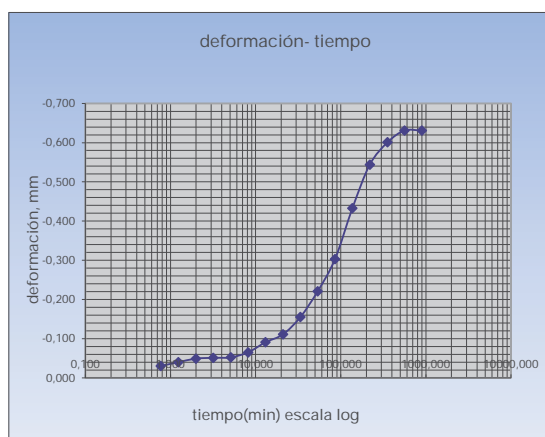
1

1 8

1

3

Carga g.	
g. cm	1 31 8
deform mm	tiempo min
- 31	
-	1 33
-	1 83
- 1	3 183
-	1
-	8 1
- 1	13 83
- 111	33
- 1	33
- 1	3
- 3 3	8
- 33	13 1
-	1
- 1	3
- 31	33
- 31	8
ltimo a	- 31
Alt ra fin	1 mm
inc .	-3 3 e pansi o



Córdoba 3 de septiembre de 1

Director y Responsable de Ensayos

do: aime Gon le Castille o.
Ingeniero cnico de inas




ecnisondeos CA - Calle Gabriel Ramos e arano 118-C na e P I Las emadas 1 1 Cordoba
telefono i o: E- ail: comercial.tecnisondeos gmail.com

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 171/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

C C ODE ES NDE NC AMEN ODE NS E OENED ME O NE 103.602 1 6

N DE E S O
O A
M ES A

G 1

AL AEN INCA LA AR A. ERNANN E .C RD A

-2 .I. 0 -26 -ARCILLA ARG A ARR NE C N E A AREN -LI A ARR NE CLARA
GRA ILLA CALI A

DA OSDE A O E A

DIA E R C :
AL RA C :

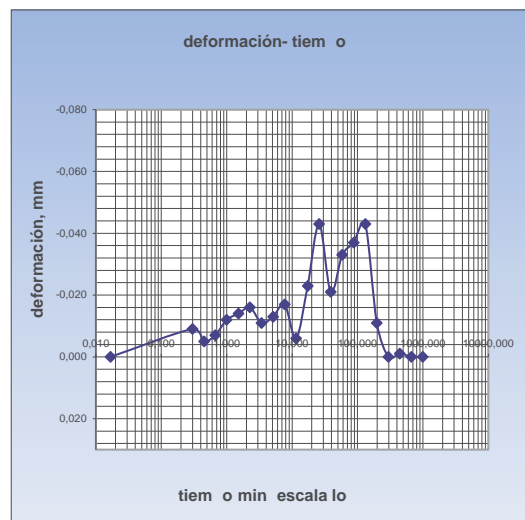
REA C :
L EN C 3 :

3

PRE I NDE INC A IEN

3 PA

			PRE I N G C
	deformación mm	tiempo min	
	0,000	1	
	-0,00	3	
	-0,005		
	-0,007		
	-0,012	1	
	-0,014	1 1	
	-0,016		1
	-0,011	3 1	
	-0,013	11	
	-0,017	83	18
	-0,006	11 1	
	-0,023	1 83	
	-0,043	33	388
	-0,021	38 1	
	-0,033	8 383	
	-0,037	8	
	-0,043	131 3	3
	-0,011	1	
	0,000		
	-0,001	3 3	
	0,000		
	0,000		
	0,000		
	ltimo alor		
	Alt ra final	mm	



Córdoba 3 de septiembre de 1

Director y Responsable de Ensayos
do: aime Gon le Castille o
Ingeniero cnico de inas

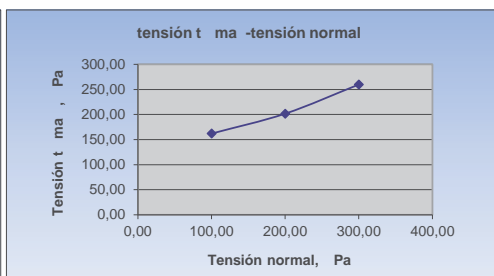
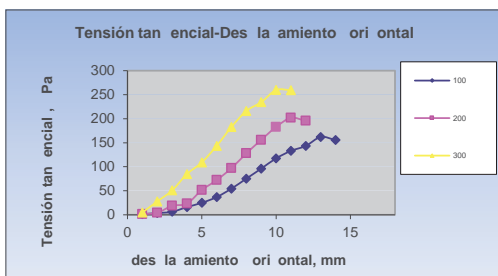


ecnisondeos CA - Calle Gabriel Ramos e arano 118-C na e PI Las emadas 1 1 Cordoba
telefono io: E- ail: comercial.tecnisondeos gmail.com

ENSAJO DE COEFICIENTE DE Fricción

Nombre del Proyecto	G 1
Objeto del Ensayo	AL AEN INCA LA AR A. ERNAN N E .C RD A
Medios de Ensayo	- .I. - -ARCILLA ARG A ARR NE C N E A AREN -LI A ARR NE CLARA GRA ILLA CALI A
Objeto del Ensayo	- N C N LIDAD -N DRENAD

DA OS DE A O E A	1	2	3
DIA E R C :			
AL RA C :	3	3	3
REA C :	1 3	1 3	1 3
L EN C ³ :	8	8	8
A ME OS	1	2	3
EDAD INICIAL :	18 33	18 33	18 33
EDAD INAL :	18 33	18 33	18 33
DEN IDAD ECA g cm ³ :	1	1	1
ENS ONES	1	2	3
EN I N N R AL pa :	1		3
EN I N ANGENCIAL pa :	1 1	1	81
EN I N RE ID AL pa :	1	1	



ES ADOS

C E I N pa :	1 1
NG L DER .IN ERN :	1

Córdoba 3 de septiembre de 1

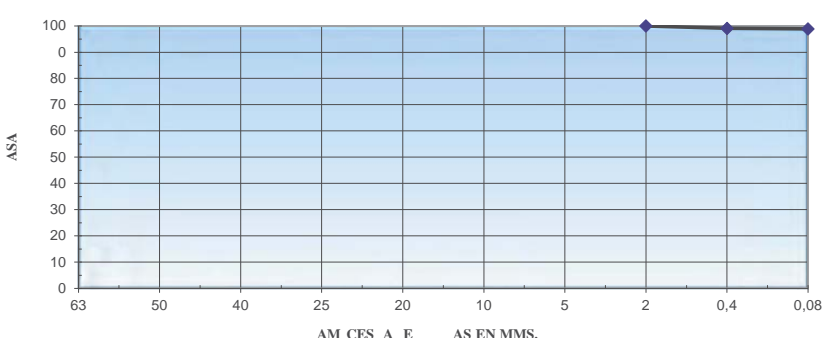
Director y Responsable de Ensayos

do: aime Gon le Castille o
Ingeniero cnico de inas




tecnisondeos CA - Calle Gabriel Ramos elejarrano 118-C na e PI Las emadas 1 1 Cordoba
telefono o: E- ail: comercial.tecnisondeos gmail.com

ENSAYO DE SUELOS

MESA E E		NE 103206 2006	OC O N 103 00	NE103600		CON EN DO EN N 11 NE103201 NE103,20	C AS CAC ON AS M
NE 103 103 10							D 2 8 EE 2
NE 103103	63,1		D . .	.O.	C S NE103. 00	2,51	S S .S.C.S.
NE 10310 3	28,				D S	1,50	so . . . -7-6
	34,2	A NE			NE 103300 3	20,16	M. O . . 40,00
E C ONA O		D. JOS S E N NDE A C A.					
O A		A SA EN NCA A A A. E NANN E . C DO A					
GRANULOMETRIA (UNE 103-101/95) *		AN OME ADES E OS					
TA ICES mm	PASA						
63							
50							
40							
25							
20							
10							
5							
2	100,0						
0,4	,1						
0,08	8,						
OCEDENC A		3 7,50					
ODE MA E A		N M ES A 4174					

Director y Responsable de Ensayos

do: aime Gon le Castille o.

Ingeniero cnico de inas



Córdoba 3 de septiembre de 1



ecnisondeos CA - Calle Gabriel Ramos e arano 118-C na e PI Las emadas 1 1 Cordoba

telefono i o: E- ail: comercial.tecnisondeos gmail.com

EN A O E ROTURA A OM RE I N IM LE

UNE 103- 00-93*

MUESTRA N°: G 4174

OBRA: BALSA EN FINCA LA ZARZA. FERNÁN NUÑEZ. CÓRDOBA.

TIPO DE MATERIAL: MARGAS MARRONES-GRISES CON GRAVILLAS CALIZAS

MUESTRA TOMADA EN S-3 A 7,50 M

Resistencia a compresión simple

2,51 Kg/cm²

Deformación: 7,6%

Densidad de la probeta (g/cm³): 1,50

Humedad probeta %: 20,16

Esquema de rotura:



Córdoba, 23 de septiembre de 2021

Director y Responsable de Ensayos

Fdo.: Jaime González Castillejo

Ingeniero Técnico de Minas



TECNISONDEOS
GEOTECNIA Y SONDEOS
Tel: 957 749 699 - 679 395 233
C/ Gabriel Ramos Bejarano, 118 - C. Nave 5
Pol. Las Quemadas - Córdoba
NIF: F - 14972442

TecniSondeos, S.C.A., C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, P.I. Las Quemadas, CP: 14014 Córdoba

Teléfono Fijo: 957 74 96 99 Teléfono móvil: 679 39 52 33 y 657 669 304

ENSA O DE NC AM EN O E ENED ME O NE 103601 6

N DE E S O

O A

M ES A

G 1

AL A EN INCA LA AR A. ERNAN N E . C RD A

-3 A . ARGA ARR NE -GRI E C N GRA ILLA CALI A

D

Diametro

Alt ra cm :

rea cm :

ol men cm³ :

3

P.E PEC PAR IC LA :

EDAD INICIAL :

A RACI N INICIAL :

DEN ECA g cm³ :

DEN APAREN E g cm³ :

DEN . ERGIDA g cm³ :

DEN . A RADA g cm³ :

ND DE P R INICIAL e :

P R IDAD n :

1

1

1 8

1

EDAD INAL :

A RACI N INAL :

ND DE P R INAL e :

8

1

Carga g.	
g. cm	88 1
deform mm	tiempo min
- 1	
- 1	1 33
- 1	1 83
- 1	3 183
- 1	1
- 1	8 1
- 1	13 83
- 8	33
- 3	33
- 8	3
- 8	8
- 13	1
- 8	1
- 8	3
- 888	33
- 888	8
ltimo a	- 888
Alt ra fin	mm
inc .	- 18 e pansi o



Córdoba 3 de septiembre de 1

Director y Responsable de Ensayo

do: aime Gon le Castille o

Ingeniero cnico de inas



TECNISONDEOS
GEOTECNIA Y SONDEOS
Tel: 957 749 699 - 876 794 211
C/ Gabriel Ramos Elajarano, 118 - C. Nuevo S
Pol. Las Quemaditas - Córdoba
NIF: F - 14972442

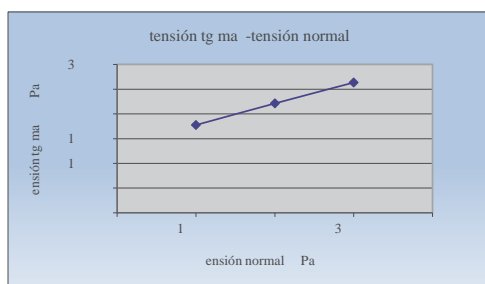
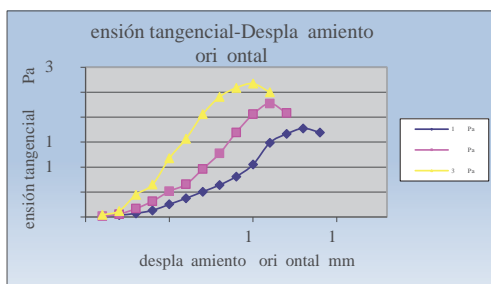
ecnisondeos CA - Calle Gabriel Ramos e arano 118-C na e PI Las emadas 1 1 Cordoba

telefono i o: E- ail: comercial.tecnisondeos gmail.com

ENSA O DE CO ED EC O NE103 01 8

N DE E S O	G 1
O A	AL A EN INCA LA AR A. ERNAN N E . C RD A
M ES A	-3 A . ARGA ARR NE -GRI E C N GRA ILLA CALI A
O DE ENSA O	-N C N LIDAD -N DRENAD

DA OSDE A O E A	1	2	3
DIA E R C :			
AL RA C :	3	3	3
REA C :	1 3	1 3	1 3
L EN C ³ :	8	8	8
A ME OS	1	2	3
EDAD INICIAL :	1	1	1
EDAD INAL :	1	1	1
DEN IDAD ECA g cm ³ :	1	1	1
ENS ONES	1	2	3
EN I N N R AL pa :	1		3
EN I N ANGENCIAL pa :	1	1 1	3 3
EN I N RE ID AL pa :	1 3	8 3	3



ES ADOS

C E I N pa :	1 1
NG L DER . IN ERN :	8

Córdoba 3 de septiembre de 1

Director y Responsable de Ensayos

do: aime Gon le Castille o
Ingeniero cnico de inas



TECNISONDEOS
GEOTECNIA Y SONDEOS
Tel: 957 249 604 - 679 195 211
C/ Gabriel Ramos Eleazar, 118 - C. Novo 5
Pol. Las Quemadas - Córdoba
NIF: F - 14972442

ecnisondeos CA - Calle Gabriel Ramos e arano 118-C na e PI Las emadas 1 1 Cordoba
telefono io: E- ail: comercial.tecnisondeos gmail.com

APÉNDICE 4. REPORTAJE FOTOGRAFICO.

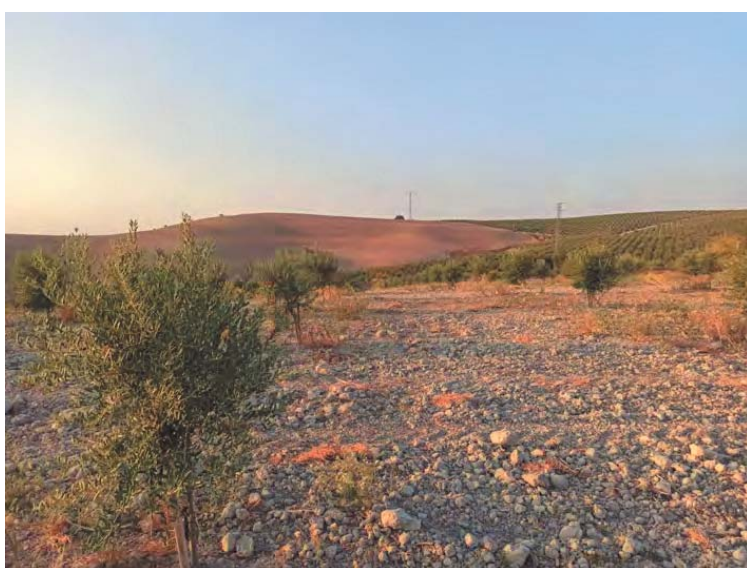
ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 178/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

O O A AS ANO M CAS



TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, 14014 Córdoba
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 65 669 304 www.tecnisondeos.es

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 179/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, 14014 Córdoba
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 65 669 304 www.tecnisondeos.es

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 180/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CA CA A 1



TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, 14014 Córdoba
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 65 669 304 www.tecnisondeos.es

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 181/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CA CA A 2



TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, 14014 Córdoba
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 65 669 304 www.tecnisondeos.es

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 182/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CA CA A 3



TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, 14014 Córdoba
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 65 669 304 www.tecnisondeos.es

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 183/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CA CA A



TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, 14014 Córdoba
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 65 669 304 www.tecnisondeos.es

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 184/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

SONDEO 1



TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, 14014 Córdoba
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 65 669 304 www.tecnisondeos.es

Nº Reg. Entrada: 202299903130877. Fecha/Hora: 28/03/2022 15:35:08

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 185/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

SONDEO 2



TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, 14014 Córdoba
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 65 669 304 www.tecnisondeos.es

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 186/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

SONDEO 3



TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, 14014 Córdoba
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 65 669 304 www.tecnisondeos.es

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 187/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ANEJO Nº 7

**CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE ELEMENTOS DE VERTIDO Y
REGULACIÓN DE LA Balsa.**

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 188/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa de Almacenamiento y
Ampliación de la Superficie de Riego en la Finca "La Zarza"
del Término Municipal de Córdoba**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

ANEJO Nº 7

**CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE ELEMENTOS DE VERTIDO Y REGULACIÓN DE LA
BALSA.**

ÍNDICE

1.- Estudio pluviométrico	2
1.1.- Introducción.....	2
1.2.- Precipitación máxima diaria	3
1.3.- Precipitaciones máximas y volúmenes recogidos.....	4
2.- Diseño del aliviadero	5
3.- Comprobación del resguardo	20
4.- Vaciado de las balsas.....	20

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa DE ALMACENAMIENTO Y
AMPLIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE RIEGO EN LA FINCA “LA ZARZA”
DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE CÓRDOBA**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

ANEJO Nº 7

**CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE ELEMENTOS DE VERTIDO Y REGULACIÓN DE LA
BALSA.**

1.- Estudio pluviométrico.

1.1.- Introducción.

En el presente Anejo se incluyen los estudios realizados para la determinación de la máxima precipitación diaria en la zona de la balsa para un período de retorno de 500 años, definiendo posteriormente las precipitaciones máximas para distintas duraciones de aguacero, calculando los volúmenes recogidos en la balsa y fijando el nivel en avenida extrema (NAE).

La balsa proyectada no tiene cuenca alguna de aportación, el único volumen de agua que capta de forma natural es el de la lluvia que cae directamente sobre ella.

Los cálculos realizados sobre la pluviometría son importantes a la hora del dimensionamiento del aliviadero, pues este hay que dimensionarlo teniendo en cuenta el aguacero máximo que cabe esperar.

Finca “La Zarza” (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 7. Pag. 2

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 190/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

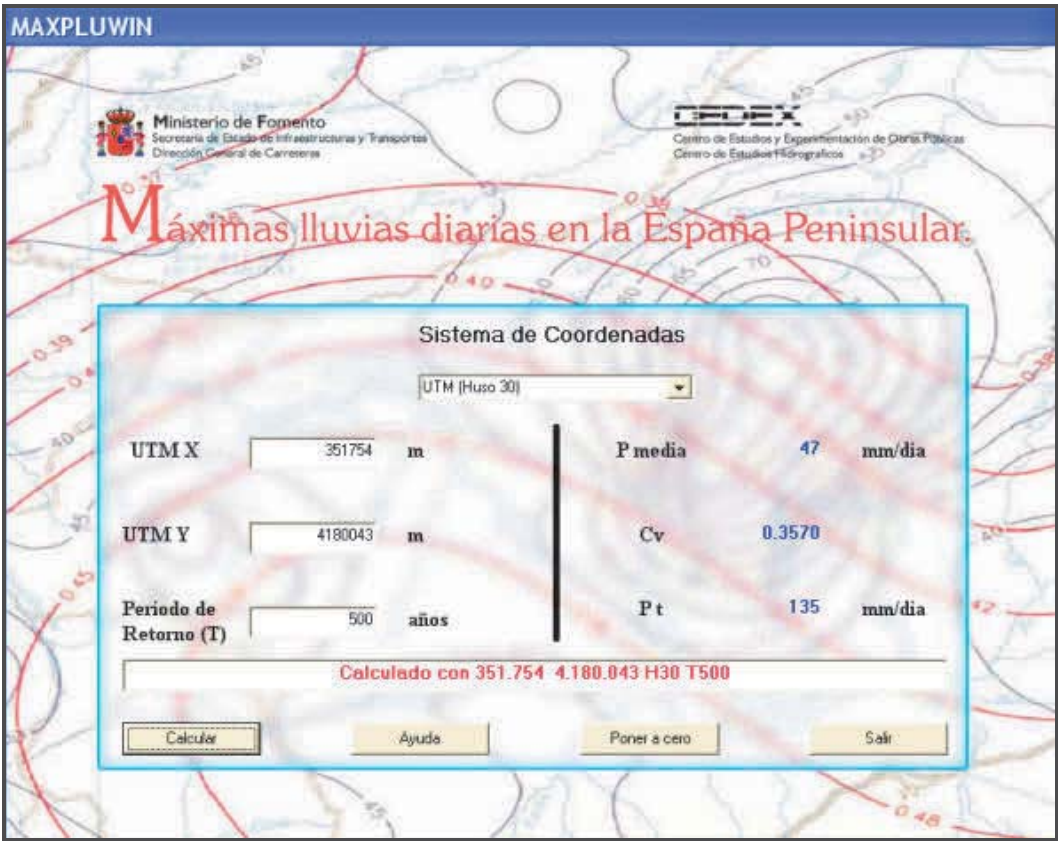
1.2.- Precipitación máxima diaria.

Para la obtención de la precipitación máxima diaria se ha utilizado la aplicación informática MAXPLUWIN, editada por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX, dependiente del Ministerio de Fomento. Así, para un período de retorno de 500 años, la precipitación máxima diaria esperada en una ubicación de coordenadas UTM (Huso 30):

X: 351.754
Y: 4.180.043

coincidente con un punto interior del vaso de la balsa, es de:

$P_d = 135 \text{ mm./día}$



Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 7. Pag. 3

1.3.- Precipitaciones máximas y volúmenes recogidos.

Para el cálculo de las precipitaciones máximas para distintas duraciones de aguacero se parte de la precipitación máxima diaria obtenida en el apartado anterior.

Para dicho cálculo se utiliza la formulación expuesta en la Instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial, que tiene la siguiente expresión:

$$I = I_d \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3'5287 - 2'5287 \times t^{0'1}}$$

donde:

I_d (mm.) = intensidad media diaria de precipitación. Es igual a $P_d/24$.

P_d (mm./día) = precipitación máxima diaria correspondiente.

I_1/I_d = intensidad de torrencialidad. El valor de la razón I_1/I_d se tomará del mapa de torrencialidad recogido en la Instrucción 5.2-IC, que para la zona que nos ocupa tiene un valor de 9.

t (h) = duración del aguacero.

En base a lo anteriormente expuesto, se pueden obtener la intensidad media de lluvia para cualquier duración de aguacero y el volumen total captado por el vaso de la balsa, resultado de multiplicar la intensidad media de lluvia para la duración de aguacero calculado por la máxima área de captación del vaso (coronación interior).

A continuación se adjunta una tabla donde se recogen la precipitación máxima diaria, la intensidad media de precipitación, el volumen recogido y el caudal de entrada.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 192/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

BALSA DE ALMACENAMIENTO	
Área coronación	1'068796 Has.
P _d	135 mm./día
I _d	5'625 mm./h.
I ₁ /I _d	9'00
t	1'00 h.
I	50'62 mm/h.
Caudal	0'158 m³/s.
Volumen Avenida	541'08 m³

2.- Diseño del aliviadero.

El aliviadero que se proyecta consiste en una tubería de chapa de 200 mm. de diámetro hormigonada exteriormente, con una pendiente del 0'5% en el tramo que discurre bajo el pasillo de coronación, copiando posteriormente la pendiente del talud exterior hasta alcanzar el pie de éste.

El aliviadero dispuesto ha de ser capaz de evacuar la suma del caudal de bombeo y del aguacero extremo que se espera.

Con el fin de establecer el nivel máximo alcanzado por el agua durante el evento de lluvia extremo y disminuir las dimensiones del aliviadero se tiene en cuenta la capacidad laminadora de la infraestructura.

La ecuación básica de la laminación es:

$$\frac{dV}{dt} = Q_e - Q_s$$

que en diferencias finitas toma la forma:

$$\frac{\Delta V}{\Delta t} = \bar{Q}_e - \bar{Q}_s$$

donde: \bar{Q}_e = Caudal medio de entrada durante el intervalo Δt .
 \bar{Q}_s = Caudal medio de salida durante el intervalo Δt .
 ΔV = Variación de volumen sobre el aliviadero en el intervalo Δt .
 Δt = Variación de tiempo.

El caudal de salida (Q_s) para un aliviadero constituido por una conducción circular sigue la siguiente ley de vertido (epígrafe A.3.5.1. Aliviadero mediante tubería, anejo 3 del Manual para el Diseño, Construcción, Explotación y Mantenimiento de Balsas):

$$Q_s = \Phi \cdot \mu \cdot D^{5/2}$$

donde: D = diámetro (dm).
 Q = caudal (l/s).
 h = altura de la lámina de agua sobre el labio (dm).
 Φ = función de h/D , calculada a partir de la expresión de Ramponi:

$$\Phi = 10'12 \cdot \left(\frac{h}{D}\right)^{1'975} - 2'66 \cdot \left(\frac{h}{D}\right)^{3'78}$$

μ = coeficiente de gasto, determinado a partir de:

$$\mu = 0'555 + \frac{D}{110 \cdot h} + 0'041 \cdot \frac{h}{D}$$

Los cálculos mostrados a continuación muestran que el caudal máximo a aliviar tras la laminación del evento de lluvia es de 2'66 l/s., provocando una sobreelevación de 5'56 cm. sobre el NMN, lo que fija el NAE en la cota 217'71 m.s.n.m.

El aliviadero ha de tener capacidad para aliviar un caudal de 10'99 l/s.

$$Q_{\text{bombeo}} + Q_{\text{avenida}} = 2'66 \text{ l/s} + 8'33 \text{ l/s} = 10'99 \text{ l/s}$$

Como se observa en los cálculos la tubería dispuesta tiene capacidad para evacuar el caudal indicado, siendo la sobreelevación total provocada por un fallo en el sistema de regulación del bombeo más la máxima avenida previsible en 500 años de 11'93 cm.

A continuación se muestran los cálculos realizados:

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 194/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CURVA DE ALMACENAMIENTO SOBRE EL ALIVIADERO

cota	h	V
m	m	m³
217,65	0,00	0,00
217,85	0,20	1949,47
218,05	0,40	3940,19
218,25	0,60	5972,47
218,45	0,80	8046,63
218,65	1,00	10162,98

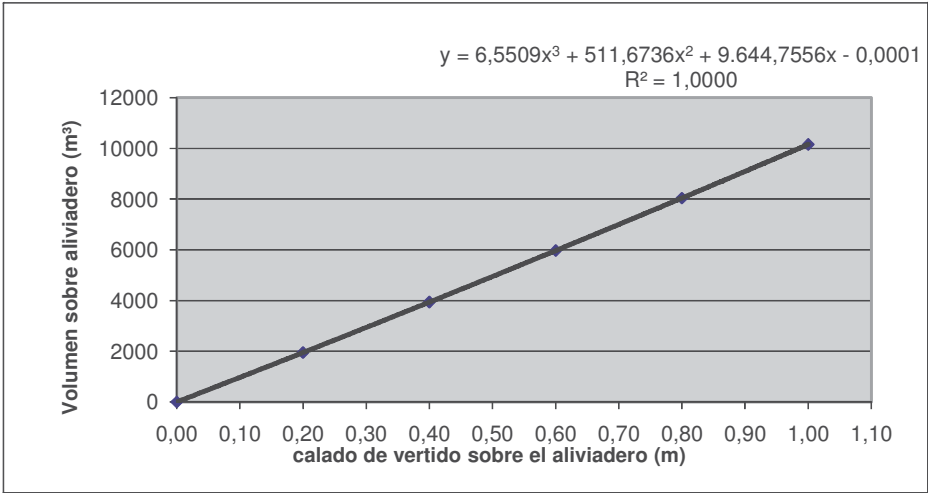
Δh= 0,2 m

$$\Delta V_i = \frac{A_i + A_{i-1} + \sqrt{A_i A_{i-1}}}{3} (H_i - H_{i-1})$$

$$V_i = V_{i-1} + \Delta V_i$$

V=ah^3+bh^2+ch+d
ecuación de ajuste

6,5509
511,6736
9.644,7556
-0,0001



LAMINACION DE LA AVENIDA

CALCULA

D 200 mm
 Δt 0,111111111 h

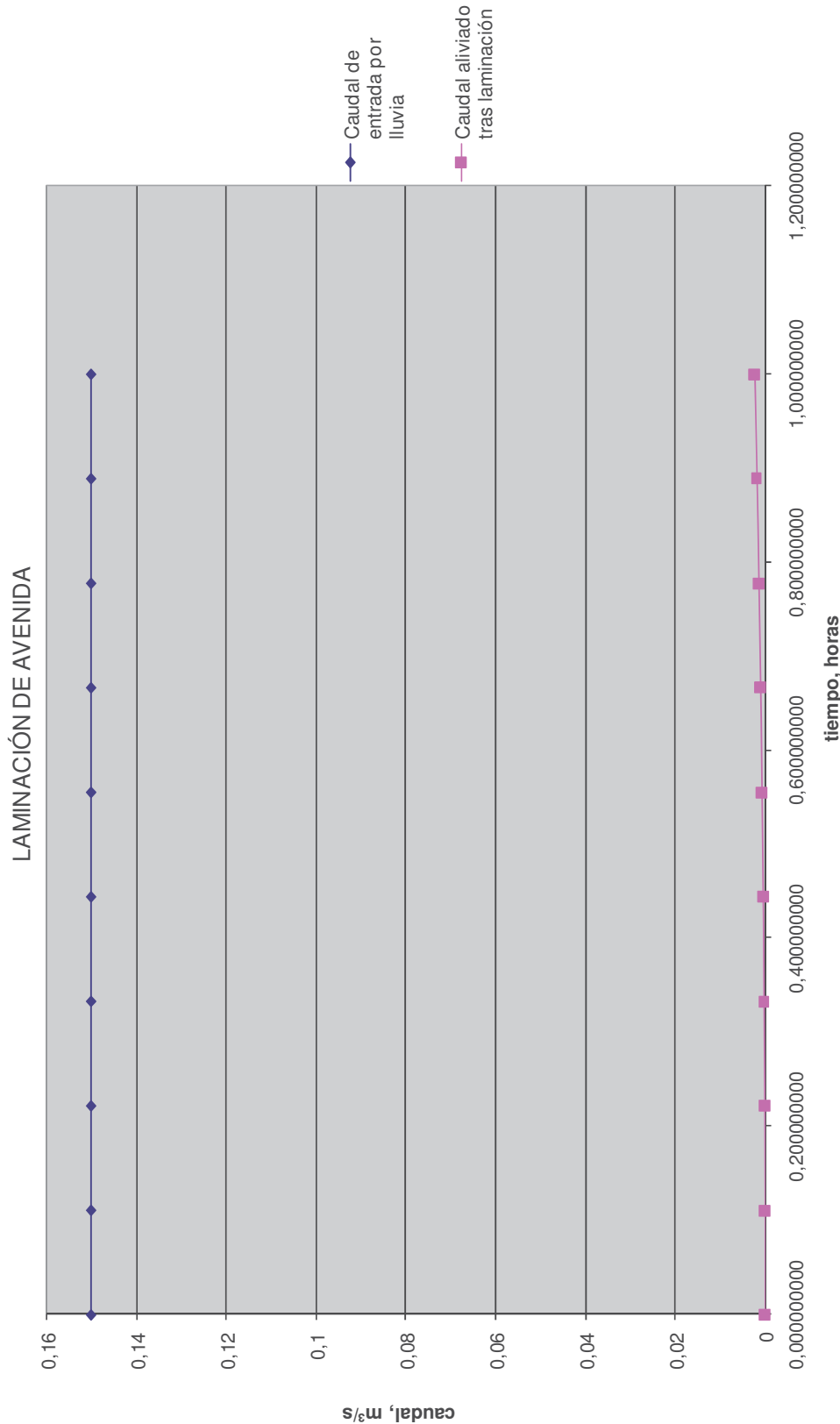
a	6,5509000
b	511,6736000
c	9644,7556000
d	-0,0001000

INTERVALO	tiempo h	Qe l/s	Qe(MEDIO) l/s	h m	Qs(MEDIO) l/s	$\Delta V/\Delta t$ l/s	error intervalo
0	0,000000000	150,2994375	0	0,0000	0	0	0,000000
1	0,111111111	150,2994375	150,2994375	0,0062	0,025678981	150,273758472	0,000000
2	0,222222222	150,2994375	150,2994375	0,0125	0,109219217	150,190217827	0,000000
3	0,333333333	150,2994375	150,2994375	0,0187	0,256511272	150,042924380	0,000002
4	0,444444444	150,2994375	150,2994375	0,0249	0,466319751	149,833112651	0,000005
5	0,555555556	150,2994375	150,2994375	0,0310	0,737334502	149,562091734	0,000011
6	0,666666667	150,2994375	150,2994375	0,0372	1,068091001	149,231325001	0,000021
7	0,777777778	150,2994375	150,2994375	0,0434	1,456938728	148,842461844	0,000037
8	0,888888889	150,2994375	150,2994375	0,0495	1,902034563	148,397344426	0,000059
9	1,000000000	150,2994375	150,2994375	0,0555873	2,401346844	147,898003810	0,000087

ecuacion basica de laminacion: $\frac{\Delta V}{\Delta t} = \bar{Q}_e - \bar{Q}_s$

caudal maximo aliviado por avenida= 2,66429 l/s
sobreelevacion por avenida extrema= 0,055587 m
NAP= 217,7056 m.s.n.m.

caudal máximo aliviado (avenida+bombeo) = 10,99762492 l/s
sobreelevacion (avenida extrema + bombeo) = 0,119274912 m
error = -0,000018
relación h/D = 0,596374562



En el cambio de pendiente que se produce entre la coronación y el talud exterior se alcanza el régimen de flujo crítico, a partir del que se desarrolla una curva de remanso tipo F2.

Descarga crítica.

La descarga en Régimen crítico es:

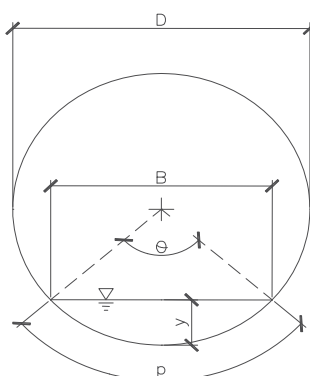
$$Q = \sqrt{g \frac{A_c^3}{B_c}}$$

donde: $A_c = \frac{D^2}{8} (\theta_c - \sin \theta_c) = \text{área hidráulica crítica.}$

$B_c = D \sin \left(\frac{\theta_c}{2} \right) = \text{ancho superficial crítico.}$

$\theta_c = 2 \arcsin \left(1 - \frac{2 y_c}{D} \right) = \text{ángulo hidráulico crítico.}$

$y_c = \text{calado crítico.}$



Para el caudal máximo a evacuar $Q = 0'011 \text{ m}^3/\text{sg.}$ se obtiene un calado crítico aproximado de :

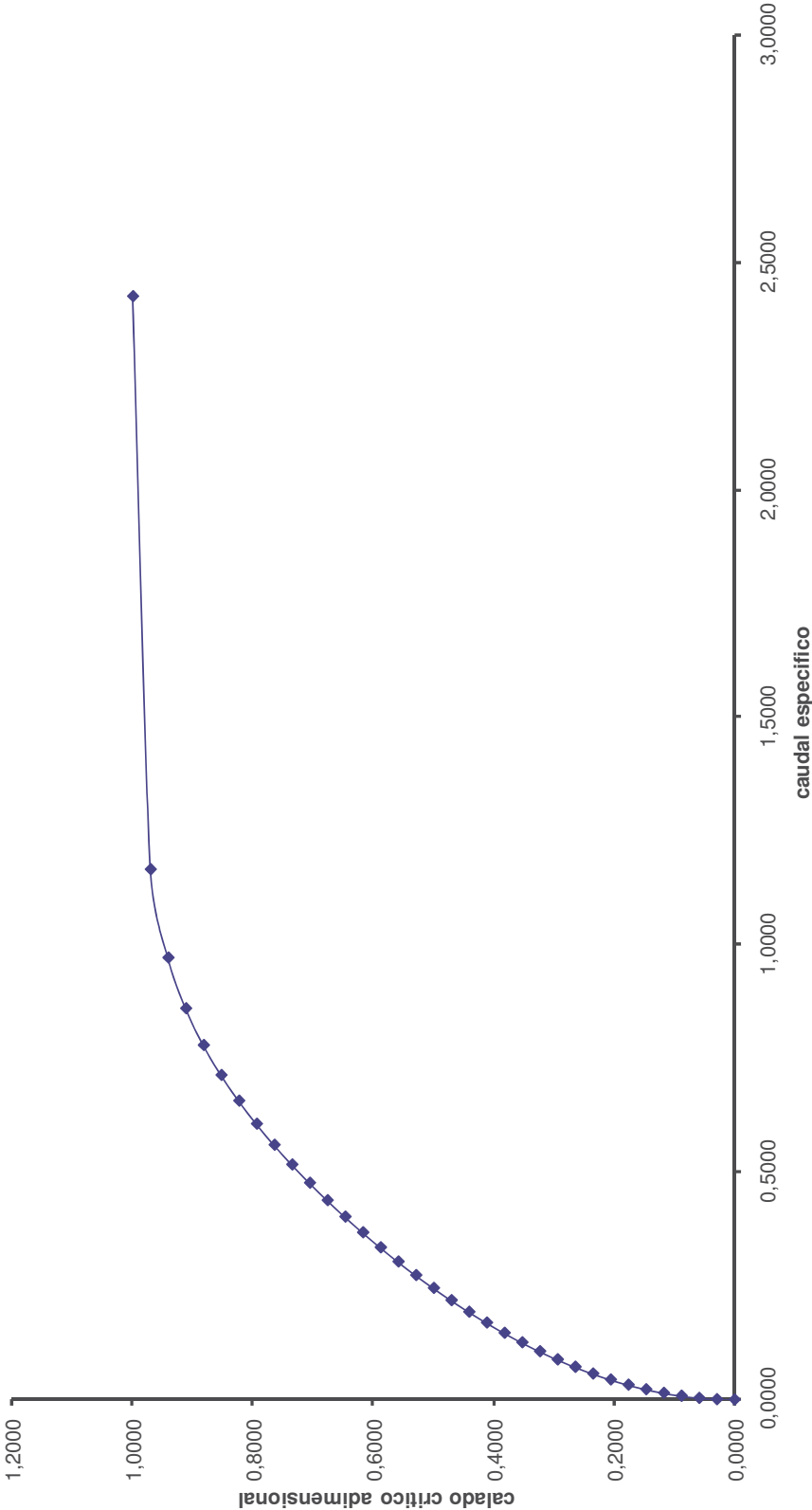
$$y_c = 0'0889 \text{ m.}$$

Dándose este calado en el cambio de pendiente del rebosadero al llegar al talud exterior de la balsa.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 198/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

y_c m	θ_c rad	p_c m	B_c m	A_c m ²	R_c m	Q m ³ /s	V_c m/s	y_c/D	$Q_c/\sqrt{gD^5/2}$
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,0059	0,6888	0,0689	0,0675	0,0003	0,0039	0,0001	0,1966	0,0294	0,0009
0,0117	0,9791	0,0979	0,0940	0,0007	0,0076	0,0002	0,2789	0,0587	0,0037
0,0176	1,2053	0,1205	0,1134	0,0014	0,0113	0,0005	0,3427	0,0881	0,0083
0,0235	1,3992	0,1399	0,1288	0,0021	0,0148	0,0008	0,3970	0,1174	0,0147
0,0294	1,5728	0,1573	0,1416	0,0029	0,0182	0,0013	0,4455	0,1468	0,0228
0,0352	1,7326	0,1733	0,1524	0,0037	0,0215	0,0018	0,4899	0,1762	0,0326
0,0411	1,8821	0,1882	0,1616	0,0047	0,0247	0,0025	0,5313	0,2055	0,0441
0,0470	2,0239	0,2024	0,1696	0,0056	0,0278	0,0032	0,5704	0,2349	0,0573
0,0529	2,1596	0,2160	0,1764	0,0066	0,0307	0,0040	0,6077	0,2643	0,0720
0,0587	2,2906	0,2291	0,1822	0,0077	0,0336	0,0050	0,6437	0,2936	0,0884
0,0646	2,4178	0,2418	0,1870	0,0088	0,0363	0,0060	0,6785	0,3230	0,1063
0,0705	2,5420	0,2542	0,1911	0,0099	0,0389	0,0070	0,7125	0,3523	0,1258
0,0763	2,6639	0,2664	0,1943	0,0110	0,0414	0,0082	0,7459	0,3817	0,1467
0,0822	2,7839	0,2784	0,1968	0,0122	0,0437	0,0095	0,7788	0,4111	0,1692
0,0881	2,9027	0,2903	0,1986	0,0133	0,0459	0,0108	0,8115	0,4404	0,1931
0,0940	3,0207	0,3021	0,1996	0,0145	0,0480	0,0122	0,8441	0,4698	0,2185
0,0998	3,1382	0,3138	0,2000	0,0157	0,0499	0,0137	0,8768	0,4992	0,2453
0,1057	3,2557	0,3256	0,1997	0,0168	0,0517	0,0153	0,9098	0,5285	0,2736
0,1116	3,3736	0,3374	0,1987	0,0180	0,0534	0,0170	0,9433	0,5579	0,3033
0,1174	3,4923	0,3492	0,1969	0,0192	0,0549	0,0187	0,9775	0,5872	0,3346
0,1233	3,6123	0,3612	0,1945	0,0203	0,0563	0,0206	1,0126	0,6166	0,3674
0,1292	3,7341	0,3734	0,1913	0,0215	0,0575	0,0225	1,0491	0,6460	0,4019
0,1351	3,8581	0,3858	0,1873	0,0226	0,0585	0,0245	1,0874	0,6753	0,4381
0,1409	3,9851	0,3985	0,1825	0,0237	0,0594	0,0267	1,1278	0,7047	0,4763
0,1468	4,1158	0,4116	0,1767	0,0247	0,0600	0,0289	1,1713	0,7340	0,5167
0,1527	4,2513	0,4251	0,1700	0,0257	0,0605	0,0314	1,2186	0,7634	0,5597
0,1586	4,3927	0,4393	0,1621	0,0267	0,0608	0,0340	1,2713	0,7928	0,6060
0,1644	4,5417	0,4542	0,1530	0,0276	0,0608	0,0368	1,3313	0,8221	0,6567
0,1703	4,7008	0,4701	0,1422	0,0285	0,0606	0,0400	1,4021	0,8515	0,7133
0,1762	4,8735	0,4873	0,1296	0,0293	0,0601	0,0436	1,4894	0,8809	0,7789
0,1820	5,0659	0,5066	0,1143	0,0300	0,0593	0,0482	1,6048	0,9102	0,8599
0,1879	5,2898	0,5290	0,0953	0,0306	0,0579	0,0544	1,7758	0,9396	0,9711
0,1938	5,5745	0,5575	0,0694	0,0311	0,0558	0,0653	2,0977	0,9689	1,1654
0,1997	6,1182	0,6118	0,0165	0,0314	0,0513	0,1358	4,3244	0,9983	2,4245

REGIMEN CRITICO



Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Régimen uniforme en el tramo con pendiente en el talud exterior.

El calado en el tubo evoluciona desde el crítico hasta el régimen uniforme mediante una curva de remanso tipo F2. Para caracterizar el régimen uniforme se usa la ecuación de Manning:

$$Q = \frac{\sqrt{S_o}}{n} A R^{2/3}$$

donde: $Q = 0'011 \text{ m}^3/\text{sg.}$

$n = 0'010$ (tubería PE-100).

$A = \frac{D^2}{8} (\theta - \sin \theta) = \text{área hidráulica.}$

$R = \frac{D}{4} \left(1 - \frac{\sin \theta}{\theta} \right) = \text{radio hidráulico.}$

$S_o = 0'4 \text{ m/m.} = \text{pendiente de la tubería.}$

Resolviendo la ecuación se obtiene un calado uniforme aproximado de:

$$y_o = 0'0276 \text{ m.}$$

y sustituyendo en el resto de las variables:

$A \cong 0'0026 \text{ m}^2.$

$R \cong 0'0172 \text{ m.}$

$\theta \cong 1'5224 \text{ rad.}$

La velocidad será:

$$V = \frac{Q}{A} = 4'23 \text{ m / sg.}$$

Velocidad aceptable en este tipo de conducción en rápida para aliviaderos de embalses (Vallarino, E. "Obras Hidráulicas: Conducciones. Tomo IV").

Se adjuntan gráficas donde figuran las curvas de régimen uniforme así como un listado de las mismas.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo N° 7. Pag. 13

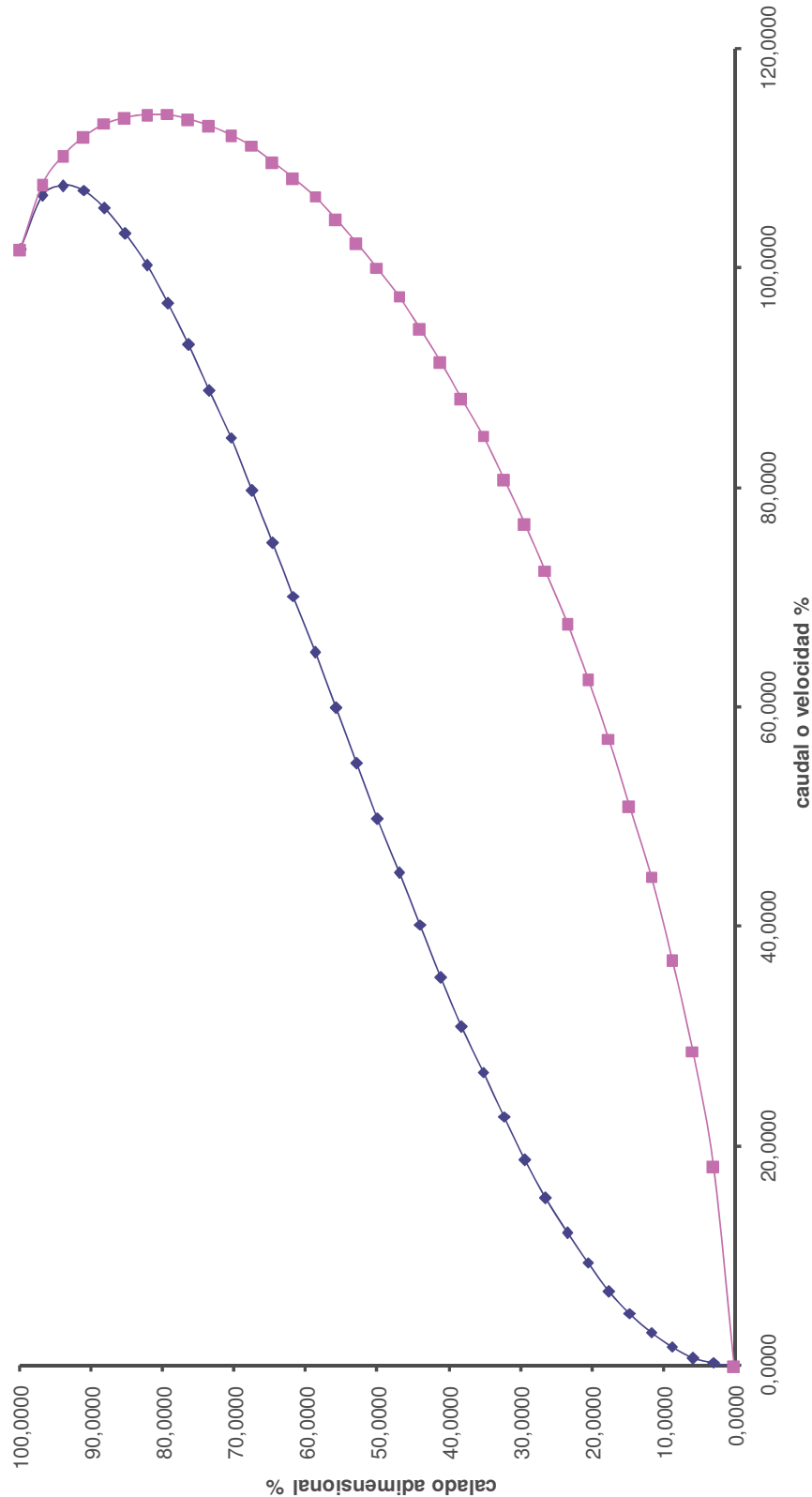
ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 201/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

So	0,4	m/m
n	0,01	
D	0,2	m
Q _{II}	0,2697	m ³ /s
A _{II}	0,0314	m ²
V _{II}	8,5841	m/s
Δy	0,00587235	m

CURVA DE GASTO EN REGIMEN UNIFORME

y ₀	θ ₀	p ₀	B ₀	A ₀	R ₀	V ₀	Q	y ₀ /D	V/V _{II}	Q/Q _{II}
m	rad	m	m	m ²	m	m/s	m ³ /s	%	%	%
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,0059	0,6888	0,0689	0,0675	0,0003	0,0039	1,5566	0,0004	2,9362	18,1332	0,1535
0,0117	0,9791	0,0979	0,0940	0,0007	0,0076	2,4477	0,0018	5,8724	28,5147	0,6766
0,0176	1,2053	0,1205	0,1134	0,0014	0,0113	3,1767	0,0043	8,8085	37,0071	1,5983
0,0235	1,3992	0,1399	0,1288	0,0021	0,0148	3,8107	0,0079	11,7447	44,3923	2,9241
0,0294	1,5728	0,1573	0,1416	0,0029	0,0182	4,3777	0,0125	14,6809	50,9975	4,6495
0,0352	1,7326	0,1733	0,1524	0,0037	0,0215	4,8929	0,0182	17,6171	56,9994	6,7642
0,0411	1,8821	0,1882	0,1616	0,0047	0,0247	5,3657	0,0250	20,5532	62,5070	9,2537
0,0470	2,0239	0,2024	0,1696	0,0056	0,0278	5,8023	0,0326	23,4894	67,5935	12,1003
0,0529	2,1596	0,2160	0,1764	0,0066	0,0307	6,2073	0,0412	26,4256	72,3109	15,2840
0,0587	2,2906	0,2291	0,1822	0,0077	0,0336	6,5838	0,0507	29,3618	76,6974	18,7824
0,0646	2,4178	0,2418	0,1870	0,0088	0,0363	6,9344	0,0609	32,2979	80,7821	22,5714
0,0705	2,5420	0,2542	0,1911	0,0099	0,0389	7,2611	0,0718	35,2341	84,5874	26,6251
0,0763	2,6639	0,2664	0,1943	0,0110	0,0414	7,5653	0,0834	38,1703	88,1310	30,9160
0,0822	2,7839	0,2784	0,1968	0,0122	0,0437	7,8482	0,0955	41,1065	91,4266	35,4153
0,0881	2,9027	0,2903	0,1986	0,0133	0,0459	8,1107	0,1081	44,0426	94,4853	40,0927
0,0940	3,0207	0,3021	0,1996	0,0145	0,0480	8,3537	0,1211	46,9788	97,3154	44,9165
0,0998	3,1382	0,3138	0,2000	0,0157	0,0499	8,5775	0,1344	49,9150	99,9233	49,8534
0,1057	3,2557	0,3256	0,1997	0,0168	0,0517	8,7827	0,1480	52,8512	102,3136	54,8689
0,1116	3,3736	0,3374	0,1987	0,0180	0,0534	8,9695	0,1616	55,7874	104,4891	59,9267
0,1174	3,4923	0,3492	0,1969	0,0192	0,0549	9,1379	0,1753	58,7235	106,4511	64,9888
0,1233	3,6123	0,3612	0,1945	0,0203	0,0563	9,2880	0,1888	61,6597	108,1992	70,0155
0,1292	3,7341	0,3734	0,1913	0,0215	0,0575	9,4195	0,2022	64,5959	109,7315	74,9647
0,1351	3,8581	0,3858	0,1873	0,0226	0,0585	9,5321	0,2152	67,5321	111,0438	79,7918
0,1409	3,9851	0,3985	0,1825	0,0237	0,0594	9,6254	0,2277	70,4682	112,1303	84,4491
0,1468	4,1158	0,4116	0,1767	0,0247	0,0600	9,6985	0,2397	73,4044	112,9820	88,8853
0,1527	4,2513	0,4251	0,1700	0,0257	0,0605	9,7504	0,2509	76,3406	113,5869	93,0440
0,1586	4,3927	0,4393	0,1621	0,0267	0,0608	9,7797	0,2612	79,2768	113,9280	96,8620
0,1644	4,5417	0,4542	0,1530	0,0276	0,0608	9,7844	0,2704	82,2129	113,9822	100,2672
0,1703	4,7008	0,4701	0,1422	0,0285	0,0606	9,7615	0,2782	85,1491	113,7157	103,1732
0,1762	4,8735	0,4873	0,1296	0,0293	0,0601	9,7068	0,2844	88,0853	113,0783	105,4716
0,1820	5,0659	0,5066	0,1143	0,0300	0,0593	9,6132	0,2886	91,0215	111,9883	107,0133
0,1879	5,2898	0,5290	0,0953	0,0306	0,0579	9,4678	0,2901	93,9576	110,2944	107,5640
0,1938	5,5745	0,5575	0,0694	0,0311	0,0558	9,2395	0,2876	96,8938	107,6345	106,6433
0,1997	6,1182	0,6118	0,0165	0,0314	0,0513	8,7367	0,2744	99,8300	101,7770	101,7647

curva de gasto en regimen uniforme



Flujo gradualmente variado en la tubería rebosadero: Cálculo de las curvas de remanso.

Una vez determinadas las condiciones de flujo crítico en la tubería rebosadero se procede a resolver la ecuación de las curvas de remanso (CHOW, V.T. "Open Channel Hydraulics").

$$\frac{dy}{dx} = \frac{S_o - S_F}{1 - F^2}$$

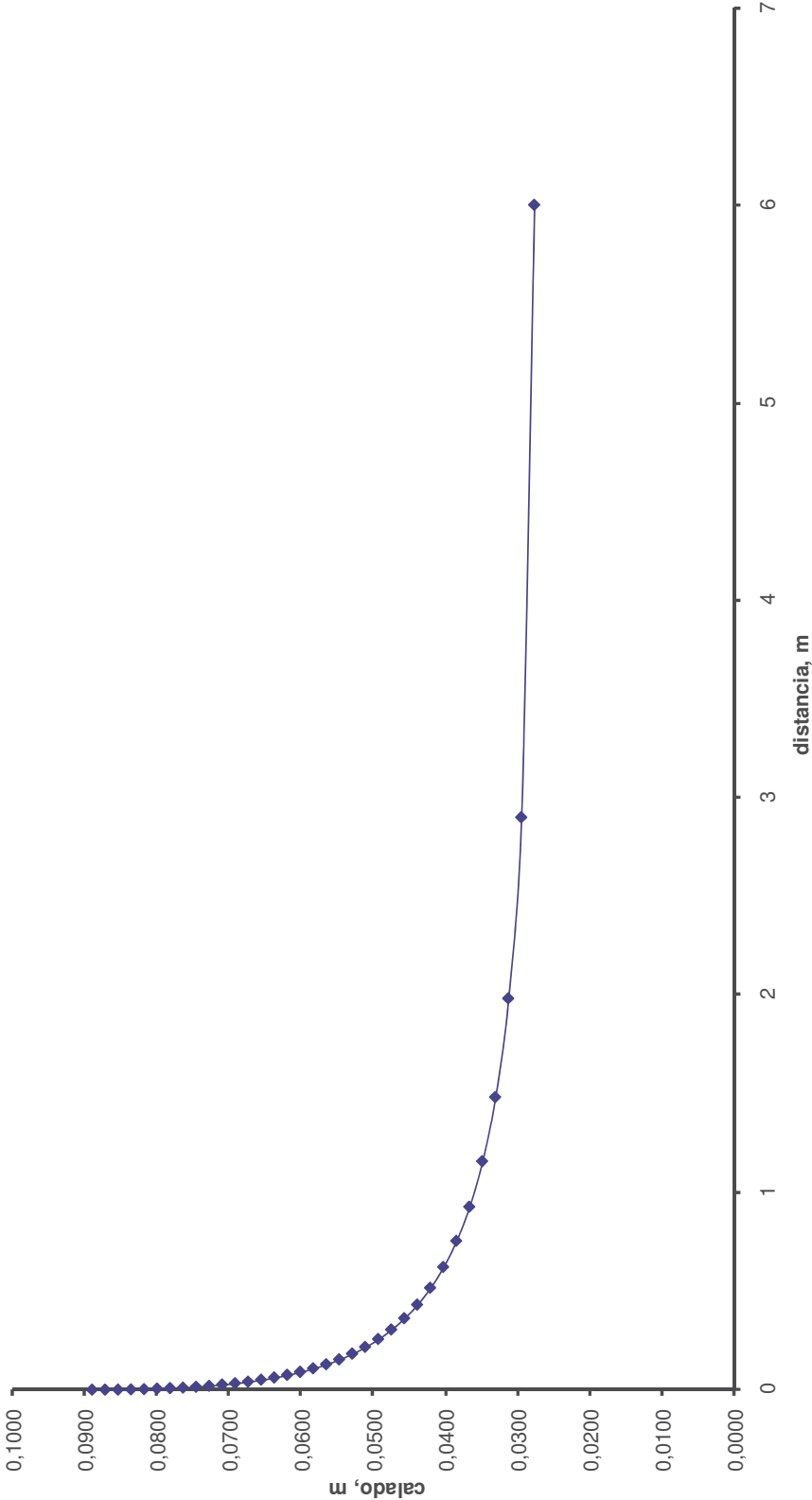
Desde la sección de flujo crítico se obtienen la curva de remanso, que es una tipo F2.

Se adjuntan los listados de las curvas obtenidas por integración numérica.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 204/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Integración de la curva de remanso														
y	θ	p	B	A	R	S	V	H ₀	F	S	S ₀ -S	ΔH ₀	Δx	ΣΔx
	rad	m	m	m ²	m	m/m	m/s	m		m/m	m/m	m	m	m
0.0889	2.9191	0.2919	0.1988	0.0135	0.0462	0.00406694	0.8152659	0.12277658	0.99904953	0.00415853	0.39584147	6.8808E-05	0.00017383	0.00017383
0.0871	2.8828	0.2883	0.1983	0.0131	0.0456	0.00431012	0.83748564	0.12584539	1.03902834	0.00477783	0.39552217	0.00022333	0.00073847	0.00073847
0.0853	2.8464	0.2846	0.1978	0.0128	0.0449	0.00464535	0.8608935	0.12806872	1.08151982	0.00483152	0.39516848	0.00099805	0.00173652	0.00173652
0.0835	2.8099	0.2810	0.1973	0.0124	0.0442	0.00501745	0.88557856	0.12946311	1.12674241	0.00483152	0.3947577	0.00058421	0.00321637	0.00321637
0.0817	2.7733	0.2773	0.1966	0.0121	0.0435	0.00543097	0.91163887	0.12940472	1.17493873	0.00522423	0.3947577	0.00079632	0.00421686	0.00421686
0.0799	2.7365	0.2737	0.1959	0.0117	0.0428	0.00589175	0.93918221	0.12842454	1.22657896	0.00566136	0.3947577	0.00079632	0.00523322	0.00523322
0.0781	2.6997	0.2700	0.1951	0.0114	0.0421	0.00640661	0.96832798	0.12677341	1.28136465	0.00614918	0.39385082	0.00103069	0.00785018	0.00785018
0.0763	2.6626	0.2663	0.1943	0.0110	0.0413	0.00698352	0.99920807	0.12516712	1.34023322	0.0066506	0.39330494	0.00129378	0.00828951	0.00828951
0.0745	2.6254	0.2625	0.1934	0.0107	0.0406	0.00763182	1.03196886	0.12355576	1.40336324	0.00730767	0.39269233	0.00158665	0.00944553	0.00944553
0.0727	2.5880	0.2588	0.1924	0.0103	0.0398	0.00836259	1.06777311	0.1218057	1.47118057	0.0079972	0.3920028	0.00192005	0.01048980	0.01048980
0.0691	2.5126	0.2513	0.1902	0.0096	0.0383	0.0101266	1.14325933	0.13565548	1.62286238	0.00965778	0.39034222	0.00271604	0.00965809	0.00965809
0.0673	2.4746	0.2475	0.1890	0.0093	0.0375	0.01119428	1.18537161	0.1388807	1.70788785	0.01068044	0.38933956	0.00319522	0.00920677	0.00920677
0.0655	2.4363	0.2436	0.1877	0.0089	0.0367	0.0124146	1.2303949	0.14262138	1.79994524	0.01180444	0.38819556	0.00374067	0.00963606	0.00963606
0.0637	2.3977	0.2398	0.1863	0.0086	0.0359	0.0138149	1.27861767	0.14698319	1.89983819	0.01311475	0.38688525	0.0043638	0.01127932	0.01127932
0.0619	2.3589	0.2359	0.1849	0.0083	0.0351	0.01542846	1.3303664	0.15206357	2.00848876	0.01462168	0.38537832	0.00507839	0.01317766	0.01317766
0.0601	2.3197	0.2320	0.1833	0.0079	0.0342	0.017296	1.38601191	0.15796472	2.12695895	0.01636223	0.38363777	0.00590115	0.01538208	0.01538208
0.0583	2.2802	0.2280	0.1817	0.0076	0.0334	0.01946765	1.44597688	0.16481723	2.25647707	0.017838182	0.38161818	0.00685252	0.01795648	0.01795648
0.0564	2.2403	0.2240	0.1800	0.0073	0.0325	0.02200555	1.51074509	0.17277482	2.39847	0.0207366	0.3792634	0.00795759	0.02098169	0.02098169
0.0546	2.2001	0.2200	0.1782	0.0070	0.0316	0.02498723	1.58087253	0.1820222	2.55460311	0.02349639	0.37650361	0.00924738	0.02456119	0.02456119
0.0528	2.1594	0.2159	0.1764	0.0066	0.0307	0.02851014	1.65700104	0.19278269	2.72682973	0.02674869	0.37325131	0.01076049	0.02882907	0.02882907
0.0510	2.1183	0.2118	0.1744	0.0063	0.0298	0.03269771	1.73987514	0.20332802	2.91745315	0.03060392	0.36939608	0.01254533	0.03396173	0.03396173
0.0492	2.0767	0.2077	0.1723	0.0060	0.0289	0.03707062	1.83036282	0.21999106	3.12920477	0.03520266	0.36479734	0.01466304	0.04019503	0.04019503
0.0474	2.0346	0.2035	0.1701	0.0057	0.0280	0.04374308	1.92948153	0.23718256	3.36554328	0.04072535	0.35927465	0.0171915	0.04785058	0.04785058
0.0456	1.9919	0.1992	0.1679	0.0054	0.0271	0.0510686	2.0384317	0.25741335	3.62978192	0.04740579	0.35259421	0.0202308	0.057377	0.057377
0.0438	1.9486	0.1949	0.1655	0.0051	0.0262	0.0600315	2.15863474	0.28174335	3.92725295	0.05555	0.34445	0.02391077	0.06941724	0.06941724
0.0420	1.9047	0.1905	0.1630	0.0048	0.0252	0.07109417	2.29179334	0.30972571	4.26352254	0.0656283	0.33443717	0.02840158	0.08492363	0.08492363
0.0402	1.8601	0.1860	0.1603	0.0045	0.0242	0.08487826	2.43995345	0.34365447	4.64567445	0.07798621	0.32201379	0.03392877	0.10536434	0.10536434
0.0384	1.8147	0.1815	0.1576	0.0042	0.0233	0.10223136	2.60559797	0.38444929	5.08248886	0.09355481	0.30644519	0.04079481	0.13312227	0.13312227
0.0366	1.7685	0.1769	0.1547	0.0039	0.0223	0.12432558	2.79176541	0.43386007	5.58495479	0.11327847	0.28672153	0.04941078	0.17233022	0.17233022
0.0348	1.7215	0.1721	0.1517	0.0037	0.0213	0.15280728	3.00220994	0.49420343	6.16697272	0.13856643	0.26143357	0.06034336	0.23081718	0.23081718
0.0330	1.6734	0.1673	0.1485	0.0034	0.0203	0.19002923	3.24161894	0.56858952	6.84633248	0.17141825	0.22858175	0.07438609	0.32542447	0.32542447
0.0312	1.6243	0.1624	0.1452	0.0031	0.0193	0.23941815	3.51591327	0.67760978	7.64609738	0.21472369	0.18527631	0.09266852	0.50017012	0.50017012
0.0294	1.5740	0.1574	0.1416	0.0029	0.0182	0.30607165	3.83266885	0.77609563	8.59659913	0.2727449	0.1272551	0.11683643	0.91812763	0.91812763
0.0276	1.5224	0.1522	0.1380	0.0026	0.0172	0.39775423	4.20171993	0.92741908	9.739837262	0.35191294	0.04808706	0.14932345	3.10527292	3.10527292

curva de remanso



3.- Comprobación del resguardo.

Los datos de partida para la comprobación del resguardo, son los siguientes:

- Cota de Coronación.....218'65 m.s.n.m.
- Cota de Nivel de Avenida extrema217'71 m.s.n.m.
- Resguardo disponible..... 0'94 m.
- Fetch 0'162 km.

Para efectuar las comprobaciones relativas al oleaje, vamos a utilizar la fórmula de Sverdrup y Munk-Bretschneider, recomendada por U.S. Army Coastal Engineering Center, la cual selecciona el fetch y la velocidad del viento con la altura de la ola.

$$\frac{g \times h}{v^2} = 0'283 \times \tanh \left[0'0125 \times \left(\frac{g \times F}{v^2} \right)^{0'42} \right]$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Fetch} = 0'162 \text{ km.} \\ \text{Velocidad del viento} = 120 \text{ km./h.} \end{array} \right\} \text{Altura de ola} = 1'5 \times h = 0'68 \text{ m.}$$

$$0'68 < 0'94 \text{ m. de resguardo disponibles}$$

4.- Vaciado de las balsas.

Siguiendo un método iterativo se ha calculado el tiempo de vaciado de la balsa en caso de necesidad de desagüe. La tubería dispuesta es de PE-100 de 200 mm. de diámetro y 6 atm. de presión, en el interior de una tubería de hormigón centrífugo de 400 mm. de diámetro hormigonada exteriormente hasta el pie del talud, donde se encuentra la arqueta de válvulas, continuando a partir de este punto enterrada en el terreno con una pendiente del 2'53% hasta alcanzar la superficie del terreno, desaguando sobre la vaguada existente.

A modo de resumen se muestran a continuación los valores más significativos:

- Caudal de vaciado máximo 0'135 m³/seg.
- Caudal de vaciado mínimo 0'93 m³/seg.
- Tiempo de vaciado 74'88 horas = 3'12 días

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo N° 7. Pag. 20

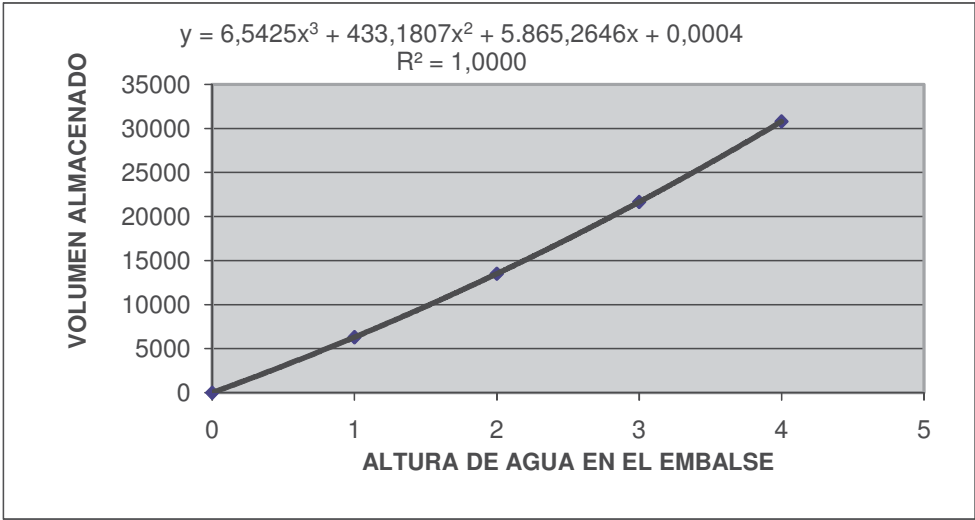
ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 208/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CURVA DE ALMACENAMIENTO DE LA PRESA

h	V
m	m3
0	0
1	6304,99
2	13515,59
3	21671,07
4	30810,67

$V=ah^3+bh^2+ch+d$
ecuacion de ajuste

a	6,5425
b	433,1807
c	5865,2646
d	0,0004



VACIADO DE LA Balsa

CALCULA

ϕ	184,6	mm
L	56	m
Δt	8,32	h
f	0,015	
Cd	0,42	
A	26764,20	mm ²
Zbalsa	213,65	m
Z. arroyo.	210,45	m
ΔZ	3,20	m
Ho	4,00	m

a	6,5425
b	433,1807
c	5865,2646
d	0,0004

INTERVALO	tiempo	Qe	Qe(MEDIO)	h	Qs(MEDIO)	$\Delta V/\Delta t$	error intervalo
	h	m ³ /s	m ³ /s	m	m ³ /s	m ³ /s	
	0	0,000	0,000	4,000	0,000	0,000	0,000000
1	8,32	0,000	0,000	3,577	0,133	-0,133	0,000005
2	16,64	0,000	0,000	3,150	0,129	-0,128	-0,000525
3	24,96	0,000	0,000	2,715	0,125	-0,125	-0,000017
4	33,28	0,000	0,000	2,274	0,120	-0,120	-0,000046
5	41,6	0,000	0,000	1,827	0,115	-0,115	-0,000086
6	49,92	0,000	0,000	1,376	0,110	-0,110	-0,000138
7	58,24	0,000	0,000	0,920	0,105	-0,105	-0,000012
8	66,56	0,000	0,000	0,461	0,099	-0,099	-0,000141
9	74,88	0,000	0,000	0,002	0,093	-0,093	-0,000067

DÍAS DE VACIADO 3,12

ϕ = diametro interior del desague de fondo
 L= longitud del desague de fondo
 Δt = intervalo de calculo
 f= factor de friccion
 Cd= coeficiente de desague
 A= seccion hidraulica del desague
 Zbalsa= cota de la solera de la balsa
 Zarroyo.= cota en el punto de unión con el aliviadero.
 ΔZ = desnivel entre la balsa y el arroyo
 Ho= altura de agua en el embalse al iniciarse el desague



VACIADO DE LA Balsa

CALCULA

Ø	184,6	mm
L	56	m
Δt	0,00001	h
f	0,015	
Cd	0,42	
A	26764,20	mm ²
Zbalsa	213,65	m
Z. arroyo	210,45	m
ΔZ	3,20	m
Ho	4,00	m

a	6,5425
b	433,1807
c	5865,2646
d	0,0004

INTERVALO	tiempo	Qe	Qe(MEDIO)	h	Qs(MEDIO)	ΔV/Δt	error intervalo
	h	m ³ /s	m ³ /s	m	m ³ /s	m ³ /s	
	0	0,000	0,000	4,000	0,000	0,000	0,000000
1	0,00001	0,000	0,000	4,000	0,135	-0,135	0,000012
2	0,00002	0,000	0,000	4,000	0,135	-0,135	0,000024
3	0,00003	0,000	0,000	4,000	0,135	-0,135	0,000036
4	0,00004	0,000	0,000	4,000	0,135	-0,135	0,000048
5	0,00005	0,000	0,000	4,000	0,135	-0,135	0,000060
6	0,00006	0,000	0,000	4,000	0,135	-0,135	0,000072
7	0,00007	0,000	0,000	4,000	0,135	-0,135	0,000084
8	0,00008	0,000	0,000	4,000	0,135	-0,135	0,000096
9	0,00009	0,000	0,000	4,000	0,135	-0,135	0,000108

CAUDAL MAXIMO DE VACIADO (m³/s) 0,135

Ø= diametro interior del desague de fondo
 L= longitud del desague de fondo
 Δt= intervalo de calculo
 f= factor de friccion
 Cd= coeficiente de desague
 A= seccion hidraulica del desague
 Zbalsa= cota de la solera de la balsa
 Zarroyo.= cota arroyo.
 ΔZ= desnivel entre la balsa y el arroyo
 Ho= altura de agua en el embalse al iniciarse el desague

ANEJO Nº 8

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE

CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 212/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, BALSA DE ALMACENAMIENTO Y
AMPLIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE RIEGO EN LA FINCA “LA ZARZA”
DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE CÓRDOBA**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

ANEJO Nº 8

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

INDICE

A.- MEMORIA.....	3
1.- Descripción del Proyecto.....	4
1.1.- Objeto del estudio de gestión de residuos.....	4
1.2.- Reglamentos y normas que afectan al Estudio.....	6
1.3.- Unidades constructivas que componen las obras.....	7
1.4.- Plazo de ejecución.	8
1.5.- Identificación de residuos de construcción que se generan en la obra.....	9
1.6.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.....	13
1.7.- Medidas de segregación “in situ” previstas (clasificación/selección).	15
1.8.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).....	15
1.9.- Previsión de operaciones de valoración “in situ” de los residuos generados.....	16
1.10.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables “in situ”.....	16
1.11.- Planos de las instalaciones previstas.....	20

Finca “La Zarza” (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 8. Pag. 1

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 213/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.12.- Valoración del coste previo de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del Proyecto en capítulo aparte.	20
1.13.- Conclusión.....	21
B. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.	22
Artículo 1.- Prescripciones de carácter general.	23
1.1.- Gestión de residuos de construcción y demolición.	23
1.2.- Certificación de los medios empleados.....	23
1.3.- Limpieza de las obras.	24
Artículo 2.- Prescripciones de carácter particular.....	24
C.- PRESUPUESTO.....	27

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 214/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

A.- MEMORIA.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 215/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa de ALMACENAMIENTO Y
AMPLIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE RIEGO EN LA FINCA “LA ZARZA”
DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE CÓRDOBA**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

ANEJO Nº 8

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

A.- MEMORIA.

1.- Descripción del Proyecto.

Fase de Proyecto: PROYECTO CONSTRUCTIVO.

Título: Proyecto de modificación de características de la concesión 01/1922 (619/1975) con reubicación de la superficie regable, cambio de punto de toma, Balsa de almacenamiento y ampliación de la superficie de riego en la finca “La Zarza” del término municipal de Córdoba.

Emplazamiento: Córdoba.

1.1.- Objeto del estudio de gestión de residuos.

Constituye el objeto básico del Proyecto la justificación, definición constructiva y valoración de las obras necesarias para realizar las actuaciones para la ejecución de una transformación a riego localizado de olivar en la finca “La Zarza”.

En líneas generales la obra consta de las siguientes actuaciones:

Finca “La Zarza” (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 8. Pag. 4

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 216/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Bombeo de Toma en el Río Guadajoz.
- Bombeo de Toma – Balsa de almacenamiento.
- Contador general.
- Balsa de almacenamiento.
- Estación de Bombeo y Filtrado.
- Red riego.
- Automatismo.

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el apartado 1º del artículo 4, con el siguiente contenido:

- Identificación y estimación de la cantidad de residuos de construcción que se generan en la obra, (codificado según Orden MAM/304/2002).
- Las medidas propuestas en prevención de residuos.
- Las operaciones encaminadas a la posibles reutilización y separación de estos residuos.
- Plano de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y gestión de residuos.
- Prescripciones técnicas en relación con el almacenamiento, manejo separación y gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto en gestión de residuos.

La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el apartado 1º del artículo 4 y artículo 5 del Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero.

Dicha plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Con este Estudio se pretende dar cumplimiento a lo dispuesto con el Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, aportando el documento base a partir del cual el proyecto constructivo desarrolla el estudio correspondiente.

Finca “La Zarza” (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 8. Pag. 5

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 217/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.2.- Reglamentos y normas que afectan al Estudio.

Se deberá entender transcrita, toda la legislación medio ambiental de España y de la Comunidad Autónoma de Andalucía, que no se reproduce por economía documental. Siendo de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de la Comunidad Autónoma de Andalucía, así como las ordenanzas locales aplicables a esta obra, por tanto el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante se reproduce con intención orientativa la relación siguiente:

Europea:

- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.
- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por el que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al Anexo II de la Directiva 1999/31/CE.
- ORDEN MAM/342/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Estatat:

- La LEY 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.
- DECRETO 833/1988, de 20 de julio, Reglamento para la ejecución de la Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. BOE nº 182, de 30/07/88.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. BOE nº 160, de 5 de julio de 1997.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE nº 25, de 29 de enero de 2002.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. BOE nº 38, de 13 de febrero de 2008.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero. BOE nº 185 de 1 de agosto de 2009.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 218/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Autonómica:

- DECRETO 283/1995, de 21 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía. BOJA nº 161 de 19/12/95.
- ORDEN DE 12 DE JULIO DE 2002 de la Consejería de Medio Ambiente, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de residuos peligrosos en pequeñas cantidades. BOJA nº 97 de 20 de agosto de 2002.
- LEY 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. BOJA nº 143, de 20 de julio de 2007.

1.3.- Unidades constructivas que componen las obras.

Las obras e instalaciones objeto del proyecto quedan descritas en la Memoria del Proyecto y en los Planos adjuntos, así como cuantas instalaciones auxiliares y complementarias han quedado reseñadas, siendo sus unidades constructivas en cada fase las siguientes:

- Movimiento de tierras.
 - Desbroce.
 - Compactación del plano de fundación.
 - Excavación en desmonte y transporte de terraplén.
 - Construcción de terraplén.
 - Zanjias.
 - Excavación.
 - Refino.
 - Relleno.
 - Transporte de materiales sueltos.
- Impermeabilización.
 - Lámina de PEAD 1'5 mm.
 - Geotextil de polipropileno fibra corta.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 219/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Obra civil.
 - Arquetas.
 - Material granular.
 - Hormigones.
 - Encofrados.
 - Armaduras.
 - Perfiles metálicos.
- Conducciones.
 - tuberías.
 - PEAD.
 - PE drenaje.
 - Hormigón.
- Equipos electromecánicos.
 - Grupos electrobombas.
 - Filtros.
 - Contadores.
 - Valvulería.
 - Calderería.
- Urbanización.
 - Cerca metálica.
 - Excavaciones en zanja.
 - Transporte de materiales sueltos.
 - Hormigones.
 - Encofrados.
 - Armaduras.
 - Zahorra artificial.

1.4.- Plazo de ejecución.

Se propone un plazo máximo de ejecución de SEIS (6) meses.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 220/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.5.- Identificación de residuos de construcción que se generan en la obra.

Los trabajos de demolición de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización del derribo también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

En nuestro caso no está previsto ninguna actuación de derribo.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tintas de las impresoras y fotocopadoras, los residuos biológicos, etc..

En nuestro caso, al tratarse de una obra localizada en un perímetro relativamente pequeño tanto la oficina de obra como las instalaciones de higiene y bienestar (aseos, comedores, etc..), se instalarán en el cortijo existente en la finca.

Clasificación y descripción de los residuos codificados con arreglo a la lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. A este efecto se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 221/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructuras de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos, los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I		
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balastro de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 08

A.2.: RCDs Nivel II		
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
	17 02 01	Madera
3. Metales		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
	20 01 01	Papel
5. Plástico		
X	17 02 03	Plástico
6.- Vidrio		
	17 02 02	Vidrio
7.- Yeso		
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
RCD: Naturaleza pétreo		
1.- Arena Grava y otros áridos		
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2.- Hormigón		
X	17 01 01	Hormigón
3.- Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06
4.- Piedra		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 8. Pag. 11

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 223/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1.- Basuras		
20 02 01	Residuos biodegradables	
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	
2.- Potencialmente peligrosos y otros		
17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	
17 06 05	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,....)	
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,.....)	
16 01 07	Filtros de aceite	
20 01 21	Tubos fluorescentes	
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	
16 06 03	Pilas botón	
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	
07 07 01	Sobrantes de desengrasantes	
15 01 11	Aerosoles vacíos	
16 06 01	Baterías de plomo	
13 07 03	Hidrocarburos con agua	
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	

1.6.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

Se realiza en este apartado una estimación de la cantidad (en m³ y toneladas) de los RCD, que se generarán en la obra objeto del presente. Estudio codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (L.E.R.) publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE nº 43, de 19-02-2002).

En el Proyecto que nos ocupa, la naturaleza de los residuos generados es la siguiente:

CÓDIGO L.E.R.	RESIDUO	TIPOLOGÍA
17 01 01	Hormigón	Inerte
17 02 01	Madera	No Peligroso
17 02 03	Plástico	No Peligroso
17 04 05	Hierro y acero	No Peligroso

Como se aprecia de la tabla anterior, todos los RCD generados en esta obra se pueden considerar inertes o asimilables a inertes, y no peligrosos, y por lo tanto su poder contaminante es relativamente bajo, con unas características homogéneas.

En nuestro caso, los excedentes de las excavaciones de zanjas de tuberías y de arquetas se aprovecharán para el tapado de dichas zanjas y remates en la obra.

Además, según el artículo 3 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, quedan excluidas las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

En el caso de las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que se generan en las actividades de excavación en obra, en una obra distinta, o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, con lo que el potencial impacto ambiental negativo de dichos residuos puede evitarse con una adecuada planificación de las obras.

En la siguiente tabla se muestra la medición total de la relación de materiales objeto de generación de residuos utilizados en la obra.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 8. Pag. 13

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 225/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

No se han considerado la relación de materiales que no alcanzan una cantidad mínima considerable para valorarlos como residuo individual significativo.

Material	Medición según Proyecto	Código L.E.R.
Hormigón	143'97' m ³	17 01 01
Plástico (Lámina PEAD e = 1'5 mm.)	12.059'25 m ²	17 02 03
Hierro y acero	2.766'28 kg.	17 04 05

La equivalencia de las unidades para su conversión en toneladas son para cada material las siguientes:

- Hormigón.....2'30 T/m³
- Plástico (Lámina PEAD e = 1'5 mm.)0'0015 m³/m² = 0'95 T/m³
- Hierro y acero.....0'001 T/Kg.

En definitiva la medición en toneladas resultante es la siguiente:

	<u>T.m</u>
Hormigón	331'13
Plástico	17'18
Hierro y acero	2'77

Por último, en la siguiente tabla se presenta la estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se prevén generar en la obra agrupando éstos por códigos L.E.R.

CÓDIGO L.E.R.	Medición Proyecto T	Factor aplicación estimación residuos	Cantidad Residuos generados T
17 01 01 "Hormigón"	331'13	0'10	33'11
17 02 03 "Plástico"	17'18	0'02	0'34
17 04 05 "Hierro y acero"	2'77	0'10	0'28

1.7.- Medidas de segregación “in situ” previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008 y a la Disposición Final Cuarta, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160'00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80'00 T
Metales	4'00 T
Madera	2'00 T
Vidrio	2'00 T
Plásticos	1'00 T
Papel y cartón	1'00 T

1.8.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamiento externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	Externo
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación.	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	
	Reutilización de materiales cerámicos.	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos.	

1.9.- Previsión de operaciones de valoración “in situ” de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamiento externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	Recuperación o regeneración de disolventes.
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes.,
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas.
	Regeneración de ácidos y bases.
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar).

1.10.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables “in situ”.

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizados por la Junta de Andalucía para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RC: Residuos de la Construcción y la Demolición.

RSU: Residuos Sólidos Urbanos.

RNP: Residuos NO peligrosos.,

RP: Residuos peligrosos.

A.1.: RCDs Nivel I			
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN			
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Restauración/Vertedero	0'00
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Restauración/Vertedero	0'00
17 05 08	Balastro de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 08	Restauración/Vertedero	0'00
A.2.: RCDs Nivel II			
RCD: Naturaleza no pétreo			
1. Asfalto		Destino	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Gestor de reciclaje RCD	0'00
2. Madera		Destino	
17 02 01	Madera	Gestor autorizado RNPs	0'00
3. Metales		Destino	
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Gestor autorizado RNPs	0'00
17 04 02	Aluminio		0'00
17 04 03	Plomo		0'00
17 04 04	Zinc		0'00
X 17 04 05	Hierro y Acero		0'28 T
17 04 06	Estañol	Gestor autorizado RNPs	0'00
17 04 06	Metales mezclados		0'00
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10		0'00
4. Papel		Destino	
20 01 01	Papel	Gestor autorizado RNPs	0'00
5. Plástico		Destino	
X 17 02 03	Plástico	Gestor autorizado RNPs	0'34 T
6.- Vidrio		Destino	
17 02 02	Vidrio	Gestor autorizado RNPs	0'00
7.- Yeso		Destino	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Gestor autorizado RNPs	0'00

RCD: Naturaleza no pérea		Tratamiento	Destino	Cantidad
1.- Arena Grava y otros áridos				
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Planta de reciclaje RCD	0'00
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Planta de reciclaje RCD	0'00
2.- Hormigón				
X	17 01 01	Hormigón	Planta de reciclaje RCD	33'11 T
3.- Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
	17 01 02	Ladrillos	Planta de reciclaje RCD	0'00
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Planta de reciclaje RCD	0'00
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	Planta de reciclaje RCD	0'00
4.- Piedra				
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03		0'00
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad
1.- Basuras				
	20 02 01	Residuos biodegradables	Planta de reciclaje RSU	0'00
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Planta de reciclaje RSU	0'00
2.- Potencialmente peligrosos y otros				
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Gestor autorizado RPs	0'00
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas		0'00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla		0'00
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		0'00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		0'00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's		0'00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto		0'00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas		0'00
	17 06 05	Materiales de aislamiento que contienen Amianto		0'00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's		0'00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio		0'00

17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0'00
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0'00
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0'00
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qoo		0'00
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qoo		0'00
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito/Tratamiento		0'00
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito/Tratamiento		0'00
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito/Tratamiento		0'00
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito/Tratamiento		0'00
20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito/Tratamiento		0'00
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito/Tratamiento		0'00
16 06 03	Pilas botón	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0'00
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito/Tratamiento		0'00
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito/Tratamiento		0'00
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito/Tratamiento		0'00
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito/Tratamiento		0'00
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito/Tratamiento		0'00
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito/Tratamiento		0'00
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito/Tratamiento		0'00
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito/Tratamiento	Restauración/Vertedero	0'00

1.11.- Planos de las instalaciones previstas.

No se contempla ninguna instalación específica para las operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Dichas operaciones las realizará el gestor de los residuos generados de acuerdo con el Plan de Gestión de Residuos, a presentar por el Contratista de las obras, el cual deberá proporcionar documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en nombre del poseedor de los residuos, con la obligación que marca la Normativa.

1.12.- Valoración del coste previo de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del Proyecto en capítulo aparte.

Se valorará en este apartado el coste de la gestión de los residuos generados en la fase de ejecución de las obras.

Los residuos no contemplados se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras.

CÓDIGO L.E.R.	Cantidad Residuos generados (T)	Precio (€/T)	TOTAL (€)
17 01 01 "Hormigón"	33'11	27'60	913'84
17 02 03 "Plástico"	0'34	70'50	23'97
17 04 05 "Hierro y acero"	0'28	33'45	9'37
TOTAL			947'18

Por lo tanto, se concluye que el coste de gestión de residuos de construcción y demolición generados durante la fase de ejecución de las obras asciende a la cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS (947'18 €).

1.13.- Conclusión.

Con todo lo anteriormente expuesto, entendemos que queda suficientemente desarrollado el Estudio previo de Gestión de Residuos correspondiente al proyecto constructivo.

Córdoba, Noviembre de 2021

El Ingeniero Agrónomo



Fdo.: **Manuel Villarrubia Cuadrado**
Colegiado Nº 1.272

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo.: **José Luis del Campo Moya**
Colegiado Nº 19.813

**VILLARRUBIA
CUADRADO
MANUEL -
30501714B**

Firmado digitalmente por
VILLARRUBIA CUADRADO MANUEL
- 30501714B
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-30501714B,
givenName=MANUEL,
sn=VILLARRUBIA CUADRADO,
cn=VILLARRUBIA CUADRADO
MANUEL - 30501714B
Fecha: 2021.11.29 17:19:39 +01'00'

**DEL CAMPO
MOYA JOSE
LUIS -
30816478C**

Firmado
digitalmente por
DEL CAMPO
MOYA JOSE LUIS -
30816478C
Fecha: 2021.11.29
18:03:50 +01'00'

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 233/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

B. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 234/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa de Almacenamiento y
Ampliación de la Superficie de Riego en la Finca "La Zarza"
del Término Municipal de Córdoba**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

ANEJO Nº 8

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

B.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

Artículo 1.- Prescripciones de carácter general.

En relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones técnicas:

1.1.- Gestión de residuos de construcción y demolición.

La gestión de residuos se realizará según el RD 105/2008 y su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de Febrero o sus modificaciones posteriores.

1.2.- Certificación de los medios empleados.

Es obligación del Contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Autónoma Andaluza.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 8. Pag. 23

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 235/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.3.- Limpieza de las obras.

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Artículo 2.- Prescripciones de carácter particular.

- Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc..). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm. a lo largo de todo su perímetro.
En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.
Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 236/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.
Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

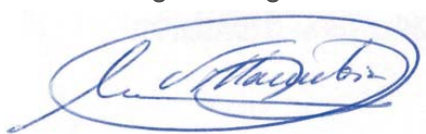
ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 237/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos peligroso o no peligrosos.
En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratados como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- La tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Córdoba, Noviembre de 2021

El Ingeniero Agrónomo

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos




Fdo.: **Manuel Villarrubia Cuadrado**
Colegiado Nº 1.272

Fdo.: **José Luis del Campo Moya**
Colegiado Nº 19.813

**VILLARRUBIA
CUADRADO
MANUEL -
30501714B**

Firmado digitalmente por
VILLARRUBIA CUADRADO
MANUEL - 30501714B
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-30501714B,
givenName=MANUEL,
sn=VILLARRUBIA CUADRADO,
cn=VILLARRUBIA CUADRADO
MANUEL - 30501714B
Fecha: 2021.11.29 17:20:05 +01'00'

**DEL CAMPO
MOYA JOSE
LUIS -
30816478C**

Firmado
digitalmente por
DEL CAMPO MOYA
JOSE LUIS -
30816478C
Fecha: 2021.11.29
18:07:07 +01'00'

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 238/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

C.- PRESUPUESTO.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 239/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Nº Reg. Entrada: 202299903130877. Fecha/Hora: 28/03/2022 15:35:08

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa de Almacenamiento y
Ampliación de la Superficie de Riego en la Finca “La Zarza”
del Término Municipal de Córdoba**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

ANEJO Nº 8

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

C.- PRESUPUESTO.

El Presupuesto correspondiente a la gestión de residuos está integrado como un capítulo más en el Presupuesto del Proyecto. (CAPÍTULO VIII).

Se extrae aquí la página correspondiente a dicho Capítulo.

Finca “La Zarza” (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 8. Pag. 28

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 240/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES
PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 GESTION DE RESIDUOS				
08.01	t Gestión de residuos hormigón	33.11	27.6	913.836
(RES170101)	Gestión de residuos de hormigón, código LER 17 01 01 (según la clasificación europea orden MAM 304/2002), procedentes de construcción o demolición dentro de la obra, recogido, acopiado y posteriormente gestionado por gestor autorizado, incluyendo p.p. de instalación de contenedor.			
08.02	t Gestión de residuos plástico	0.34	70.5	23.97
(RES170203)	Gestión de residuos de plástico, código LER 17 02 03 (según la clasificación europea orden MAM 304/2002), procedentes de construcción o demolición dentro de la obra, recogido, acopiado y posteriormente gestionado por gestor autorizado, incluyendo p.p. de instalación de contenedor.			
08.03	t Gestión de residuos hierro y acero	0.28	33.45	9.366
(RES170405)	Gestión de residuos de hierro y acero, código LER 17 04 05 (según la clasificación europea orden MAM 304/2002), procedentes de construcción o demolición dentro de la obra, recogido, acopiado y posteriormente gestionado por gestor autorizado, incluyendo p.p. de instalación de contenedor.			
TOTAL CAPÍTULO 08 GESTION DE RESIDUOS				947.18
TOTAL				947.18

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 241/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Por lo tanto, se concluye que el coste de gestión de residuos de construcción y demolición generados durante la fase de ejecución de las obras asciende a la cantidad de **NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS (947'18 €)**.

Córdoba, Noviembre de 2021

El Ingeniero Agrónomo



Fdo.: **Manuel Villarrubia Cuadrado**
Colegiado Nº 1.272

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo.: **José Luis del Campo Moya**
Colegiado Nº 19.813

VILLARRUBIA
CUADRADO
MANUEL -
30501714B

Firmado digitalmente por
VILLARRUBIA CUADRADO
MANUEL - 30501714B
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-30501714B,
givenName=MANUEL,
sn=VILLARRUBIA CUADRADO,
cn=VILLARRUBIA CUADRADO
MANUEL - 30501714B
Fecha: 2021.11.29 17:20:35 +01'00'

DEL CAMPO
MOYA JOSE
LUIS -
30816478C

Firmado
digitalmente por DEL
CAMPO MOYA JOSE
LUIS - 30816478C
Fecha: 2021.11.29
18:11:00 +01'00'

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 242/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ANEJO Nº 9
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 243/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa de Almacenamiento y
Ampliación de la Superficie de Riego en la Finca “La Zarza”
del Término Municipal de Córdoba**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

ANEJO Nº 9

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ÍNDICE

1.- Necesidad del Estudio. Objeto del mismo.....	2
2.- Características de la obra.	3
2.1.- Descripción de la obra y situación.....	3
2.2.- Presupuesto. Plazo de ejecución y mano de obra.....	3
2.3.- Interferencias y servicios afectados.	3
2.4.- Unidades constructivas que comprende la obra.	4
3.- Riesgos.	4
3.1.- En movimientos de tierras e instalación de tuberías.....	4
3.2.- Riesgos y daños a terceros.....	5
4.- Prevención de riesgos profesionales.....	6
4.1.- Protecciones individuales.	6
4.2.- Protecciones colectivas.....	6
4.3.- Formación.....	7
4.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios.	7
5.- Prevención de riesgos de daños a terceros.	7
6.- Señalización de obras en carretera.....	8

Finca “La Zarza” (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 9. Pag. 1

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 244/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa de Almacenamiento y
Ampliación de la Superficie de Riego en la Finca "La Zarza"
del Término Municipal de Córdoba**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

ANEJO Nº 9

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.- Necesidad del Estudio. Objeto del mismo.

De acuerdo con el Real Decreto de 24 de Octubre de 1.997, Nº 1627/1997 donde se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud de las obras, y de acuerdo con su artículo 4 y no entrando la presente obra en ninguno de los cuatro supuestos que establece para la necesidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud de la Obra, será de obligado cumplimiento el artículo 4 apartado 2 en el que para dicho caso establece la obligatoriedad a que en la fase de redacción de proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud de la obra que se proyecta.

El objeto de este Estudio Básico será la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados e indicación de las medidas técnicas necesarias para ello, relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

En este Estudio Básico se deberán contemplar también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud los previsibles trabajos posteriores.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 9. Pag. 2

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 245/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2.- Características de la obra.

2.1.- Descripción de la obra y situación.

Se trata de la transformación en riego de 20'27 Has. de olivar ubicado en terreno actualmente en secano en la finca "La Zarza" del Término Municipal de Córdoba.

En el presente Proyecto dejamos completamente definida la obra por lo que no creemos necesario repetir su descripción.

2.2.- Presupuesto. Plazo de ejecución y mano de obra.

Presupuesto:

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** de las Obras Proyectadas a la cantidad de **DOSCIENTOS VEINTISEIS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (226.268'55 €)**.

Plazo de ejecución:

El plazo de ejecución previsto es de 6 meses para la totalidad de la Obra.

Personal previsto:

Se prevé un número máximo de 4 personas.

En ningún caso se superarán las 500 jornadas de trabajo.

2.3.- Interferencias y servicios afectados.

Carreteras de acceso y salida a las obras.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 246/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2.4.- Unidades constructivas que comprende la obra.

- Movimientos de tierra.
- Equipos electromecánicos.
- Calderería.
- Obra civil de construcción.
- Tuberías.

3.- Riesgos.

3.1.- En movimientos de tierras e instalación de tuberías.

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Interferencias con líneas de alta tensión.
- Polvo.
- Ruido.

En ejecución de obras de fábrica:

- Golpes contra objetos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Heridas punzantes en manos y pies.
- Salpicaduras de hormigón en ojos.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Atropellos por maquinaria.
- Atrapamientos por maquinaria.
- Heridas por máquinas cortadoras.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 9. Pag. 4

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 247/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En instalación de equipos electromecánicos:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Ruido.

En remates, señalización y defensas:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas de altura.
- Caídas de objetos.
- Cortes y golpes.

Riesgos producidos por agentes atmosféricos.

Riesgos eléctricos.

Riesgos de incendio.

3.2.- Riesgos y daños a terceros.

Debido a la necesidad de mantener habilitado el acceso a la finca habrá riesgos derivados de la obra, fundamentalmente por circulación de vehículos, al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.

Los caminos actuales que permiten el acceso al terreno de la futura obra entrañan un riesgo, debido a la circulación de personas ajenas, una vez iniciados los trabajos.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 248/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.- Prevención de riesgos profesionales.

4.1.- Protecciones individuales.

- Cascos: para todas las personas que participen en la obra, incluidos visitantes.
- Guantes de uso general.
- Guantes de goma.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad de lona.
- Botas de seguridad de cuero.
- Botas dieléctricas.
- Monos y buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.
- Trajes de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Gafas para oxicorte.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Cinturón antivibratorio.
- Chalecos reflectantes.

4.2.- Protecciones colectivas.

- Pórticos protectores de líneas eléctricas.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de Seguridad.
- Cinta de balizamiento.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Jalones de señalización.
- Anclaje para tubo.
- Balizamiento luminoso.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales.
- Tomas de tierra.
- Válvulas antiretroceso.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Anejo Nº 9. Pag. 6

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 249/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.3.- Formación.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

4.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios.

Botiquines:

Se dispondrá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.


Reconocimiento médico:

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

5.- Prevención de riesgos de daños a terceros.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 250/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

6.- Señalización de obras en carretera.

Completando lo anteriormente expuesto y debido a los especificado de su uso, en este proyecto se cumplirá el Documento de Señalización de Obras en carretera preparado por la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Obras Públicas y Transporte de la Junta de Andalucía, que deberá ser firmado el conforme por el Contratista.

Se cumplirá lo dispuesto en el Art. 41 y concordantes del código de circulación en la Orden Ministerial de 14 de marzo de 1.960, en la Orden Circular nº 67 de 1.960 en la Comunicación nº 32-62 de C.V. de 9 de Agosto de 1.962 y O.C. 81-IC de 16 de Julio de 1.961 O.M. de 27 de Junio de 1.961; O.C. 82IC de 23 de Abril de 1.962 etc., referente a la señalización de calle afectadas por obras.

Córdoba, Noviembre de 2021

El Ingeniero Agrónomo



Fdo.: **Manuel Villarrubia Cuadrado**
Colegiado Nº 1.272

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo.: **José Luis del Campo Moya**
Colegiado Nº 19.813

**VILLARRUBIA
CUADRADO
MANUEL -
30501714B**

Firmado digitalmente por
VILLARRUBIA CUADRADO MANUEL
- 30501714B
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-30501714B,
givenName=MANUEL,
sn=VILLARRUBIA CUADRADO,
cn=VILLARRUBIA CUADRADO
MANUEL - 30501714B
Fecha: 2021.11.29 17:21:02 +01'00'

**DEL CAMPO
MOYA JOSE
LUIS -
30816478C**

Firmado
digitalmente por
DEL CAMPO MOYA
JOSE LUIS -
30816478C
Fecha: 2021.11.29
18:14:18 +01'00'

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 251/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

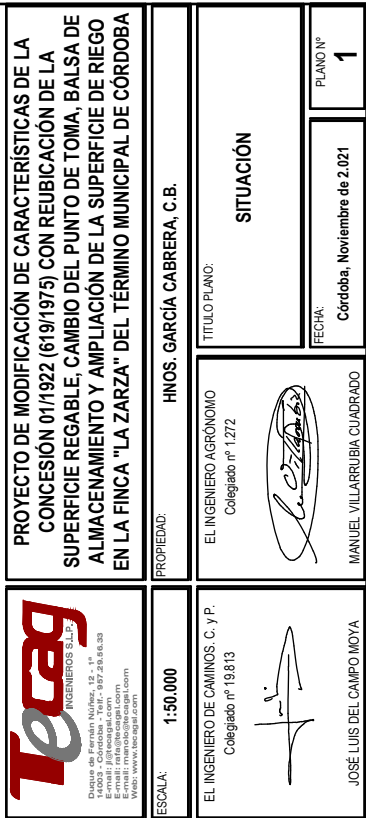
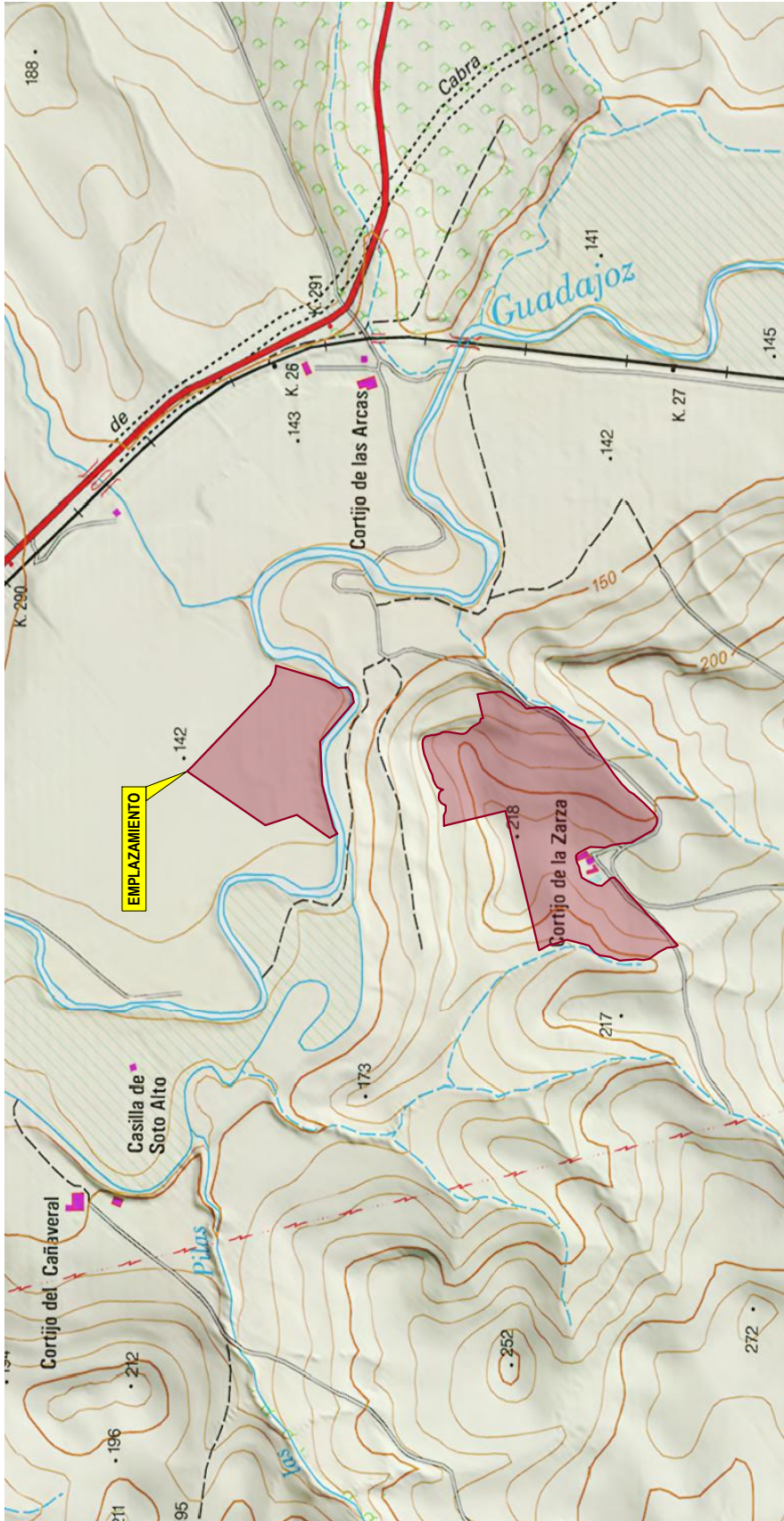





IMAGEN DIGITAL MTN-50:
HOJA 944- BUJALANCE (CÓRDOBA)



 Dada de Fernán Núñez, 12 - 1ª Edificio "El Centro" - 2º - 47011 - 47011 E-mail: info@tecag.com - 957 26 66 33 Web: www.tecag.com	PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN 01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE, CAMBIO DEL PUNTO DE TOMA, BALSA DE ALMACENAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE RIEGO EN LA FINCA "LA ZARZA" DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE CORDOBA	
	EMPLAZAMIENTO	
PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.		TÍTULO PLANO:
EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Colegiado nº 19813		EL INGENIERO AGRÓNOMO Colegiado nº 1272
		
JOSÉ LUIS DEL CAMPO MOYA		MANUEL VILLARRUBIA CUADRADO

U.T.M. ETRS-89, HUSO 30

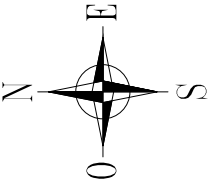
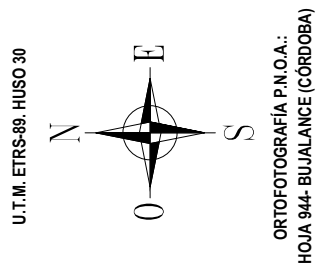


IMAGEN DIGITAL MTN-25:
HOJA 944- BUJALANCE (CÓRDOBA)



Nº-Nº POLIGONO-PARCELA

SUPERFICIE REGABLE ACTUAL : 8'95 Has.

REUBICACION DE SUPERFICIE REGABLE: 8'95 Has.

Tecag
INGENIEROS S.L.P.
Duque de Fernán Núñez, 12 - 1.^a
14003 - Córdoba - Tel.: +957 28.56.33
Fax: +957 28.56.34
E-mail: info@tecagil.com
E-mail: mano@tecagil.com
Web: www.tecagil.com

ESCALA:
1:5.000

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
Colegiado n° 19.813

JOSÉ LUIS DEL CAMPO MOYA

PROPIEDAD:

HNOS. GARCÍA CABRERA. C.B.

TITULO PLANO:

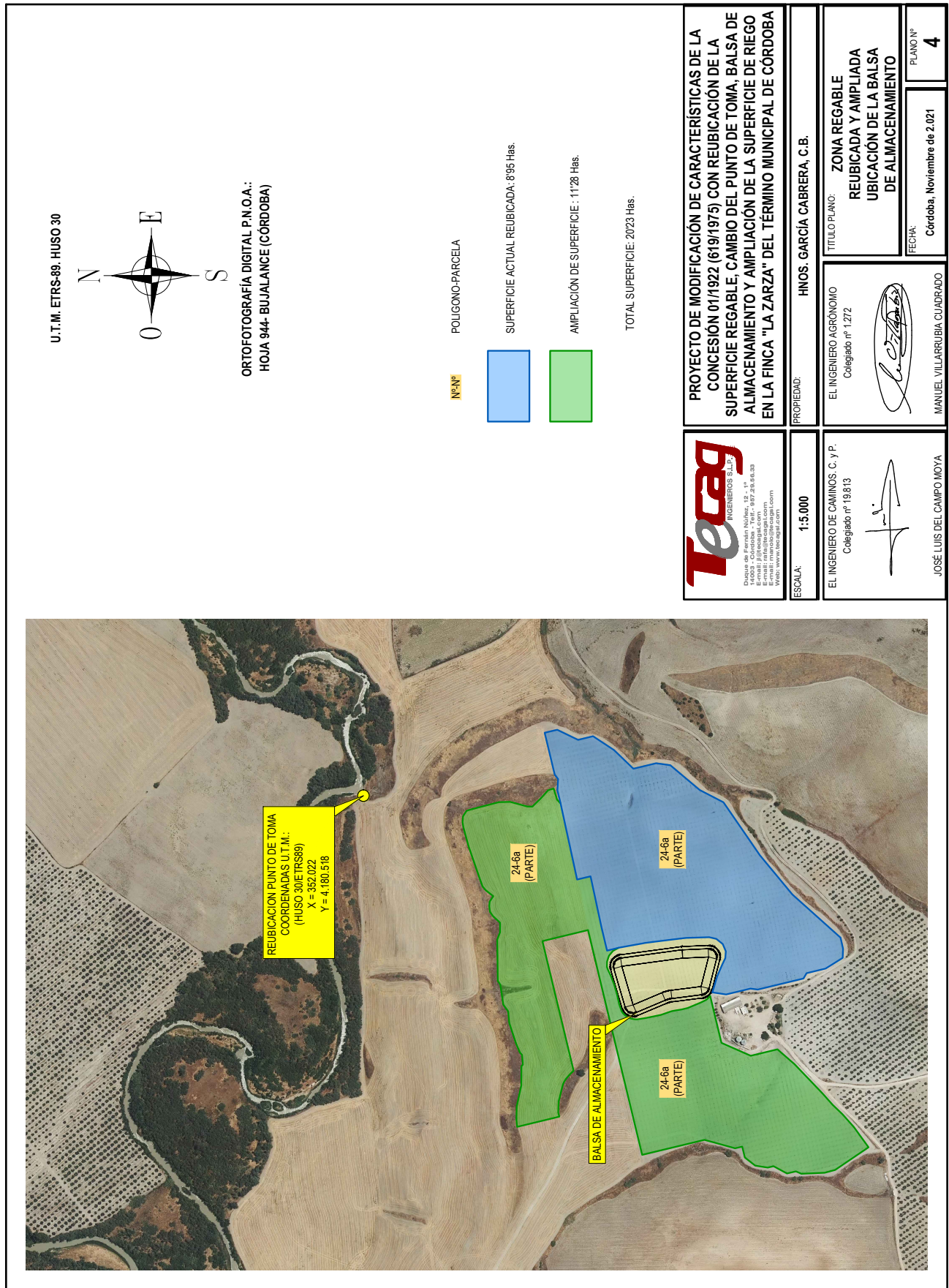
**ZONA REGABLE ACTUAL
Y REUBICADA**

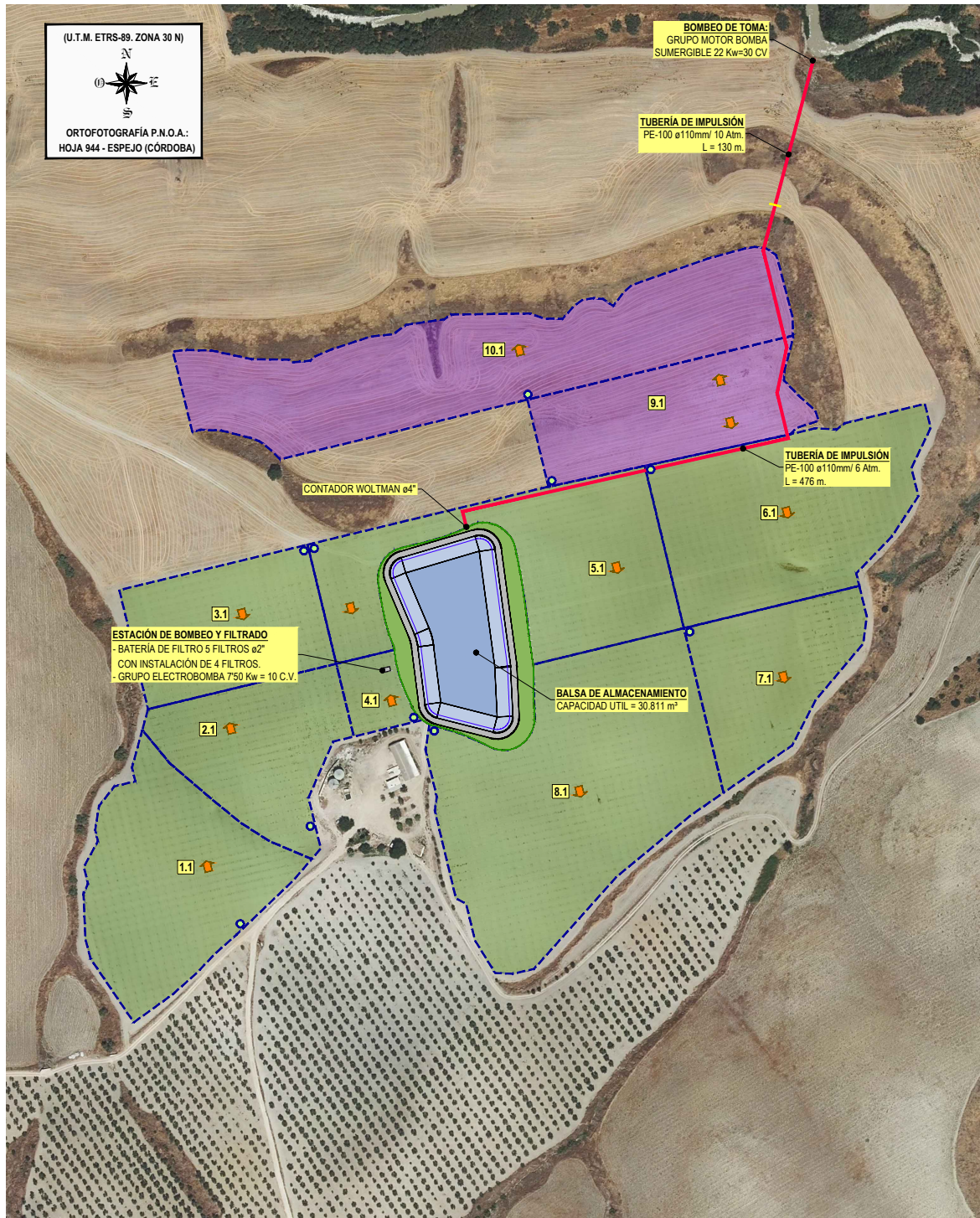
PUNTO DE TOMA ACTUAL Y REUBICADO

PLANO Nº

Córdoba, Noviembre de 2.021

MANUEL VILLARRUBIA CUADRADO





LEYENDA	
1.1	Nº BLOQUE DE RIEGO
↑	DIRECCIÓN DE RIEGO
○	ARQUILLO BLOQUE DE RIEGO



OLIVAR INTENSIVO:
7 x 6 m: 15'23 Has.



OLIVAR SUPERINTENSIVO:
4 x 1'5 m: 5'00 Has.



Duque de Fernán Núñez, 12 - 1º
14003 - Córdoba - Telf.: 957.29.56.33
E-mail: jll@tecagel.com
E-mail: rafael@tecagel.com
E-mail: manuel@tecagel.com
Web: www.tecagel.com

ESCALA: 1:3.000

EL INGENIERO DE CAMINOS. C. y P.
Colegiado nº 19.813

JOSÉ LUIS DEL CAMPO MOYA

PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA
CONCESIÓN 01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA
SUPERFICIE REGABLE, CAMBIO DEL PUNTO DE TOMA, Balsa de
ALMACENAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE RIEGO
EN LA FINCA "LA ZARZA" DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE CÓRDOBA

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

EL INGENIERO AGRÓNOMO
Colegiado nº 1.272

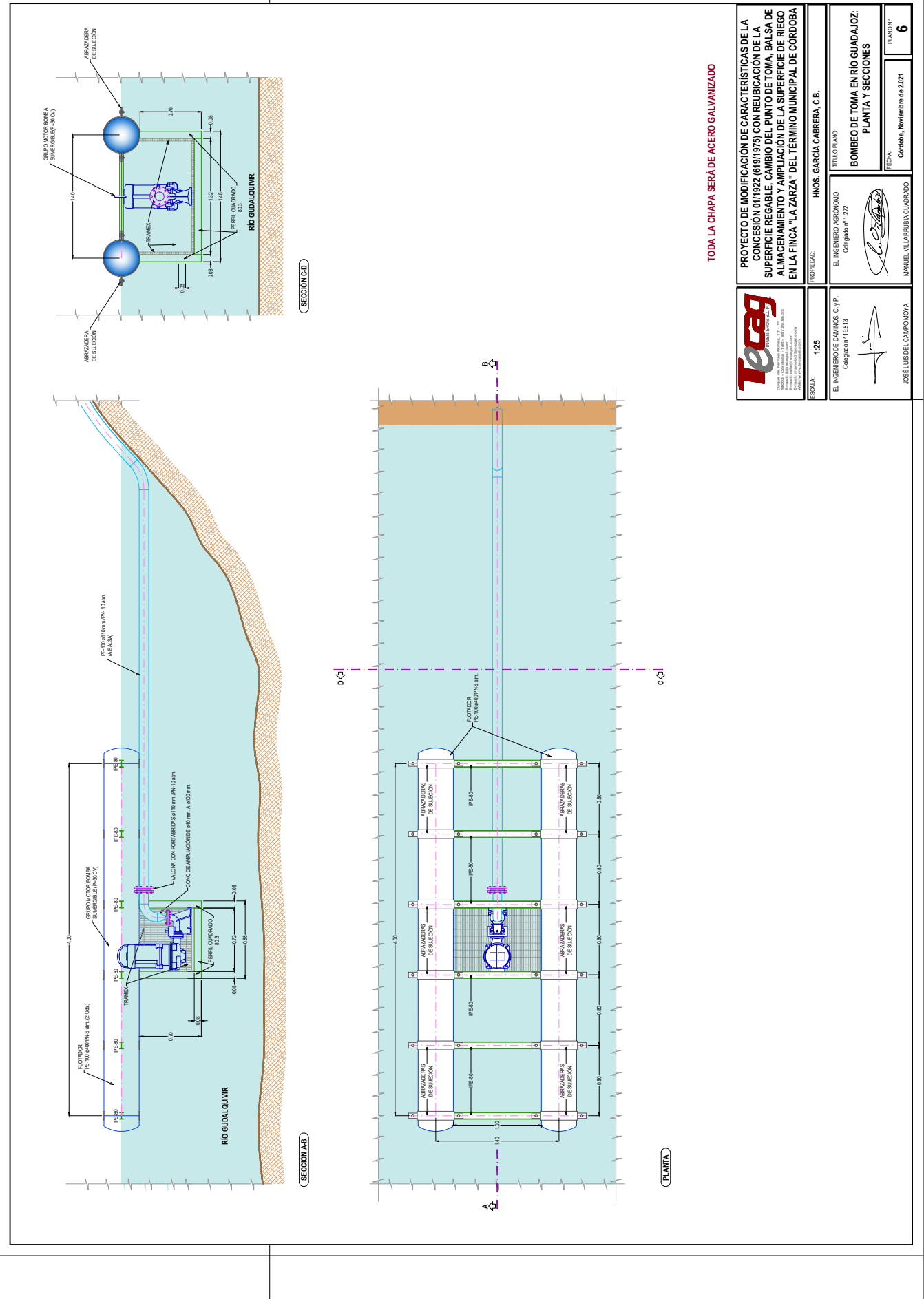
MANUEL VILLARRUBIA CUADRADO

TÍTULO PLANO:

PLANTA GENERAL DE LAS OBRAS

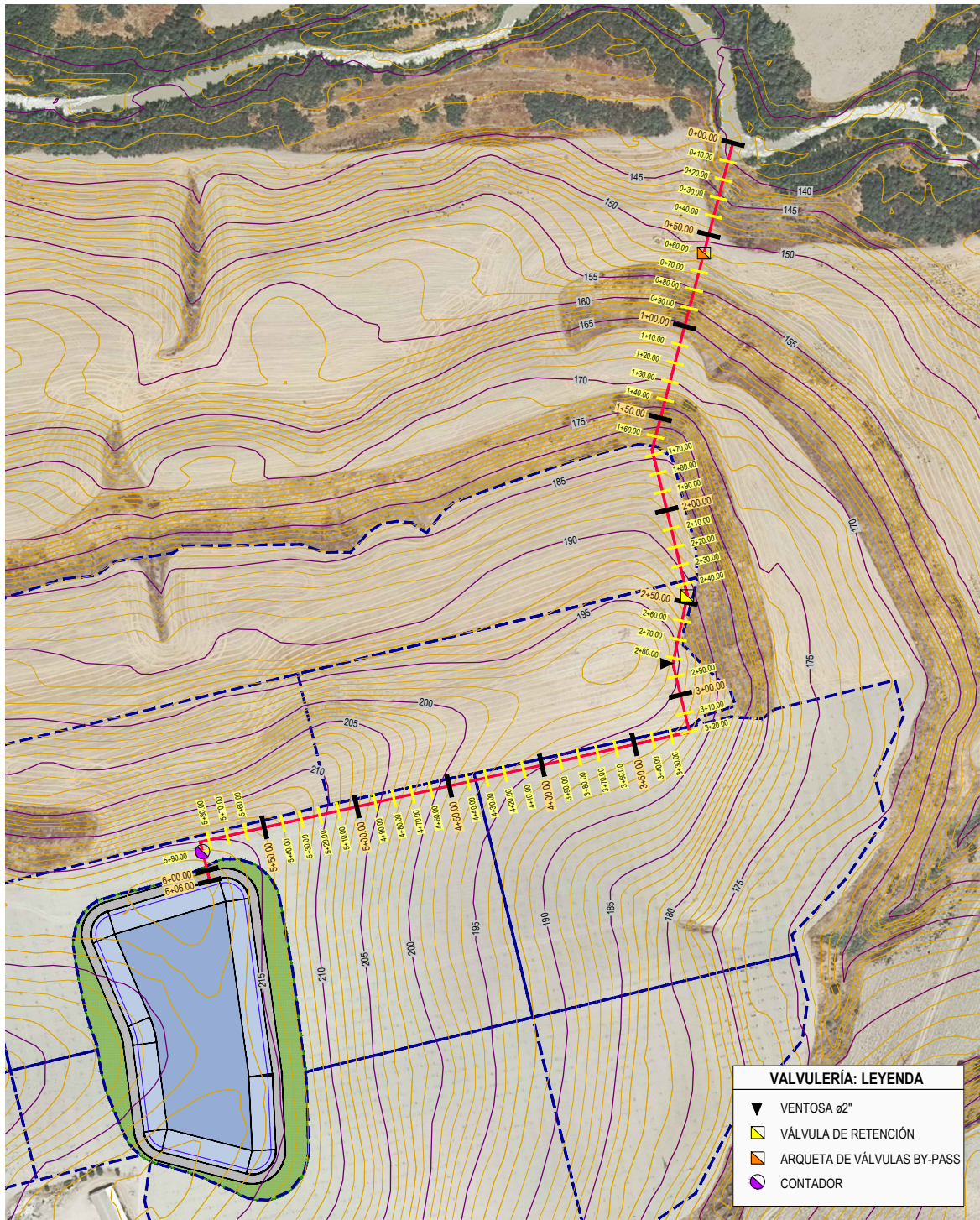
FECHA:
Córdoba, Noviembre de 2.021

PLANO Nº
5

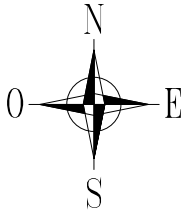


PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN 01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE, CAMBIO DEL PUNTO DE TOMA, BALSA DE ALMACENAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE RIEGO EN LA FINCA "LA ZARZA" DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE CORDOBA

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Categoría nº 1.272	EL INGENIERO AGRÓNOMO Categoría nº 1.272	PROPIEDAD HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.
JOSE LUIS DEL CAMPO NOYA	MANUEL VALARRIBA CUADRADO	FECHA Córdoba, Noviembre de 2021
PLANOS	PLANO Nº	6



U.T.M. ETRS-89. HUSO 30



ORTOFOTOGRAFÍA P.N.O.A.:
HOJA 944- BUJALANCE (CÓRDOBA)

Tecag
INGENIEROS S.L.P.

Duque de Fernán Núñez, 12 - 1º
14003 - Córdoba - Tel.: 957.29.56.33
E-mail: jll@tecagel.com
E-mail: raf@tecagel.com
E-mail: mendo@tecagel.com
Web: www.tecagel.com

ESCALA: 1:2.000

EL INGENIERO DE CAMINOS. C. y P.
Colegiado nº 19.813

[Signature]

JOSÉ LUIS DEL CAMPO MOYA

PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA
CONCESIÓN 01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA
SUPERFICIE REGABLE, CAMBIO DEL PUNTO DE TOMA, BALSA DE
ALMACENAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE RIEGO
EN LA FINCA "LA ZARZA" DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE CÓRDOBA

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

EL INGENIERO AGRÓNOMO
Colegiado nº 1.272

[Signature]

MANUEL VILLARRUBIA CUADRADO

TÍTULO PLANO:

TUBERÍA IMPULSIÓN:
PLANTA DE PERFIL LONGITUDINAL

FECHA:
Córdoba, Noviembre de 2.021

PLANO Nº
7.1

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA

28/03/2022 15:34

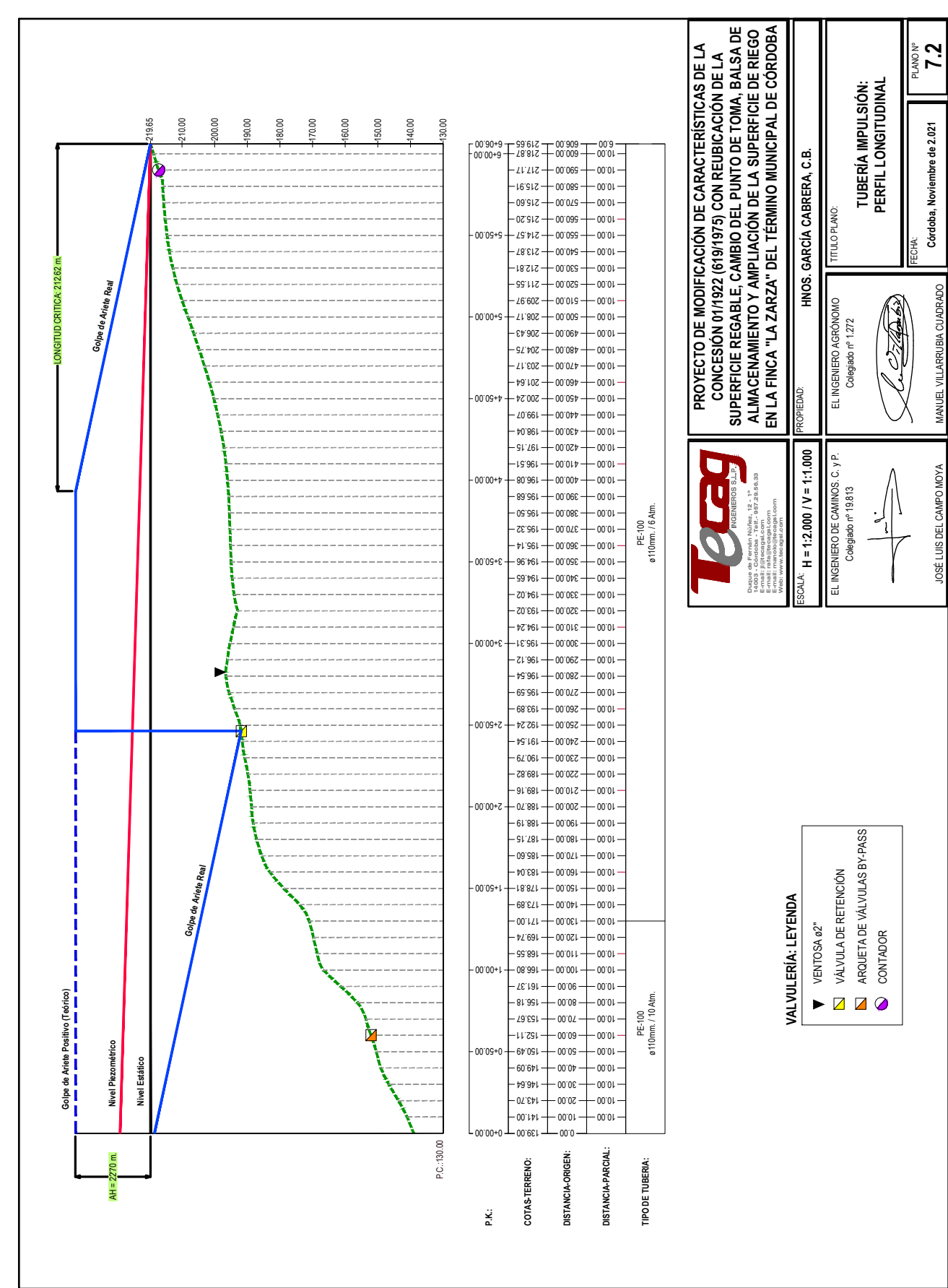
PÁGINA 258/470

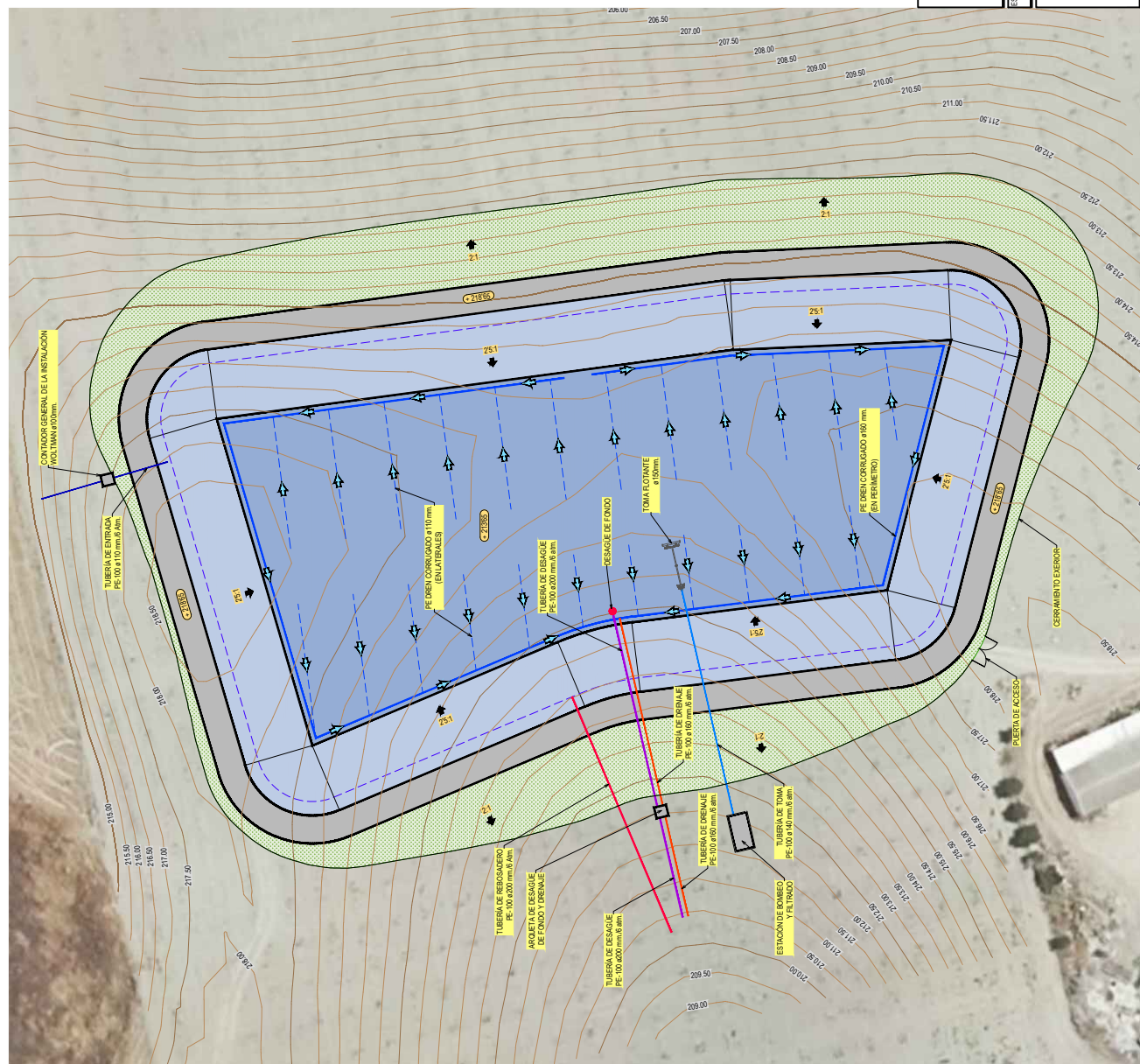
VERIFICACIÓN

PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F

<https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/>








CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA BALSA DE ALMACENAMIENTO	
COTA CORONACIÓN: +2.185	LONGITUD CORONACIÓN: 425 m.
COTA FONDO: +2.195	LONGITUD PE TAULO EXTERIOR: 300 m.
COTA BICAL RESGUADERO: +2.765	SUPERFICIE TOTAL DE PARCELA: 16.849 m ²
ANCHURA PASILLO DE CORONACIÓN: 700 m.	SUPERFICIE LAMINA DE AGUA TOTAL: 10.818 m ²
TAULO INTERIOR: 261	SUPERFICIE LAMINA DE AGUA UTIL: 9.449 m ²
TAULO EXTERIOR: 21	SUPERFICIE DE TAULO: 6.865 m ²
ALTURA DE BALSA: 69 m.	CAPACIDAD DE TAULO: 30.811 m ³

Teag
INGENIEROS S.A.
Duque de Ferriñán Núñez, 12 - 1.^o
14003 - Córdoba - Tel.: 99729-66-33


ESCALA: 1:500

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
Código n.º 19.813

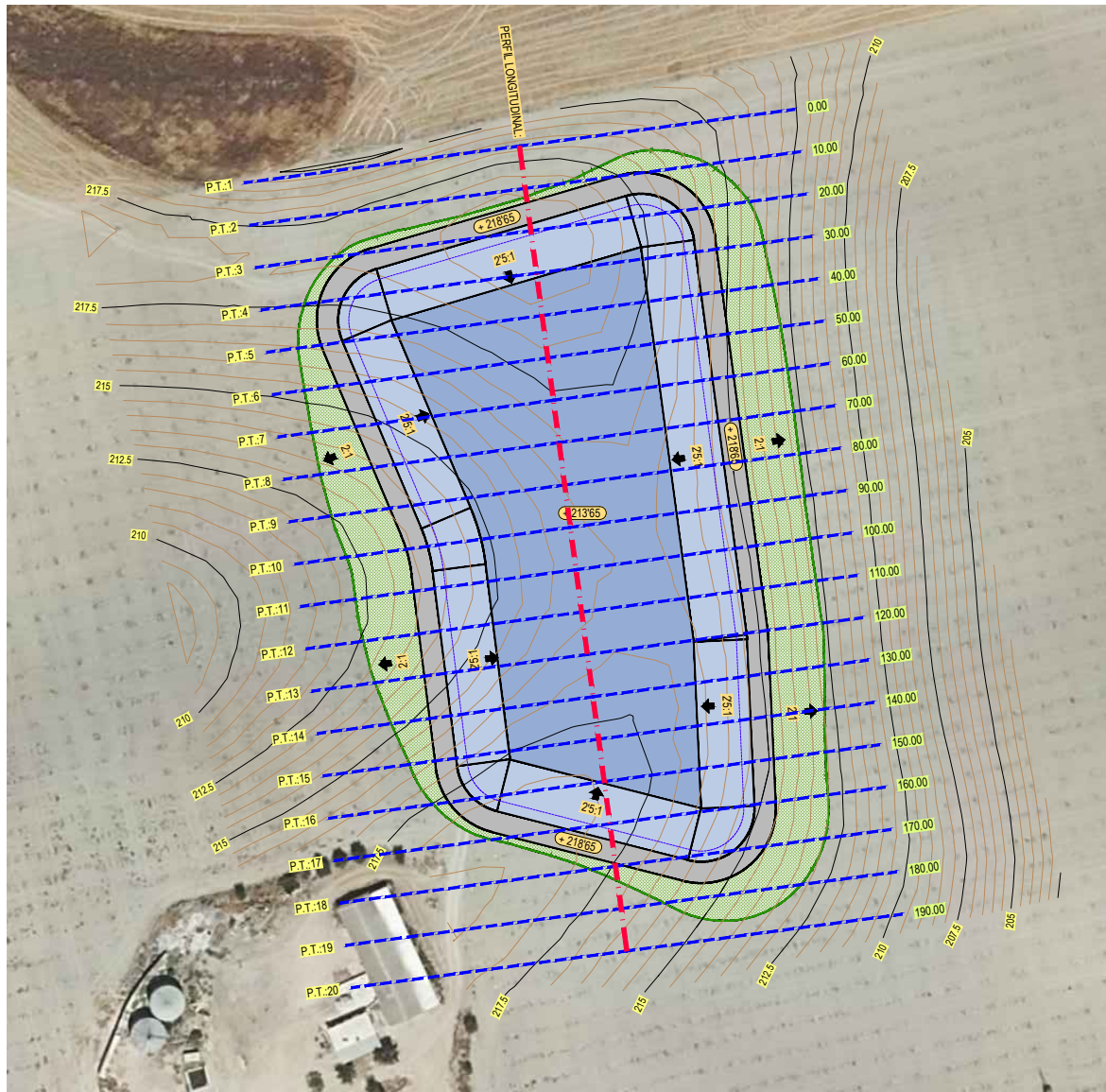


JOSÉ LUIS DEL CAMPO MOYA

PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN 01/1922 (6/19/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE, CAMBIO DEL PUNTO DE TOMA, BALSA DE ALMACENAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE RIEGO EN LA FINCA "LA ZARZA" DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE CORDOBA

PROPIEDAD:	HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.	
EL INGENIERO ARQUITECTO	TÍTULO PLANO:	
Colgado n.º 1.272	BALSA DE ALMACENAMIENTO: PLANTA GENERAL	
	FECHA:	PLANO Nº:
	Cordeña, Noviembre de 2.021	8.1
MANUEL VILARRIBA CUADRADO		

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 260/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA Balsa de Almacenamiento

Cota Coronación: +21865	Longitud Coronación (Borde Interior): 425 m.
Cota Fondo: +21365	Longitud Pie Talud Exterior: 500 m.
Cota Brocal Rebosadero: +21765	Superficie Ocupada de Parcela: 16.849 m².
ANCHURA PASILLO DE CORONACIÓN: 5'00 m.	SUPERFICIE LÁMINA DE AGUA TOTAL: 10.687 m².
TALUD INTERIOR: 25:1	SUPERFICIE LÁMINA DE AGUA ÚTIL: 9.645 m².
TALUD EXTERIOR: 2:1	SUPERFICIE DE FONDO: 5.865 m².
ALTURA DE Balsa: 6'9 m.	CAPACIDAD ÚTIL (Cota: +21765): 30.811 m³.

UTM ETRS-89, HUSO 30



Duque de Fernán Núñez, 12 - 1º
14003 - Córdoba - Telf.: 957 29 56 33
E-mail: jll@tecagel.com
E-mail: manuel@tecagel.com
Web: www.tecagel.com

ESCALA: 1:1.000

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
Colegiado nº 19.813

JOSÉ LUIS DEL CAMPO MOYA

PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA
CONCESIÓN 01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA
SUPERFICIE REGABLE, CAMBIO DEL PUNTO DE TOMA, Balsa de
Almacenamiento y Ampliación de la Superficie de Riego
en la Finca "LA ZARZA" del Término Municipal de Córdoba

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

EL INGENIERO AGRÓNOMO
Colegiado nº 1.272

MANUEL VILLARRUBIA CUADRADO

TÍTULO PLANO:

Balsa de Almacenamiento:
Planta de Perfiles

FECHA:
Córdoba, Noviembre de 2.021

PLANO Nº
8.2

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA

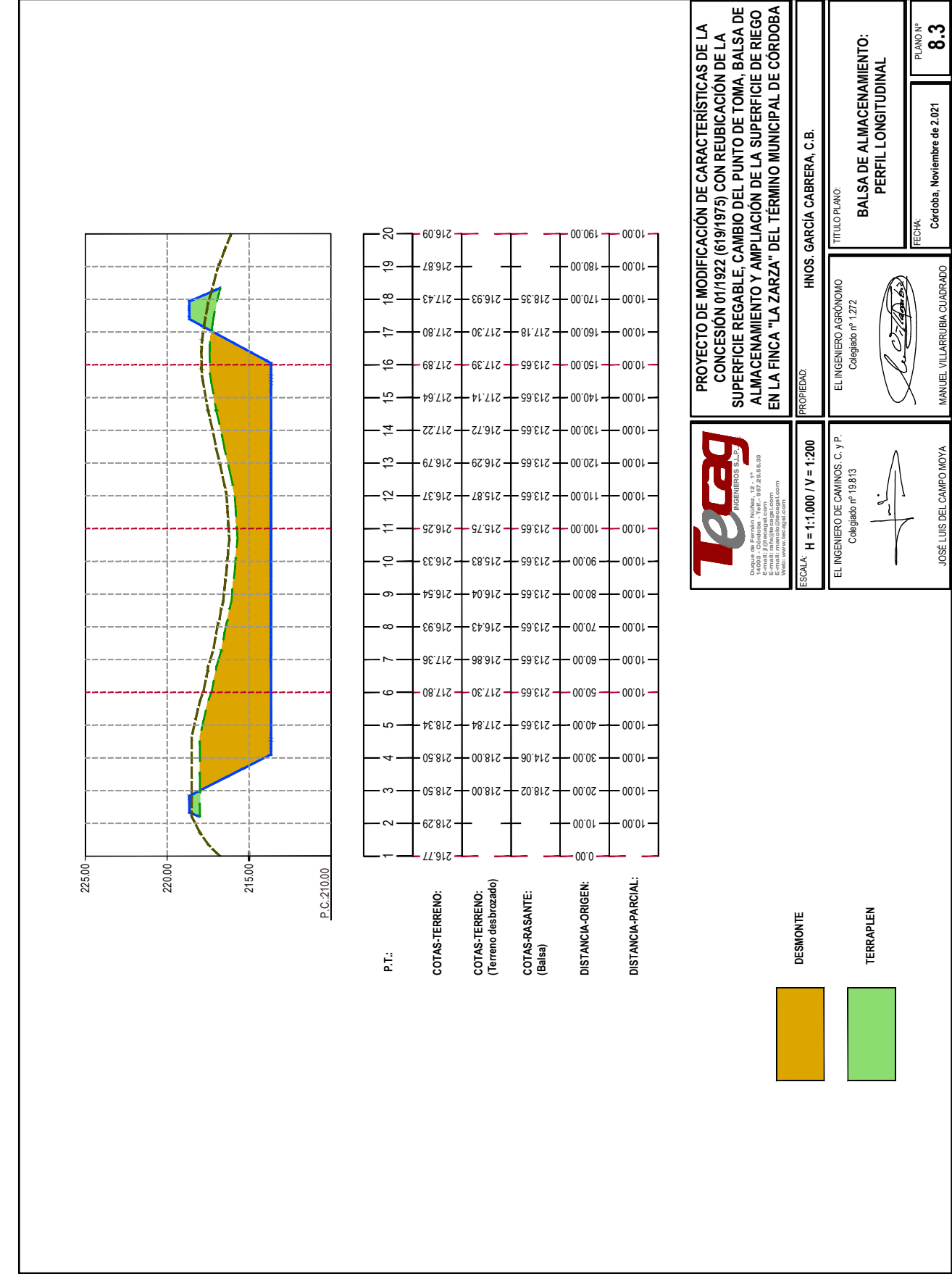
28/03/2022 15:34

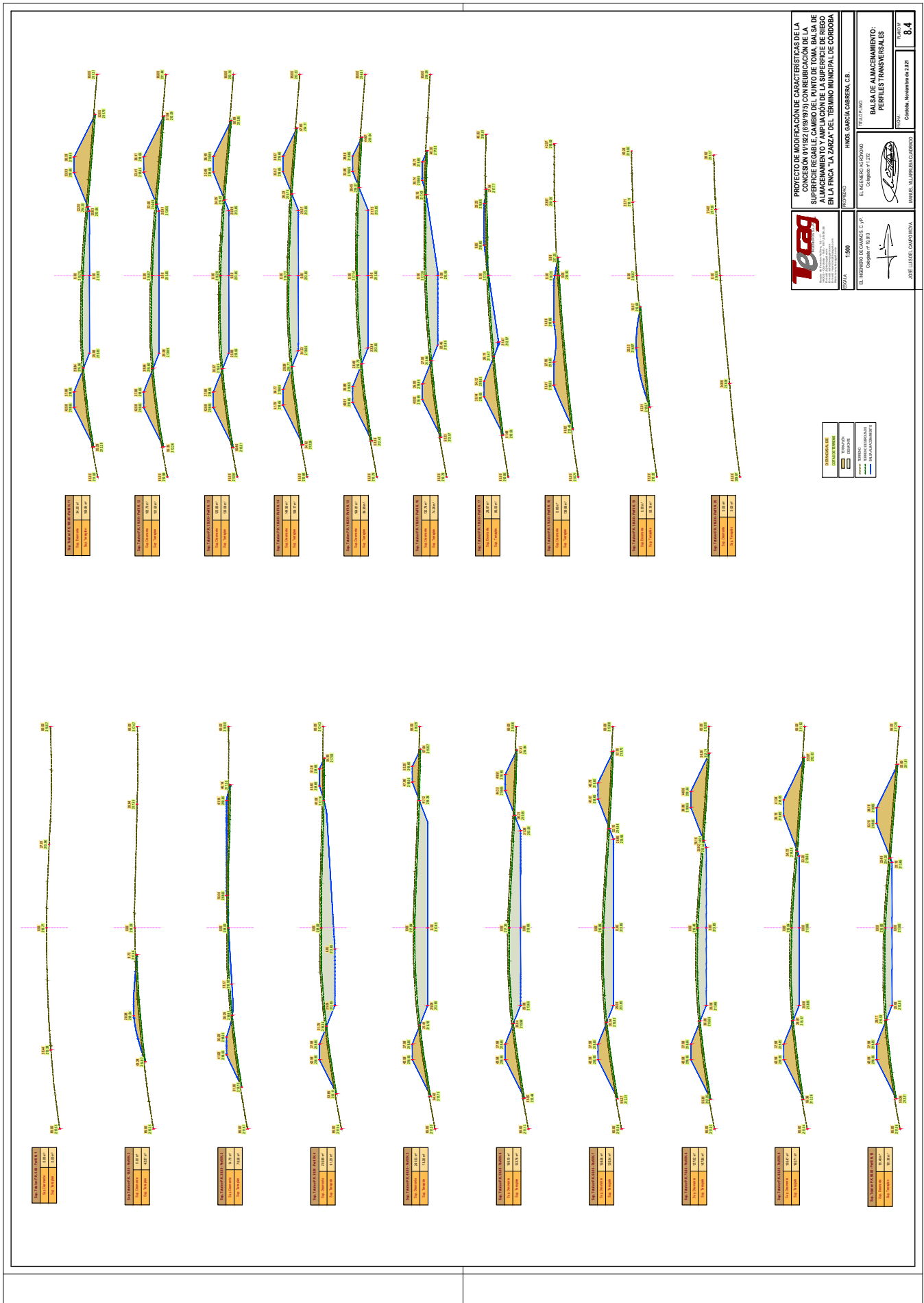
PÁGINA 261/470

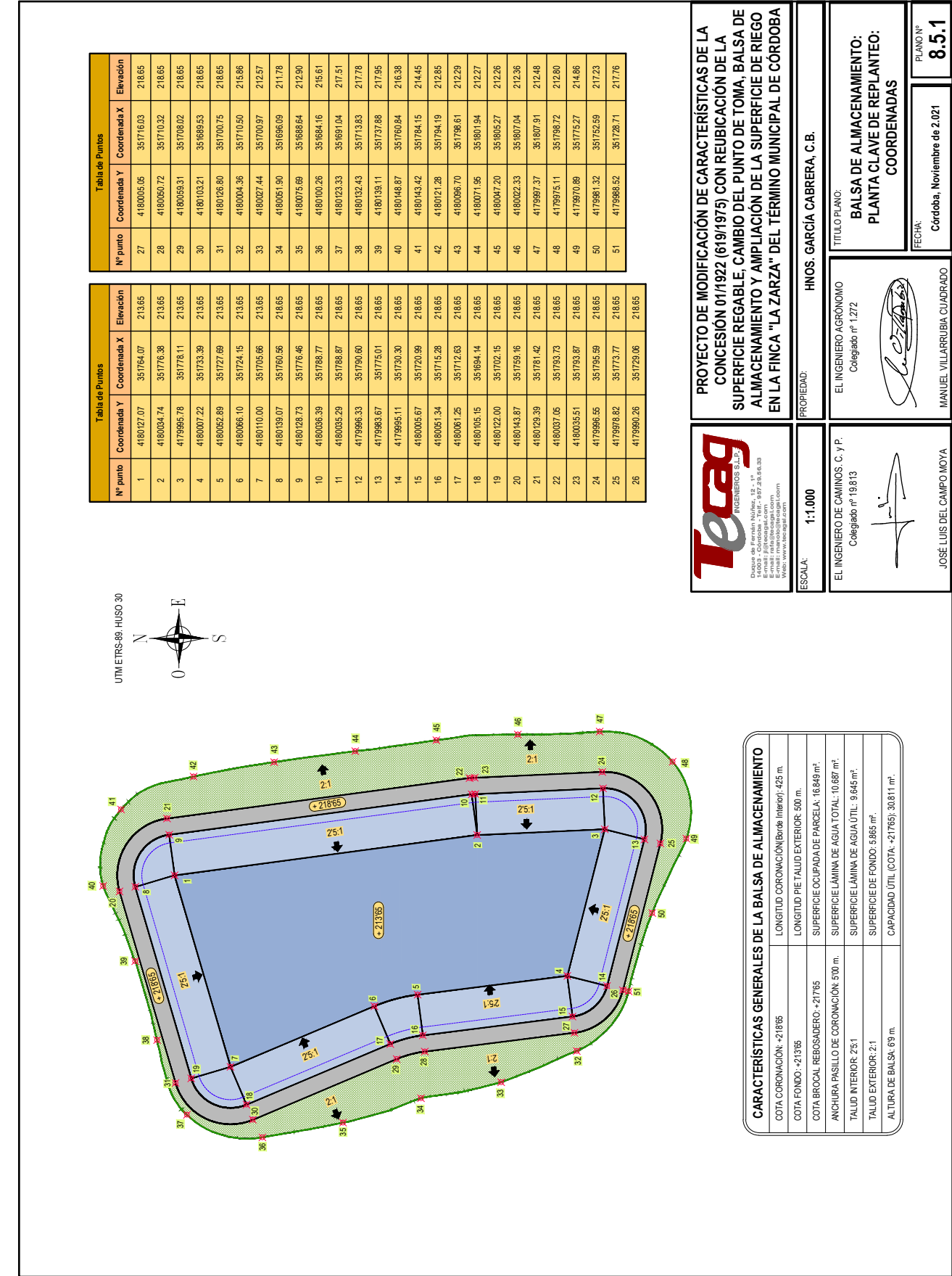
VERIFICACIÓN

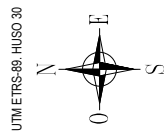
PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F

<https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/>









CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA BALSA DE ALMACENAMIENTO	
COTA CORONACIÓN: +21865	LONGITUD CORONACIÓN/Borde Interior: 425 m.
COTA FONDO: +21365	LONGITUD PIE TALUD EXTERIOR: 500 m.
COTA BROCAL REBOSADERO: +21765	SUPERFICIE OCUPADA DE PARCELA: 16.849 m ² .
ANCHURA PASILLO DE CORONACIÓN: 500 m.	SUPERFICIE LÁMINA DE AGUA TOTAL: 10.887 m ² .
TALUD INTERIOR: 25:1	SUPERFICIE LÁMINA DE AGUA ÚTIL: 9.645 m ² .
TALUD EXTERIOR: 2:1	SUPERFICIE DE FONDO: 5.865 m ² .
ALTURA DE BALSA: 69 m.	CAPACIDAD ÚTIL (COTA: +21765): 30.811 m ³ .

Teag
INGENIEROS S.L.P.
Duque de Fernán Núñez, 12 - 1.^º
14003 - Córdoba - Tel.: 957.29.6.33
E-mail: info@teagsl.com
E-mail: marketing@teagsl.com
Web: www.teagsl.com

ESCALA:
1:1.000

EL INGENIERO DE CAMINOS. C. y P.
Colegiado n° 19.813

JOSÉ LUIS DEL CAMPO MOYA

PROPIEDAD:

HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

TITULO PLANO:

BALSA DE ALMACENAMIENTO:
PLANTA CLAVE DE REPLANTEO:

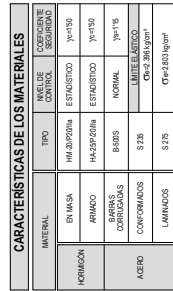
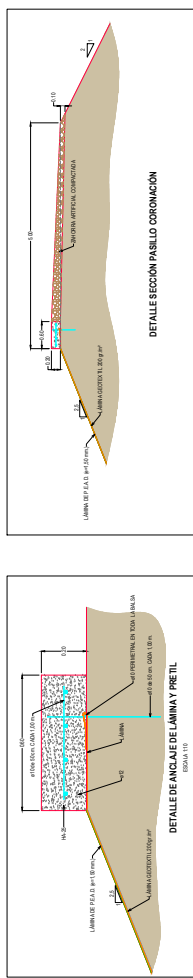
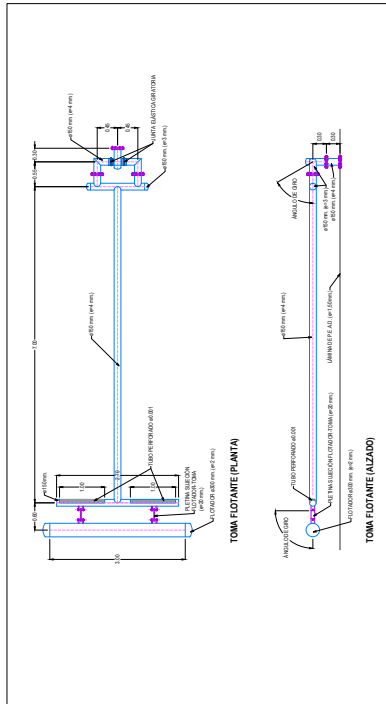
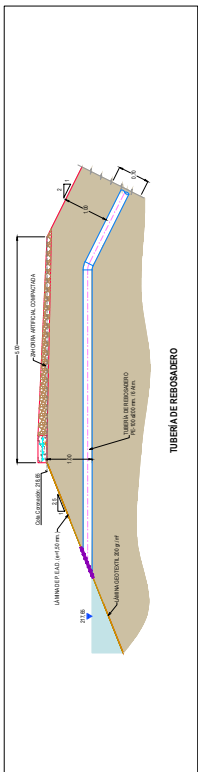
FECHA:




Córdoba, Noviembre de 2.021

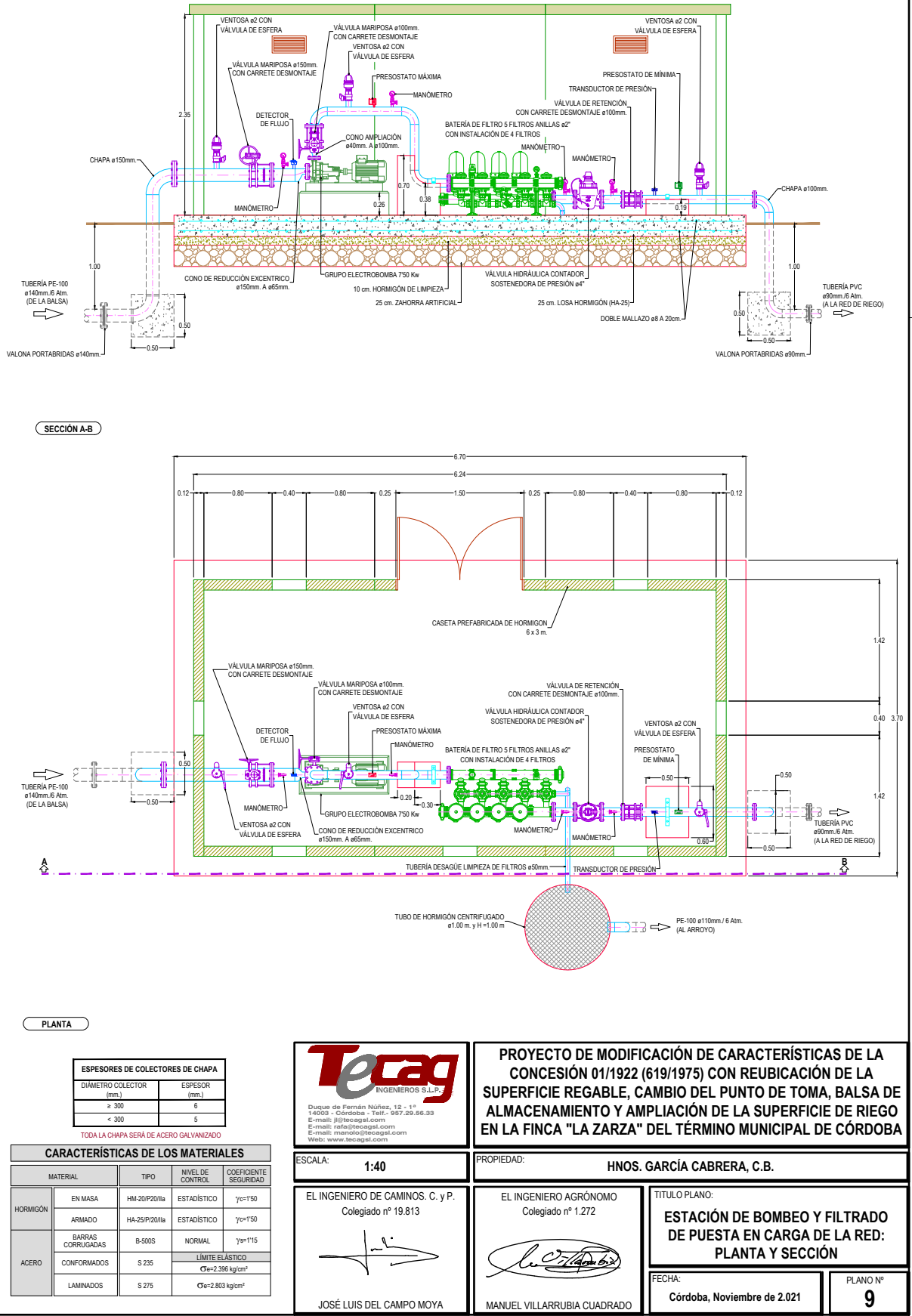
MANUEL VILLARRUBIA CUADRADO

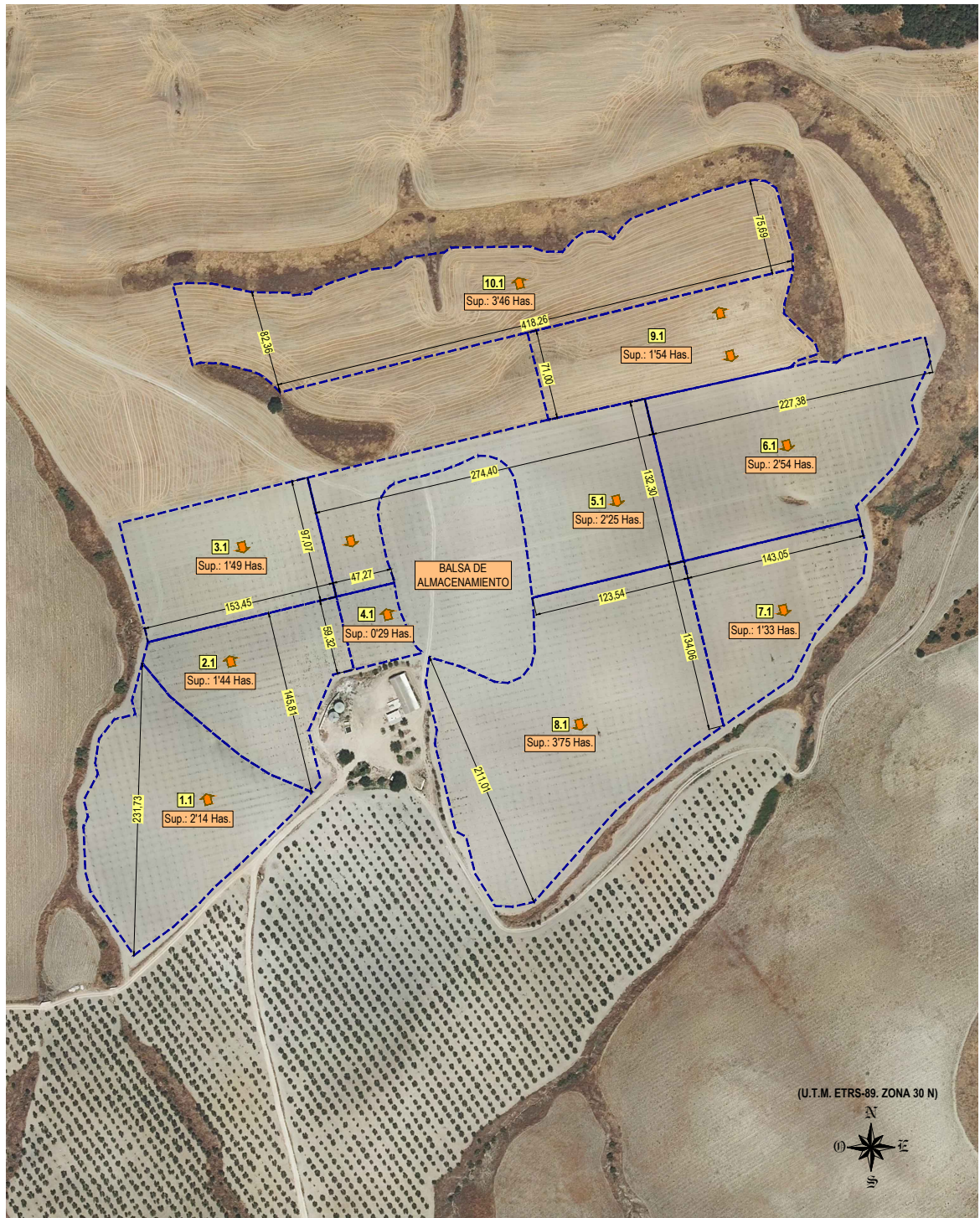
MANUEL VILLARRUBIA CUADRADO

PLANO Nº
8.5.2



 <p>TEAG 40 años de experiencia en el sector de la construcción Especialistas en estructuras de hormigón y acero</p>	<p>PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN 01182 (R1197) CON REUBRICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE, CAMBIO DEL VOLUMEN DE TOTA, BALSA DE ALMACENAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE RIEGO EN LA FINCA "LA ZARZA", DEL TERMINO MUNICIPAL DE CORDOBA</p>	<p>INNOV. GRUPO CARREIRA, C.B.</p>	<p>PROYECTO</p>	<p>EL EXPEDIENTE CONTIENE: Carpeta n.º 222</p>  <p>MR. VALERIO BALTAZAR</p>	<p>BALSA DE ALMACENAMIENTO: DETALLES</p> <p>TOTAL</p> <p>8,6</p> <p>14/03/17</p> <p>Cantidad: Noventa y dos (92)</p>
	<p>REPOSICIÓN</p>	<p>150</p> <p>SEÑALA</p> <p>EL MONUMENTO CONTIENE C.T.P. Carpeta n.º 1830</p>  <p>JOSE LUISER CAMAYONA</p>	<p>150</p> <p>SEÑALA</p>	<p>EL MONUMENTO CONTIENE C.T.P. Carpeta n.º 1830</p>	<p>PROYECTO</p>





LEYENDA	
	Nº BLOQUE DE RIEGO:
	DIRECCIÓN DE RIEGO: N 13,56° W
BLOQUES Nº: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	
- Olivar Intensivo.	
- Marco 7 x 6 m.	
- Sup. Neta: 15'23 Has.	
BLOQUES Nº: 9, 10	
- Olivar Superintensivo.	
- Marco 4 x 15 m.	
- Sup. Neta: 5'00 Has.	



ESCALA: 1:3.000

EL INGENIERO DE CAMINOS. C. y P.
Colegiado nº 19.813

JOSÉ LUIS DEL CAMPO MOYA

PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN 01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE, CAMBIO DEL PUNTO DE TOMA, BALSA DE ALMACENAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE RIEGO EN LA FINCA "LA ZARZA" DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE CÓRDOBA

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

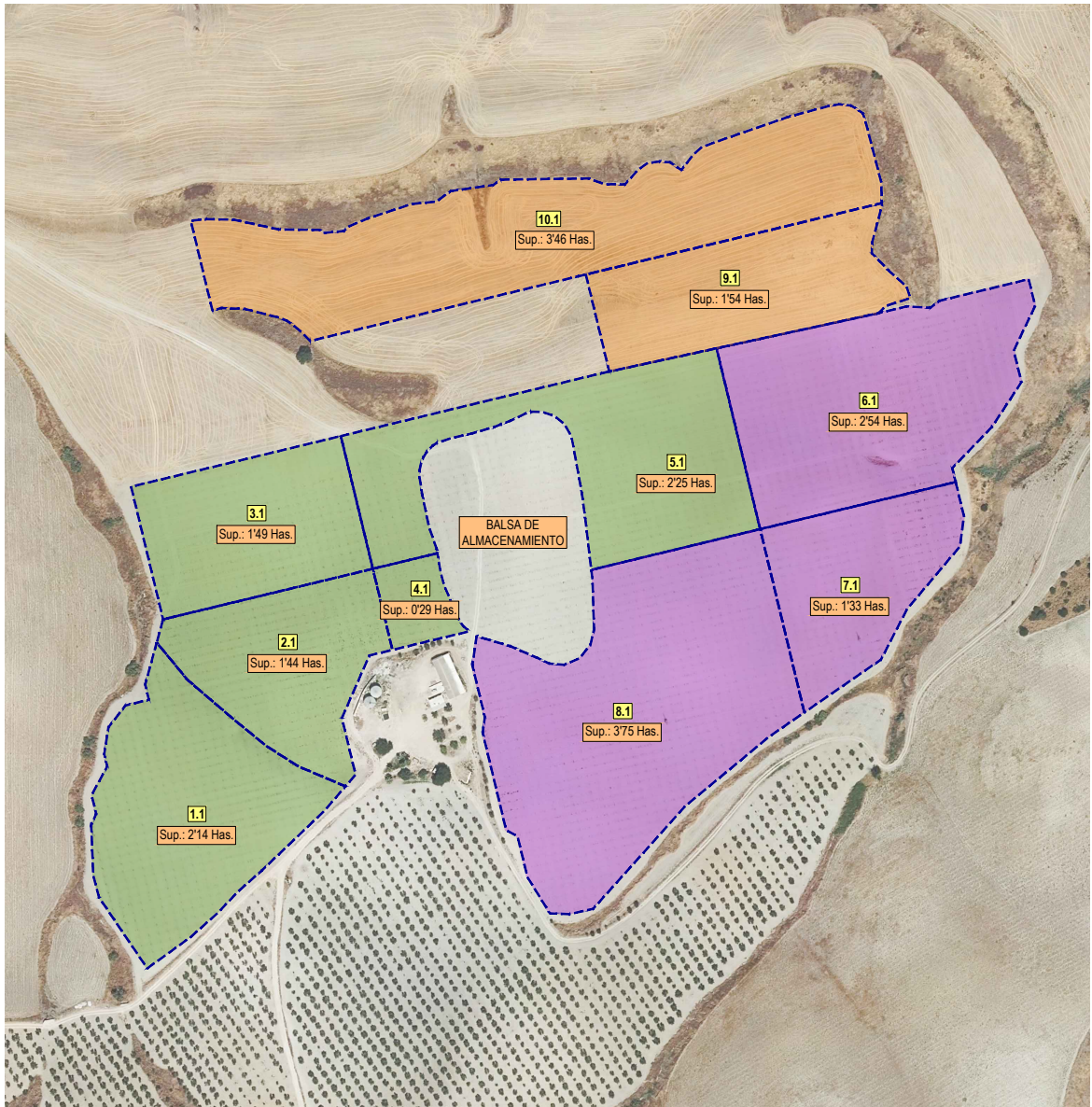
EL INGENIERO AGRÓNOMO
Colegiado nº 1.272

MANUEL VILLARRUBIA CUADRADO

TÍTULO PLANO:
**RED DE RIEGO:
PLANTA CLAVE DE REPLANTEO**

FECHA:
Córdoba, Noviembre de 2.021

PLANO Nº
10.1



(U.T.M. ETRS-89. ZONA 30 N)



ORTOFOTOGRAFÍA P.N.O.A.:
HOJA

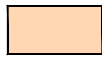
TURNOS DE RIEGO



TURNO N° 1:
- Olivar Intensivo.
- Marco 7 x 6 m.
- Sup. Neta: 761 Has.



TURNO N° 2:
- Olivar Intensivo.
- Marco 7 x 6 m.
- Sup. Neta: 762 Has.



TURNO N° 3:
- Olivar Superintensivo.
- Marco 4 x 15 m.
- Sup. Neta: 5'00 Has.

SUPERFICIE NETA TOTAL: 20'23 Has.

Tecag
INGENIEROS S.L.P.

Duque de Fernán Núñez, 12 - 1º
14003 - Córdoba - Telf.: 957.29.56.33
E-mail: jll@tecagel.com
E-mail: raf@tecagel.com
E-mail: mario@tecagel.com
Web: www.tecagel.com

ESCALA: 1:3.000

EL INGENIERO DE CAMINOS. C. y P.
Colegiado nº 19.813

JOSÉ LUIS DEL CAMPO MOYA

PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA
CONCESIÓN 01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA
SUPERFICIE REGABLE, CAMBIO DEL PUNTO DE TOMA, BALSA DE
ALMACENAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE RIEGO
EN LA FINCA "LA ZARZA" DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE CÓRDOBA

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

EL INGENIERO AGRÓNOMO
Colegiado nº 1.272

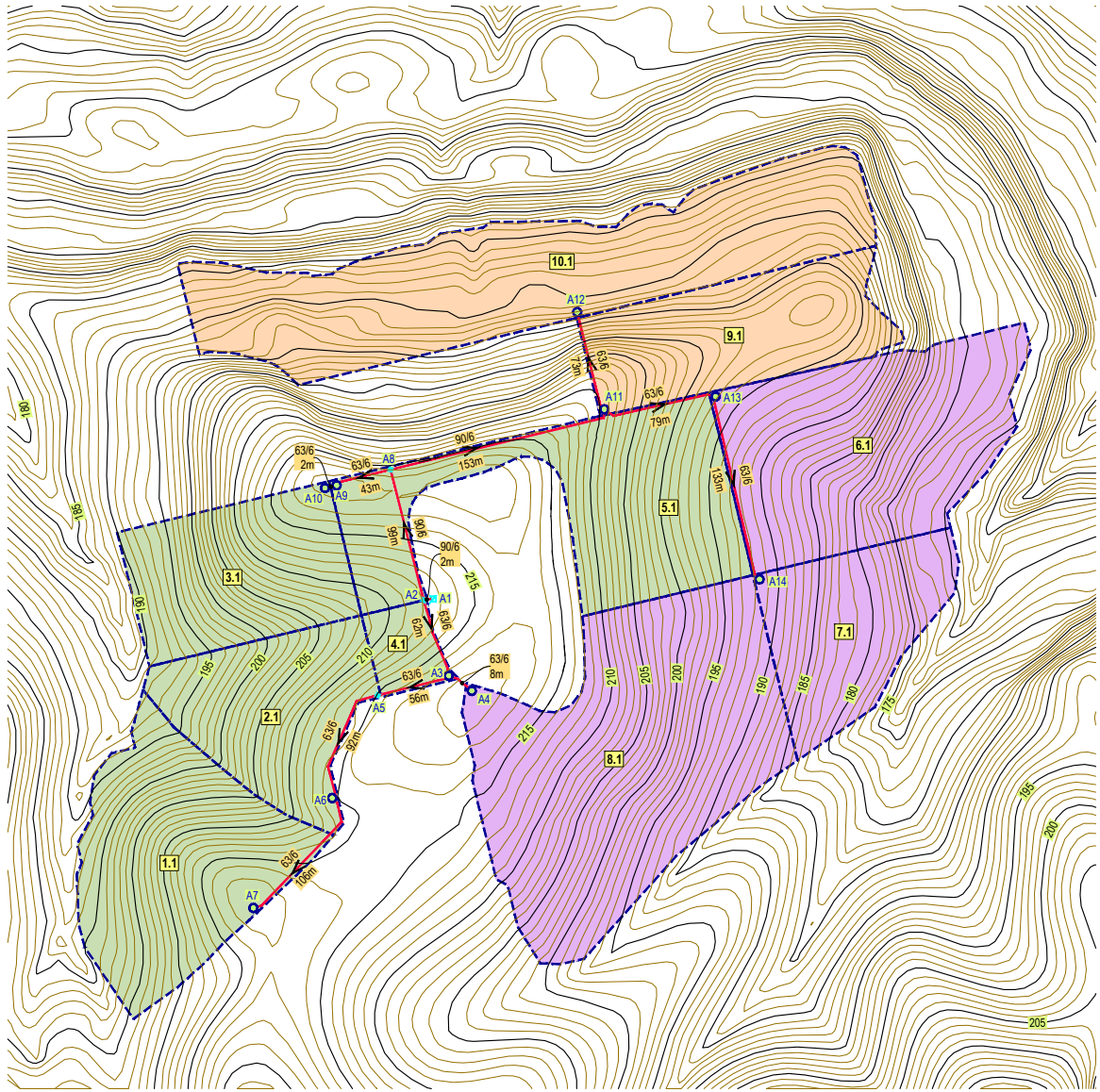
MANUEL VILLARRUBIA CUADRADO

TÍTULO PLANO:

**RED DE RIEGO:
TURNOS DE RIEGO**

FECHA:
Córdoba, Noviembre de 2.021

PLANO Nº
10.2



LEYENDA	
1.1	Nº BLOQUE DE RIEGO
—	TUBERIA PRIMARIA: PE-100(6 Atm.)
○	ARQUILLO DE CONEXIÓN DE BLOQUE:

TURNOS DE RIEGO	
■	TURNO Nº1: 761 Has.
■	TURNO Nº2: 762 Has.
■	TURNO Nº3: 500 Has.
SUPERFICIE NETA TOTAL: 2023 Has.	



ESCALA: 1:3.000

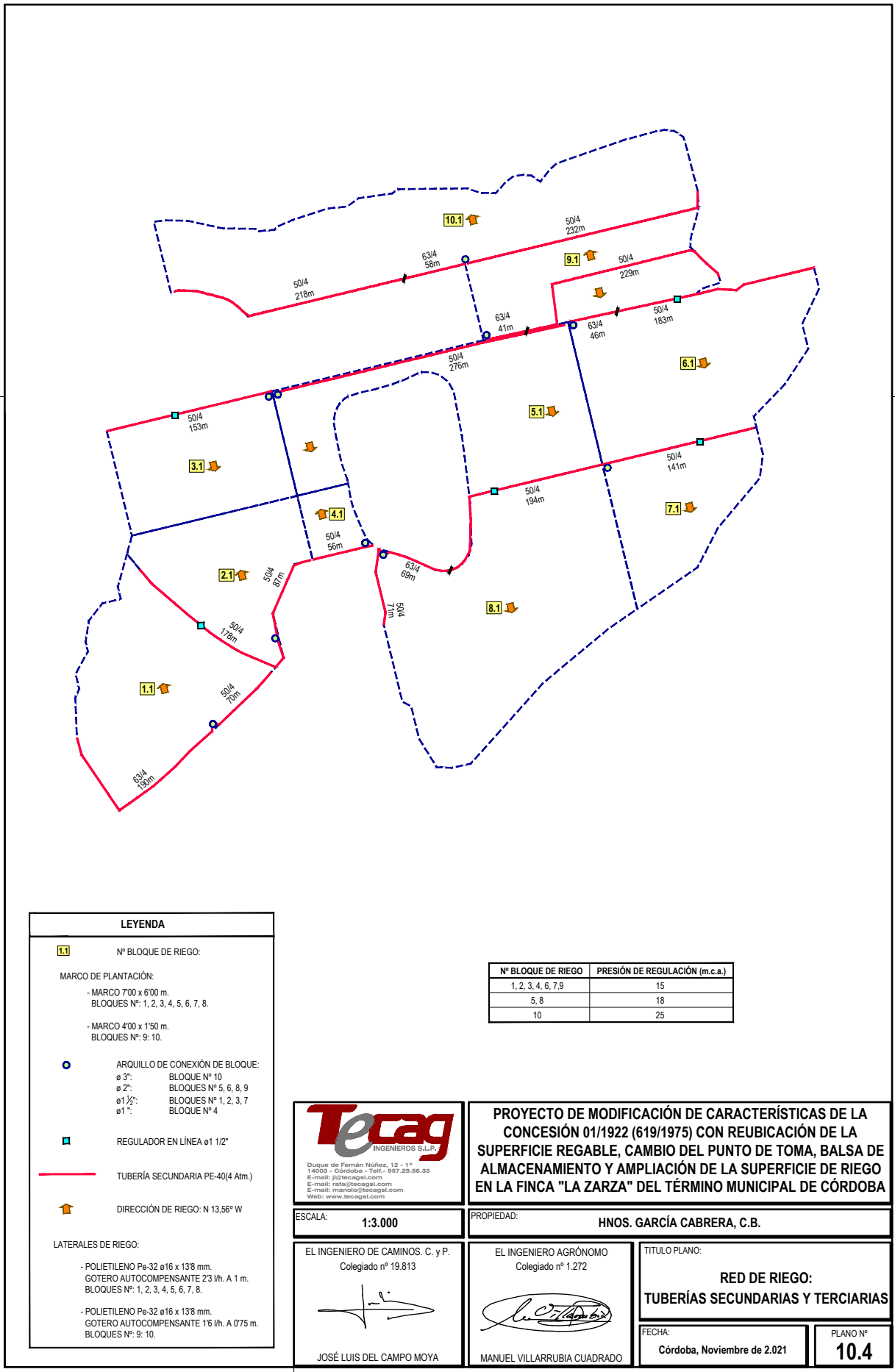
EL INGENIERO DE CAMINOS. C. y P.
Colegiado nº 19.813

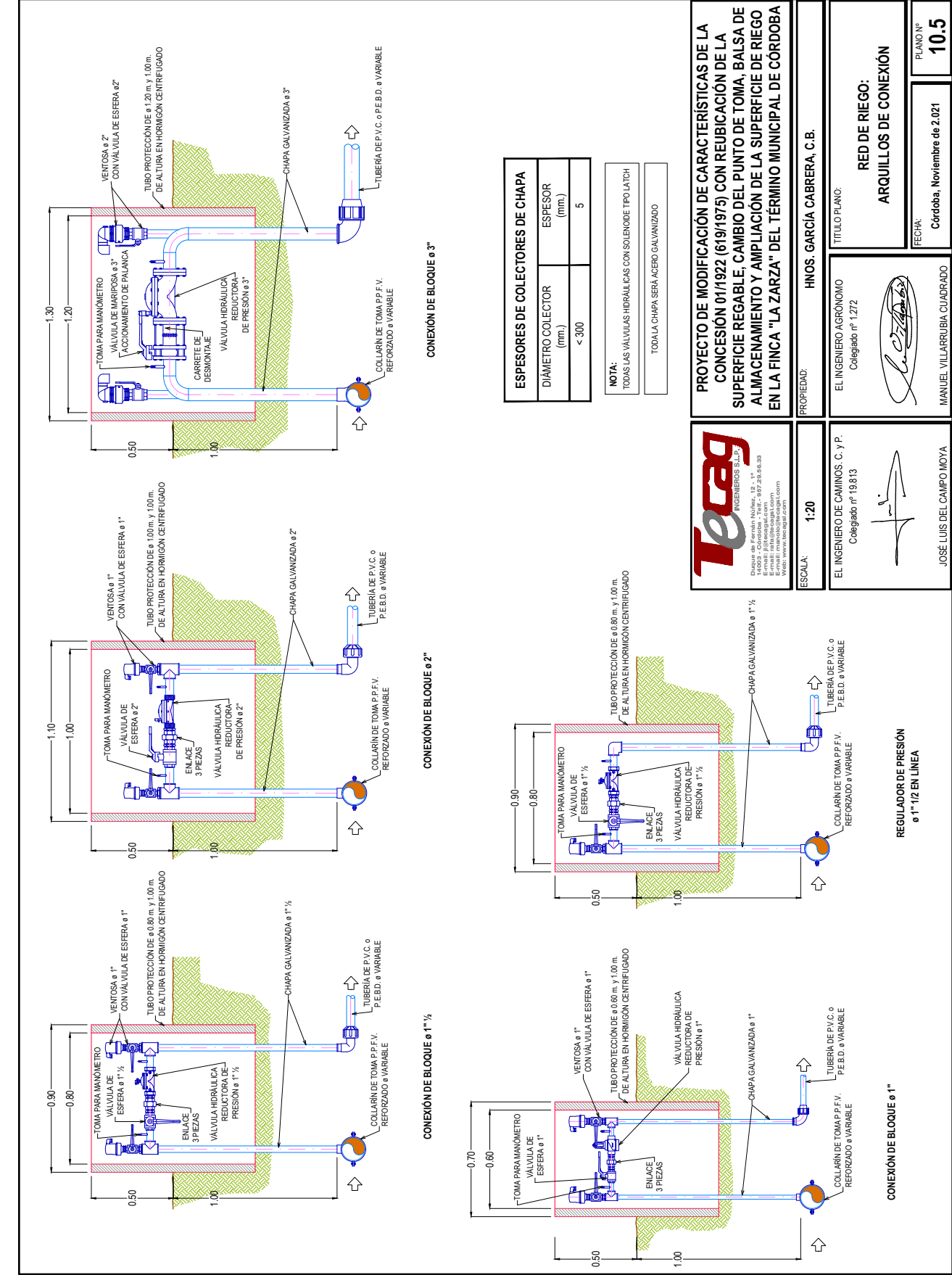
JOSÉ LUIS DEL CAMPO MOYA

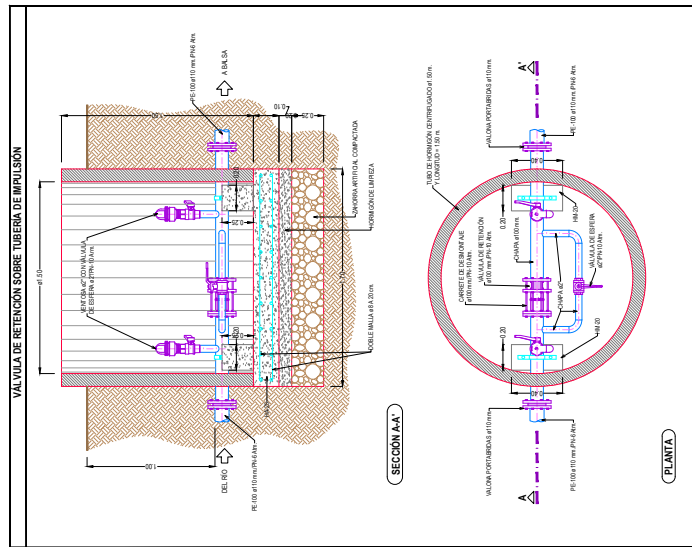
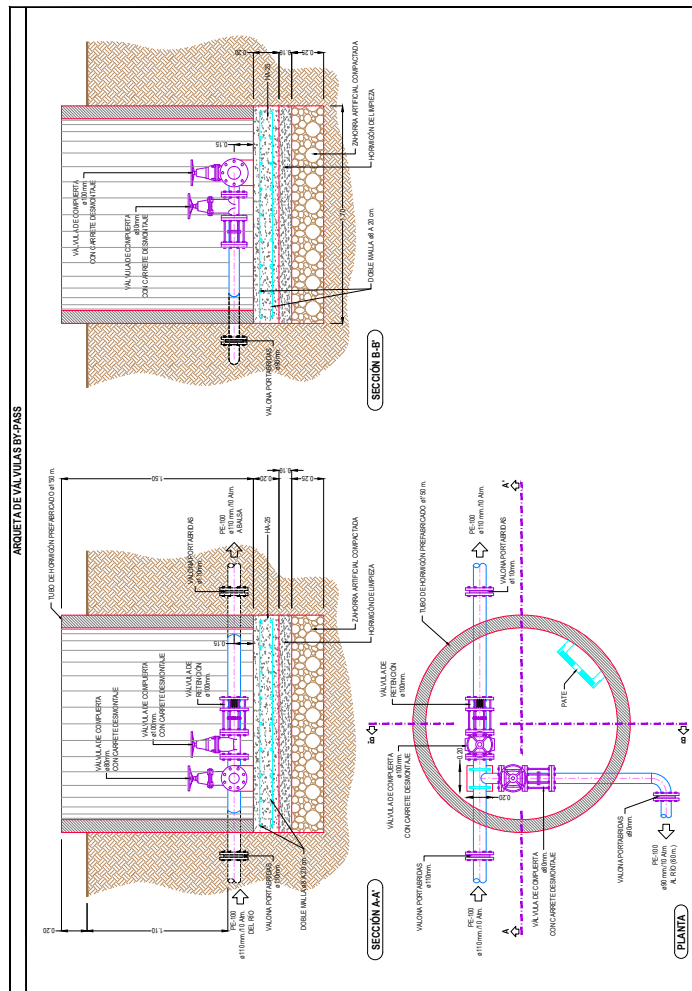
PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN 01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE, CAMBIO DEL PUNTO DE TOMA, BALSA DE ALMACENAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE RIEGO EN LA FINCA "LA ZARZA" DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE CÓRDOBA

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

EL INGENIERO AGRÓNOMO Colegiado nº 1.272	TÍTULO PLANO: RED DE RIEGO: TUBERÍAS PRIMARIAS
	FECHA: Córdoba, Noviembre de 2.021
MANUEL VILLARRUBIA CUADRADO	PLANO Nº 10.3







CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
HORIZÓN	MATERIAL	TFO	NÚMERO DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	
				ESTÁTICO	T=150
	BANCA	M-29P200m		ESTÁTICO	T=150
	ARMADO	M-29P200m		ESTÁTICO	T=150
	BARROS CORRUPTOS	B-300S		NORMAL	T=115
	CONCRETO	S-25S		LIMITADO	
AEREO	LUMINARIOS	S-27S		Cheq 30 kg/m²	Cheq 80 kg/m²

ESPESES DE COLECTORES DE CHAMPA	
DIAMETRO COLECTOR (mm.)	ESPESSOR (mm.)
< 300	5

TOOM LA CHADA SERA MCERO GAIYANZADQ



PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN 01/1922 (613/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE, CAMBIO DEL PUNTO DE TOMA, Balsa de Almacenamiento y Ampliación de la Superficie de Riego EN LA FINCA "LA ZARZA" DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE CORDOBA

PROPIEDAD: **HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.**

ESCALA: 1:25

EL INGENIERO DE CAMINOS. C. y P.
Colegiado n° 19.813

EL INGENIERO AGRÓNOMO
Colegiado nº 1.272

MANUEL VILLARRIJA GUARDADO

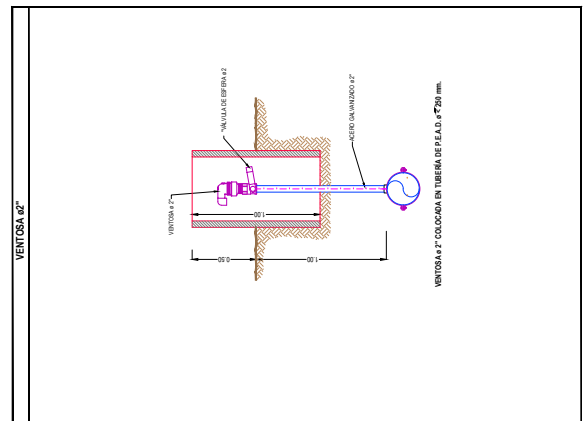
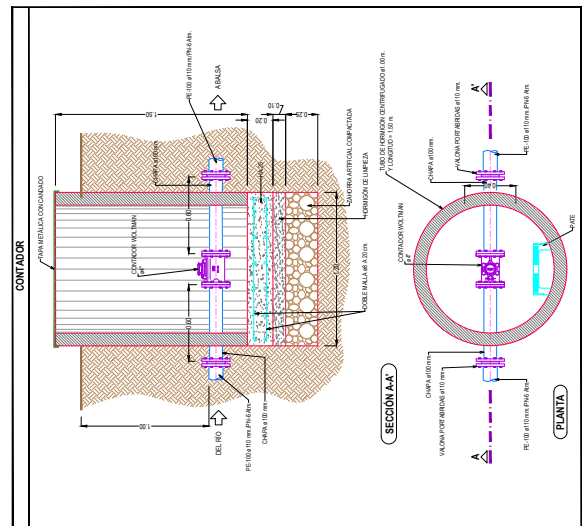
(Firma)

FECHA: Córdoba, Noviembre de 2021

PLANON° 11

EN LA RED DE RIEGO

ELLEMENTOS DEL CUERPO



Pliego de prescripciones técnicas

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 274/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa de Almacenamiento y
Ampliación de la Superficie de Riego en la Finca "La Zarza"
del Término Municipal de Córdoba**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.....	5
1.1.- Objeto de este pliego.	5
1.2.- Obras Proyectadas.....	6
1.3.- Documentos que definen las obras.	6
1.4.- Documentos contractuales.	6
CAPÍTULO II: NORMAS DE APLICACIÓN.....	8
CAPÍTULO III: CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES.....	10
3.1.- Condiciones generales para todos los materiales.....	10
3.1.1.- Procedencia.....	10
3.1.2.- Examen y ensayo.....	10
3.1.3.- Transporte y acopio.....	11
3.2.- Agua.	11
3.3.- Cemento Portland.....	12
3.4.- Áridos para morteros y hormigones.....	13
3.4.1.- Procedencia.....	13
3.4.2.- Condiciones generales para el árido grueso.	14
3.4.3.- Condiciones granulométricas del árido fino total.....	15
3.4.4.- Requisitos físico mecánicos de los áridos.	16
3.4.5.- Requisitos químicos de los áridos.	17
3.5.- Hormigones.	19
3.6.- Morteros.....	20
3.7.- Aditivos para hormigones.	21
3.8.- Adiciones para hormigones.....	23

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 1

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 275/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.9.- Encofrados y moldes.	24
3.10.- Productos desencofrantes.	25
3.11.- Madera para encofrados y cimbras.	25
3.12.- Rellenos en zanjas de tubería.....	26
3.13.- Asiento de tuberías.	28
3.14.- Zahorra artificial.....	29
3.15.- Armaduras.....	29
3.15.1.- Suministro del acero.....	29
3.15.2.- Suministro de las mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía.....	30
3.16.- Acero en pletinas, chapas y perfiles laminados.	30
3.17.- Tuberías.....	33
3.17.1.- Tuberías de polietileno de alta densidad (PEAD).	33
3.17.2.- Tubería de polietileno de baja densidad para ramales de goteo.	46
3.18.- Ventosas.....	46
3.19.- Válvulas.....	50
3.19.1.- Válvulas de compuerta.	51
3.19.2.- Válvulas de mariposa.....	63
3.19.3.- Válvulas antirretorno o de retención.	74
3.19.4.- Válvulas de esfera.....	76
3.19.5.- Válvulas hidráulicas.....	77
3.20.- Carretes de desmontaje telescópicos.	77
3.21.- Filtros.	78
3.22.- Piezas especiales en calderería.....	78
3.22.1.- Ejecución de soldaduras.	79
3.22.2.- Protección mediante tratamiento poliéster epoxi.	80
3.23.- Equipos de bombeo.	80
3.24.- Piezas de conexión.....	84
3.24.1.- Cambios de sección.....	84
3.24.2.- Uniones en T.	84
3.24.3.- Derivaciones en cruz.	84
3.24.4.- Otras derivaciones.	85
3.24.5.- Codos.....	85
3.25.- Contadores Woltman.	85
3.26.- Tierras a utilizar en terraplenes o rellenos.	86
3.26.1.- Terraplenes de zanjas de ramales.....	86

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 2

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 276/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.26.2.- En terraplenes del dique de la balsa.....	88
3.27.- Sistema de impermeabilización.....	89
3.27.1.- Geosintéticos: geotextiles y geomembranas.....	89
3.27.2.- Especificación para soldadura por extrusión.	95
3.28.- Materiales no incluidos en el presente pliego.....	96
CAPÍTULO IV: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.	97
4.1.- Normas generales.	97
4.2.- Desbroces.....	99
4.3.- Excavaciones.....	99
4.4.- Terraplenes.....	101
4.5.- Obras de compactación.....	101
4.6.- Transporte adicional.	102
4.7.- Rellenos.	102
4.8.- Refinos.....	102
4.9.- Hormigones.....	103
4.10.- Encofrados.	103
4.11.- Armaduras.	104
4.12.- Anclajes, soportes, contrarrestos de hormigón y metálicos.	106
4.13.- Tuberías.....	106
4.14.- Accesorios de tuberías.	107
4.15.- Elementos hidromecánicos.	107
4.16.- Equipos de bombeo.....	107
4.17.- Equipos de filtrado.	108
4.18.- Sistema de impermeabilización.....	108
4.19.- Medios auxiliares.	109
4.20.- Obras no autorizadas y obras defectuosas.	109
4.21.- Abono de obra incompleta.	110
4.22.- Materiales que no sean de recibo.....	110
4.23.- Partidas a justificar, de trabajos por administración y elaboración de precios contradictorios.	111
4.24.- Materiales sobrantes.	112
4.25.- Ensayos y control de calidad.	112
4.26.- Gastos diversos por cuenta de la contrata.	113
4.27.- Conceptos no incluidos en el precio de las unidades de obra.....	113
4.28.- Unidades no incluidas en este Capítulo.	114
CAPÍTULO V: DISPOSICIONES GENERALES.	115
5.1.- Disposiciones generales.....	115

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 3

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 277/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5.2.- Seguridad pública y protección del tráfico.....	115
5.3.- Responsabilidades del contratista durante la ejecución de las obras.	116
5.4.- Subcontratos.	116
5.5.- Gastos de carácter general a cargo del contratista.	117
5.6.- Conservación del paisaje.....	117
5.7.- Limpieza final de las obras.	118
5.8.- Contradicciones y omisiones del proyecto.	118
5.9.- Plan de ejecución.	118
5.10.- Iniciación y replanteo de las obras.	119
5.11.- Plazo de ejecución y garantía.....	120
5.12.- Cancelación de garantías.	120
5.13.- Pruebas de recepción.	120
5.14.- Validez de los ensayos.	121
5.15.- Facilidades para la inspección.....	121
5.16.- Libro de órdenes.	121
5.17.- Ensayos y reconocimientos durante la ejecución de las obras.	122
5.18.- Pruebas.....	122
5.19.- Instalaciones auxiliares provisionales.	123
5.20.- Conservación de las obras realizadas.....	123
5.21.- Restitución de servicios.	123
5.22.- Recepción, medición y valoración general y liquidación final.	124
5.23.- Obligaciones no previstas en este pliego.	124
5.24.- Daños y perjuicios.	124
5.25.- Obligaciones sociales.....	125

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 278/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa de Almacenamiento y
Ampliación de la Superficie de Riego en la Finca “La Zarza”
del Término Municipal de Córdoba**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.

1.1.- Objeto de este pliego.

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares establece el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones, que junto a lo indicado en el Cuadro de Precios y los Planos del Proyecto, definen los requisitos técnicos a cumplir en la ejecución de las obras que son objeto del presente Proyecto.

Será de aplicación en estas obras cuanto se prescribe en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Finca “La Zarza” (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 5

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 279/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.2.- Obras Proyectadas.

En la Memoria, Anejos y Planos del Proyecto quedan perfectamente definidas las obras a ejecutar, resumiendo a continuación las mismas:

- Bombeo de Toma en el Río Guadajoz.
- Tubería de impulsión Bombeo de Toma – Balsa de almacenamiento.
- Contador general.
- Balsa de almacenamiento.
- Estación de bombeo y filtrado.
- Tuberías primarias.
- Tuberías secundarias.
- Tuberías terciarias.
- Automatismo.
- Gestión de residuos.
- Seguridad y salud.

1.3.- Documentos que definen las obras.

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

Documento Nº1 .- Memoria y Anejos

Documento Nº 2 .- Planos

Documento Nº 3 .- Pliego de Prescripciones Técnicas

Documento Nº 4 .- Presupuesto

1.4.- Documentos contractuales.

Se entiende por documentos contractuales aquellos que quedan incorporados al Contrato y son de obligado cumplimiento, salvo modificaciones debidamente autorizadas. Estos documentos en caso de licitación bajo presupuesto son: Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Cuadro de Precios nº 1 y Presupuesto General.

Si la licitación fuera bajo precios unitarios se fijarían en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares los documentos que tendrían carácter de contractuales.

Finca “La Zarza” (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 6

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 280/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El resto de los Documentos o datos del Proyecto son documentos informativos y están constituidos por la Memoria con todos sus Anejos, las Mediciones y los Presupuestos Parciales.

En caso de contradicción e incompatibilidad entre los planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo escrito en este último documento.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro documento y que aquella tenga precio en el Presupuesto.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 281/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CAPÍTULO II: NORMAS DE APLICACIÓN.

El Contratista se atenderá en todo aquello que no esté en contradicción con lo establecido en este Pliego a las siguientes Normas:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua aprobada por O.M. de 28 de julio de 1974 (BOE nºs 236 y 237 de 2, 3 y 30 de octubre de 1974).
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), aprobada por Real Decreto 956/2008 de 6 de Junio de 2008 del Ministerio de la Presidencia.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de Julio de 2008, del Ministerio de Fomento.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCRS-02) aprobada por el Real Decreto 997/2002 de 27 de Septiembre de 2002 del Ministerio de Fomento.
- Código Técnico de la Edificación (C.T.E.) aprobado por Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de Marzo de 2006.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997 sobre Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Finca “La Zarza” (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 8

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 282/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Condiciones impuestas por otros organismos afectados.

A veces se presentará el caso de discrepancia entre algunas condiciones impuestas en las normas señaladas. Salvo manifestación expresa de este Pliego se sobreentenderá que la condición válida es la más restrictiva.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 283/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CAPÍTULO III: CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES.

3.1.- Condiciones generales para todos los materiales.

3.1.1.- Procedencia.

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en los Artículos siguientes que habrán de comprobarse siempre mediante los ensayos correspondientes. La puesta en obra de cualquier material no atenuará en modo alguno el cumplimiento de las especificaciones.

El Contratista propondrá los lugares de procedencia, fábricas o marcas de los materiales que habrán de ser aprobados por el Ingeniero Director previamente a su utilización.

Esta aprobación se considerará otorgada si el Ingeniero Director no expresase lo contrario en un plazo que se establecerá. El Ingeniero Director podrá ampliar este plazo, comunicándolo así al Contratista dentro de él, siempre que los ensayos o pruebas necesarias para determinar la calidad de los materiales así lo exija.

La aceptación por parte de la Dirección de Obra, del lugar de extracción de los materiales, no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de los mismos y al volumen explotable.

3.1.2.- Examen y ensayo.

En todos los casos en que el Ingeniero Director de la Obra lo juzgue necesario, se verificarán pruebas o ensayos de los materiales, previamente a la aprobación a que se refiere el apartado anterior. Una vez fijada la procedencia de los materiales, su calidad se comprobará mediante ensayos cuyo tipo y frecuencia se especifican en los artículos correspondientes y podrán variarse por el Ingeniero Director, si lo juzga necesario. Este, en su caso, designará también el Laboratorio en que se realicen los ensayos.

Se utilizarán para los ensayos las normas que se fijan en los siguientes Artículos de este capítulo.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 284/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En el caso de que el Contratista no estuviera conforme con el resultado de alguno de los ensayos realizados, se someterá la cuestión al Laboratorio de Ensayos de Materiales de Construcción de Obras Públicas, cuyo dictamen será de aceptación obligada para ambas partes.

3.1.3.- Transporte y acopio.

Los transportes de los materiales hasta los lugares de acopio o de empleo se efectuarán en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

Las zonas que proponga el Contratista para el acopio de estos materiales deberán ser de pendiente suave, habiéndose explanado las irregularidades que presenten hasta obtener una superficie razonablemente llana.

Antes de proceder a depositar los acopios, deberán eliminarse de la zona todos los elementos, que por su naturaleza, pudieran contaminar los materiales que se vayan a depositar.

Todas las zonas de acopio deberán ser aprobadas por el Ingeniero Director, antes de su utilización.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que se facilite su inspección. El Ingeniero Director podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

3.2.- Agua.

El agua que se haya de utilizar en la elaboración de morteros y hormigones, así como en los lavados de arenas, gravas y fábricas, deberá cumplir las condiciones impuestas en el Artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08, aprobada por R.D. 1247/2008 de 18 de julio.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 11

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 285/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El agua utilizada tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión.

El agua será limpia y estará exenta de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, sales, álcalis, materias orgánicas y otras sustancias nocivas. Al ser sometida a ensayo para determinar la resistencia estructural al árido fino, la resistencia de las probetas similares hechas con el agua sometida a ensayo y un cemento Portland normal será, a los 28 días, como mínimo el 95% de la resistencia de probetas similares hechas con agua conocida de calidad satisfactoria y con el mismo cemento árido fino. En cualquier caso, se cumplirá lo especificado en la Norma EHE-08.

3.3.- Cemento Pórtland.

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas en el vigente Pliego de Condiciones para la Recepción de cementos RC-08, aprobado por R.C 956/2008, de 6 de junio, así como en el Artículo 26 la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 aprobada por Real Decreto de 18 de julio de 2008. Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en la citada Instrucción.

A su recepción en obra, cada partida de cemento se someterá a la serie completa de ensayos que indique la Dirección de Obra, no pudiendo emplearse dicho cemento en la obra hasta que no haya sido aprobado por aquella.

El cemento de distintas procedencias se mantendrá totalmente separado y se hará uso del mismo en secuencia, de acuerdo con el orden en que se haya recibido, excepto cuando el Director de la Obra ordene otra cosa. Se adoptarán las medidas necesarias para usar cemento de una sola procedencia en cada una de las superficies vistas del hormigón para mantener el aspecto uniforme de las mismas. No se hará uso de cemento procedente de la limpieza de los sacos o caído de sus envases, o cualquier saco parcial o totalmente mojado o que presente señales de principio de fraguado.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 286/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.4.- Áridos para morteros y hormigones.

3.4.1.- Procedencia.

Los áridos para la fabricación de hormigones y morteros se obtendrán, bien de la clasificación de arenas y gravas existentes en yacimientos naturales de los ríos o de las instalaciones de trituración de áridos existentes, siempre que los productos así obtenidos cumplan con las condiciones exigidas en el presente Pliego.

En lo que respecta a los áridos, se seguirá todo lo indicado en el Artículo 28 de la EHE-08.

Las características de los áridos deberán permitir alcanzar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón que con ellos se fabrican, como cualquier otra exigencia que se requiera en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse áridos gruesos (gravas) y áridos finos (arenas), según UNE-EN 12620, rodados o procedentes de rocas machacadas, así como escorias siderúrgicas enfriadas por aire según UNE-EN 12620 y, en general cualquier otro árido cuya evidencia de buen comportamiento haya sido sancionado por la práctica y se justifique debidamente.

En el caso de áridos reciclados se seguirá lo indicado en el Anejo nº 15 de la EHE-08. En el caso de áridos ligeros se seguirá lo indicado en el Anejo nº 16 de la EHE-08, y en particular, lo establecido en la norma UNE-EN 13055-1.

En el caso de utilizar áridos siderúrgicos se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos inestables.

Dada su peligrosidad, sólo se permite el empleo de áridos con una proporción muy baja de sulfuros oxidables.

El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director las canteras o depósitos que para la obtención de áridos de hormigones y morteros se proponga utilizar aportando cuantos elementos justificativos acerca de la composición de dichas procedencias estimara convenientes o le fueran requeridos por el Ingeniero Director. Este podrá rechazar todas aquellas procedencias que, a su criterio, obligaran a un control demasiado frecuente de los materiales que de ellas se extrajeran.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 13

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 287/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El tamaño máximo (D) o mínimo (d) de los áridos gruesos o finos quedará definido por el Artículo 28.3 de la EHE-08.

Los tamices de clasificación cumplirán lo recogido en la UNE-EN 933-2.

El tamaño máximo de un árido, D, se corresponde con la mínima abertura del tamiz UNE-EN 933-2 que retiene menos que el 10% (para $D > 11,2$ mm y $D/d > 2$) o que el 15% (para $D \leq 11,2$ mm o $D/d \leq 2$) en masa, cuando además no retiene nada el tamiz de abertura el doble, 2D. También se exige que el tamiz de abertura 1,4 D retenga en masa menos del 2% (para $D > 4$) o el 5% (para $D \leq 4$).

El tamaño mínimo de un árido grueso, d, se corresponde con la máxima abertura del tamiz que deja pasar como máximo el 15% (para $D > 11,2$ y $D/d > 2$) o el 20% (para $D \leq 11,2$ o $D/d \leq 2$) en masa, siempre que pase como máximo el 5% por el tamiz d/2. Para el caso $D \leq 4$, se deberá considerar el valor 0 para d, cuando haya tamaños inferiores a 0,063 mm.

El tamaño mínimo de un árido fino, d, se corresponde con la mayor abertura del tamiz que deja pasar como máximo el 20% de la masa del árido.

3.4.2.- Condiciones generales para el árido grueso.

Se respetará todo lo indicado en el Artículo 28.3.1 de la EHE-08.

El tamaño máximo del árido grueso utilizado para la fabricación del hormigón será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 veces la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo de 45° con la dirección de hormigonado.
- 1,25 veces la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45° con la dirección de hormigonado.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 288/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3T2TBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- 0,25 veces la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
 - Losa superior de los forjados donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
 - Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

El árido se podrá componer como suma de una o varias fracciones granulométricas.

Cuando el hormigón deba pasar entre varias capas de armaduras, convendrá emplear un tamaño de árido más pequeño que el que corresponde a los límites 1 y 2, si fuese determinante.

La granulometría de los áridos, determinada de conformidad con la norma UNE-EN 933-1, debe cumplir los requisitos correspondientes a su tamaño de árido d/D.

La forma del árido grueso queda definida en el Artículo 28.5 de la EHE-08. Se expresará mediante su índice de lajas, entendido como el porcentaje en peso de áridos considerados como lajas según UNE-EN 933-3, y su valor será inferior a 35.

3.4.3.- Condiciones granulométricas del árido fino total.

Se cumplirá todo lo indicado en el Artículo 28.4.1 de la EHE-08.

La cantidad de finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE-EN 933-1, expresada en porcentaje en peso de la muestra de árido grueso total o de árido fino total, no excederá los valores de la tabla 28.4.1.a de la EHE-08.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 289/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Tabla 28.4.1.a
Contenido máximo de finos en los áridos:

Árido	Porcentaje máximo que pesa por el tamaño 0,075 mm	Tipos de áridos:
Grueso	1,5%	— Cualquiera.
Fino	4%	— Áridos redondeados. — Áridos de machaqueo no callos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien a alguna de las clases específicas de exposición Qa, Qb, Qc, E, H y F ⁽¹⁾ .
	10%	— Áridos de machaqueo callos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien a alguna de las clases específicas de exposición Qa, Qb, Qc, E y F ⁽¹⁾ . — Áridos de machaqueo no callos para obras sometidas a las clases generales de exposición I, IIa o IIb y no sometidas a ninguna de las clases específicas de exposición Qa, Qb, Qc, E, H y F ⁽¹⁾ .
	18%	— Áridos de machaqueo callos para obras sometidas a las clases generales de exposición I, IIa o IIb y no sometidas a ninguna de las clases específicas de exposición Qa, Qb, Qc, E, H y F ⁽¹⁾ .

3.4.4.- Requisitos físico mecánicos de los áridos.

Se cumplirán las siguientes limitaciones:

- Resistencia a la fragmentación del árido grueso determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE-EN 1097-2 (Ensayo de los Ángeles) ≤ 40 .
- Absorción de agua por los áridos, determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE-EN 1097-6 $\leq 5\%$.

Para la fabricación de hormigón en masa o armado, de resistencia característica especificada no superior a 30 N/mm^2 , podrán utilizarse áridos gruesos con una resistencia a la fragmentación entre 40 y 50 en el ensayo de Los Ángeles (UNE-EN 1097-2) si existe experiencia previa en su empleo y hay estudios experimentales científicos que avalen su utilización sin perjuicio de las prestaciones del hormigón.

Cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición H o F y los áridos tengan una absorción de agua superior al 1%, estos deberán presentar una pérdida de peso al ser sometidos a 5 ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato magnésico (método de ensayo UNE-EN 1367-2) que no será superior al 18% en el caso del árido grueso.

3.4.5.- Requisitos químicos de los áridos.

Un resumen de las limitaciones de carácter cuantitativo se recoge en la tabla 28.7 de la EHE-08.

Tabla 28.7 Requisitos químicos		
Sustancias perjudiciales	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
	Árido fino	Árido grueso
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE-EN 933-2 y que flota en un líquido de peso específico 2, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en el apartado 14.2 de UNE-EN 1744-1	0,50	1,00
Compuestos totales de azufre expresados en S y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en el apartado 11 de UNE-EN 1744-1	1,00	1,00(*)
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO ₃ y referidos al árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en el apartado 12 de UNE-EN 1744-1	0,80	0,80(**)
Cloruros expresados en Cl ⁻ y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en el apartado 7 de UNE-EN 1744-1	Hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración	0,05
	Hormigón pretensado	0,03
(*) Este valor será del 2% en el caso de escorias de alto horno enfriadas al aire.		
(**) Este valor será del 1% en el caso de escorias de alto horno enfriadas al aire.		

El contenido en ión cloruro (Cl⁻) soluble en agua de los áridos grueso y fino para hormigón, determinado de conformidad con el Artículo 7 de la UNE-EN 1744-1, no podrá exceder del 0,05% en masa del árido, cuando se utilice en hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración, y no podrá exceder del 0,03% en masa del árido cuando se utilice en hormigón pretensado de acuerdo a lo indicado en la Tabla 28.7 de la EHE-08.

El contenido en sulfatos solubles en ácido, expresados en SO₃ de los áridos grueso y fino, determinado de conformidad con el Artículo 12 de la norma UNE-EN 1744-1, no podrá exceder de 0,8% en masa del árido tal y como indica la Tabla 28.7. En el caso de escorias de alto horno enfriadas por aire, la anterior especificación será del 1%.

Los compuestos totales de azufre de los áridos grueso y fino determinados de conformidad con el Artículo 11 de la norma UNE-EN 1744-1, no podrá exceder del 1% en masa del peso total de la muestra. En el caso de escorias de alto horno enfriadas por aire, la anterior especificación será del 2%.

En el caso de que se detecte la presencia de sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina, el contenido de azufre aportado por estos expresado en S, será inferior al 0,1%.

En el caso de detectarse la presencia de sustancias orgánicas, de acuerdo con el apartado 15.1 de la UNE-EN 1744-1, se determinará su efecto sobre el tiempo de fraguado y la resistencia a la compresión, de conformidad con el apartado 15.3 de la norma UNE –EN 1744-1. El mortero preparado con estos áridos deberá cumplir que:

- El aumento del tiempo de fraguado de las muestras de ensayo de mortero será inferior a 120 minutos.
- La disminución de resistencia a la compresión de las muestras de ensayo de mortero a los 28 días será inferior al 20%.

No se emplearán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo indicado en el apartado 15.1 de la UNE- EN 1744-1, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón. Asimismo el contenido de partículas orgánicas ligeras que flotan en un líquido de peso específico 2 determinadas según el apartado 14.2 de la norma UNE-EN 1744-1 no será superior al valor del 0,5% para áridos finos y 1% para áridos gruesos. En el caso de áridos gruesos, antes de proceder a su ensayo, se procederá a reducir su tamaño mediante machaqueo hasta tamaños inferiores a 4 mm.

Las escorias de alto horno enfriadas por aire cumplirán las prescripciones establecidas en el Artículo 28.7.5 de la EHE-08.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los compuestos alcalinos del hormigón, ya sean procedentes del cemento o de otros componentes.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 292/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.5.- Hormigones.

Los hormigones que se utilicen en la obra cumplirán las prescripciones impuestas en el Artículo 31 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Los hormigones utilizados para limpieza y regularización de la excavación realizada para las obras de fábrica, cumplirá con lo especificado en el Anejo 18 de la EHE-08. El único hormigón utilizable para esta aplicación se tipifica de la siguiente manera: HL-150/C/TM.

La dosificación mínima de cemento será de 150 kg/m^3 . Se recomienda que el tamaño máximo del árido sea inferior a 30 mm, al objeto de facilitar la trabajabilidad de estos hormigones.

La resistencia característica mínima de los hormigones no estructurales será de 15 N/mm^2 . La tipificación correcta será la siguiente: HNE-15/C/TM.

Se recomienda que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm, al objeto de facilitar la puesta en obra de estos hormigones. Se seguirán las instrucciones de curado comprendidas en el Artículo 71.6 de la EHE-08. EL control de los componentes se realizará según al Artículo 85 de la EHE-08. El control de consistencia se efectuará al menos 1 vez al día.

Las características mecánicas de los hormigones empleados en las estructuras deberán cumplir las condiciones establecidas en el Artículo 39 de la EHE-08.

La resistencia del hormigón a compresión se refiere a los resultados obtenidos en ensayos de rotura a compresión a los 28 días, realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura. Los ensayos de resistencia del hormigón se realizarán conforme al Artículo 86.3.2 de la EHE-08.

Los hormigones en masa que se utilicen en obras de fábrica, alcanzarán una resistencia característica mínima de 20 N/mm^2 en obra, a los 28 días.

Los hormigones armados o pretensados, utilizados en estructuras, deberán alcanzar una resistencia característica mínima en obra de 25 N/mm^2 a los 28 días.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 293/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras con los recubrimientos exigibles y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras.

La docilidad se valorará determinando su consistencia por medio del ensayo de asentamiento, según UNE-EN 12350-2.

Las distintas consistencias y valores límite de asentamiento serán:

Tipo de consistencia	Asentamiento en cm
Seca (S)	0-2
Plástica (P)	3-5
Blanda (B)	6-9
Fluida (F)	10-15
Líquida (L)	16-20

Para el presente proyecto la consistencia específica de cada una de las obras a acometer quedará especificada en el cuadro de materiales de cada uno de los planos del Proyecto.

3.6.- Morteros.

El mortero debe ser dócil, endurecer con la rapidez que el trabajo requiera y presentar gran adherencia con el ladrillo.

La docilidad de mortero permitirá obtener buenos resultados con un trabajo normal de albañil. Cuando se desee, para mejorar la docilidad de los morteros de cementos para fábricas de ladrillo, puede añadirse cal grasa o semihidráulica a la mezcla, en una cantidad que no exceda del 25% del volumen del cemento seco.

El mortero, para muros resistente de fábrica de ladrillo, tendrá una resistencia a la compresión de 100 kg/cm², como mínimo.

3.7.- Aditivos para hormigones.

En lo referente a aditivos se cumplirán los siguientes Artículos de la EHE 08: 29 (Generalidades), 71.3.2.6 (Elaboración y puesta en obra del hormigón), 85.3 (Comprobación de la conformidad de los materiales) y cualquier otro Artículo de la instrucción que pudiera aplicarse a los aditivos.

Se denomina aditivo para hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del cemento, que se incorpora a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón o su comportamiento en estado fresco o endurecido o en ambos estados.

El Contratista podrá proponer el uso de aditivos cuando considere oportuno su uso, a fin de obtener las características exigidas a los hormigones, figurando en su propuesta los resultados de los ensayos efectuados para justificar su empleo. En todo caso, su empleo deberá estar de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y ser aprobado por el Ingeniero Director de la Obra, el cual, por otra parte, podrá imponer el uso de aditivos en el caso de que comprobara que con ellos se obtienen para los hormigones las condiciones prescritas en el presente Pliego y que dichas condiciones no se obtienen sin tales aditivos.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En los elementos pretensados mediante armaduras ancladas exclusivamente por adherencia, no podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes.

En la fabricación de elementos de armaduras pretesas elaborados con máquinas de fabricación continua, podrán usarse aditivos plastificantes que tengan un efecto secundario de inclusión de aire, siempre que se compruebe que no perjudica sensiblemente la adherencia entre el hormigón y la armadura, afectando al anclaje de ésta. En cualquier caso la cantidad total de aire ocluido no excederá del 6% en volumen, medido según la UNE-EN 12350-7.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 21

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 295/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Con respecto al contenido en ión cloruro se tendrá en cuenta lo prescrito en el Artículo 31.1 de la EHE-08.

TIPOS DE ADITIVOS

Los tipos de aditivos quedan regulados por todo lo establecido en el Artículo 29.2 de la EHE-08:

- Reductores de agua/plastificantes
- Reductores de agua de alta actividad/superplastificantes
- Modificadores de fraguado/Aceleradores, retardadores.
- Incluidores de aire
- Multifuncionales

La utilización de aditivos en el hormigón, una vez en la obra y antes de su colocación en la misma, requiere la autorización de la Dirección Facultativa y el conocimiento del suministrador del hormigón.

Podrán utilizarse plastificantes y aceleradores del fraguado si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en que medida las sustancias agravadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

1. Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.
2. Que no disminuya la resistencia a las heladas.
3. Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 296/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.8.- Adiciones para hormigones.

Se entiende por adiciones aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle características especiales.

Todo lo referente a adiciones para el hormigón respetará el Artículo 30 de la EHE-08.

Los tipos de adiciones para aplicar al hormigón en el momento de su fabricación reconocidos por la legislación vigente son:

- *Las cenizas volantes.*
- *El humo de sílice.*

Las adiciones pueden utilizarse como componentes del hormigón siempre que se justifique su idoneidad para su uso, produciendo el efecto deseado sin modificar negativamente las características del hormigón, ni representar peligro para la durabilidad del hormigón, ni para la corrosión de las armaduras.

Para utilizar cenizas volantes o humo de sílice como adición al hormigón, deberá emplearse un cemento tipo CEM I. En el caso de la adición de cenizas volantes el hormigón deberá presentar un nivel de garantía conforme a lo indicado en el Artículo 81 de la EHE-08.

En hormigón pretensado podrá emplearse adición de cenizas volantes cuya cantidad no podrá exceder del 20% del peso de cemento, o humo de sílice cuyo porcentaje no podrá exceder del 10% del peso del cemento.

En elementos no pretensados en estructuras de edificación, la cantidad máxima de cenizas volantes adicionadas no excederá del 35% del peso de cemento, mientras que la cantidad máxima de humo de sílice adicionado no excederá del 10% del peso de cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el Artículo 37.3.2.

Las prescripciones y ensayos requeridos a las adiciones autorizadas quedan recogidos en los Artículos 30.1 y 30.2.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 297/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.9.- Encofrados y moldes.

Los encofrados cumplirán todas las prescripciones del Artículo 68.3 de la EHE-08.

Los encofrados y moldes deben ser capaces de resistir las acciones a las que van a estar sometidos durante el proceso de construcción y deberán tener la rigidez suficiente para asegurar que se van a satisfacer las tolerancias específicas.

Con carácter general deberán presentar al menos las siguientes características:

- Estanqueidad de las juntas entre los paneles de encofrado previendo posibles fugas de agua o lechada por las mismas.
- Resistencia adecuada a las presiones del hormigón fresco y a los efectos del método de compactación
- Alineación y verticalidad de los paneles de encofrado prestando especial interés a la continuidad en las verticalidad de los pilares en su cruce con los forjados en el caso de estructuras de edificación
- Mantenimiento de la geometría de los paneles de moldes y encofrados con ausencia de abolladuras fuera de las tolerancias establecidas.
- Limpieza de la cara interior de los moldes evitándose la existencia de cualquier tipo de residuo propio de las labores de montaje.
- Mantenimiento de las características que permitan texturas específicas en el acabado del hormigón.

En el caso de elementos de gran longitud se adoptarán medidas específicas para evitar movimientos indeseados en la fase de puesta en obra del hormigón.

Los encofrados y moldes podrán ser de cualquier material que no perjudique a las propiedades del hormigón.

No podrán emplearse encofrados de aluminio, salvo que pueda facilitarse a la Dirección facultativa un certificado, elaborado por una entidad de control, de que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento.

Los encofrados y moldes deberán diseñarse para resistir la combinación más desfavorable de su peso propio, peso de la armadura, peso y presión del hormigón fresco, cargas de construcción y viento así como el conjunto de los efectos dinámicos accidentales producidos por el vertido y compactación del hormigón.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 24

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 298/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.10.- Productos desencofrantes.

Se seguirán las prescripciones del Artículo 68.4º de la EHE-08.

El Constructor podrá seleccionar los productos empleados para facilitar el desencofrado o desmoldeo, salvo indicación expresa de la Dirección Facultativa.

Los productos serán de naturaleza adecuada y deberán elegirse y aplicarse de manera que no sean perjudiciales para las propiedades o el aspecto del hormigón, que no afecten a las armaduras o los encofrados y que no produzcan efectos perjudiciales para el medio ambiente.

No se permitirá la aplicación de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

No deberán impedir la posterior aplicación de revestimientos superficiales ni la posible ejecución de juntas de hormigonado.

3.11.- Madera para encofrados y cimbras.

La madera que se emplee en encofrados, entibaciones y cimbras, deberá proceder de troncos sanos, apeados en sazón, y haber sido desecada al aire y protegida del sol y la lluvia durante un periodo mayor de dos años.

La madera deberá ser sólida, tenaz, elástica y sonora, de fibra recta y dura no siendo admisible que esté elaborada o presente rajaduras, hendiduras, vetas o irregularidades en su fibra, nudos, carcomas o cualquier otro defecto que puedan alterar su solidez. En el momento de su empleo deberá estar completamente seca.

En cualquier caso, los nudos que presente la madera tendrán un espesor inferior a la séptima parte de la menor dimensión.

La madera de construcción es cuadrada será madera de sierra, de aristas vivas o llenas. El contenido de humedad no excederá del dieciséis por ciento (16%).

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 25

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 299/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

De acuerdo con los diferentes tipos de acabado el Constructor podrá emplear, para la fabricación de los tableros de los encofrados, los siguientes materiales:

Acabado F-1

Tableros con madera común cepillada y colocada a tope; tableros de madera forrada con lámina delgada de acero; tableros fabricados en lámina de acero.

Acabado F-2

Tableros con madera de primera calidad, cepillada después de la terminación del tablero; madera laminada de capas múltiples; tableros de lámina de acero. No se permitirá el uso de tableros de madera forrados con lámina delgada de acero.

Acabado F-3

Tablero formado por tablas de madera de buena calidad, colocadas a tope y cepilladas después de la terminación del tablero; madera laminada de capas múltiples; tableros de lámina de acero. No se admitirá el uso de tableros de madera forrados con lámina de acero delgada.

3.12.- Rellenos en zanjas de tubería.

Los materiales a emplear en los terraplenes de las zanjas de los ramales serán los procedentes de la excavación realizada a lo largo de todo el trazado, si cumplen las condiciones que más adelante se detallan, en caso contrario deberán ser préstamos autorizados por el Ingeniero Director de la obra.

Atendiendo a su utilización en terraplenes o rellenos, los suelos se clasificarán en los tipos siguientes:

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 300/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Suelo adecuado

El 100% en peso de los elementos tendrán dimensiones inferiores a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz A.S.T.M. nº 200 será inferior al treinta y cinco por ciento en peso. La fracción que pase por el tamiz A.S.T.M. nº 40 cumple una de las siguientes alternativas:

- LL (límite líquido) < 40, o bien
- LL < 40 y, además IP (índice de plasticidad) < 0,6 LL – 9

Su capacidad portante corresponderá a un índice C.B.R. (California Bearing Ratio) mayor de cinco.

La máxima densidad obtenida en el ensayo normal de compactación Próctor, será superior a un kilogramo setecientos gramos por decímetro cúbico. (1,7 kg/dm³)

Suelo tolerable

No contendrá más de un veinticinco por ciento en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros. La fracción que pase por el tamiz A.S.T.M. nº 40 cumplirá una de las siguientes alternativas:

- LL < 40 ó bien
- LL < 65, y además IP > 0,6 LL – 9

Su capacidad portante corresponderá a un índice C.B.R. (Californian Bearing Ratio) mayor de tres. La máxima densidad, obtenido en el ensayo normal de compactación, será superior a un kilogramo seiscientos gramos por decímetro cúbico. (1,6 kg/dm³)

Suelo inadecuado

Será todo aquel que contenga un alto contenido en materia orgánica descompuesta, estiércol, raíces, terreno vegetal y cualquier otra materia similar. Se clasificará así el que tenga un contenido en materia orgánica superior al cuatro por ciento en peso, el que presente un índice C.B.R. menor de 3, y el que su hinchamiento, determinado durante el ensayo C.B.R., sea mayor del dos por ciento, o que su arena tenga una granulometría constante con un coeficiente de uniformidad (d₆₀/d₁₀) mayor de seis o que contenga piedras mayores que dos tercios del espesor de la tongada.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 301/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El suelo inadecuado no se utilizará en ningún caso, salvo orden expresa y escrita del Ingeniero Director.

Para determinar la calidad de los materiales se realizarán los ensayos siguientes, por los menos cada quinientos metros cúbicos o fracción de tierras que se empleen:

- Un ensayo de contenido de humedad (NLT-102/56 y 103/58)
- Un ensayo granulométrico (NLT-104/59)
- Un ensayo de límites Atterberg (NLT-105/58 y 106/58)
- Un ensayo Próctor modificado

3.13.- Asiento de tuberías.

Comprobada la compactación y rasante del lecho de la zanja, se procederá al extendido del material granular sobre la que se asientan las tuberías y se rasanteará perfectamente, dándole la pendiente longitudinal indicada en el Proyecto.

La granulometría del material de la cama de apoyo será:

TAMIZ	%QUE PASA
3/4"	100
1/2"	90
3/8"	40-70
Nº 40-15	
Nº 80-5	

El tamaño máximo del material granular empleado para la cama de las tuberías será de 20 mm.

No se admiten terrones cuyo tamaño doble el tamaño máximo de la partícula o grava. No se puede utilizar material congelado.

No se admite el uso de materiales orgánicos.

No se permite la incorporación de escombros (neumáticos, botellas, metales, etc.).

Además no se deben dejar caer piedras de diámetro superior a los 200 mm sobre la capa de 300 mm que cubre la tubería desde una altura de más de 2 metros.

3.14.- Zahorra artificial.

Los materiales de la zahorra artificial cumplirán las condiciones establecidas en el PG-3 y su curva granulométrica estará comprendida en los husos reseñados como Z1 ó Z2 de dicho Artículo.

3.15.- Armaduras.

Los procesos de elaboración, armado y montaje de las armaduras pasivas se realizará conforme al Artículo 69º de la EHE-08.

3.15.1.- Suministro del acero.

Cada partida de acero se suministrará acompañada de la correspondiente hoja de suministro, que deberán incluir su designación y cuyo contenido mínimo deberá ser conforme al Anejo nº 21 de la EHE-08.

Cuando esté en vigor el marcado CE, la identificación del acero incluido en cada partida, se efectuará de conformidad con lo contemplado para la misma en la correspondiente versión de UNE-EN 10080. Mientras no esté en vigor el marcado CE para los productos de acero, cada partida de acero deberá acompañarse de una declaración del sistema de identificación que haya empleado el fabricante, de entre los que permite la norma UNE-EN 10080.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 303/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.15.2.- Suministro de las mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Cada paquete de mallas electrosoldadas debe llegar al punto de suministro con una hoja de suministro que incorpore la información a la que se refiere el Anejo 21 de la EHE-08.

3.16.- Acero en pletinas, chapas y perfiles laminados.

Los hierros y aceros cumplirán las condiciones prescritas en el CTE-DB-SE-A. Los aceros para la construcción están regulados en Euronormas:

- Productos de acero laminado en caliente: UNE-EN 10025.
- Productos huecos para la construcción, acabados en caliente (UNE-EN 10210) y conformados en frío (UNE-EN 10219).
- Perfiles abiertos para la construcción laminados en frío y perfilados (UNE-EN 10162)
- Productos planos de acero recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados), UNE-EN 10169 y UNE-EN 10326.

Los aceros tendrán las siguientes características recogidas en el Capítulo 4 del CTE-DB-SE- A:

- Módulo de elasticidad: $E: 210.000 \text{ N/mm}^2$
- Módulo de elasticidad transversal o módulo de rigidez: $G: 81.000 \text{ N/mm}^2$
- Coeficiente de Poisson: $\nu: 0,3$
- Coeficiente de dilatación térmica: $\alpha: 1,2 \times 10^{-5} (^\circ\text{C})^{-1}$
- Densidad: $\rho: 7.850 \text{ kg/m}^3$

Los aceros a los que se hace referencia en este pliego son los comprendidos en la norma UNE-EN 10025-2 y se refiere a Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas en general.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 304/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Las características mecánicas mínimas de estos aceros según la tabla 4.1 del CTE serán:

Tabla 4.1 Características mecánicas mínimas de los aceros UNE EN 10025

DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	Tensión de límite elástico f _y (N/mm ²)		Tensión de rotura f _u (N/mm ²)		
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR					20
S235J0	235	225	215	360	0
S235J2					-20
S275JR					20
S275J0	275	265	255	410	0
S275J2					-20
S355JR					20
S355J0	355	345	335	470	0
S355J2					-20
S355K2					-20 ⁽¹⁾
S450J0	450	430	410	550	0

⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40 J.

⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J.

En este Pliego también se contemplarán los productos huecos acabados en caliente (UNE- EN 10210) y conformados en frío (UNE-EN 10219).

En caso de emplearse aceros diferentes a los señalados, para garantizar que tienen ductilidad suficiente, deberá comprobarse que:

- La relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20
- El alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S_0 , medido sobre una longitud $5,65 \cdot \sqrt{S_0}$, será superior al 15%.
- La deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar los casos, superior a la resistencia a rotura dúctil. Esto es cierto en el caso de estructuras no sometidas a cargas de impacto como las de edificación.

Se debe comprobar que la resistencia a rotura frágil es, en todos los casos, superior a la resistencia a rotura dúctil. Esto es cierto en el caso de estructuras no sometidas a cargas de impacto como las de edificación.

El espesor máximo de las chapas en función de la temperatura será el siguiente según el Capítulo 4 del CTE-DB-SE-A:

Tabla 4.2 Espesor máximo (mm) de chapas									
Grado	Temperatura mínima								
	0 °C			-10 °C			-20 °C		
	JR	J0	J2	JR	J0	J2	JR	J0	J2
S235	50	75	105	40	60	90	35	50	75
S275	45	65	95	35	55	75	30	45	65
S355	35	50	75	25	40	60	20	35	50

Las pinturas anticorrosivas y de acabado serán de minio de plomo, esmaltes sintéticos y pinturas a base de resinas epoxi (en elementos pisables) y cumplirán lo especificado en los artículos 270, 272 y 273 del PG-3. Las chapas para calderería, carpintería metálica, puertas, etc. deberán estar totalmente exentas de óxido antes de la aplicación de las pinturas de protección.

En piezas protegidas por galvanizado, esta operación se habrá realizado en caliente con una dotación mínima de seiscientos ochenta gramos de cinc por metro cuadrado (680 gr/m²).

Mediante el certificado de garantía de la factoría siderúrgica fabricante, podrá prescindirse en general, de los ensayos de recepción. El Ingeniero Director determinará los casos en que los ensayos deban ser completados y en qué forma.

Todas las piezas deberán estar desprovistas de pelos, grietas, estrías, fisuras y sopladuras. También se rechazarán aquellas unidades que sean agrias en su comportamiento.

Las superficies deberán ser regulares. Los defectos superficiales se podrán eliminar con buril o muela, a condición de que en las zonas afectadas sean respetadas las dimensiones fijadas por los planos de ejecución con las tolerancias previstas.

3.17.- Tuberías.

3.17.1.- Tuberías de polietileno de alta densidad (PEAD).

OBJETO

El objeto del presente documento es proporcionar información sobre las especificaciones de la tubería de polietileno de alta densidad PE 100 a emplear en el Proyecto.

NORMAS DE REFERENCIA

Normas UNE y UNE-EN	Normas EN o ISO	DESIGNACIÓN
UNE-EN 712		Accesorios. Resistencia al arrancamiento bajo fuerza constante
UNE-EN 713		Accesorios. Resistencia a la presión interior con curvatura
UNE-EN 715		Accesorios. Resistencia a la presión interior
UNE-EN 805		Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.
UNE-EN 911		Accesorios. Resistencia a la presión exterior
UNE-EN 1555		Tubos de Polietileno de media y alta densidad para canalizaciones enterradas de distribución de combustibles gaseosos
UNE-EN-ISO 9080		Sistemas de canalización y conducción en materiales plásticos. Determinación de la resistencia hidrostática a largo plazo de materiales termoplásticos en forma de tuberías mediante extrapolación.
	ISO 11413	Plastics pipes and fittings. Preparation of test piece assemblies between a polyethylene (PE) pipe and a electrofusion fittings
	ISO 11414	Plastics pipes and fittings - Preparation of polyethylene (PE) pipe/pipe or pipe/fitting test piece assemblies by butt fusion
UNE-EN 12201		Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE)

Normas UNE y UNE-EN	Normas EN o ISO	DESIGNACIÓN
UNE-EN 13244		Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua en general y saneamiento a presión. Polietileno (PE)
UNE 53367		Plásticos. Tubos de polietileno PE32 y PE40 para microirrigación. Características y métodos de ensayos.
UNE-EN-ISO 12162		Materiales termoplásticos para tubos y accesorios para aplicaciones a presión. Clasificación y designación. Coeficiente global de diseño (servicio)
UNE-EN 13689		Guía para la clasificación y el diseño de sistemas de canalización en materiales plásticos utilizados en la renovación.
	ISO 13953	Polyethylene (PE) pipes and fittings - Determination of the tensile strength and failure mode of test pieces from a butt-fused joint
	ISO 14409	Sistemas de canalización en materiales plásticos para la renovación de redes enterradas de suministro de agua.
UNE-EN-ISO 15494		Sistemas de canalización en materiales plásticos para aplicaciones industriales. Polibutileno (PB), polietileno (PE) y polipropileno (PP). Especificaciones para componentes y el sistema. Series métricas
UNE 53331 Informe		Criterios para la comprobación de los tubos de PVC y PE a utilizar en conducciones con o sin presión sometidos a cargas externas. (Basada en la ATV 127)
UNE 53389 Informe	ISO/TR 10358	Tubos y accesorios de materiales plásticos. Tabla de clasificación de la resistencia química

Normas UNE y UNE-EN	Normas EN o ISO	DESIGNACIÓN
UNE 53394 IN		Sistemas de canalización para la conducción de agua a presión Polietileno (PE). Guía para la instalación
UNE 53959 IN	ISO/TR 10501	Tubos y accesorios de material termoplástico para el transporte de líquidos a presión: Cálculo de la pérdida de carga

UNE = Una Norma Española. EN = Norma Europea. ISO = Organización internacional de Normalización.

Se prestará especial atención a la normativa derogada.

Normativa derogada	Normativa actual
UNE 53-367-90 "Plásticos. Tubos de polietileno de baja densidad (LDPE) para ramales de microirrigación"	UNE 53367: "Plásticos. Tubos de polietileno PE 32 y PE 40 para microirrigación"
UNE 53-131-90 "Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión"	UNE-EN 12201 "Sistemas de canalizaciones en materiales plásticos para conducciones de agua. Polietileno (PE)" UNE-EN 13244 "Sistemas de canalizaciones en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general, y saneamiento a presión. Polietileno (PE)"

Las tuberías de P.E. estarán fabricadas a base de polímeros de etileno. Estos polímeros cumplirán con lo establecido en la norma UNE 53 188 89 1R

DEFINICIONES DEL MATERIAL

Relación de dimensiones nominales, SDR. Relación entre el diámetro exterior nominal y el espesor nominal.

$$SDR = D_e / e$$

La relación entre la serie del tubo, S, y la relación de dimensiones nominales, SDR, viene dada por la ecuación siguiente, tal como se especifica en la Norma ISO 4065:

$$(S) = (SDR-1) / 2$$

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 35

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 309/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Límite inferior de confianza durante 50 años a 20 °C, σ_{LCL} . Valor, con las dimensiones de esfuerzo, en megapascuales, que puede considerarse como una propiedad del material y que representa el límite inferior de confianza al 97,5% de la resistencia media a largo plazo, durante 50 años, a una temperatura de 20 °C y con presión interna de agua.

Resistencia mínima requerida, MRS. Valor de σ_{LCL} , redondeado al valor inmediatamente inferior de la serie R 10 o de la serie R 20 (véase nota), dependiendo del valor de σ_{LCL} .

NOTA - Las series R 10 Y R 20 son las series numéricas de Renard, de acuerdo con ISO 3 e ISO 497.

Coefficiente de seguridad (de servicio), C. También denominado coeficiente de diseño o global, con un valor superior a 1, que toma en consideración las condiciones de servicio, así como las propiedades de los componentes de un sistema de canalización distinto de los que están representados en el límite inferior de confianza.

Tensión de diseño, σ_s . Esfuerzo permitido para una aplicación determinada. Se obtiene del cociente entre el MRS y el coeficiente C, redondeando el resultado al valor inmediato inferior más próximo de la serie R 20, es decir:

$$\sigma_s = \text{MRS} / \text{C}, \text{ expresado en MPa.}$$

DEFINICIONES DE LOS TUBOS

Diámetro exterior medio, d_{em} . Cociente entre el valor de la medición de la circunferencia exterior del tubo o del extremo macho del accesorio, en cualquier punto de la sección transversal, y $\pi = 3,142$, redondeando al 0,1 mm inmediatamente superior.

Diámetro exterior medio mínimo, $d_{em,min}$. Valor mínimo del diámetro exterior especificado para un diámetro nominal dado.

Diámetro exterior medio máximo, $d_{em,máx}$. Valor máximo del diámetro exterior especificado para un diámetro nominal dado.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 310/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Diámetro exterior en cualquier punto, $d_{e,y}$. Valor de la medición del diámetro en cualquier parte del tubo, redondeando al 0,1 mm inmediatamente superior.

Ovalación. Diferencia entre el diámetro exterior máximo y el diámetro exterior mínimo medidos en la misma sección transversal del tubo o del extremo macho del accesorio.

Espesor de pared en cualquier punto, e_y . Valor de la medición del espesor de pared en cualquier punto de la circunferencia de un componente.

Espesor de pared mínimo en cualquier punto, $e_{y, \min}$. Valor mínimo del espesor de pared en cualquier punto de la circunferencia de un componente.

Espesor de pared máximo en cualquier punto, $e_{y, \max}$. Valor máximo del espesor de pared en cualquier punto de la circunferencia de un componente.

Espesor de pared medio, e_m . Media aritmética de un número de medidas regularmente distribuidas alrededor de la circunferencia del componente y la misma sección transversal de éste, incluyendo los valores de espesor mínimo y máximo medidos.

Tolerancia. Variación permitida del valor especificado para una cantidad, expresada como la diferencia entre los valores máximo y mínimo permitidos.

Presión nominal, P_n . Designación numérica utilizada con fines de referencia y relativa a las características mecánicas del componente de un sistema de canalización. Para las tuberías de materiales plásticos que transportan agua, dicha presión corresponde a la presión en servicio continua máxima, en bar, que puede mantenerse con agua a 20 °C, tomando como base el coeficiente de diseño mínimo.

Presión de trabajo, P_t . Presión interna máxima para la que se ha diseñado el tubo con un determinado coeficiente de seguridad.

Espesor nominal e :

$$e = \frac{P_n \cdot D_e}{2\sigma + P_n}$$

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 311/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

donde: P_n = presión nominal en MPa.
 D_n = diámetro nominal en mm.
 Σ = esfuerzo tangencial de trabajo a 20° C en MPa.

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL

Propiedad	Unidad	PE 100
Mínima tensión requerida, MRS	MPa	10
Tensión de diseño, σ	MPa	8
Índice de fluidez en masa	g/10 min	0,2 a 1,4
Coeficiente de seguridad, C	-	1,25
Densidad aprox.	g/cm ³	>0,95
Resistencia a la tracción longitudinal	MPa	19
Resistencia a la flexión transversal a corto plazo	MPa	30
Resistencia a la flexión transversal a largo plazo	MPa	14,4
Alargamiento a la rotura, min.	%	>350
Módulo de elasticidad Corto Plazo	MPa	1100
Módulo de elasticidad Largo Plazo (E_{50})	MPa	160
Coeficiente de dilatación térmica lineal	Mm/m. °C	0,22
Contenido en negro de carbono	%	2 – 2,5
Dispersión del negro de carbono		<3
Conductividad térmica	Kcal/m. °C	0,37
Dureza	Shore D	65
T.I.O. a 200° C, min.	Minutos	>20
Temperatura de reblandecimiento VICAT (fuerza 50N)	°C	124
Contenido en sustancia volátiles	Mg/kg	<350
Contenido en agua	Mg/kg	<300
Coeficiente de Poisson, V		0,4
Constante dieléctrica	-	2,5
Rugosidad Hidráulica	K (mm)	0,003
	n (Manning)	0,008
	C (Hazen-Williams)	150

ASPECTOS DE LOS TUBOS

Exentos de burbujas y grietas, presentando sus superficies exterior e interior un aspecto liso, libre de ondulaciones u otros defectos.

- Aptos para uso alimentario: UNE-EN 12201
 - conducción de agua potable a presión según UNE-EN 12201
 - conducción de agua NO potable según UNE-EN 13244
- Color:
 - negro banda azul (UNE-EN 12201)
 - negro bandas marrones (UNE-EN 13244)

DIÁMETROS, ESPESORES Y PRESIONES NOMINALES

Los tubos vendrán definidos por el nº de lote de fabricación, año de fabricación, marca del fabricante, nombre del fabricante, tipo de material, el diámetro nominal, espesor, presión nominal, la norma y la marca de calidad o el certificado de conformidad del organismo certificador, la serie de tubo y el color (negro o azul).

El diámetro nominal del tubo de sección circular deberá coincidir con el diámetro externo, debiendo suministrar el fabricante además los espesores de pared y la longitud del tubo. El diámetro exterior nominal deberá cumplir lo detallado en la siguiente tabla:

dnext (mm)
32
40
50
63
75
90
110
125
140
160

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 313/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

dnext (mm)
180
200
225
250
280
315
355
400
450
500
560

Las medidas del diámetro exterior medio deben realizarse utilizando un circómetro en el que se lea directamente el diámetro en función de la longitud de la circunferencia, con una precisión mínima de 0,1 mm.

La longitud nominal del tubo será preferentemente de 12 m, aunque podrá suministrarse con otra longitud si así lo estima oportuna la Dirección de Obra.

Los espesores de pared máximos y mínimos admisibles para los tubos son los que se indican a en la siguiente tabla de gama de dimensiones, normalizada en la norma UNE-EN 12201:

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 314/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

			S	2,5	3,2	4	5	6,3	8	8,3	10	12,5	16	20
			SDR	6	7,4	9	11	13,6	17	17,6	21	26	33	41
			PN	PE 40	10	8	6	5	4		3,2	2,5		
			(C = 1,25)	PE 63*	16	12,5	10	8		6	5	4	3,2	2,5
				PE 80	25	16	12,5	10	8		6**	5	4	3,2
				PE 100		25	16	12,5	10		8	6**	5	4
Diámetro (mm)		Ovalación	Espesor nominal (mm)											
DN	Tolerancia	(mm)												
16	0,3	1,2		3,0	2,3	2,0								
20	0,3	1,2		3,4	3,0	2,3	2,0							
25	0,3	1,2		4,2	3,5	3,0	2,3	2,0						
32	0,3	1,3		5,4	4,4	3,6	3,0	2,4	2,0	2,0				
40	0,4	1,4		6,7	5,5	4,5	3,7	3,0	2,4	2,3	2,0			
50	0,4	1,4		8,3	6,9	5,6	4,6	3,7	3,0	2,9	2,4	2,0		
63	0,4	1,5		10,5	8,6	7,1	5,8	4,7	3,8	3,6	3,0	2,5		
75	0,5	1,6		12,5	10,3	8,4	6,8	5,6	4,5	4,3	3,6	2,9		
90	0,6	1,8		15,0	12,3	10,1	8,2	6,7	5,4	5,1	4,3	3,5		
110	0,7	2,2		18,3	15,1	12,3	10,0	8,1	6,6	6,3	5,3	4,2		
125	0,8	2,5		20,8	17,1	14,0	11,4	9,2	7,4	7,1	6,0	4,8		
140	0,9	2,8		23,3	19,2	15,7	12,7	10,3	8,3	8,0	6,7	5,4		
160	1,0	3,2		26,6	21,9	17,9	14,6	11,8	9,5	9,1	7,7	6,2		
180	1,1	3,6		29,9	24,6	20,1	16,4	13,3	10,7	10,2	8,6	6,9		
200	1,2	4,0		33,2	27,4	22,4	18,2	14,7	11,9	11,4	9,6	7,7		
225	1,4	4,5		37,4	30,8	25,2	20,5	16,6	13,4	12,8	10,8	8,6		
250	1,5	5,0		41,5	34,2	27,9	22,7	18,4	14,8	14,2	11,9	9,6		
280	1,7	5,8		46,5	38,3	31,3	25,4	20,6	16,6	15,9	13,4	10,7		
315	1,9	6,3		52,3	43,1	35,2	28,6	23,2	18,7	17,9	15,0	11,9	9,7	7,7
355	2,2	7,1		59,0	48,5	39,7	32,3	26,1	21,1	20,2	16,9	13,5	10,9	8,7
400	2,4	8,0			54,7	44,7	36,4	29,4	23,7	22,7	19,1	15,1	12,3	9,8
450	2,7	9,0			61,5	50,0	40,9	33,1	26,7	25,5	21,5	17,2	13,8	11,0
500	3,0	10,0				55,8	45,4	36,8	29,7	28,3	23,9	19,1	15,3	12,3
560	3,4	11,2					50,9	41,2	33,2	31,7	26,7	21,4	17,2	13,7
630	3,8	12,5					57,2	46,3	37,4	35,7	30,0	24,1	19,3	15,4
710	4,4	14,0						52,2	42,1	40,2	33,9	27,2	21,8	17,4
800	5,0	16,0						58,8	47,4	45,3	38,1	30,6	24,5	19,6
900	5,6	18,0							53,3	51,0	42,9	34,4	27,6	22,0
1 000	6,3	20,0							59,3	56,6	47,7	38,2	30,6	24,5
1 200	7,1	22,5									57,2	45,9	36,7	29,4
1 400	8,0	25,0										53,5	42,9	34,3
1 600	9,0	28,0										61,2	49,0	39,2

* PE 63 no se utiliza en España.

** Los valores reales calculados son 6,4 bar para PE100 y 6,3 bar para PE80.

Nota: en negrita están indicadas las presiones habituales.

Las presiones hidráulicas que un tubo de PE es capaz de resistir en función de cuál sea su PN, son las que se especifican en la siguiente tabla según las normas europeas:

PFA y PEA en función de PN en los tubos de PE, a 20°C (UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244)

		PFA (bar)	PEA (bar)
PN (bar)	2.5	2.5	3.75
	3.2	3.2	4.8
	4	4	6
	5	5	7.5
	6	6	9
	8	8	12
	10	10	15
	12.5	12.5	18.75
	16	16	24
	20	20	30
	25	25	37.5

PFA: Presión de Funcionamiento Admisible

PEA: Presión de Prueba en obra Admisible

PMA: Presión Máxima Admisible

ACCESORIOS

Las piezas especiales o accesorios de PEAD cumplirán con las características fijadas para las juntas y demás elementos que se especifican en el proyecto.

Los accesorios en PEAD serán: codos, derivaciones, conos reductores, tapones, manguitos, tomas en carga y portabridas.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 42

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 316/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los accesorios fabricados mediante el empalme de tubos cumplirán los requerimientos especificados para éstos.

CARACTERÍSTICAS SANITARIAS

Los tubos deberán cumplir la legislación sanitaria vigente.

MARCADO DE LOS TUBOS

Todos los tubos deben ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial
- Fecha de fabricación (mes y año y número de lote)
- Tipo de material (PE 40, 63, 80 ó 100)
- Diámetro nominal, DN (mm)
- Presión nominal, PN (bar)
- Espesor nominal, e (mm)
- Referencia a la norma correspondiente en cada aplicación
- Marca de calidad del producto, en su caso

SISTEMAS DE UNIÓN

La unión, tanto de tubos como de accesorios se hará mediante soldadura a tope o a testa para todos los diámetros.

A continuación se reseñan todos los tipos de unión por si la Dirección facultativa decidiera cambiar el método de unión para algunos tramos o diámetros.

La unión puede realizarse por soldadura o mediante accesorios de plástico o metálicos. Los accesorios para unión deben tener una resistencia acorde con la presión de trabajo de la instalación.

Las tuberías de polietileno no admiten unión por adhesivo.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 317/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

– Uniones mediante accesorios

Las uniones con accesorios roscados no deben efectuarse roscando directamente la tubería.

Cuando se empleen accesorios, es conveniente que éstos resistan los esfuerzos de tracción (aros dentados sobre el diámetro exterior del tubo, casquillos insertados en el interior del tubo con tuerca de apriete exterior o accesorio con entalladuras en forma de dientes de sierra). Únicamente cuando las contracciones de la tubería o esfuerzos de tracción no den lugar a pérdida de estanqueidad de la unión, pueden emplearse accesorios que no permitan uniones resistentes a la tracción (uniones Gibault o manguitos y bridas con junta elástica).

Las uniones embridadas, no usadas en tuberías de pequeño diámetro, consisten en portabridas de polietileno soldables a la tubería con brida loca o en bridas metálicas unidas mecánicamente a la tubería.

– Uniones por soldadura

Unión por soldadura a tope

Se efectúa por calentamiento de los extremos de los tubos mediante una placa previamente calentada. Posteriormente se mantienen juntos los extremos bajo presión controlada.

El método sirve para todos los diámetros, aunque es necesario un equipo adecuado para alineamiento de tubos y aplicación de presión controlada si el diámetro es mayor de 50 mm. La unión se hará en 3 fases:

- 1) Preparación de superficie. Superficies de acoplamiento alineadas y libres de imperfecciones.
- 2) Calentamiento de superficies. La placa estará a $210^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$. Se presionarán las superficies de acoplamiento sobre la placa hasta que se forme una rebaba de material fundido.
- 3) Soldadura. Se unen las caras calentadas bajo presión de 1,5 a 2 kg/cm^2 , manteniéndola hasta que se enfríe el área de unión. Quedará una rebaba en el interior y exterior de la tubería, cuya altura no debe exceder 1/3 del espesor de pared.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 318/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Unión con embocadura soldada

Se utiliza con accesorios de polietileno con embocadura.

Se usa un calefactor que, una vez calentado a $275\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 15\text{ }^{\circ}\text{C}$, se aplica al extremo del tubo y a la embocadura hasta que se funden las superficies. A continuación se retira el calefactor y se inserta el extremo macho del tubo en la embocadura del accesorio, inmovilizando el conjunto hasta que esté frío. En los diámetros mayores de tubería es aconsejable aplicar una presión circunferencial a la embocadura del accesorio. Debe cuidarse que el cabezal esté limpio antes del uso.

Unión por electrofusión

se emplean accesorios de polietileno en el interior de cuya embocadura se aloja una resistencia eléctrica que se conecta a un equipo eléctrico para realizar la fusión. Se seguirán las indicaciones del fabricante sobre temperaturas y tiempos de calentamiento.

FLEXIBILIDAD

Las tuberías de polietileno admiten curvaturas en frío, sin piezas especiales. El radio de curvatura es función del tipo de material y de la presión nominal del tubo. Es recomendable no realizar a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ radios de curvatura R inferiores a los que se indican a continuación:

PN tubo	Temperatura	Radio mínimo R
		PE 100
6	20° C	$40 \times D_n$
10	20° C	$30 \times D_n$
16	20° C	$20 \times D_n$

Si la curvatura se realiza a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ los radios de curvaturas indicados anteriormente se incrementarán 2,5 veces. Entre $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ el radio de curvatura puede determinarse por extrapolación lineal.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 319/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.17.2.- Tubería de polietileno de baja densidad para ramales de goteo.

Serán de 16 x 13'8 mm. de diámetro exterior e interior con goteo integrado autocompensante de 2'3 a 1 m. de distancia entre goteros, y de 1'6 l/h. a 75 cm. de distancia entre goteros.

3.18.- Ventosas.

Las válvulas de expulsión y/o admisión de aire deben cumplir con los requisitos de funcionamiento que figuran en la norma UNE-EN 1074-4:2000.

Estarán constituidas, básicamente, por un cuerpo, flotadores esféricos o cilíndricos y, algunas veces, por un juego de palancas, sobre las que actúa el flotador, las cuales accionan las válvulas de cierre de los orificios de entrada y salida del aire.

Las ventosas serán automáticas y trifuncionales. El diámetro nominal de las ventosas corresponderá al diámetro de conexión con la tubería, así como al diámetro de aducción/expulsión de aire.

Las ventosas deberán disponer de una válvula de corte para el mantenimiento de las mismas cuando la tubería se encuentra en servicio.

Las ventosas trifuncionales se compondrán de una ventosa automática y una ventosa cinética:

Las características de las ventosas cinéticas:

- Cuerpo y tapa: Fundición dúctil GGG 40 revestida por empolvado epoxi de un espesor de 150 micras.
- Flotadores: Acero inoxidable.
- Tobera: Acero inoxidable.
- Tornillería: Acero galvanizado al cobalto o acero inoxidable A4

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 320/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Las características de las ventosas automáticas serán:

- Cuerpo y tapa: Fundición dúctil GGG 40 revestida por empolvado epoxi de un espesor de 150 micras.
- Flotadores: Polipropileno.
- Tobera: Acero inoxidable.
- Tornillería: Acero inoxidable

Características de diseño

Para el dimensionamiento hay que considerar un Caudal Libre a Eliminar (CAE), que será equivalente al caudal circulante por cada tramo. En el caso de nuestra red, al existir multitud de diámetros y caudales diferentes, el método más adecuado es seleccionar el tamaño de la ventosa en función del diámetro de la tubería:

Ø tubería (mm)	Ø ventosa (mm)
63-75-90-110-140-160-200-250	50
315-400-500	80

Esta condición tiene por finalidad limitar la velocidad de circulación del aire, evitando desplazar en el cuello el flotador por la fuerza de la corriente de aire.

Las válvulas con orificios de aireación en forma de tobera se diseñarán para una velocidad máxima de expulsión de aire, en el proceso de llenado de la conducción de $v = 200$ m/s.

En otro caso, esta velocidad no será superior a 300 m/s.

Los flotadores, en la posición de válvula cerrada se diseñarán para resistir la presión externa a la que son sometidas sin deformación remanente alguna. Podrán ser huecos o macizos.

La brida de unión a la conducción será perpendicular al eje de la ventosa. Estarán taladradas y los orificios para los tornillos de unión estarán distribuidos uniformemente en un círculo concéntrico con el eje de la sección de paso de aire.

La unión roscada del conjunto válvula-llave de guardar, será sobre collarín.

Se instalarán válvulas de aireación en los siguientes puntos de las redes de tuberías:

En todos los puntos altos relativos de cada tramo entre dos válvulas de corte.

- Inmediatamente antes de cada válvula de corte en los tramos ascendentes según el sentido de recorrido del agua, e inmediatamente después en los descendentes.
- En todos los cambios marcados de pendiente, aunque no correspondan a puntos altos relativos.
- En todos los tramos de más de 500 m.l. en los cuales, por tener una pendiente constante no existan puntos altos ni bajos relativos y no se haya dispuesto ningún elemento de aireación de la conducción.
- Se instalarán válvulas de aireación aguas abajo de las válvulas de seguridad, de cierre por sobrevelocidad.

Características de los materiales

Las calidades de los materiales ya reseñados serán, como mínimo, los que corresponden a las designaciones siguientes:

Fundición nodular

- UNE 36-118 FGE 42-12 ó FGE 50-7
- DIN 1693 GGG 40 0 GGG 50

Acero fundido al carbono

- UNE 36-252 AM 45 gr.bç
- ASTM A-216 Gr WCB

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 322/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Acero inoxidable

- UNE 36-016 F 3504 X5CRNi 18-10 AISI304
- UNE 36-016 F 3503 X2CRNi 18-10 AISI304L
- UNE 36-016 F 3534 X6CRNiMo 17-12-03 AISI316
- UNE 36-016 F 3533 X2CRNiMo 17-12-03 AISI316L

Aleaciones de cobre

- Forjados: UNE 37-103 series 66XX y 73XX
- Moldeados: UNE 37-103 series 26XX y 35XX

En las soldaduras entre acero inoxidable y otros materiales se utilizarán procedimientos de soldadura que eviten pares galvánicos y en el caso de soldaduras entre aceros inoxidables, se utilizarán los de bajo contenido en carbono.

Las resinas para protección tendrán las siguientes características mínimas:

- Adherencia a soporte > 20 kg/cm²
- Adherencia entre capas > 20 kg/cm²
- Absorción de agua < 5% en peso
- Resistencia a la abrasión < 0,08 gr para H-22 (según Taber).

Los elastómeros de estanqueidad serán de NRB para aguas residuales. Los restantes de existir, serán además de ácrilo-nitrilo butadieno (NBR) o neopreno (CR) y deberán cumplir las características que se determinan en la norma UNE 53-571 para las clases 60 a 75.

Los pernos y tornillos que unen cuerpo y tapa, así como los de la junta de enlace serán de acero con revestimiento galvánico según DIN 267 y con un tratamiento de cromatado posterior según DIN 50941. La tornillería en contacto con el agua será de acero inoxidable de calidad mínima F3534, X6CrNiMo 17-12-03 AISI316 según UNE 36.016.

Características dimensionales

Las dimensiones de las bridas de enlace a la instalación, serán conforme a la norma ISO 2531 ap 27,28,29 para la PN 10, 16 y 25 respectivamente.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 323/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En la unión mediante enlace roscado, la rosca deberá ser normalizada, del tipo Rosca Gas (fileteado Whitworth) con rosca exterior en la válvula de aireación.

Protecciones

Todo el material de fundición y acero de carbono del cuerpo y tapa llevará una protección anti-corrosión interior y exterior a base de una o varias capas de pintura epoxi-poliamida, con un espesor total no inferior a 200 micras.

Cualquiera que sea el sistema de preparación de superficies, éste deberá alcanzar como mínimo el grado SA 2 1/2, según la norma SIS 055-900.

La tornillería de la junta de brida de enlace a la instalación, se protegerá mediante la colocación en ambos extremos de caperuzas de materia plástica (polietileno o similar).

Este sistema ha de considerarse independiente del que pueda corresponder al estudio específico de protección general de la conducción a que corresponda.

La tornillería, en caso de existir, entre cuerpo y tapa se sellará con silicona o similar en caso de ser embutida o bien se protegerá en la forma descrita para las juntas de brida.

3.19.- Válvulas.

Se instalarán válvulas de seccionamiento en:

- Las derivaciones con el fin de poder independizar ramales o tramos en caso de avería.
- También se utilizarán válvulas de corte en desagües (colocados en puntos bajos de la red).
- En las ventosas para poder aislar estos elementos en caso de avería.
- Delante de elementos puntuales como hidrantes, caudalímetros, válvulas reductoras.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 324/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La tipología de válvula a emplear según el diámetro de la conducción en la que se inserta será la siguiente:

- DN tubería ≤ 300 mm..... Válvula de compuerta
- DN tubería > 300 mm..... Válvula de mariposa

Las válvulas estarán ubicadas en arquetas y se dispondrán los correspondientes macizos de anclaje que soporten los esfuerzos transmitidos por la válvula cerrada.

Las válvulas serán concebidas para unas presiones de trabajo máximas admisibles a temperatura ambiente de:

- 10 bar (1,0 MPa) para válvulas PN 10
- 16 bar (1,6 MPa) para válvulas PN 16
- 25 bar (2,5 MPa) para válvulas PN 25

Las válvulas de seccionamiento del proyecto podrán ser de accionamiento manual y con desmultiplicador o de accionamiento eléctrico según indicaciones en planos y presupuesto.

3.19.1.- Válvulas de compuerta.

Las válvulas de compuerta deben cumplir con los requisitos de funcionamiento que figuran en la norma UNE-EN 1074-2:2000.

Estarán constituidas básicamente por un cuerpo, tapa, obturador, husillo y mecanismo de maniobra. Unión mediante brida.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 325/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Campo de aplicación

La descripción de las válvulas de compuerta a emplear será la siguiente:

- Longitud entre bridas según EN 558-F14 (DIN 3202/1, F4)
- Bridas y orificios según ISO 7005-2 (EN 1092-2, DIN 2501)
- Cuerpo y tapa: fundición dúctil EN-GJS-500-7, EN 1563
- Compuerta: fundición dúctil EN-GJS-500-7 vulcanizada con caucho EPDM
- Eje de acero inoxidable X20 Cr13 (AISI 420)
- Empaquetadura: sellado superior, juntas tóricas de NBR en un cojinete de Nylon, manguito inferior.
- Revestimiento de cuerpo y tapa: epoxi 250μ como mínimo en partes lisas, aplicado electrostáticamente interna y externamente DIN 30677/2.
- Collarín de empuje de latón
- Tornillos en acero inoxidable avellanados y sellados con silicona.

El cuerpo, la tapa, el tejuelo y la prensa, serán de fundición, así como el disco, que irá guarnecido por ambas caras con aros de bronce. Los husillos serán de bronce o de acero inoxidable.

El contratista entregará un gráfico en el que se represente la ley que relaciona el caudal y el tiempo de cierre para cada tipo de válvula, pudiendo en este caso ser rechazada si no fuese suficientemente lento y gradual a juicio del facultativo director de obra.

Si el empuje que se ejerce sobre una sola cara de la compuerta cerrada superase los 3.500 Kg, se prescindirá de utilizar válvulas de este tipo por considerar su manejo a mano difícil.

Para calcular dicho empuje se utilizará como presión unitaria la presión de servicio de la válvula y como superficie el área mojada que, podrá o no, coincidir con la correspondiente al diámetro nominal de la válvula.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 52

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 326/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Características de diseño

El diseño del cuerpo será tal que permita desmontar y retirar el obturador sin necesidad de levantar aquél de la tubería. Asimismo, deberá ser posible sustituir los elementos de estanqueidad eje-etapa, o restablecer la impermeabilidad, con la conducción bajo presión, sin necesidad de desmontar el cuerpo ni el obturador, y en la posición de apertura total de la válvula.

La parte inferior del interior del cuerpo, en general, no debe tener acanaladuras, de forma que una vez abierta la válvula no haya obstáculo alguno en la sección de paso del agua, ni huecos donde puedan depositarse sólidos arrastrados por el agua.

Para PN 10, 16 y 25, el obturador, fabricado en fundición nodular, estará exteriormente recubierto de elastómero con purga de fondo. El cuerpo no llevará acanaladura en su parte inferior.

El cierre de la válvula se realizará mediante giro de la cabeza del husillo o eje en el sentido de las agujas del reloj, consiguiéndose la estanqueidad mediante la compresión del obturador con el perímetro interno del cuerpo.

El husillo girará y penetrará de manera recta y uniforme y funcionará correcta y suavemente, acorde a los esfuerzos en la apertura y cierre de la válvula.

El roscado del husillo en la zona de maniobra será mecanizado o forjado de forma trapecial y en la longitud suficiente para asegurar que los obturadores puedan elevarse hasta conseguir el paso directo: es decir, dejando libre, en posición de abierta, la totalidad de la sección del paso del fluido. La sección de paso debe ser como mínimo el 90% de la correspondiente al DN de la válvula, debiendo mantenerse en la reducción de sección perfiles circulares sin que existan aristas o resaltos.

La cabeza o corona del husillo, donde se aplica el elemento de maniobra formará una sola pieza con el resto del husillo. Se rebajará y mecanizará de forma que la parte superior resulte de sección cuadrada para recibir el elemento de maniobra.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 327/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El enlace a la conducción se realizará mediante bridas. Las bridas formarán ángulo recto con el eje de la parte tubular del cuerpo y serán concéntricas con éste. Las bridas estarán taladradas y los orificios de los tornillos estarán distribuidos uniformemente en un círculo concéntrico con el eje de paso.

En el caso de la unión con bridas, está se realizará intercalando un carrete de anclaje por un lado y un carrete de desmontaje por el otro.

En la zona de fricción entre eje y tapa deberán existir, al menos, dos juntas de estanqueidad.

Se instalará una junta deslizante entre el husillo y la parte superior de la tapa que evite la entrada de materias extrañas.

El par máximo de estanqueidad deberá ajustarse a la Norma ISO 7259.

El par de ensayo deberá ser como mínimo el triple del valor del par de estanqueidad señalado anteriormente y nunca podrá ser inferior a 300 Nm.

Características de los Materiales

El cuerpo y la tapa serán de fundición dúctil y el eje de acero inoxidable AISI 420. El revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo.

Los pernos o tornillos que unan cuerpo y tapa, de existir según diseño, serán de acero inoxidable. En el caso de válvulas enterradas, la tornillería deberá protegerse contra la corrosión.

Las juntas existentes entre las diversas partes de la válvula serán de material convenientemente apropiado para resistir las pruebas que se especifican en el apartado correspondiente, y sin que en ningún momento puedan alterar la calidad del agua.

La junta del sistema de enlace será del mismo tipo que la de la conducción.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 328/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Las características de resistencia mecánica, resistencia a la corrosión, temperatura y envejecimiento (durabilidad) de los materiales señalados anteriormente serán, como mínimo, los que correspondan a las designaciones siguientes:

Fundición nodular:

- UNE 36-118 FGE 42-12 ó FGE 50-7
- DIN 1693 GGG 40 ó GGG-50
- UNE-EN 1503-3:2000

Acero fundido:

- UNE 36-252 AM 45 gr.
- ASTM A-216 Gr. WCB
- UNE-EN 1503-1/2:2000

Acero inoxidable:

- UNE 36-016 F3401 X12Cr13 AISI 410
- UNE 36-016 F3402 X20Cr13 AISI 420
- UNE 36-016 F3403 X30Cr13 AISI 420
- UNE-EN 10088:1996

Aleaciones de cobre:

- Forjados: UNE 37-103 series 66XX y 73XX
- Moldeados: UNE 37-103 series 26XX y 35XX
- UNE-EN 1982:1999 y/o UNE 12165:1999

Elastómeros:

- Caucho nitrílico (NBR)
- Etileno-propileno (EPDM)
- Neopreno (CR)
- UNE EN 681-1:1996

Los elastómeros en contacto con el agua en circulación serán de etileno-propileno por su mayor resistencia al ozono y al envejecimiento. Asimismo, todos los elastómeros deberán cumplir las características que se determinan en UNE 53-571, para una dureza 60 ± 5 .

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 329/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Características dimensionales

Longitud de montaje:

Para las válvulas cuya unión a la instalación se realice mediante juntas de brida, la longitud de montaje será la distancia entre los dos planos perpendiculares al eje de la tubular de la válvula situados en los finales del cuerpo.

Se normalizan las siguientes longitudes de montaje:

DN	PN 10/16			PN 25 Y PN 40	
Serie básica ISO-5752	14	3	15	15	4
50	150	178	250	250	216
65	170	190	270	270	241
80	180	203	280	280	283
100	190	229	300	300	305
125	200	254	325	325	381
150	210	267	350	350	403
200	230	292	400	400	419
250	250	330	150	450	457
300	270	356	500	500	502

En cuanto a las válvulas de enlace mediante extremos hembras para junta automática flexible, la distancia entre extremos será, como mínimo, la que resulta de aumentar en 12 cm la mayor anchura exterior del cuerpo en su parte superior, de forma que quede, como mínimo 6 cm a cada lado, entre el exterior de la parte superior del cuerpo y el ensanchamiento exterior de la junta, a efectos de la realización del anclaje de la válvula. En cualquier caso la profundidad de la hembra del enchufe deberá cumplir, como mínimo, las especificaciones de la Norma UNE 19-031, que se corresponde con ISO 13.

Altura de montaje:

Se define la altura de montaje como la distancia existente desde el eje del orificio o tubular de paso hasta el extremo del husillo, considerando éste como la parte superior de la sección cuadrada, que recibe el volante o caperuza del mecanismo de accionamiento.

A tal efecto, se señalan las alturas de montaje máximas para cualquiera de las presiones nominales que se consideran.

DN	50	65	80	100	125	150	200	250	300
H	255	320	335	380	450	480	600	712	800

Dimensiones en mm.

DN: Diámetro Nominal

H: Altura de montaje

Enlaces a la conducción:

Para el dimensionamiento de los enlaces mediante extremos hembras para junta automática flexible se estará a lo dispuesto en ISO 13.

Para los enlaces mediante juntas de bridas, las dimensiones de éstas así como la métrica de los tornillos están conformes con las normas:

PN 10: ISO 2531-ap.27 Equivalente a DIN 28604

PN 16: ISO 2531-ap.28 Equivalente a DIN 28605

PN 25: ISO 2531-ap.29 Equivalente a DIN 28606

PN 40: DIN 2545

Las bridas de tuberías y piezas especiales que se acoplen a las de las válvulas deberán ajustarse a las dimensiones de las citadas normas, mecanizándose en caso necesario.

El espesor del cuerpo, diámetro del husillo y dimensiones de la tapa y casquillo de sujeción de ésta se determinarán por el fabricante según las condiciones de los materiales empleados, los esfuerzos de ensayo, y para una velocidad de flujo de 4 m/s, para PN 10 y 16 y 5 m/s, para PN 25 y 40.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA			28/03/2022 15:34	PÁGINA 331/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/		
				

Características de las Protecciones

Todo el material de fundición nodular o acero del cuerpo y tapa en las partes del llevarán una protección anti-corrosión interior y exterior a base de una o varias capas de pintura epoxi poliamida, con un espesor total no inferior a 150 micras, de las que al menos las 50 micras primeras deberán tener un contenido en zinc no inferior al 95% en peso.

En el caso de aceros, además de las anteriores, se aplicará una capa de imprimación de pintura reactiva para asegurar la adherencia de las capas posteriores.

Cualquiera que sea el sistema de protección utilizado, será esencial la preparación previa de la superficie a proteger para conseguir la uniformidad del revestimiento anticorrosión. Para ello, se eliminará el polvo, la suciedad y aceites o materiales grasas que pueden encontrarse sobre la superficie.

Para cualquiera de las protecciones citadas, deberá tenerse en cuenta el carácter alimentario de los recubrimientos a emplear.

La tornillería, en caso de existir, entre cuerpo y tapa en válvulas enterradas, será embutida, sellándose ambos extremos con silicona o similar.

En las válvulas de enlaces con juntas de bridas, la tornillería de estas juntas como la de las válvulas se protegerá mediante la colocación en ambos extremos de caperuzas de materia plástica (polietileno o similar) cuando vayan alojadas en cámaras o arquetas.

CONTROL DE CALIDAD

Autocontrol

La fabricación, montaje y acabado de todos los elementos componentes de las válvulas deberán estar sujetos a un estricto y documentado proceso de autocontrol que garantice la calidad del producto suministrado.

El fabricante deberá entregar a la empresa constructora el manual de organización, equipos, medios y procedimientos de autocontrol, cuya idoneidad y cumplimiento deberá ser certificado anualmente por organismo competente o empresa de control de calidad, independiente del fabricante, oficialmente autorizada.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 332/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El proceso de autocontrol abarcará al menos los apartados siguientes:

1. Materiales:

- Composición química.
- Estructura molecular.
- Características mecánicas.
- Tratamientos térmicos.
- Otras características.

2. Fabricación:

- Dimensiones, tolerancias y paralelismo
- Soldaduras
- Acabado de superficies
- Comportamiento mecánico

3. Protecciones:

- Composición química
- Preparación de superficies y espesores
- Comportamiento mecánico
- Comportamiento químico y alimentario

Deberán comprobarse y registrarse documentalmente, al menos, todas y cada una de las características de diseño, de los materiales y de las protecciones que se señalan en este mismo apartado de "Características" del presente Pliego.

En el manual de control de calidad deberán señalarse las normas oficiales de ensayos que se apliquen, o en otro caso incluirse la descripción detallada de los procesos y medios de ensayo utilizados.

Además del manual de autocontrol, el fabricante entregará a la empresa constructora copia de los registros de resultados de todas las operaciones y ensayos efectuados en cada lote de equipos suministrados, fechados y rubricados por los técnicos facultativos correspondientes, abarcando todos los apartados y características señalados anteriormente.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 333/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Ensayos y pruebas

El fabricante entregará a la empresa constructora copia de los certificados de prueba de idoneidad de cada modelo, diámetro y timbraje a suministrar incluyendo:

- pruebas mecánicas
- pruebas hidráulicas
- ensayos de desgaste

Deberán documentarse estas pruebas con la normativa aplicada a cada tipo de ensayos. El certificado de idoneidad deberá ser expedido por organismo competente o empresa de control de calidad, independiente del fabricante, oficialmente autorizada.

Además de los controles, ensayos y pruebas a que se someten los materiales y elementos componentes de cada lote de fabricación, todas y cada una de las válvulas deberán someterse a un control de funcionamiento que incluya al menos los ensayos y pruebas siguientes:

- Prueba de accionamiento en vacío.
- Comprobación del sentido de giro y paso integral.
- Prueba de presión.

Se comprobará el comportamiento mecánico y la estanqueidad exterior sometiendo la válvula abierta a una presión interior de 1,5 veces la presión nominal, con arreglo a la Norma ISO 5208.

Pruebas de estanqueidad

Se comprobará el comportamiento mecánico y la estanqueidad interior y exterior sometiendo la válvula cerrada a una presión interior, alternativamente por cada lado del obturador, de 1,1 veces la presión nominal, con arreglo a la Norma ISO 5208, sin que se aprecie pérdida alguna de estanqueidad durante la duración del ensayo.

Par de cierre y apertura

Durante las pruebas de estanqueidad, deberán medirse y registrarse automáticamente los pares de cierre y apertura de la válvula.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 334/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Referencias, certificados y garantías

Cada lote de válvulas suministradas por el fabricante, deberá ser remitido junto con una ficha técnica en la que se haga referencia a las características de diseño, materiales, dimensionales, de protecciones, de fabricación, de expedición, durabilidad, garantía y otros.

Las referencias mínimas exigibles en la ficha técnica de cada lote deberán ser:

Fabricación:

- Código de identificación del lote de fabricación
- Fabricante y modelo de la válvula
- Fecha de fabricación
- N.º de pedido
- Fecha de expedición

Generales:

- Tipo de válvula: compuerta
- Diámetro nominal
- Presión nominal
- Sentido de maniobra: cierre en sentido horario
- Accionamiento
- Tipo de asiento: elástico o metal-metal
- Tipo de enlace: bridas o enchufe hembra

Materiales:

- Material del cuerpo y tapa
- Material del obturador
- Material de husillo
- Material de la tuerca
- Material de la tornillería
- Material de las juntas

Dimensionales:

- Longitud de montaje
- Altura de montaje

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 61

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 335/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Protecciones:

- Protección de la fundición.
- Protección del acero.
- Protección de la tornillería.

Pruebas:

- Ensayos y pruebas a que ha sido sometida

Garantías:

- Periodo de garantía contra defecto de fábrica y funcionamiento.

Como documentación adjunta a las referencias técnicas señaladas, se exigirán certificados de calidad del modelo de válvula, de los materiales constitutivos, de las características mecánicas de las válvulas y de las diferentes pruebas realizadas.

Entre otros se exigirán, por cada lote de fabricación, los siguientes certificados y garantías:

- ensayos y pruebas realizados.
- composición química de materiales (fundición, elastómeros, grasas de montaje y otros).
- características mecánicas.
- procedimientos de pintado y protección.
- Certificación de control de calidad realizado por una empresa independiente oficialmente autorizada.
- periodo de garantía, alcance y condiciones.
- seguro de responsabilidad civil.

Estos certificados deberán ir firmados por el responsable del control de calidad del fabricante.

Asimismo se entregará el manual de explotación y mantenimiento correspondiente a cada nuevo modelo de válvula suministrado. En dicho manual deberá incluirse el procedimiento de embalaje.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 336/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Marcado

Toda válvula deberá estar marcada de forma claramente legible conforme a lo dispuesto en el presente apartado.

Se marcarán en la válvula mediante grabado en altorrelieve, al menos en uno de los dos laterales del cuerpo, las siguientes características:

- Diámetro nominal: mediante el símbolo DN seguido por su valor correspondiente expresado en mm.
- Presión nominal: mediante el símbolo PN seguido por su valor correspondiente expresado en bar.
- Material del cuerpo: se especificará la abreviatura correspondiente al material empleado seguido por las siglas de la Norma que emplee dicha abreviatura, por ejemplo: FGE 42-12 UNE.

Identificación del fabricante

Asimismo se señalará de forma indeleble, sobre el cuerpo o tapa, las siguientes características:

- El modelo de la válvula
- El año de montaje
- El sentido de apertura y cierre

3.19.2.- Válvulas de mariposa.

Las válvulas de mariposa deben cumplir con los requisitos de funcionamiento que figuran en la norma UNE-EN 1074-2:2000. En el caso de emplear materiales metálicos, además deben ser conforme a lo especificado por la norma UNE-EN 593:1998.

Campo de aplicación

Se emplearán como válvulas de seccionamiento para tuberías de DN > 300 mm.

Estarán provistas de un cuerpo cilíndrico o esférico, un obturador circular (lenteja o mariposa) y de un eje que se accione lentamente, mediante un volante con mecanismo desmultiplicador alojado en una carcasa lateral.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 337/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Las características de estas válvulas serán las siguientes:

- Embridadas: ISO 5752/EN 558
- Bridas y orificios según ISO 7005-2 o DIN 2576 (PN 10) DIN 2502 (PN 16)
- Cuerpo: fundición dúctil EN-GJS-400, EN-1563
- Disco: fundición dúctil
- Eje: acero inoxidable
- Junta: EPDM
- Revestimiento mínimo de epoxi: 150μ
- Desmultiplicador manual con indicador mecánico de posición y volante

– Para las Válvulas de mariposas motorizadas:

- accionamiento mediante actuador eléctrico Todo-Nada trifásico 380V 50 Hz con indicador mecánico de posición y volante de maniobra de emergencia

Las válvulas se instalarán con el eje en posición horizontal.

La válvula deberá estar equilibrada de tal modo que las presiones sobre las dos mitades del disco, situadas a uno y otro lado del eje, sean prácticamente iguales, de forma que se disminuya el esfuerzo de accionamiento, facilitándose para grandes presiones y diámetros.

El perfil transversal del disco será lo más adecuado posible a la disminución de pérdida de carga, cuando funcione en posición de abierto.

Características de diseño

Entre los diferentes diseños se admitirán los siguientes:

- a) Según la posición del eje respecto al disco:
De eje concéntrico, cuando el eje coincide con el plano de simetría del disco
- b) Según sea el eje:
Único o monobloque

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 338/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

c) Según sea el sistema de estanqueidad cuerpo-obturador

- Junta de estanqueidad montada sobre el obturador
- Junta de estanqueidad montada sobre el cuerpo

Las bridas de enlace a la conducción formarán ángulo recto con el eje de circulación del fluido y serán concéntricas con éste. Estarán taladradas y los orificios para los tornillos de unión estarán distribuidos uniformemente en un círculo concéntrico con el eje de paso. No se admitirán taladros roscados en ninguna de las bridas de enlace que permitan la sujeción mediante simple atornillado, ni diseños (nervios, resaltes, etc.) que dificulten la colocación y desmontaje de los tornillos y tuercas de apriete.

Las velocidades máximas de diseño con apertura total serán las expresadas en la tabla siguiente:

PN	V (m/s)
10	3
16	4
≥25	5

En una válvula utilizada en regulación se preverá la aparición del fenómeno de cavitación cuando, mantenida una posición de regulación el valor de la presión absoluta aguas abajo de la válvula sea inferior al valor de la caída de presión en el obturador.

Para las velocidades indicadas y con la válvula totalmente abierta, el diseño de la válvula no permitirá que se produzca cavitación determinándose aquellas condiciones críticas a partir de las cuales puede producirse este fenómeno, o el valor de la presión necesaria aguas abajo para mantener en los límites deseados el grado de cavitación en la válvula.

El par de maniobra deberá ser inferior a 50 Nm para accionamiento manual por volante y de 150 Nm para accionamiento motorizado eléctrico, neumático o hidráulico (actuadores). Estos valores, a válvula vacía, serán de 5 Nm y 15 Nm respectivamente.

El número de vueltas del elemento de maniobra necesario para obtener un movimiento de apertura o cierre completo formará parte de las características de la válvula.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 339/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El número de vueltas del elemento de accionamiento manual se ajustará a los valores de la siguiente tabla:

PN	min.	max.
≤400	20	40
450 a 700	30	60
≥800	60	120

En las válvulas de accionamiento motorizado deberá limitarse el tiempo de maniobra, en función de las características hidráulicas de la instalación, con el fin de limitar las sobrepresiones por golpe de ariete.

La válvula será concebida para poder soportar un número mínimo de 2000 ciclos de maniobra en vacío con apriete al par máximo.

El mecanismo de desmultiplicación estará alojado en una caja, cárter o carcasa, que deberá ser estanca mediante junta de elastómero, grado de protección mínimo IP 68, y con su interior engrasado de por vida, de tal forma que pueda garantizarse su funcionamiento después de largos períodos de tiempo sin haberse maniobrado.

La caja del reductor será, como mínimo, de fundición gris GG 25 (DIN 1691); corona de fundición dúctil GGG-40 (DIN 1693), el eje será de acero inoxidable, calidad mínima AISI 303. Los tornillos serán de acero inoxidable AISI 316 y el revestimiento será de pintura epoxi poliéster con un espesor mínimo de 60 micras. El volante será de acero templado.

La unión del reductor a la válvula será conforme a las normas ISO 5211/11 y 5211/2.

El reductor dispondrá en su exterior de un indicador de posición de obturador.

El actuador del mecanismo de maniobra podrá ser de accionamiento manual, eléctrico neumático, hidráulico o combinación de estos y deberá ser suficiente para generar el par necesario para la maniobra de la válvula en las condiciones más desfavorables de funcionamiento.

Las válvulas con accionamiento motorizado dispondrán de un accionamiento manual que permita su maniobra en caso necesario.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 66

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 340/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los actuadores han de permitir:

- Transmitir al eje del reductor el par máximo necesario con exclusión de cualquier otro esfuerzo.
- Mantener fijo el obturador en cualquier posición
- Establecer una posición muy precisa, que asegure la estanqueidad de la válvula y el buen estado de la junta elástica de cierre.

Características de los Materiales

Salvo especificaciones particulares de proyecto, los materiales de los diversos componentes de las válvulas cuya instalación se contempla en esta normativa serán uno de los que se determinan a continuación:

DN	PN 10	PN 16	PN 25	PN 40
80	FUNDICIÓN NODULAR		FUNDICIÓN O ACERO AL	NODULAR
100				
125				
200				
250				
300				
350				
400	FUNDICIÓN NODULAR O			
450				
500				
600				
700				
800				
900				
1000	ACERO AL CARBONO	ACERO AL CARBONO		
1100				
1200				
1300				
1400				
1500				
1600				

Los materiales del cuerpo, tapa y obturador se ajustarán a los campos de aplicación del cuadro anterior.

Los materiales a emplear en las válvulas serán los adecuados para alcanzar la funcionalidad requerida por la instalación.

La calidad de los materiales a emplear en las válvulas serán aprobados por la Dirección de Obra. En cualquier caso serán nuevos y libres de defectos, no admitiéndose la reparación de aquellos que resulten defectuosos, salvo expresa autorización de las normas de aplicación que con carácter general para los distintos materiales se recomiendan sean las siguientes:

- Acero UNE-EN 1503-1:2000 ó UNE-EN 1503-2:2000
- Acero inoxidable UNE-EN 10088:1996
- Fundición dúctil UNE-EN 1503-3:2000
- Perfiles elastoméricos UNE EN 681-1:1996
- Aleaciones de cobre UNE-EN 1982:1999 y/o UNE 12165:1999
- PVC-U UNE-EN 1452-1:2000

Las calidades mínimas serán las correspondientes a FGE42-12 UNE 36-118 para fundición nodular y a A-42 RA I UNE 36-087 para el acero al carbono. También podrá admitirse el acero inoxidable, en cuyo caso éste sería de calidad mínima F3503, F3504, F3533, F3534 de UNE 36-016, correspondientes a AISI 304L, 304, 316L y 316, respectivamente. Este acero inoxidable será de uso imperativo en líneas de reactivos.

El eje o semi-ejes serán de acero inoxidable, calidad mínima F3402, F3403, F3404 de UNE 36-016 (AISI 420).

Los cojinetes o casquillos sobre los que pivota el eje serán autos lubricados, con ausencia total de grasas, de bronce de calidad mínima C-7350 UNE 37-103-78. Para válvulas de PN 10 de cualquier diámetro y de PN 16 de diámetro inferior a 600 mm inclusive podrán admitirse de PTFE (teflón) sobre base de bronce o acero inoxidable calidad mínima F3504 UNE 36-016.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 342/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El sistema de estanqueidad interior disco-cuerpo, será de junta de elastómero sobre acero inoxidable, por lo que en los discos o cuerpos que no sean de este material deberá realizarse un sistema de aportación en la zona de estanqueidad. El acero inoxidable de aportación será del tipo F3533 UNE 36-016, con espesor mínimo de 5 mm, estabilizado con Ti ó Nb.

Las juntas de estanqueidad interior disco-cuerpo así como aquellas otras que puedan estar en contacto con el agua en circulación serán de elastómero etileno-propileno (EPDM), por su mayor resistencia al ozono y al envejecimiento, o de (NBR) o Neopreno (CR). Asimismo, todos los elastómeros deberán cumplir las características que se determinan en la Norma UNE 53-571, para las clases de material correspondientes a las durezas 60 ó 70, a excepción de la deformación remanente por compresión a deformación constante. Para cualquier grado de dureza de los señalados anteriormente, dicha deformación remanente no debe de ser superior al 20%, valor que se corresponde con el ensayo 5.3 a 70 °C de la norma UNE 571-74.

El aro de sujeción de la junta de estanqueidad interior, cualquiera que sea el sistema de estanqueidad, de los señalados será del mismo material que el obturador o de acero inoxidable, evitándose pares galvánicos y erosiones. Deberá existir un dispositivo de seguridad (o fijación) que impida la aflojadura de los tornillos.

Los pernos o tornillos que unen cuerpo y tapa así como los de las juntas de enlace serán de acero con revestimiento galvánico serán DIN 267 y con un tratamiento de cromatado posterior según DIN 50941. La tornillería en contacto con el agua será de acero inoxidable de calidad mínima F3534, X6CrNiMo 17-12-03 AISI 316 según UNE 36-016.

Características dimensionales

Longitud de montaje:

Se define la longitud de montaje como la distancia entre los dos planos perpendiculares al eje de la tubular de la válvula, situados en los extremos del cuerpo.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 343/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se normalizan las siguientes longitudes de montaje:

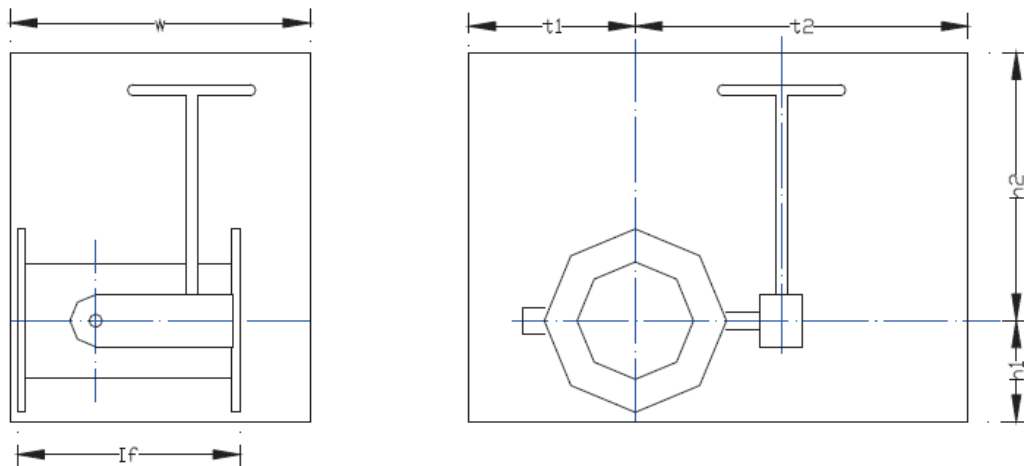
DN	Serie corta	Serie larga
40	106	150
50	108	170
65	112	180
80	114	190
100	127	200
125	140	210
150	140	230
200	152	250
250	178	270
300	190	290
350	216	310
400	222	330
450	229	350
500	267	390
600700	292	430
800	318	470
900	330	510
1000	410	550
1200	470	630
1400	530	710
1600	600	790

DN y longitudes en mm

Estas longitudes corresponden a las series básicas de ISO 5752 (corto) serie básica nº 13 e ISO 5752 (largo) serie básica nº 14 coincidentes con CEN WG 69 series corta y larga respectivamente para válvulas de mariposa de doble brida.

Los campos de aplicación de cada una de estas series corresponden al siguiente cuadro:

DN	PN 10	PN 16	PN 25	PN 40
80	<div>SERIE LARGA</div> <div>ISO 5752</div> <div>Serie básica 14</div>			
100				
125				
200				
250				
300				
350		<div>SERIE LARGA</div> <div>ISO 5752</div> <div>Serie básica 14</div>		
400				
450				
500				
600				
>700	<div>SERIE CORTA</div> <div>O</div> <div>SERIE LARGA</div> <div>ISO 5752</div> <div>Serie básica 13</div> <div>O</div> <div>Serie básica 14</div>			



Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 71

Dimensiones envolventes

Las medidas w, t1, t2, h1 h h2 que se indican en la figura son las máximas (serie larga) del espacio requerido según diseño tipo para cualquiera de las presiones nominales considerados y delimitan el cuerpo envolvente para su instalación con reductor acoplado y volante manual

DN	If	W	t1	t2	h1	h2
80	180	450	250	500	150	400
100	190	450	250	500	150	400
125	200	500	300	550	175	450
150	210	550	300	600	200	450
200	230	650	350	650	225	550
250	250	750	400	700	275	600
300	270	850	450	750	325	650
350	290	950	450	800	375	700
400	310	1050	500	900	400	750
450	330	1100	550	950	425	800

DN y longitudes en mm (DIN 3354 parte 2)

DN	If	W	t1	t2	h1	h2
500	350	700	600	1000	475	850
600	390	850	650	1100	525	900
700	430	1000	700	1200	600	950
800	470	1050	800	1300	650	1000
900	510	1100	850	1400	700	1050
1000	550	1150	900	1500	750	1110
1200	630	1250	1050	1650	850	1200
1400	710	1350	1200	1800	950	1300
1600	790	1400	1300	1950	1050	1400

DN y longitudes en mm (DIN 3354 parte 2)

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 72

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA			28/03/2022 15:34	PÁGINA 346/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/		
				

Las dimensiones de bridas de enlace a la conducción, según sea el material del cuerpo, así como la métrica de los tornillos serán conforme a las normas:

- PN 10: cuerpo en fundición nodular; ISO 2531, ap. 27 equivalente a DIN 28604.
- PN 16: hasta diámetro 600 mm inclusive: cuerpo en fundición nodular; ISO 2531 ap. 28, equivalente a DIN 28605. Para diámetros superiores a 600 mm, cuerpo en acero fundido, UNE 19182 equivalente a DIN 2543.
- PN 25: Cuerpo en fundición nodular; ISO 2531 ap. 29, equivalente a DIN 28606. Cuerpo al carbono; DIN 2544.
- PN 40: Cuerpo en acero al carbono; UNE 19184 equivalente a DIN 2545.

Las bridas de tuberías, accesorios y piezas especiales que se acoplen a las de las válvulas deberán ajustarse a las dimensiones y disposición de taladros de las citadas normas, mecanizándose en caso necesario.

El espesor del cuerpo, diámetro de ejes, dimensiones de tapa, aro de sujeción etc., se diseñarán por el fabricante conforme a lo definido en estas normas, y según las condiciones de los materiales empleados, los esfuerzos de ensayo y para las velocidades de flujo indicadas.

Características de las protecciones

Todo el material de fundición nodular o acero al carbono llevarán una protección anticorrosión interior y exterior a base de una o varias capas de pintura epoxi-poliámina, con un espesor total no inferior a 150 micras.

Exteriormente se añadirán un esmalte de acabado de espesor mínimo de 50 micras y color según especificaciones del Director de Obra.

En el caso de aceros, además de las anteriores, se aplicará una capa de imprimación de pintura reactiva para asegurar la adherencia de las capas posteriores.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 347/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Interiormente y en especial en instalaciones de aguas residuales, por su excelente comportamiento frente a agentes agresivos, podrán emplearse protecciones de esmalte de productos vidriados cerámicos como material base, sobre soporte del mismo material que el cuerpo. En este caso, la estanqueidad disco-cuerpo será de elastómero sobre esmalte.

Cualquiera que sea el sistema de preparación de superficies, éste deberá alcanzar como mínimo el grado SA 1 1/2, según la Norma SIS 055-900.

Para cualquiera de las protecciones citadas, deberá tenerse en cuenta el carácter alimentario para agua potable de los recubrimientos interiores a emplear.

La tornillería de las juntas de enlace se protegerá mediante la colocación en ambos extremos de caperuzas de materia plástica (polietileno o similar).

Estos sistemas han de considerarse independientes de los que puedan corresponder al estudio específico de protección general de la instalación a que correspondan.

3.19.3.- Válvulas antirretorno o de retención.

Las válvulas antirretorno empleadas en el proyecto estarán alojadas en la estación de bombeo tras las bombas, en la posición indicada en los planos y en las impulsiones a las balsas.

El tipo de válvula de retención será del tipo:

- Válvula de retención múltiple para la estación de bombeo.
- Válvula de retención de doble clapeta con cuerpo tipo "Wafer" para las impulsiones.

En cualquier caso las dimensiones de acoplamiento se ajustarán a la norma DIN 2501.

El rango de temperaturas del agua bajo la cual la válvula tendrá un correcto funcionamiento será -10°C hasta +130°C.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 348/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Las características de las válvulas serán las siguientes:

Válvula de retención de clapeta basculante PN 16	
Cuerpo	Fundición gris A 126 Class B
Tapa	Fundición gris A 126 Class B
Obturador	Fundición gris A 126 Class B
Asiento	Latón B 16 C36000
Perno lateral	Latón B 16 C36000
Junta	EPDM comercial
Cuerpo	Fundición gris A 126 (GG25) / GGG40)
Clapetas	Acero inoxidable A351 CF8M
Asiento	EPDM
Pasador eje bisagra	Acero inoxidable AISI 420
Tope	Acero inoxidable AISI 420
Fijador del eje	Acero inoxidable AISI 420
Resorte	Acero inoxidable AISI 420
Arandela	PTFE
Junta	EPDM

Las válvulas serán ensayadas según la ISO 5208 o similar

- Presión mínima de estanqueidad: 0,5 bar
- Asiento: 1,1 x PN
- Cuerpo: 1,5 x PN

Características de las protecciones

Todo el material de fundición nodular o acero al carbono llevarán una protección anticorrosión interior y exterior a base de una o varias capas de pintura epoxi-poliamida, con un espesor total no inferior a 150 micras.

Documentación

De cada equipo o de su conjunto se suministrará un manual de calidad conteniendo:

- Hoja de características técnicas
- Plano de implantación y montaje
- Certificado de conformidad con el pedido según EN 10 204 (UNE 36-801-92)
- Certificado de materiales
- Manual de montaje y conservación
- Carta de garantía
- Catálogo

3.19.4.- Válvulas de esfera.

Las válvulas de esfera empleadas en el proyecto estarán alojadas en las agrupaciones, en la posición indicada en los planos. Estas serán de diámetros 50 y 80 mm.

El tipo de válvula de esfera, será de paso total de los diámetros indicados, presión de trabajo 2,5/3,0 MPa, con cuerpo en bronce, conexión RH (ISO 228/1), sellos en teflón, accionamiento mediante palanca de acero con recubrimiento de plástico, instalada.

Características

- Cuerpo de bronce.

Documentación

De cada equipo o de su conjunto se suministrará un manual de calidad conteniendo:

- Hoja de características técnicas
- Plano de implantación y montaje
- Certificado de materiales
- Manual de montaje y conservación
- Carta de garantía
- Catálogo

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 350/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.19.5.- Válvulas hidráulicas.

Las válvulas deberán estar concebidas para la apertura o cierre completo y parcial (regulación), siendo la presión máxima admisible (PMA) a 20º C la que corresponda con su presión nominal.

Las válvulas hidráulicas de las tomas de agrupación serán homologadas, con solenoide, reductoras de presión y limitadoras de caudal, con cierre mediante pistón, con las siguientes características de materiales:

- Pistón: acero inoxidable con base de caucho.
- Cuerpo y tapa: fundición dúctil.
- Junta de cierre: EPDM
- Eje: acero inoxidable.
- Recubrimiento interno y externo: Epoxi 12944.

Por su parte las válvulas hidráulicas de las tomas de parcela estarán igualmente homologadas y serán reductoras de presión, con diagrama integral con las siguientes características de materiales:

- Cuerpo y tapa: fundición dúctil.
- Diagrama: caucho natural.
- Muelle: SST 302.
- Recubrimiento: Poliéster.

3.20.- Carretes de desmontaje telescópicos.

El carrete de desmontaje permite la instalación o desmontaje de cualquier tipo de elemento embridado. Compensa el desplazamiento axial del tubo durante la instalación o desmontaje.

Los materiales y calidades requeridos a estos elementos serán:

- Junta de estanqueidad de EPDM.
- Bridas y virolas de acero al carbono ST-44.2 o calidad equivalente.
- Bridas y orificios según ISO 7005-2 o DIN 2576 (PN 10), DIN 2502 (PN 16).

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 77

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 351/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Revestimiento de epoxi-poliéster con un espesor de la pintura mínimo de 125µ tanto interior como exteriormente.
- Varillas de acero de calidad 6.8.
- Tuercas y arandelas de acero calidad 5.6.

El tratamiento anticorrosivo y de acabado que se aplica en los carretes consiste en un proceso de granallado de superficies y posterior recubrimiento de Epoxi-Poliéster Polvo, polimerizado posteriormente en horno a 210º C de temperatura.

A todos los carretes se les someterá en fábrica a una prueba hidráulica de presión a 1,5 x PN.

3.21.- Filtros.

Los filtros a instalar será una batería de 5 filtros de anilla autolimpiantes de 2" de diámetro y 120 mesh de paso, con cuatro filtros instalados.

3.22.- Piezas especiales en calderería.

Las piezas especiales en calderería de acero, se ejecutarán en taller en lo referente a sus dimensiones, curvatura y espesor.

Los materiales a emplear para los distintos elementos serán:

- Tubos y chapas de acero al carbono S-275-JR
- Bridas normalizadas de acero al carbono S-235-JR
- Tornillería calidad 5.6 y 6.8 bicromatada
- Juntas de estanqueidad de goma natural EPDM

Los espesores mínimos a emplear en las piezas serán los siguientes:

- Hasta DN-250 e = 5 mm.
- Desde DN-300 a DN-500 e = 6 m.m.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 352/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Las piezas podrán ser sometidas a una prueba hidrostática para comprobar su estanqueidad y/o a la comprobación de su soldadura, en cuyo caso el coste adicional será tenido en cuenta en la elaboración de la partida.

En cuanto a las bridas, todas ellas serán realizadas por un fabricante y normalizadas conforme a las Normas ISO 2531 e ISO 7005-2 o conforme a las normas DIN, y soldadas posteriormente en taller.

La normativa DIN a seguir acerca de bridas, codos y reducciones será la siguiente:

- Norma DIN-2573: Brida Plana PN-6
- Norma DIN-2576: Brida Plana PN-10
- Norma DIN-2502: Brida Plana PN-16
- Norma DIN-2503: Brida Plana PN-25
- Norma DIN-2527: Brida Ciega
- Norma DIN-2652: Brida loca y Valona PN-6
- Norma DIN-2653: Brida loca y Valona PN-10
- Norma DIN-2646: Brida loca y Valona PN-16
- Norma DIN-2655: Brida loca y Valona PN-25
- Norma DIN-2616: Reducciones de Tipo “Estándard”
- Norma DIN-2605: Codos - Norma 3-D

Las piezas de acero se protegerán, como todo elemento metálico, en defensa contra la corrosión, exterior e interiormente con protección mediante tratamiento a base de pintura epoxi según indicaciones en planos.

3.22.1.- Ejecución de soldaduras.

Las soldaduras serán realizadas bajo procedimiento de soldadura homologado, según normativa europea UNE-EN-15609.

La documentación exigida por la Dirección de Obra será:

- Especificación de procedimiento de soldadura.
- Registro de cualificación de procedimiento de soldadura.
- Certificados de cualificación de operarios soldadores.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 353/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se realizarán ensayos no destructivos en el 100% de las soldaduras, mediante la aplicación de líquidos penetrantes según norma UNE 14-612-80. El criterio de aceptación utilizado en los ensayos, será del nivel 1 según la norma UNE-EN 1289 “Ensayo de soldaduras por líquidos penetrantes, niveles de aceptación”.

Se realizarán también inspecciones visuales sobre el 100% de las soldaduras según la norma UNE-EN 970 “Examen visual”, la finalidad de estas inspecciones será verificar la ausencia de imperfecciones en los cordones, durante todas las fases de la soldadura.

3.22.2.- Protección mediante tratamiento poliéster epoxi.

Las piezas procedentes de taller de calderería sufrirán el siguiente proceso:

- Chorreado de superficies hasta conseguir una rugosidad SA 2 ½ según norma UNE 48302.
- Calentamiento de las piezas en el horno a 200°C de Temperatura.
- Recubrimiento de POLVO EPOXI de 200 micras.
- Polimerizado Instantáneo del Epoxy.

El control del granallado se realizará según norma UNE 48302:98 “Evaluación visual de la limpieza de las superficies”.

El control del espesor de pintura se efectuará según la norma UNE-EN-ISO 2808:07 “Determinación del espesor de pintura”.

También se efectuará un ensayo de adherencia de la pintura según norma UNE-EN-ISO 2409:92 “Ensayo de corte por enrejado”.

3.23.- Equipos de bombeo.

Los equipos de bombeo serán los siguientes:

- Grupo electrobomba sumergible de achique de 22 Kw (30 C.V.) de potencia capaz de elevar 30 m³/h. a 90 m.c.a.

La velocidad de giro del motor será de 2.940 r.p.m. y llevará incorporado variador de velocidad.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 354/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Grupo electrobomba centrífuga de eje horizontal y aspiración axial de 7'5 Kw (10 C.V.) de potencia capaz de elevar 35 m³/h. a 37 m.c.a.

La velocidad de giro del motor será de 2.960 r.p.m. y llevará incorporado variador de velocidad.

Para la selección de los equipos de bombeo, el Contratista, en su oferta, deberá indicar, como mínimo, las siguientes características funcionales:

- Tipo de bomba.
- Fabricante.
- Tipo de rodete.
- Valores garantizados, admisibles o requeridos de:
 - Caudal nominal.
 - Altura total de impulsión.
 - Altura de impulsión a caudal nulo.
 - Caudal máximo continuo admisible.
 - Rendimiento en condiciones nominales.
 - Potencia máxima absorbida.
 - Velocidad de rotación nominal.
 - Velocidad inversa máxima.
 - (NPSH) requerido para el caudal máximo admisible.
 - Duración máxima admisible de funcionamiento con caudal nulo.
 - Potencia absorbida en el punto nominal.
 - Potencia del motor.
- Características constructivas:
 - Dimensiones detalladas.
 - Peso total.
 - Peso de la pieza individual más pesada a efectos de montaje.
 - Dimensiones de la pieza más voluminosa a efectos de montaje y desmontaje.
 - Número de etapas.
 - Diámetro máximo y mínimo del rodete.
 - Cota de la planta de apoyo de la bomba.
 - Cota del plano de referencia (eje de la bomba o del rodete).
 - Altura mínima de sumergencia respecto al plano de comparación.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 81

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 355/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Sentido de giro.
- Momento de inercia.
- Características de las bridas de aspiración e impulsión:
 - Diámetros.
 - Presión nominal y normalización.
- Características de los soportes de la bomba:
 - Tipos de soporte.
 - Lubricación.
 - Temperatura máxima en funcionamiento normal.
 - Sistemas de refrigeración (caudal, presión, pérdida de carga, etc.)
- Características del cierre de estanquidad:
 - Tipo.
 - Fabricante.
 - Caudal de fugas durante funcionamiento normal.
 - Caudal de fugas con la bomba parada.
 - Protección para el giro inverso.
- Materiales constitutivos de:
 - Cuerpo de la bomba.
 - Rodete.
 - Eje.
 - Camisa del eje.
 - Anillos de desgaste.
 - Soporte y cojinetes.
 - Caja y cierre de estanquidad.
 - Refrigerante.
 - Placa de base.
 - Tornillería y bridas.
 - Juntas.
- Características del motor:
 - Fabricante.
 - Tipo.
 - Velocidad de rotación.
 - Naturaleza del rotor.
 - Peso del rotor.
 - Momento de inercia del rotor.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 356/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Tipo de jaula.
- Tipo de protección.
- Peso total.
- Peso de la pieza más pesada a efectos de montaje y desmontaje.
- Pieza de mayores dimensiones a efectos de montaje y desmontaje.
- Sentido de giro.
- Materiales constitutivos de la carcasa.
- Número de arranques admisibles en 24 horas.
- Intervalo mínimo entre arranques consecutivos:
 - En frío.
 - En caliente.
- Vida media probable de los soportes del motor.
- Potencia garantizada en servicio continuo.
- Número total de arranques garantizados.
- Tensión nominal.
- Tensión mínima admisible en bornes en el arranque.
- Tensión de desconexión.
- Frecuencia.
- Intensidad absorbida.
- Coseno phi.
- Rendimiento.
- Par motor máximo.
- Curvas características:
 - Altura-caudal.
 - Rendimiento-caudal.
 - (NPSH)-caudal.
 - Potencia-caudal.
 - Par-velocidad.
 - Descripción detallada del sistema de secuencia de arranque para el correcto funcionamiento.
 - Detectores para la protección del motor.
 - Nivel de ruido.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 357/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.24.- Piezas de conexión.

Denominamos piezas de conexión aquellas cuyo único objeto es unir dos tubos de distinto diámetro o dirección, es decir, quedan excluidas de las mismas las juntas o uniones ordinarias, incluyéndose, en cambio, las piezas de cambio de sección, derivaciones y curvas.

3.24.1.- Cambios de sección.

Los cambios de sección deben verificarse mediante una pieza troncocónica, de modo que los pasos de un diámetro a otro se realicen sin brusquedades, con el fin de evitar en lo posible turbulencias y cavitaciones en el interior de la conducción.

En consecuencia, se adoptarán los siguientes valores numéricos, para las dimensiones de estos cambios de sección:

Relación entre la longitud de la pieza y la diferencia de diámetro:


	Aconsejable	Mínimo
Aumento de sección	10	5
Disminución de sección	El más. posible	5

3.24.2.- Uniones en T.

Se llama así a las derivaciones en ángulo recto, entre las que siempre serán preferibles aquellas que presenten una superficie interior sin aristas vivas, verificándose el paso del agua de uno a otro tubo, con las menores pérdidas de carga. Se recomienda que en el plano de sección que pasa por los ejes de las tuberías, el radio de acuerdo sea de cuatro a cinco veces el radio del ramal derivado, abocinándose el resto, de modo que la superficie de transición sea siempre tangente a éste, a lo largo de la misma directriz.

3.24.3.- Derivaciones en cruz.

Tienen por objeto derivar de una tubería, dos, en dirección perpendicular a la misma. Las superficies de unión de las derivaciones con el tubo principal reunirán las condiciones ya citadas anteriormente en el presente Pliego, y si hubiera reducción de diámetro a partir del punto de derivación, éste se hará con las prescripciones del epígrafe anterior.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 358/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3T2TBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.24.4.- Otras derivaciones.

Todas las derivaciones no incluidas en los dos epígrafes anteriores presentarán una superficie interior sin aristas viva, efectuándose el paso del agua con la menor pérdida de carga posible.

Es conveniente que el radio del acuerdo sea de 2 a 2,5 veces el diámetro del ramal derivado, abocinándose la transición de modo que su superficie sea tangente al ramal derivado.

3.24.5.- Codos.

Se instalarán codos de fabricación en serie cuando los ángulos sean de 11'25°, 22'5°, 45° y 90° sexagesimales. Si la desviación exigida no coincide con ninguno de los ángulos en serie, se conseguirá la diferencia mediante la tolerancia de las juntas, formando una poligonal de amplio radio con el fin de evitar en lo posible anclajes suplementarios, o bien, se instalarán piezas de fabricación especial con el ángulo requerido.

Estas piezas no tendrán bajo ningún concepto aristas, debiendo alcanzarse el ángulo del codo mediante una superficie curva cuya sección por el plano no contiene los ejes de los tubos, se podrá exigir un radio interior no menor del doble del diámetro nominal de la conducción.

3.25.- Contadores Woltman.

Los contadores Woltman son medidores que registran el volumen de agua circulante. Su funcionamiento se basa en una turbina o hélice situada en las líneas de flujo de agua. El giro de la hélice se transmite mediante unos ejes y engranajes hasta un cabezal que acumula en un totalizador el volumen de agua que ha circulado por el contador.

El sistema de ejes y engranajes posee dos transmisiones magnéticas, lo cual permite que la hélice sea la única parte móvil en contacto con el agua. Tanto los ejes y engranajes como el cabezal trabajan completamente en seco. Además el registrador está herméticamente sellado, lo cual evita la condensación del agua en el visor.

Estará dotado de emisor de pulsos.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 85

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 359/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El cuerpo será de fundición gris con recubrimiento epoxi. Las conexiones serán en brida según norma ISO.

Instalación.

Para la instalación de los contadores woltman turbo se tendrán en cuenta las siguientes advertencias:

- Para la estabilización del flujo se requiere un tramo de tubería recta a la entrada cuya longitud sea por lo menos unas cinco veces el diámetro. A la salida del contador se requiere una tubería recta con una longitud de dos veces el diámetro de la misma.
- Se evitará la instalación de válvulas de retención, reguladores de presión, tes, codos, etc. inmediatamente antes o después del contador.
- No debe instalarse un contador en una tubería nueva sin realizar previamente el lavado de la misma.
- El contador debe estar siempre lleno de agua.

3.26.- Tierras a utilizar en terraplenes o rellenos.

3.26.1.- Terraplenes de zanjas de ramales.

Los materiales a emplear en los terraplenes de las zanjas de los ramales serán los procedentes de la excavación realizada a lo largo de todo el trazado, si cumplen las condiciones que más adelante se detallan, en caso contrario deberán ser préstamos autorizados por el Ingeniero Director de la obra.

Atendiendo a su utilización en terraplenes o rellenos, los suelos se clasificarán en los tipos siguientes:

Suelo adecuado

El 100% en peso de los elementos tendrán dimensiones inferiores a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz A.S.T.M. nº 200 será inferior al treinta y cinco por ciento en peso. La fracción que pase por el tamiz A.S.T.M. nº 40 cumple una de las siguientes alternativas:

Finca “La Zarza” (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 86

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 360/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- LL (límite líquido) < 40, o bien
- LL < 40 y, además IP (índice de plasticidad) < 0,6 LL – 9

Su capacidad portante corresponderá a un índice C.B.R. (California Bearing Ratio) mayor de cinco.

La máxima densidad obtenida en el ensayo normal de compactación Próctor, será superior a un kilogramo setecientos gramos por decímetro cúbico. (1,7 kg/dm³)

Suelo tolerable

No contendrá más de un veinticinco por ciento en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros. La fracción que pase por el tamiz A.S.T.M. n° 40 cumplirá una de las siguientes alternativas:

- LL < 40 ó bien
- LL < 65, y además IP > 0,6 LL – 9

Su capacidad portante corresponderá a un índice C.B.R. (Californian Bearing Ratio) mayor de tres. La máxima densidad, obtenida en el ensayo normal de compactación, será superior a un kilogramo seiscientos gramos por decímetro cúbico. (1,6 kg/dm³)

Suelo inadecuado

Será todo aquel que contenga un alto contenido en materia orgánica descompuesta, estiércol, raíces, terreno vegetal y cualquier otra materia similar. Se clasificará así el que tenga un contenido en materia orgánica superior al cuatro por ciento en peso, el que presente un índice C.B.R. menor de 3, y el que su hinchamiento, determinado durante el ensayo C.B.R., sea mayor del dos por ciento, o que su arena tenga una granulometría constante con un coeficiente de uniformidad (d₆₀/d₁₀) mayor de seis o que contenga piedras mayores que dos tercios del espesor de la tongada.

El suelo inadecuado no se utilizará en ningún caso, salvo orden expresa y escrita del Ingeniero Director.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 361/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Para determinar la calidad de los materiales se realizarán los ensayos siguientes, por los menos cada quinientos metros cúbicos o fracción de tierras que se empleen:

- Un ensayo de contenido de humedad (NLT-102/56 y 103/58)
- Un ensayo granulométrico (NLT-104/59)
- Un ensayo de límites Atterberg (NLT-105/58 y 106/58)
- Un ensayo Próctor modificado

3.26.2.- En terraplenes del dique de la balsa.

CONDICIONES GENERALES

La procedencia de éstos podrá ser de todos los desmontes y excavaciones previstas en Proyecto previa separación y retirada de la cobertura de tierra vegetal.

El Ingeniero Director está facultado para permitir, en cada tipo, materiales cuyo origen o procedencia sea diferente de la indicada, siempre que se cumplan las prescripciones que se le exigen a continuación.

FORMA Y DIMENSIONES

Ninguno de los materiales que se coloquen en el dique tendrá forma hojosa, entendiéndose por tal aquellas piedras en las que la dimensión máxima es superior a cinco (5) veces la mínima.

CALIDAD

Carecerán por completo de materia orgánica.

La densidad aparente después de la compactación será superior a 1,9 Tn/m³.

El porcentaje de pérdidas debido a la acción de soluciones saturadas de sulfato sódico de acuerdo con la norma NLT 158/72 será inferior al cuatro por ciento (4%) después de cinco (5) ciclos.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 88

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 362/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.27.- Sistema de impermeabilización.

3.27.1.- Geosintéticos: geotextiles y geomembranas.

Bajo esta denominación se incluyen los geotextiles y geomembranas o láminas impermeables. Las principales propiedades de los geosintéticos son las físicas, mecánicas e hidráulicas. Todas estas características deberán estar definidas exactamente en la ficha técnica y ser contrastadas mediante ensayos normalizados específicamente definidos.

BALSAS

El sistema de impermeabilización de la balsa (fondo y taludes), constará de una geomembrana de polietileno de alta densidad de 1,5 mm, siendo sus caras lisas y un geotextil de 200 gr/m², cuya función es separar, drenar, filtrar y proteger a la geomembrana de una posible perforación, debido a la presencia de cantos en el terreno del vaso de la balsa.

GEOTEXTILES

Estos materiales se emplearán en la obra para cumplir como filtros:

1. Antipunzonamiento: Bajo la lámina de impermeabilización de polietileno como elemento protector antipunzonamiento.
2. Anticontaminantes: para impedir que el material filtrante que envuelve las tuberías de drenaje, resulte parcial o totalmente colmatado por áridos finos procedentes del terreno circundante.

Las principales características de los geotextiles son:

1. Masa por unidad de superficie:

Se relaciona con la uniformidad del geotextil e indirectamente con el resto de las características del mismo. El geotextil estará formado por fibras sintéticas de polipropileno, de filamento continuo unido por un proceso de agujeteado, no tejido, con un peso no inferior de 200 gr/m². Estará todo acorde a la UNE-EN ISO 9864.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 363/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2. Espesor:

El espesor del geotextil esta condicionado por la presión aplicada sobre él y se medirá según UNE-EN 964-1. El espesor no será en ningún caso inferior a 3,2 mm.

3. Durabilidad:

Es la propiedad por la cual el geotextil mantiene sus características con el paso del tiempo. La durabilidad se evalúa como la reducción medida en % de los valores de las propiedades iniciales, una vez que el geotextil ha sido sometido, de acuerdo con UNE-EN 12226:2001, a la acción de los agentes físicos, químicos y bacteriológicos a los que previsiblemente vaya a estar sometido. Las normas de aplicación serán UNE-EN 12224:2001 para la resistencia a la intemperie; UNE-EN ISO 12960 para la resistencia a la degradación química en ambientes agresivos; UNE-EN 12225:2001 para la resistencia a agentes biológicos; UNE-EN 12447 para la resistencia a la hidrólisis en agua; UNE-EN ISO 13437:1999 para la extracción de muestras del suelo y ensayo de probetas en el laboratorio; UNE-EN ISO 13438:2005 para la resistencia a la oxidación; UNE-EN 14030/A1:2004 para la determinación de la resistencia a los líquidos ácidos y alcalinos.

4. Resistencia a tracción:

La resistencia a tracción (carga máxima) y el alargamiento (en el punto de carga máxima) de los geotextiles, se evaluará mediante el ensayo UNE-EN ISO 10319.

La resistencia a la tracción tendrá un valor no inferior a 28 kN/m y un alargamiento a la rotura no inferior del 80% en el sentido paralelo a la dirección de fabricación.

La resistencia a la tracción tendrá un valor no inferior a 28 kN/m y un alargamiento a la rotura no inferior del 40% en el sentido perpendicular a la dirección de fabricación.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 364/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5. Resistencia a punzonamiento estático:

Mide la resistencia de un geotextil bajo una carga estática, mediante un ensayo tipo CBR que se realizará según UNE-EN ISO 12236. La resistencia a perforación CBR tendrá un valor no menor de 4250 N.

6. Resistencia a perforación dinámica:

Mide la resistencia de un geotextil a las cargas dinámicas mediante un ensayo por caída de cono que se realizará según UNE-EN ISO 13433. La perforación a caída libre de cono será no mayor de 14 mm.

7. Permeabilidad normal al plano (permeabilidad sin carga), según UNE-EN ISO 11058.

8. Permeabilidad en el plano (transmisividad) según UNE-EN ISO 12958.

9. Diámetro eficaz de poros, debe cumplir la UNE-EN 12956.

Las características del geotextil se presentan en el siguiente cuadro resumen:

PROPIEDAD	NORMA	VALOR
Resistencia a la perforación CBR	(UNE-EN ISO 12236)	4250 N
Resistencia a tracción MD CD	(UNE-EN ISO 10319)	28 kN/m 28 kN/m
Alargamiento en rotura MD CD	(UNE-EN ISO 10319)	80 % 40 %
Espesor	(UNE-EN 964 - 1)	3,2 mm
Masa por unidad de área	(UNE-EN ISO 9864)	200 g/m ²

GEOMEMBRANAS.

Las principales características exigibles a las geomembranas son:

1. Dimensionales:

Espesor (UNE-EN 1849-2), Densidad (UNE 53020), peso específico, ancho, rectitud y planeidad, y el aspecto.

2. Mecánicas:

Resistencia a tracción (UNE-EN ISO 527-1, Probetas tipo 5; UNE-EN ISO 527-3): resistencia a la rotura, alargamiento en rotura y módulo de elasticidad, resistencia a punzonamiento, al desgarro y al impacto dinámico, adherencia entre capas, perforación por raíces, y resistencia de las uniones.

3. Térmicas:

Estabilidad al calor y doblado a bajas temperaturas (UNE 104 302).

4. Durabilidad:

Resistencia al ozono, envejecimiento artificial acelerado y térmico, migración de plastificantes y estabilidad dimensional.

5. Comportamiento:

Resistencia al betún y a agentes químicos, almacenamiento de agua potable, extracción de aditivos por el agua, absorción de agua (UNE 53028), y resistencia a microorganismos.

Las Normas que hacen referencia a la impermeabilización de embalses y en las que se exigen las características que deben cumplir las láminas y se definen los métodos de ensayo correspondientes son: UNE 53402 "Plásticos", UNE 53586 "Elastómeros", UNE 104421 "Materiales sintéticos", UNE 104423 "Materiales sintéticos", UNE 104304 "Materiales sintéticos".

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 92

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 366/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La lámina estará constituida por resina de polietileno de alta densidad obtenida de un proceso de polimerización del etileno a baja presión siguiendo la norma DIN 16776. El espesor medido en muestras aleatorias no descenderá en ningún caso bajo el 95% del valor nominal. La medida obtenida en al menos 20 muestras no será nunca inferior al valor nominal.

La fijación a obras de fábrica de hormigón a construir se efectuará mediante pletina embutida en la obra de fábrica y contrapletina de acero galvanizado. La pletina dispondrá de tornillería de acero inoxidable cada 10 cm de desarrollo, encima se colocarán las láminas de geotextil, la lámina de PEAD y una junta de EPDM, la contrapletina se colocará sobre el conjunto apretándolo con tuercas de acero inoxidable.

En obra se efectuarán los ensayos específicos tipo "Peel Test" para confirmar la calidad de la soldadura sobre la superficie del perfil. Al término del ensayo, el aire es liberado desde el extremo opuesto de la soldadura para asegurar que se comprueba la totalidad del tramo.

Complementariamente al test anterior y dentro del programa de control de calidad de la instalación, se realizan ensayos destructivos tipo Peel-tests, sobre muestras de láminas extraídas cada 160 m, además de los necesarios ensayos Peel al inicio de cada turno de soldadura y en general cada 4-5 horas de operación de cada máquina.

Características de la lámina de PE de alta densidad:

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 367/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	GEOMEMBRANA PEAD (1,5 mm)	ENSAYOS
Densidad con negro de carbono	g/cm ³	0.948±0.004	UNE 53020
Índice de fluidez (190°C, 2.16 kg)	g/10min	<0.5	UNE 53200
Espesor nominal mínimo	mm	1.50±5%	UNE-EN 1849-2
Resistencia a la tracción a la rotura (1)	MPa	30 (V mínimo ≥25)	UNE-EN ISO 527-1 Probetas tipo 5; UNE-EN ISO 527-3
Alargamiento a la rotura (1)	%	800(V mínimo ≥700)	
Esfuerzo de tracción en el límite elástico (1)	MPa	19 (V mínimo ≥17)	
Alargamiento en el límite elástico (1)	%	12 (V mínimo ≤17)	
Resistencia al punzonado estático	kN	≥3.5	EN-ISO 12236
Resistencia a la perforación (2)	N	≥600	UNE 104300
Recorrido del percutor antes de la perforación (2)	mm	≥10	UNE 104300
Resistencia al desgarro (1)	N	≥210	UNE 104302
Dureza Shore D	(º Shore)	61±2	UNE 53130
Doblado a bajas temperaturas (-75°C±2°C)	--	Sin grietas	UNE 104302
Comportamiento al calor variación de las medidas (100°C±2°C) (1)	%	≤0.5 (Valor mínimo ≤2)	UNE 104302
Contenido en negro de carbono	%	2.5±0.5	UNE 53375; UNE 53131, Método A
Tamaño de partículas negro carbono	nm	≤25	UNE 53375; UNE 53131, Método A
Contenido en cenizas	%	≤0.05	UNE 53375; UNE 53131, Método A
Dispersión del negro de carbono	-	≤3	UNE 53375; UNE 53131, Método A

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	GEOMEMBRANA PEAD (1,5 mm)	ENSAYOS
Tiempo de inducción a la oxidación (T.I.O.) (200°C, 0,2; 1 atm)	min	≥100	UNE-EN 728
T.I.O. 200°, tras envejecimiento a 85°C, % retenido después de 90 días	% retenido	≥55	UNE-EN 728
T.I.O. 200°, tras envejecimiento a UV, % retenido después de 1.600 h	% retenido	≥55	UNE-EN 728
Resistencia a la fisuración bajo tensión en un medio tensoactivo (SP-NCTL) (2)	h	≥400 (Valor mínimo ≥300)	ASTM D5397-99
Envejecimiento artificial acelerado. Variación de alargamiento en rotura (2)	%	≤15	UNE 53104
Envejecimiento térmico. Variación de alargamiento en rotura (2)	%	≤15	UNE 104302
Absorción de agua a las 24 h	%	≤0.1 (V mínimo ≤0.2)	UNE 53028
Absorción de agua a los 6 días	%	≤0.1 (V mínimo ≤1)	UNE 53028
Resistencia a la perforación por raíces	-	Sin perforaciones	pacen/TS 14416

(1) E ambas direcciones

(2) Por ambas caras

(V min): valor mínimo indicado por la norma correspondiente

3.27.2.- Especificación para soldadura por extrusión.

a presente especificación debe ser aplicada para todos aquellos proyectos de impermeabilización en el campo hidráulico o control de la polución en los que fuese necesaria la soldadura por extrusión de Geomembranas.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 95

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 369/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se cumplirá con las siguientes Normas:

- DIN 16726 Ensayo de Geomembranas Flexibles.
- DIN 16776 Material base para Geomembrana de Polietileno.
- DIN 18195 Sellado Estructural.
- DIN 1910 Soldadura de Plásticos.

La soldadura por extrusión puede ser de tres tipos diferentes:

1. Extrusión monolítica con una banda de soldadura de 40 mm. de ancho aproximadamente.
2. Extrusión doble con canal central de ensayo con dos bandas de soldadura de 15 mm. de ancho cada una a ambos lados de un hueco central vacío de 5 mm. de ancho, destinado al ensayo con aire a presión.
3. Cordón de soldadura por extrusión de ancho mínimo 5 veces el espesor de las láminas al unir sobre cada uno de los bordes.

3.28.- Materiales no incluidos en el presente pliego.

Los materiales que hayan de emplearse en obra sin que se hayan especificado en el presente Pliego, deberán someterse a la aprobación del Ingeniero Director, que podrá admitirlos o rechazarlos, según reúnan o no las condiciones que a su juicio sean exigibles para los mismos, sin que el adjudicatario de las obras tenga derecho a reclamación alguna.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 370/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CAPÍTULO IV: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

4.1.- Normas generales.

La valoración de las obras se realizará aplicando a las unidades de obra ejecutada, los precios unitarios que para cada una de las mismas figuran en los Cuadros de Precios que figuran en el presupuesto, afectados por los porcentajes de contrata y baja de licitación en su caso. A la cantidad resultante se añadirá el Impuesto Sobre el Valor Añadido vigente.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establezcan en este Pliego de Condiciones Técnicas. Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados, afectados por el proceso de ejecución de las obras, construcción y mantenimiento de cambios de obra, instalaciones auxiliares, etc. Igualmente, se encuentran incluidos aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, y la parte proporcional de ensayos, siempre y cuando ésta no supere el 1% del presupuesto de ejecución por contrata de la obra.

La Dirección de Obra examinará la relación valorada y dará el visado de conformidad o hará en caso contrario las observaciones que estime oportunas.

La Dirección de Obra emitirá la certificación a partir de la relación valorada, en concepto de pagos a buena cuenta, sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer en forma alguna aprobación y recepción de las obras que comprende.

La medición del número de unidades que han de abonarse se realizará en su caso de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciere a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que la Dirección Facultativa consigne.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 97

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 371/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Para la medición de las distintas unidades de obra, servirán de base las definiciones contenidas en los planos del proyecto, o sus modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa.

La valoración de las obras añadidas o detraídas, de las modificaciones realizadas se realizará aplicando a las unidades de obra ejecutadas, los precios unitarios que para cada una de ellas figuren en el Cuadro de Precios.

Cuando en la liquidación o medición de las obras por causa de modificaciones, suspensión, resolución o desistimiento, se constatare la ejecución incompleta de unidades incluidas en el contrato y dentro de los programas de trabajos establecidos, El Contratista tendrá derecho al abono de la parte ejecutada, tomándose como base única para la valoración de las obras elementales incompletas, los precios que figuren en el Cuadro De Precios Unitarios.

En caso de que en el desarrollo de las obras se observara la necesidad de ejecutar alguna unidad de obra no prevista en dicho cuadro, se formulará por la Dirección Facultativa el correspondiente precio de la nueva unidad de obra, sobre la base de los precios unitarios del cuadro de precios y su descomposición. En caso de que no fuera posible determinar el precio de la nueva unidad de obra con arreglo a tales referentes, los nuevos precios se fijarán contradictoriamente entre la dirección de Obra y El Contratista. En este supuesto, los precios y los rendimientos contradictorios se deducirán (por extrapolación, interpolación o proporcionalidad) de los datos presentes en los anexos al contrato, siempre que sea posible. En caso de discrepancia se recurrirá al arbitraje previsto en las cláusulas generales del contrato. En todo caso, el abono en cuestión exigirá la previa conformidad escrita de la Dirección de Obra.

En caso de que la unidad de obra objeto de precio contradictorio se ejecutase antes de la determinación definitiva del citado precio, se certificará en aquel mes según el precio propuesto por la Dirección de Obra. Una vez alcanzado mutuo acuerdo sobre el mismo o resuelto el arbitraje fijándolo, la Dirección de Obra abonará o descontará la diferencia con la actualización equivalente al tipo de interés legal, fijado en la Ley de Presupuestos, pudiendo realizar tal reducción, en su caso, descontando su importe de la suma a pagar al Contratista en el vencimiento inmediato siguiente.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 372/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El Contratista estará obligado a ejecutar las unidades de obra no previstas en el Cuadro de Precios Unitarios que expresamente le ordene la Dirección de Obra, aún en el caso de desacuerdo sobre el importe del precio contradictorio de esta unidad, sometiéndose en tal supuesto, y, en todo caso, una vez ejecutadas tales unidades de obra, al sistema de fijación de precios contradictorios y, en último extremo, al arbitraje previsto en el contrato. En todo caso, los precios contradictorios se referirán a la fecha de licitación.

4.2.- Desbroces.

Se refiere a la aplicación del precio correspondiente al desbroce del manto vegetal. El precio comprende las operaciones de despeje, desbroce y excavación de todo tipo de vegetación, incluidos en los primeros veinte centímetros, según se indique en los cuadros de Precios.

4.3.- Excavaciones.

Todas las unidades de obra de excavación, explanación y desmonte se medirán en volumen por metros cúbicos.

La medición se calculará por diferencia según el eje de las zanjas entre los perfiles naturales obtenidos del estado previo del terreno antes de la excavación y los deducidos de las secciones definidas en los planos de proyecto o en sus modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa.

El cálculo de volúmenes se realizará en base a las anchuras de base de excavación y taludes definidas en las secciones tipo de los planos proyecto, adoptando como profundidades de tierra y roca excavadas los datos reales tomados del movimiento de tierras realizado y aprobado.

El contratista viene obligado a poner en conocimiento de la Dirección Facultativa la aparición de roca en las excavaciones, tanto en explanaciones y desmonte como en apertura de zanjas, con objeto de que pueda definirse la superficie de separación tierra - roca que sirva para efectuar las mediciones correspondientes. La no observancia a la Dirección Facultativa llevará consigo que se cubique como si fuese tierra toda la excavación realizada. El precio de excavación de zanja en roca se aplicará cuando toda ella se efectúe sobre este tipo de material. Este precio incluye todos los materiales y medios necesarios para la excavación, incluso explosivos.


ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 373/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

No se medirá ni abonará ningún exceso que el Contratista realice sobre los volúmenes que se deduzcan de los datos contenidos en los planos y órdenes que reciba de la Dirección Facultativa antes del comienzo o en el curso de la ejecución de las mismas. En las zanjas y excavación de cimientos, los taludes y anchura que servirán para efectuar la cubicación de abono al Contratista serán, para cualquier clase de terreno, los marcados en los planos. Los perfiles del Proyecto se comprobarán o modificarán al efectuarse el replanteo de las obras y al pie de las diversas hojas figurará la conformidad del Ingeniero Director y del Contratista o de las personas en quienes deleguen estos. Durante la ejecución de las obras se sacarán cuantos perfiles transversales se estimen necesarios, firmándose igualmente las hojas por ambas partes. No se admitirá ninguna reclamación del Contratista sobre el volumen resultante que no esté en las hojas anteriormente citadas.

En el caso del precio de excavación en zanja, para colocación de tuberías, el precio incluye la excavación, carga y transporte, así como la compactación de la solera de la zanja para tubería. No será de abono los nichos para mejor colocación de la juntas.

Además incluye el transporte a acopios para posterior utilización y el transporte a vertedero de los productos sobrantes o desechables. En este precio se considera incluido igualmente el mayor volumen a transportar debido al esponjamiento. Los vertederos una vez agotados, se enrasarán y acondicionarán en las condiciones estéticas señaladas por la Dirección de Obra, estando esta operación incluida como parte proporcional de la excavación correspondiente.

Igualmente, y si no existe prescripción en contra, en el precio de excavación se incluyen las entibaciones necesarias así como las labores de agotamiento del agua en la excavación en tanto ésta se encuentre abierta. Se incluye también en el precio el establecimiento de barandillas y otros medios de protección que sean necesarios; la instalación de señales de peligro, tanto durante el día como durante la noche; el establecimiento de pasos provisionales durante la ejecución de las obras tanto de peatones como de vehículos, el apeo y reparación de las conducciones de agua, teléfonos, electricidad, saneamiento y otros servicios y servidumbres que se descubran al ejecutar las excavaciones para terminar completamente la unidad de obra y dejar el terreno inmediato en las condiciones preexistentes.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 374/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En caso de desprendimientos o riesgo de los mismos en los taludes de la excavación efectuada, el Contratista dispondrá los medios humanos y mecánicos necesarios para la retirada de los materiales desprendidos y/o para el saneo de la zona atendiendo las órdenes de la Dirección Facultativa. Estos medios no serán de abono, ni tampoco los desperfectos ocasionados por el desprendimiento sobre materiales existentes en acopio o tajos en curso (encofrados, hormigonados, etc.) ni serán atendibles alteraciones en el plazo por dicha causa salvo autorización expresa por escrito de la Dirección Facultativa.

4.4.- Terraplenes.

Este Artículo se refiere a la aplicación de los precios que hacen alusión a todo tipo de terraplenes a realizar en el presente proyecto.

El precio correspondiente a terraplén compactado con tierras procedentes de la excavación será aplicable al terraplén compactado con materiales procedentes de la excavación siempre que estos cumplan las especificaciones indicadas en este Pliego.

El abono de los terraplenes se hará en base a los perfiles tomados una vez realizado el rebaje y las superficies finales compactadas, de acuerdo con las indicaciones del Ingeniero Director. En el caso de los terraplenes de explanación correspondientes a la futura balsa, el precio del metro cúbico terraplenado se aplicará al volumen realmente compactado, independientemente de que posteriormente sea preciso excavar la compactación abonada. Igual criterio se mantendrá para los excesos compactados para el refino.

Estos precios además de las partidas nombradas en las normas generales comprenden el extendido de las tierras en tongadas, su humidificación y compactación, refino posterior, así cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que la obra realizada sea aprobada por la Administración.

4.5.- Obras de compactación.

Se medirán los metros cúbicos m³ de terreno realmente construidos y se valorarán a los precios unitarios expresados en el Cuadro de Precios del Presupuesto.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 375/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.6.- Transporte adicional.

La medida del transporte adicional será hecha por los m³ - kilómetro realmente transportados y utilizados en las obras, obtenido de acuerdo con las condiciones mencionadas en el presente Pliego. A las medidas así obtenidas les será aplicado el precio del transporte adicional recogido en el Cuadro de Precios.

Este precio solo será aplicable por tanto para distancias superiores a los 3 kilómetros y con la aprobación previa del Ingeniero Director.

4.7.- Rellenos.

Este Artículo se refiere a la aplicación de los precios que hacen referencia al relleno localizado y a los gaviones, del Cuadro de Precios.

Todos los precios serán aplicables al relleno con material filtrante de zanjas, pozos y cualquier obra que no necesitare.

La medida y pago de los rellenos se hará, en general, mediante la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios, a las mediciones efectuadas por diferencia entre los perfiles del terreno obtenidos antes de comenzar las operaciones para ejecutar los terraplenes y los de dichos terraplenes o rellenos terminados, de acuerdo con los planos del Proyecto o con lo establecido por el Ingeniero. El precio incluye el extendido, la compactación y mantenimiento de los terraplenes de acuerdo con las especificaciones del capítulo anterior. Las operaciones de proceso y humectación de los materiales estarán también incluidas en los precios correspondientes, incluso cuando estas operaciones se realicen fuera del lugar de colocación de los terraplenes. En general el precio abarca todas las operaciones y costes derivados de la operación en su totalidad y que incluye: cánones y costes de compra de material, transporte, carga y transporte desde acopios intermedios de obra, rampas de acceso a la excavación, vertido, extensión y compactación. Igualmente incluye las operaciones de seleccionado o criba del material cuando se exija o sea necesario.

4.8.- Refinos.

Este Artículo se refiere a la aplicación de los precios que hacen alusión a los refinos, del Cuadro de Precios.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 376/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El abono se hará mediante la aplicación del correspondiente precio a los metros cuadrados de superficie refinada medidos a partir de las dimensiones teóricas de la sección. Dicho precio incluye todas las operaciones necesarias hasta su completa terminación, incluyendo la retirada de los productos procedentes del refino.

4.9.- Hormigones.

Se refiere este Artículo a las normas que regirán en la aplicación de los precios que hacen referencia a los hormigones, tanto en masa como para armar, del Cuadro de Precios.

Los precios de hormigones a que se refiere este Artículo se abonarán únicamente a los metros cúbicos realmente colocados en obra y tienen incluidos todos los materiales, incluso cualquier clase de aditivos, fabricación, transporte y colocación y conservación hasta el fraguado de treinta días y se entenderán de aplicación con independencia de que los recintos de hormigonado contengan o no armaduras y cuyo volumen no se deducirá de la medición de abono. También comprenden la terminación de superficies hormigonadas en las condiciones específicas o que prescribirá el Ingeniero Director.

Dentro del precio de los hormigones se entienden incluidos los costes de los ensayos que se especifican en el Capítulo IV, en cantidad y condiciones.

Siempre se aplicará el precio del nombre del hormigón que figure en los planos o que haya sido ordenado por escrito por el Ingeniero Director. En caso de duda o duplicidad de nombres de deberá consultar al Ingeniero Director, que decidirá cual debe emplearse.

4.10.- Encofrados.

Se refiere este Artículo a la aplicación de los precios correspondientes a los encofrados independientemente de que éstos sean planos o curvos, del Cuadro de Precios.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 377/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El encofrado se clasificará, a efectos de abono, de acuerdo con la situación dentro de las obras de acuerdo con la clasificación establecida en el Cuadro de Precios. Debe entenderse que dichos precios corresponden al coste medio de los encofrados para cada una de dichas obras, independientemente de su situación, clase y otras circunstancias.

El precio del encofrado de una determinada obra se aplicará por tanto a todos los encofrados dentro de dicha obra.

Cuando el Ingeniero Director ordenase ejecutar una obra fuera de las previstas en el Proyecto, el precio del encofrado se asimilará al del encofrado de una obra provista de precio específico y cuya relación entre los encofrados de los diversos tipos sean semejantes.

El encofrado será medido como el área del encofrado en contacto con las superficies de hormigón que deben ser sostenidas.

En todos los casos los precios citados incluyen los apeos para colocación del encofrado, los elementos de amarre, soporte o arriostramiento y el desencofrado.

4.11.- Armaduras.

Se refiere este Artículo a la aplicación de los precios del Cuadro de Precios que hace referencia al acero, tanto para armaduras como aceros laminados.

Estos precios comprenden el suministro e instalación del acero de refuerzo necesario para la construcción de las estructuras de hormigón que formarán parte de la obra y deberá incluir el suministro de todos los materiales, instalaciones, equipo y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra y todos los trabajos relacionados con la misma, los cuales no tendrán medida ni pago por separado.

No habrá medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos requeridos para completar esta parte de la obra:

- Los espaciadores, ganchos y demás accesorios que se utilicen para la fijación del refuerzo durante la colocación del hormigón.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 378/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- El acero de refuerzo para hormigón que el Contratista use para su propia conveniencia y sin que sea ordenado por el Ingeniero Director.
- Los ensayos que deba realizar la Administración para obtener criterios de aceptabilidad del acero de refuerzo para cuando el Contratista no suministre evidencia satisfactoria de que el acero de refuerzo suministrado a la obra cumple con los requisitos aquí especificados.
- El suministro y mantenimiento de una máquina dobladura y existencia adecuada de varillas de acero de refuerzo que permitan ejecutar rápidamente las adiciones o revisiones necesarias cuando las operaciones de doblado vayan a ser realizadas por un proveedor cuyas instalaciones se encuentren fuera de la obra.
- El suministro de refuerzo adicional que sea requerido cuando el Contratista introduzca solapes o uniones adicionales a las que se muestren en los planos y éstas sean aprobadas por el Ingeniero Director.
- Los trabajos y costos adicionales que puedan resultar del reemplazo de uniones por solape por uniones soldadas realizadas por conveniencia del Contratista y que sean aprobadas por el Ingeniero Director.
- Los materiales necesarios para colocar la malla electrosoldada.

La medida para el pago de varillas de acero de refuerzo será el peso en kg de las varillas instaladas, el cual será calculado con base en los pesos nominales por unidad de longitud que certifique el fabricante para cada uno de los diámetros de las varillas de refuerzo y en las longitudes de las varillas mostradas en los planos, o las que indique el Ingeniero Director.

El pago por el suministro del acero de refuerzo se hará al precio correspondiente al acero B500S, recogido en el Cuadro de Precios, que incluye el manejo, almacenamiento, doblado, solapes, colocación y construcción de elementos de soporte, todo de acuerdo con lo especificado.

La medida para el pago de malla electrosoldada será la cantidad en metros cuadrados de malla debidamente instalada, y aceptada por la Administración.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 379/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El pago por el suministro de la malla electrosoldada incluirá el manejo, almacenamiento, doblado, y colocación de la malla.

El peso específico para la determinación del material a abonar se tomará igual a siete con ochenta y cinco (7,85) kilopondios por decímetro cúbico.

4.12.- Anclajes, soportes, contrarrestos de hormigón y metálicos.

Se medirán por unidades realmente ejecutadas según las especificaciones en los planos o según las órdenes de la Dirección Facultativa y se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios, incluyendo dichos precios tanto las posibles excavaciones localizadas, los anclajes de hierro efectuados con redondo de armar, los encofrados en madera cepillada, el hormigón correspondiente totalmente colocado y el galvanizado en caliente de los contrarrestos metálicos, así son la tornillería bicromatada y las juntas de asiento que fueran necesarias.

4.13.- Tuberías.

Se refiere a la aplicación de los precios correspondientes a las tuberías, independientemente del material que sean éstas, del Cuadro de Precios.

Las tuberías se abonarán por metro lineal realmente ejecutado según el eje de la conducción, descontando los metros ocupados por las piezas especiales, hidrantes y demás componentes; no se tendrá en cuenta en la medición las partes de tubería instalada introducidas en piezas especiales, accesorios y otros componentes. El abono incluye el suministro de los tubos cortados en módulos y longitudes que permitan adaptarse a los radios de trazado proyectados, la colocación en la zanja, la ejecución de las uniones y la ejecución de las pruebas hidráulicas y no hidráulicas que ordene el D.O.

No se efectuará la certificación de ninguna partida de conducciones sin que se hallan realizado las pruebas hidráulicas correspondientes, tantas veces como sea necesario hasta obtener un resultado satisfactorio. Estas pruebas serán realizadas por un laboratorio homologado, que designará la D.O. e irán a cargo del Contratista tal y como dicta este pliego. El abono se efectuará aplicando los precios que aparecen en el presupuesto ofertado por la contrata.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 380/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Las tuberías se medirán y abonarán por metros lineales completamente instalados y funcionando.

Todos los precios comprenden aunque literalmente no se diga, la compra del material, instalación, juntas y su montaje, pruebas de funcionamiento y gastos generales.

4.14.- Accesorios de tuberías.

Todos los accesorios (codos, té, manguitos, empalmes, ventosas, etc.) se medirán por unidades realmente instaladas según especificaciones de proyecto o Dirección Facultativa, a los precios señalados para cada una en el Cuadro de Precios, que incluyen la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, su colocación y los medios auxiliares, como juntas y tornillería bicromatada.

Indistintamente podrán incluirse los precios de las piezas especiales como un porcentaje dentro de la unidad de obra de m.l. de tubería, esto se efectuará así para las conducciones de P.E.A.D.

4.15.- Elementos hidromecánicos.

Se refiere a la aplicación de los precios correspondientes a válvulas, ventosas, hidrantes, filtros y compuertas, del Cuadro de Precios.

La medición se hará por unidades completas perfectamente instaladas y funcionando. Los precios unitarios comprenden el suministro de los materiales, equipos y mano de obra, así como el montaje, pruebas y protecciones anticorrosivas necesarias.

4.16.- Equipos de bombeo.

Todas las unidades de obra, se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios del Proyecto.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establezcan en este Pliego de Condiciones Facultativas y comprendan el suministro, y transporte, manipulación y empleo de los materiales, cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que la obra realizada sea aprobada por la Administración.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 381/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La medición se realizará por unidades totalmente montadas y en condiciones de funcionamiento.

Se incluyen en estos precios, todos los gastos derivados de la observación de las prescripciones contenidas en este Pliego del Proyecto, respecto al montaje de las unidades de referencia; la adquisición y transporte de la maquinaria; su montaje por personal especializado; pintura necesaria, pruebas y demás operaciones que deban realizarse hasta que la obra terminada merezca la calificación del recibo.

4.17.- Equipos de filtrado.

Todas las unidades de obra, se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios del Proyecto.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establezcan en este Pliego de Condiciones Facultativas y comprendan el suministro, y transporte, manipulación y empleo de los materiales, cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que la obra realizada sea aprobada por la Administración.

La medición se realizará por unidades totalmente montadas y en condiciones de funcionamiento.

Se incluyen en estos precios, todos los gastos derivados de la observación de las prescripciones contenidas en este Pliego del Proyecto, respecto al montaje de las unidades de referencia; la adquisición y transporte de la maquinaria; su montaje por personal especializado; pintura necesaria, pruebas y demás operaciones que deban realizarse hasta que la obra terminada merezca la calificación del recibo.

4.18.- Sistema de impermeabilización.

La lámina de impermeabilización de la balsa se medirá y abonará por metros cuadrados (m²). La medición se hará sobre la superficie realmente cubierta, abonándose al precio que figura en el Cuadro de Precios para esta unidad. En el precio se incluyen todas las operaciones necesarias para la colocación con las condiciones estipuladas en el presente Pliego, los solapes soldaduras, uniones y materiales de todo tipo que se precisen.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 382/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El fieltro geotextil entre la lámina impermeabilizante y el terreno se medirá y abonará por metros cuadrados. La medición tendrá lugar exactamente como en el caso de lámina impermeable, abonándose al precio que figura en el Cuadro de Precios para esta unidad.

Los fieltros para las zanjas de drenaje están incluidos en las citadas unidades, por lo que no será objeto de abono. Los fieltros para otras aplicaciones en la obra se medirán y abonarán por metros cuadrados realmente colocados. La medición tendrá lugar sobre las superficies cubiertas una vez extendidos los fieltros.

Los precios de los fieltros incluyen todas las operaciones necesarias para su colocación, solapes, cosidos, recortes y los materiales precisos.

4.19.- Medios auxiliares.

En caso de rescisión por incumplimiento del contrato por parte del Contratista, los medios auxiliares del constructor podrán ser utilizados libre y gratuitamente por la Administración para la terminación de las obras.

Si la rescisión sobreviniese por otra causa los medios auxiliares podrán ser utilizados por la Administración hasta la terminación de las obras si la cantidad de la obra ejecutada alcanzase a los cuatro quintos de la totalidad.

4.20.- Obras no autorizadas y obras defectuosas.

No será objeto de valoración ningún aumento de obra sobre el previsto en los planos y en el pliego de prescripciones técnicas, que se deba a la forma y condiciones de la ejecución adoptadas por El Contratista. Asimismo, si éste ejecutase obras de dimensiones mayores que las previstas en el proyecto, o si ejecutase sin previa autorización expresa y escrita de la Dirección de Obra., obras no previstas en dicho Proyecto, con independencia de la facultad de la Dirección de Obra de poder optar por obligarle a efectuar las correcciones que procedan, o admitir lo construido tal y como haya sido ejecutado, no tendrá derecho a que se le abone suma alguna por los excesos en que por tales motivos hubiera incurrido.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 383/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

No le será de abono al contratista mayor volumen, de cualquier clase de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

Cuando sea preciso valorar alguna obra defectuosa, pero admisible a juicio, de la Dirección Facultativa determinará el precio o partida de abono debiendo conformarse el Contratista con dicho precio salvo en el caso en que, encontrándose dentro del plazo de ejecución, prefiera rehacerla a su costa con arreglo a condiciones y sin exceder de dicho plazo.

4.21.- Abono de obra incompleta.

Si por rescisión del Contrato por cualquier otra causa, fuese preciso valorar obras incompletas, se atenderá el Contratista a la tasación que practique la Dirección Facultativa, sin que tenga derecho a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de precios o en la omisión de cualquiera de los elementos que los constituyen.

4.22.- Materiales que no sean de recibo.

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas a cada uno de ellos en los Pliegos de Condiciones del Concurso y del Proyecto.

El Contratista se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito ordene la Dirección Facultativa quien podrá señalar al Contratista, un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 384/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.23.- Partidas a justificar, de trabajos por administración y elaboración de precios contradictorios.

Para la valoración de la unidades de obra no previstas en el proyecto, se concertarán previamente a su ejecución, Precios Contradictorios entre el Adjudicatario y la Dirección Facultativa, en base a criterios similares a los del Cuadros de Precios, y si no existen, en base a criterios similares a los empleados en la elaboración de las demás unidades del Proyecto. En caso de no llegarse a un acuerdo en dichos precios, prevalecerá el criterio de la Dirección Facultativa, la cual deberá justificar técnicamente su valoración.

A todos los efectos se utilizarán como Precios Unitarios, los recogidos en el Anexo correspondiente de la Memoria o del Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas, que pasarán a formar parte del Contrato.

También podrá la Dirección Facultativa, cuando lo estime conveniente, ordenar por escrito al Adjudicatario, la realización inmediata de estas Unidades de obra, aunque no exista acuerdo previo en los precios, dejando esta valoración a posteriori. Siempre será necesario, que quede constancia escrita de esta orden y el Adjudicatario quedará obligado a presentar por escrito en el plazo de cinco días desde dicha orden, justificación de la valoración de la unidad, sobre cuya valoración se aplicará lo dispuesto en el primer párrafo de este Artículo.

En el caso de ejecución de Unidades de obra o Trabajos por Administración, así como en los de ayudas a otros gremios no previstos en el cuadro de precios de este Proyecto, o en los contradictorios que se acuerden previamente entre Dirección Facultativa y Adjudicatario, se utilizarán como precios unitarios, los recogidos en el Anexo correspondiente de la Memoria o del Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas.

Sobre estos precios, no se aplicarán más coeficientes que los recogidos en dicho Anexo, no admitiéndose ningún tipo de sobreprecio o coeficiente de administración.

Para el abono de estos trabajos será condición absolutamente necesaria, la presentación de partes diarios, con especificación de la mano de obra, maquinaria, materiales empleados, y la firma diaria de conformidad, de la Dirección Facultativa o de su representante autorizado, cuya copia se incluirá en las Certificaciones de abono. Sin dicha firma de conformidad, el Adjudicatario no podrá exigir abono alguno, y estará a la valoración, que en su caso, dictamine la Dirección Facultativa.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 385/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.24.- Materiales sobrantes.

La propiedad no adquiere compromiso ni obligación de comprar o conservar los materiales sobrantes después de haberse ejecutado las obras, o los no empleados al declararse la rescisión del contrato.

4.25.- Ensayos y control de calidad.

La Dirección Facultativa ordenará los ensayos que estime conveniente para la buena ejecución de las obras. El sistema de abono de los ensayos podrá ser, a decisión de la Dirección de Obra, según uno de los siguientes procedimientos:

1. La empresa contratista es la encargada de realizar el contrato con el Laboratorio aprobado por la Dirección de Obra y efectuará los pagos de ensayos hasta la cantidad fijada pagándoselos la Dirección de Obra al Contratista contra justificantes, sin incluir en ningún caso mano de obra o gastos adicionales. Sobre este importe de Ejecución Material, se aplicarán los coeficientes de Gastos Generales, Beneficio Industrial, y baja del concurso, y sobre todo ello, el I.V.A.
2. La Dirección de Obra contrata directamente la realización de estos ensayos; no abonando, por tanto, ninguna cantidad al Contratista por este concepto.

En todo caso el Contratista deberá poner por su cuenta y en su cargo todos los medios personales y materiales para llevar a cabo las tomas de muestras y su posible conservación en obra. Los gastos de las pruebas y ensayos que no resulten satisfactorios a la Dirección Facultativa serán de cuenta del Adjudicatario, aunque sobrepasen el valor del 1% considerado.

El Adjudicatario no podrá presentar ante la Propiedad reclamación alguna, en función de la modalidad 1) ó 2) adoptada para la contratación del Control de Calidad.

En ningún caso se incluyen en estos ensayos, las pruebas de estanqueidad de tuberías, registros, depósitos y otros propios de la comprobación de la buena ejecución de la obra.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 386/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.26.- Gastos diversos por cuenta de la contrata.

Referente a la obra especificada en el presente Pliego de Condiciones, serán por cuenta del Contratista los gastos originados por los siguientes conceptos:

- Obtención de muestras para determinar las características de los diferentes materiales a utilizar en la obra.
- Ensayos o certificados oficiales de los mismos, si ya hubieran sido realizados, que acrediten la bondad de los materiales que se propongan para la impermeabilización.
- Toma de muestras para comprobación de la calidad de la obra realizada.
- Acondicionamiento y gastos de funcionamiento de la oficina de obra.
- Mantenimiento de la obra en las condiciones especificadas para las distintas fases.
- Los gastos de construcción, montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras y en general de todas las obras, edificaciones e instalaciones construidas con carácter temporal que no queden incorporadas a la explotación.

4.27.- Conceptos no incluidos en el precio de las unidades de obra.

En los precios de las distintas unidades de obra se entenderá que se comprende el de la adquisición de todos los materiales necesarios, su preparación y mano de obra, transporte, montaje, colocación, pruebas, pinturas, toda clase de operaciones y gastos que han de realizarse y riesgos o gravámenes que puedan sufrirse aún cuando no figuren explícitamente en el Cuadro de Precios.

Cuando para la colocación en obra u operaciones posteriores a la ejecución haya necesidad de emplear nuevos materiales o de realizar operaciones complementarias y no se consignen al efecto en el Presupuesto, se entenderá que en los precios unitarios correspondientes se hallan comprendidos todos los gastos que con tales motivos se puedan originar. En especial en el caso de las fábricas, si no existen dichas partidas, se entenderá que en su precio se comprende el valor del agua para conservarlas con el grado de humedad requerido y empapar en grado conveniente cuando sea necesario el terreno sobre el cual ha de apoyarse, de los morteros para las uniones con otras ya construidas, el de la limpieza de éstas y el de las demás operaciones necesarias para su buena trabazón; igualmente en el precio de los hierros y piezas que deban empotrarse, se considerará que va incluido el valor del mortero, cemento o plomo que en ello deban emplearse, así como el de la apertura de cajas y demás trabajos necesarios para verificar el empotramiento en las condiciones fijadas.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 387/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los precios serán invariables, cualquiera que sea la procedencia de los materiales y la distancia de transporte, con las excepciones expresamente consignadas en este Pliego.

4.28.- Unidades no incluidas en este Capítulo.

Todas las unidades de obra no incluidas en este apartado, al tener poca influencia en la obra, se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios del Proyecto.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establezcan en este Pliego de Condiciones Facultativas y comprendan el suministro, y transporte, manipulación y empleo de los materiales, cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que la obra realizada sea aprobada por la Administración.

La medición se realizará por unidades totalmente montadas y en condiciones de funcionamiento.

Se incluyen en estos precios, todos los gastos derivados de la observación de las prescripciones contenidas en este Pliego del Proyecto, respecto al montaje de las unidades de referencia; la adquisición y transporte de la maquinaria; su montaje por personal especializado; pintura necesaria, pruebas y demás operaciones que deban realizarse hasta que la obra terminada merezca la calificación del recibo.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 388/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CAPÍTULO V: DISPOSICIONES GENERALES.

5.1.- Disposiciones generales.

En la licitación y contratación de las obras regirán el Real Decreto Legislativo 30/2007, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público; el 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; el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado según Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre; el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que sirva de base para la licitación de las obras; el presente Pliego de Condiciones Facultativas y demás documentos contractuales del proyecto.

El Contratista está obligado, asimismo, al cumplimiento del Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo) y en general a todas las leyes, normas reglamentarias, etc. en vigor, que en lo sucesivo se dicten o hayan sido dictadas y puedan tener aplicación para el trabajo.

5.2.- Seguridad pública y protección del tráfico.

El Contratista tomará cuantas medidas de precaución sean precisas durante la ejecución de las obras, para proteger al público y facilitar el tráfico.

Mientras dure la ejecución de las obras, se mantendrán en todos los puntos donde sea necesario, y a fin de mantener la debida seguridad del tráfico ajeno a ellas, las señales de balizamiento preceptivas de acuerdo con la O.M. de 31 de Agosto de 1987 según la instrucción 8.3 - IC. La permanencia de estas señales deberá estar garantizada por los vigilantes que fuera necesario. Tanto las señales como los jornales de estos últimos, serán de cuenta del Contratista.

Las obras se ejecutarán de forma que el tráfico ajeno a la obra, en las zonas que afecte a caminos y servicios existentes, encuentre en todo momento un paso en buenas condiciones de viabilidad, ejecutando, si fuera preciso, a expensas del Contratista, caminos provisionales para desviarlos.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 115

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 389/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

No podrá nunca ser cerrado al tráfico un camino actual existente sin la previa autorización por escrito de la Dirección de Obra, debiendo tomar el Contratista las medidas para, si fuera preciso, abrir el camino al tráfico de forma inmediata, siendo de su cuenta la responsabilidad que por tales motivos se deriven.

5.3.- Responsabilidades del contratista durante la ejecución de las obras.

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños o perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, de manera inmediata.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, a su costa, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando los daños o perjuicios causados en cualquier otra forma aceptable.

5.4.- Subcontratos.

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo de la Dirección de Obra.

Las solicitudes para ceder cualquier parte del contrato deberán formularse por escrito, con suficiente antelación aportando los datos necesarios sobre este subcontrato, así como sobre la organización que ha de realizarse. La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual.

Se cumplirán las normas establecidas en el capítulo VII del Reglamento de Contratación.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 390/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5.5.- Gastos de carácter general a cargo del contratista.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de medios auxiliares y de construcción, montaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de protección de materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes

para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de construcción y conservación de caminos provisionales, desagües, señales de tráfico y demás recursos, necesario para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de retirado, al fin de la obra, de instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la obra; el montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía, la retirada de los materiales rechazados, la corrección de las deficiencias observadas puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas que procedan a deficiencias de materiales o de una mala construcción.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán asimismo, de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares utilizados o no en la ejecución de las obras.

5.6.- Conservación del paisaje.

El Contratista prestará atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la consecución del contrato sobre la estética y el paisaje de las zonas en que se hallen ubicadas las obras.

En tal sentido, cuidará que los árboles, hitos, vallas, pretilos y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras, sean debidamente protegidos, para evitar posibles destrozos, que de producirse, serán restaurados a su costa.

Asimismo, cuidará el emplazamiento y sentido estético de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, en todo caso deberán ser previamente autorizados por escrito, por la Dirección de Obra.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 391/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5.7.- Limpieza final de las obras.

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios, contruidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser demolidos.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas.

Estos trabajos se consideran incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

5.8.- Contradicciones y omisiones del proyecto.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones o las prescripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los planos y Pliegos de Condiciones, o que, por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra, omitidos o erróneamente descritos, sino que, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

5.9.- Plan de ejecución.

Independientemente que se exija la presentación de un Programa de Trabajo a la hora de la licitación o bien que el Pliego de Condiciones Particulares y Económicas disponga algo sobre el particular, será de aplicación el párrafo siguiente:

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 392/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En el plazo de treinta (30) días, a partir de la fecha de notificación al Contratista de la adjudicación definitiva de las obras, deberá presentar éste, al Ingeniero Director, inexcusablemente el "Programa de Trabajo" que estableció el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (B.O.E. nº 257 de 26 de octubre de 2001) ajustándose los trabajos a las anualidades y en el que se especificarán explícitamente los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas obras.

El mencionado Programa de Trabajo tendrá carácter de compromiso formal en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales en él ofrecidos.

Asimismo, el programa de trabajo se amoldará a la recogida de la o las cosechas que hubiese a lo largo del mismo, sin que el Contratista tenga derecho a ningún tipo de indemnización por este motivo. Cualquier modificación en este sentido deberá ser aprobada previamente por escrito por el Ingeniero Director de las obras.

El Contratista designará en el Plan propuesto la persona o personas que le representen a pie de obra, con los títulos de técnicos de grado superior, nombres y atribuciones respectivas. Dichos técnicos estarán capacitados para tratar y resolver con la Dirección de la Obra, en cualquier momento, las cuestiones que surjan referentes a la construcción y programación de las obras. Asimismo, el adjudicatario deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que la Administración compruebe que ello es necesario para el desarrollo de la obra en los plazos previstos.

La falta de cumplimiento de dicho programa y de sus plazos parciales en el mismo momento que se produzca, o la petición del Contratista de rescisión en caso de ser aceptada por la Administración al amparo del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, dará lugar a la inmediata propuesta de rescisión y al encargo de ejecución de las obras a otro Contratista, previo el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicho Reglamento General.

5.10.- Iniciación y replanteo de las obras.

Las obras se iniciarán al día siguiente al de la fecha del Acta de comprobación del replanteo.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 119

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 393/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Para la realización del replanteo, la redacción del acta correspondiente y la ejecución de las obras replanteadas, se cumplirá lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Un ejemplar del Acta se remitirá a la Administración y otro se entregará al Contratista.

5.11.- Plazo de ejecución y garantía.

El plazo de ejecución de las obras será de seis (6) meses, salvo indicación en contra, en el Pliego de Condiciones Particulares y Económicas del Concurso. El plazo de garantía será de dos (2) años a partir de la fecha de recepción y durante este plazo será de cuenta del Contratista la conservación y reparación de ella, cumpliéndose lo dispuesto en el Artículo setenta y tres (73) del mencionado Pliego de Cláusulas de la legislación de Obras Públicas vigente.

5.12.- Cancelación de garantías.

La garantía de las obras se efectuará cuando haya vencido el plazo de garantía, en la forma y condiciones señaladas en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

5.13.- Pruebas de recepción.

En el acto de la recepción, deberán presentarse las actas de las pruebas parciales de funcionamiento a lo largo de la obra que exija la Dirección de Obra, así como los resultados de las pruebas efectuadas para la finalización de la obra.

En particular, será preceptivo proceder, antes de recibir las obras, a probar el funcionamiento de los elementos de desagüe, compuertas, válvulas, etc. Se comprobará el fácil manejo y el buen funcionamiento de estos elementos, tanto en apertura como en cierre.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 394/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5.14.- Validez de los ensayos.

Los ensayos a efectuar tanto en hormigón como en materiales sueltos, servirán a efecto de aceptación de una tongada y para expedir las certificaciones parciales; pero su admisión antes de la recepción, en cualquier forma que se realice, no atenúa las obligaciones del Contratista de subsanar o reponer cualquier elemento que resultara inaceptable, total o parcialmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción o anteriormente.

En caso de discrepancia entre la Dirección de Obra y el Contratista acerca del significado de los ensayos, se someterá la cuestión al arbitraje de un Laboratorio oficial, corriendo el Contratista con todos los gastos ocasionados por este motivo.

5.15.- Facilidades para la inspección.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra y a sus delegados o subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a cualquier parte de la obra, incluso a los talleres e instalaciones donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos o pruebas para las obras.

5.16.- Libro de órdenes.

El "Libro de Órdenes" será diligenciado previamente por la Administración a que esté adscrita la obra, se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de recepción.

Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la Dirección de la Obra, que cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por sí o por medio de su Delegado, cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y a firmar a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección de la Obra, con su firma, en el libro indicado.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 121

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 395/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Efectuada la recepción, el "Libro de Órdenes" pasará a poder de la Administración, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

El Contratista está obligado a dar a la Dirección las facilidades necesarias para la recogida de los datos de toda clase que sean precisos para que la Administración pueda llevar correctamente un "Libro de Incidencias de la Obra", cuando así lo decidiese aquélla.

5.17.- Ensayos y reconocimientos durante la ejecución de las obras.

Los ensayos y reconocimientos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o de piezas y obras parciales, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción, no atenúan las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

5.18.- Pruebas.

Las pruebas se realizarán bajo la dirección del Ingeniero Director y de acuerdo con sus indicaciones.

El Contratista queda obligado a suministrar a su costa todos los materiales, maquinaria y personal necesarios para realizar las pruebas. El Ingeniero Director establecerá los criterios que habrán de seguirse para la interpretación de los resultados y dictaminará acerca del juicio definitivo que debe merecer la obra, pudiendo ordenar la repetición de las pruebas hasta cerciorarse de que las obras ofrecen la estabilidad y resistencia necesarias.

En el caso en que los resultados de los ensayos no sean los esperados de acuerdo con las calidades exigidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas el Ingeniero Director de las obras podrá rechazar la obra correspondiente, que deberá ser demolida y reconstruida a cargo del Contratista, como se indica en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 396/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5.19.- Instalaciones auxiliares provisionales.

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta, y retirar al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, que no queden incorporados a la explotación, etc.

En particular queda obligado a construir y conservar, en perfecto estado de limpieza, las instalaciones sanitarias provisionales de las obras.

Terminadas las obras, si el Contratista no retirara las instalaciones, herramientas, materiales, etc. en el plazo que señale la Administración, ésta podrá mandar retirarlas a su satisfacción por cuenta del Contratista.

5.20.- Conservación de las obras realizadas.

El Contratista queda comprometido a conservar hasta que sean recibidas todas las obras que integran el proyecto. Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía (dos años) a partir de la fecha de recepción, debiendo restituir y/o reparar a su costa cualquier parte de ellas que haya sufrido deterioro por falta de calidad en los materiales y/o la ejecución, la acción previsible de agentes atmosféricos o cualquier otra causa que no tenga el carácter de fortuita o inevitable.

5.21.- Restitución de servicios.

El Contratista queda obligado a la restitución de aquellos servicios o servidumbres afectados por las obras durante su construcción.

En particular, el Contratista deberá mantener la posibilidad de tráfico en las obras de cruce de caminos, carreteras y ferrocarriles en unas condiciones aceptables a juicio del Ingeniero Director y deberá, asimismo, realizar con la debida antelación las obras necesarias para mantener en servicio los riegos actuales y las conducciones de agua o de cualquier tipo que crucen la red de tuberías. El Contratista se hará cargo de las responsabilidades que se puedan derivar por este motivo.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 397/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El Contratista deberá presentar al Ingeniero Director con la debida antelación y para su aprobación, el plan proyectado para la restitución de tales servicios.

Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje.

Las cunetas y demás desagües se mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes ni daños por excesos de humedad en la explanación, debiendo realizar el Contratista, a su cargo, las obras provisionales que se estimen necesarias a este fin o modificando el orden de los trabajos en evitación de estos daños. Si por incumplimiento de lo prescrito se produce inundación de las excavaciones, no serán de abono los agotamientos o limpiezas y excavaciones suplementarias necesarias.

5.22.- Recepción, medición y valoración general y liquidación final.

La recepción de las obras, la medición general, valoración total y liquidación final, serán efectuados con arreglo a lo previsto en el RD 1098/2001, Artículos 163 a 166.

5.23.- Obligaciones no previstas en este pliego.

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aún cuando no se halle estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y lo que sin apartarse de su recta interpretación, disponga por escrito el Ingeniero Director.

5.24.- Daños y perjuicios.

Será por cuenta del Contratista el abono de las indemnizaciones que correspondan por todos los daños y perjuicios que se ocasionen con motivo de las obras.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 398/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			


5.25.- Obligaciones sociales.

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones vigentes sobre la seguridad en el trabajo, encaminadas a garantizar la seguridad de los obreros y la buena marcha de las obras. Dicho cumplimiento no podrá excusar, en ningún caso, la responsabilidad del Contratista, aún en el caso de que subcontrate total o parcialmente su trabajo.

El Contratista tendrá, asimismo, la obligación de cumplir cuanto prescribe la Reglamentación del Trabajo en las Industrias de la Construcción y Obras Públicas, y todas las disposiciones vigentes o que en lo sucesivo se dicten de carácter laboral y social.

Córdoba, Noviembre de 2021

El Ingeniero Agrónomo



Fdo.: **Manuel Villarrubia Cuadrado**
Colegiado Nº 1.272

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo.: **José Luis del Campo Moya**
Colegiado Nº 19.813

**VILLARRUBIA
CUADRADO
MANUEL -
30501714B**

Firmado digitalmente por
VILLARRUBIA CUADRADO MANUEL
- 30501714B
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-30501714B,
givenName=MANUEL,
sn=VILLARRUBIA CUADRADO,
cn=VILLARRUBIA CUADRADO
MANUEL - 30501714B
Fecha: 2021.11.29 17:22:07 +01'00'

**DEL CAMPO
MOYA JOSE
LUIS -
30816478C**

Firmado
digitalmente por
DEL CAMPO MOYA
JOSE LUIS -
30816478C
Fecha: 2021.11.29
18:17:53 +01'00'

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Pliego de Prescripciones. Pag. 125

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 399/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Presupuesto

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 400/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN
01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE,
CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, Balsa de Almacenamiento y
Ampliación de la Superficie de Riego en la Finca "La Zarza"
del Término Municipal de Córdoba**

PROPIEDAD: HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

PRESUPUESTO

- 1.- MEDICIONES.
- 2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1.
- 3.- PRESUPUESTO PARCIAL.
- 4.- PRESUPUESTO GENERAL. RESUMEN.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Presupuesto

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 401/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.- MEDICIONES.

Finca “La Zarza” (Proyecto-Noviembre-2021).

Presupuesto

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 402/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 01 BOMBEO DE TOMA EN EL RIO GUADAJÓZ

01.01 (BS0022)	u	Bomba sumergible achique 22 Kw, instalada					
Grupo electrobomba formado por bomba centrífuga sumergible de achique, con motor eléctrico trifásico con inducido en cortocircuito de 22 Kw de potencia (30 C.V.), que sea capaz de elevar un caudal de 30 m³/h. a una altura manométrica de 90 m.c.a., con tubo de descarga de 40 mm. de diámetro, incluso cable eléctrico (de equipos y de reguladores de nivel) con la longitud y características necesarias para su conexión al cuadro eléctrico. Los materiales de construcción y características del grupo serán los siguientes:							
- carcasa en doble pared de fundición gris EN-GJL-250.							
- impulsor en fundición gris EN-GJL-250.							
- eje del motor en acero al cromo 1.4021+QT800.							
- tornillería en acero CrNiMo A4.							
- junta tórica: caucho nitrílico NBR.							
- protección anticorrosiva con pintura de imprimación en base de zinc y pintura de acabado en base de resina acrílica.							
- velocidad de giro: 2940 rpm.							
- tensión: 400 V.							
- frecuencia: 50 HZ.							
- protección IP-68.							
- aislamiento tipo H.							
- protecciones térmicas: TCS con sensores térmicos en cada fase del bobinado.							
- protecciones de estanqueidad: sistema DI con sonda en la cámara de junta. Preparado para trabajar con variador de velocidad.							
Incluye módulo receptor de señales del motor sumergible (control de temperaturas, fugas, vibraciones y tensión)							
Totalmente instalado y funcionando.							
			1		1.00	1.00	
						1.00	
01.02 (FLOTPE40006)	u	Colector PEAD PE-100, ø 400 mm, 0,6 MPa, 4'00 m., taponado					
Colector de PEAD PE-100 de 400 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio, de 4'00 m. de longitud, taponado en ambos extremos, instalado en el conjunto de la toma flotante.							
			2		2.00	2.00	
						2.00	
01.03 (RV011010)	u	Valona PEAD PE-100, ø 110 mm, 1,0 MPa, colocada					
Valona de PEAD PE-100 de 110 mm. de diámetro y 10 atmósferas de presión de servicio para soldar a tope, compuesta por valona, brida loca, junta plana y tornillería zincada, instalada.							
			1		1.00	1.00	
						1.00	
01.04 (RA0400)	u	Abrazadera media caña ø 400 mm, instalada					
Abrazadera metálica de media caña de 5 mm. de espesor y 400 mm. de diámetro, incluso pernos de anclaje a la tubería del mismo diámetro, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, instalada.							
			24		24.00	24.00	
						24.00	
01.05 (A030055)	kg	Pieza especial calderería chapa acero galvanizada					
Pieza especial de calderería de chapa de acero granallada con tratamiento galvanizado en caliente, incluso p.p. de soldaduras, bridas, juntas y tornillería zincada, colocada y montada en obra.							
		cono ampliación ø 40/100 mm B-L	1	9.91	9.91		
		curva 90° ø 100 mm L-L	1	3.31	3.31		
		carrete ø 100 mm 0'15 m B-L	1	6.05	6.05		
		5% bridas, juntas, tornillería	0.05	19.27	0.96	20.23	
						20.23	
01.06 (I19089)	kg	Acero laminado en caliente, vigas, pilares, zunchos colocado					
Acero en perfiles laminados en caliente en elementos, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con 40 micras de minio al plomo y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales, incluso posterior mano de pintura definitiva; contruidos según normas C.T.E. Medido el peso nominal. Las estructuras serán realizadas por empresa homologada.							
		IPE-80	6	1.00	6.00	36.00	
		cuadrado 80.3	4	0.70	7.01	19.63	
			2	1.32	7.01	18.51	
			2	0.72	7.01	10.09	84.23

MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.07	m ² Entramado de tramex						84.23
(1196101)	Entramado de tramex para tráfico pesado, formado por retícula de doble pletina galvanizada dentada antideslizante de 30x3 mm. en las dos direcciones, con una separación entre uniones soldadas de 30 mm, incluso p.p. de cerco de perfil laminado, rigidizadores y piezas especiales, p.p. de soldadura, corte, elaboración y acoplamiento. Totalmente montada.						
		1	1.32	0.72		0.95	
		2	1.32	0.62		1.64	
		2	0.72	0.62		0.89	3.48
							3.48

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 404/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 02 TUBERIA DE IMPULSION BOMBEO DE TOMA - Balsa de Almacenamiento

02.01	m³	Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco, a pié de zanja						
(A01002)		Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, incluso extracción de los materiales excavados a pié de zanja. Incluye parte proporcional de trabajos de achique de agua si fuese necesario. Medido sobre perfil.						
	impulsión		1	637.00	0.60	1.20	458.64	
	desague		1	63.00	0.60	1.20	45.36	504.00
								504.00
02.02	m²	Refino y retacado de tuberías						
(A01011)		Refino y retacado de la tubería en zanja, incluso nivelación de la misma con medios manuales.						
	impulsión		1	637.00	0.60		382.20	
	desague		1	63.00	0.60		37.80	420.00
								420.00
02.03	m³	Relleno mecánico de zanjas, tierras propia excavación, a pié de zanja						
(A010070)		Relleno de zanjas con medios mecánicos, con tierras procedentes de las mismas zanjas excavadas. Con material acopiado a pié de zanja.						
	impulsión		1	637.00	0.60	1.20	458.64	
	desague		1	63.00	0.60	1.20	45.36	504.00
								504.00
02.04	m	Tubería PEAD PE-100, ø 110 mm, 1,0 MPa, colocada						
(A08016)		Tubería de PEAD PE-100 de 110 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas.						
	impulsión		1	137.00			137.00	137.00
								137.00
02.05	m	Tubería PEAD PE-100, ø 110 mm, 0,6 MPa, colocada						
(A08015)		Tubería de PEAD PE-100 de 110 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas.						
	impulsión		1	500.00			500.00	500.00
								500.00
02.06	m	Tubería PEAD PE-100, ø 90 mm, 1,0 MPa, colocada						
(A08013)		Tubería de PEAD PE-100 de 90 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas.						
	desague		1	63.00			63.00	63.00
								63.00
02.07	u	By-Pass ø 110/90 mm en tubería PEAD ø 110 mm, 1,0 MPa, instalada						
(BY-PASS11090)		By-Pass colocado en la tubería de impulsión de PEAD de 110 mm. de diámetro, formado por: - válvula de compuerta de 100 mm. de diámetro con lenteja de asiento elástico, de fundición, eje de acero inoxidable comprimido en frío, embridada, con juntas tóricas lubricadas, con volante - válvula de compuerta de 80 mm. de diámetro con lenteja de asiento elástico, de fundición, eje de acero inoxidable comprimido en frío, embridada, con juntas tóricas lubricadas, con volante - válvula de retención de doble clapeta de diámetro 100 mm, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas), eje, platos y resorte de acero inoxidable - carrete desmontable de chapa de 5 mm. de espesor y 100 mm. de diámetro con ambos extremos acabados en brida - carrete desmontable de chapa de 5 mm. de espesor y 80 mm. de diámetro con ambos extremos acabados en brida - dos valonas de polietileno de 110 mm. de diámetro, 10 atm. de presión de servicio - valona de polietileno de 90 mm. de diámetro, 10 atm. de presión de servicio - té de chapa de 5 mm. de espesor, de 100/80/100 mm. de diámetro, con todos los extremos acabados en brida						

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA			28/03/2022 15:34	PÁGINA 405/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/		
				

MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

- carrete de chapa de 5 mm. de espesor, 100 mm. de diámetro y 0'80 m. de longitud con ambos extremos acabados en brida
- carrete de chapa de 5 mm. de espesor, 80 mm. de diámetro y 0'75 m. de longitud con un extremo acabado en brida y el otro extremo liso para soldar
- curva de chapa a 90° de 5 mm. de espesor y 80 mm. de diámetro, con un extremo acabado en brida y el otro extremo liso para soldar
incluso hormigonado de anclaje con dimensiones descritas en plano, encofrado y desencofrado, dos abrazaderas de media caña de 100 mm. de diámetro, conexiones a PE, soldaduras, bridas, juntas, tornillería zincada, pintura, portes y montaje, todo PN-10.

1

1.00

1.00

1.00

02.08
(VTDA011006)

u Válvula retención ø 100 mm en tubería PEAD ø 110 mm, 0,6 MPa, instalada
Válvula de retención de doble clapeta de 100 mm. de diámetro colocada en la tubería de impulsión de PEAD de 110 mm. de diámetro, formada por:
- válvula de retención de doble clapeta de diámetro 100 mm, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas), eje, platos y resorte de acero inoxidable
- carrete desmontable de chapa de 5 mm. de espesor y 100 mm. de diámetro con ambos extremos acabados en brida
- dos ventosas trifuncionales de 2" de diámetro, con cuerpo y base de polipropileno, con rosca.
- tres válvulas de esfera de 2" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca.
- dos valonas de polietileno de 110 mm. de diámetro, 6 atm. de presión de servicio
- carrete de chapa de 5 mm. de espesor, 100 mm. de diámetro y 0'70 m. de longitud con ambos extremos acabados en brida, con carrete vertical soldado de chapa de 5 mm. de espesor, 2" de diámetro y 0'10 m. de longitud acabado en rosca y con carrete lateral soldado de chapa de 5 mm. de espesor, 2" de diámetro y 0'55 m. de longitud con desarrollo intermedio en curva a 90° acabado en rosca
- carrete de chapa de 5 mm. de espesor, 100 mm. de diámetro y 1'00 m. de longitud con ambos extremos acabados en brida, con carrete vertical soldado de chapa de 5 mm. de espesor, 2" de diámetro y 0'10 m. de longitud acabado en rosca y con carrete lateral soldado de chapa de 5 mm. de espesor, 2" de diámetro y 0'60 m. de longitud con desarrollo intermedio en curva a 90° acabado en rosca
incluso hormigonado de anclaje con dimensiones descritas en plano, encofrado y desencofrado, dos abrazaderas de media caña de 100 mm. de diámetro, conexiones a PE, soldaduras, bridas, juntas, tornillería zincada, pintura, portes y montaje, todo PN-10.

1

1.00

1.00

1.00

02.09
(VTNA110)

u Ventosa ø 2" en tubería PEAD ø 110 mm, instalada
Ventosa de 2" de diámetro colocada en la red de distribución de riego, en la tubería de PEAD de 110 mm. de diámetro, formada por:
- collarín de toma en PPFV, de 110 mm. de diámetro, con salida a rosca de 2" de diámetro.
- ventosa trifuncional de 2" de diámetro, con cuerpo y base de polipropileno, con rosca.
- válvula de esfera de 2" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca.
- carrete de chapa de acero galvanizado de 5 mm. de espesor, 2" de diámetro y 1'50 m. de longitud, con ambos extremos acabados en rosca.
Incluso juntas, tornillería zincada, pintura, portes y montaje, todo PN-10 atm.

1

1.00

1.00

1.00

02.10
(I1911530)

u Tubo hormigón centrifugado ø 0'5 1'00 m
Tubo de hormigón centrifugado de 0'50 m. de diámetro y 1'00 m. de longitud, colocado.
ventosa

1

1.00

1.00

1.00

02.11
(I1911535)

u Tubo hormigón centrifugado ø 1'5 1'50 m
Tubo de hormigón centrifugado de 1'50 m de diámetro y 1'50 m de longitud, con solera de hormigón HA-25 de 20 cm. de espesor armada con doble mallazo ø 8 mm a 20 cm., 10 cm. de hormigón de limpieza y 25 cm. de zahorra artificial compactada, incluso pates de bajada de hierro recubiertos de polipropileno, excavación de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero.

by-pass

1

1.00

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 406/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	válvula de retención	1				1.00	2.00
							2.00

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 407/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 03 CONTADOR GENERAL

03.01	u	Contador Woltmann ø 4", 1,6 MPa, instalado						
(A11004)		Contador de turbina tipo Woltmann de doble transmisión magnética, homologado, de 4" de diámetro, presión de trabajo 1,6 MPa, embridado, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, esfera seca y estanca, mecanismo de medida extraíble, provisto de totalizador e indicador de paso de agua, con emisor de pulsos, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, con p.p. de bridas, juntas y tornillería zincada, instalado.						
			1			1.00		1.00
								1.00
03.02	u	Valona PEAD PE-100, ø 110 mm, 0,6 MPa, colocada						
(RV011006)		Valona de PEAD PE-100 de 110 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio para soldar a tope, compuesta por valona, brida loca, junta plana y tornillería zincada, instalada.						
			2			2.00		2.00
								2.00
03.03	kg	Pieza especial calderería chapa acero galvanizada						
(A030055)		Pieza especial de calderería de chapa de acero granallada con tratamiento galvanizado en caliente, incluso p.p. de soldaduras, bridas, juntas y tornillería zincada, colocada y montada en obra.						
		carrete ø 100 mm 0'60 m B-B	2	16.15		32.30		
		5% bridas, juntas, tornillería	0.05	32.30		1.62		33.92
								33.92
03.04	u	Tubo hormigón centrifugado ø 1'0 1'50 m con tapa metálica y candado						
(I1911537)		Tubo de hormigón centrifugado de 1'00 m de diámetro y 1'50 m de longitud, con tapa de chapa de acero galvanizado con candado, con solera de hormigón HA-25 de 20 cm. de espesor armada con doble mallazo ø 8 mm a 20 cm., 10 cm. de hormigón de limpieza y 25 cm. de zahorra artificial compactada, incluso pates de bajada de hierro recubiertos de polipropileno, excavación de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero.						
			1			1.00		1.00
								1.00

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA			28/03/2022 15:34	PÁGINA 408/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/		



MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 04 Balsa de Almacenamiento

SUBCAPÍTULO 04.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS E IMPERMEABILIZACION

04.01.01 m³ Desbroce y limpieza en balsa

(I040081) Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, incluido el transporte de la capa vegetal hasta fuera del área de ocupación de la obra y posterior extendido y refino en los taludes de la balsa.

superficie ocupada parcela	1	16,849.00	0.50	8,424.50	8,424.50
					8,424.50

04.01.02 m² Compactación plano fundación

(I040161) Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación, incluido el transporte y riego. Densidad exigida del 100% del Ensayo Proctor Normal . fondo

fondo	1	5,865.00		5,865.00	5,865.00
					5,865.00

04.01.03 m² Perfilado plano de fundación

(I04010) Perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino o explanada.

fondo	1	5,865.00		5,865.00	
taludes interiores	1	5,195.00		5,195.00	11,060.00
					11,060.00

04.01.04 m³ Excavación en desmonte y transporte a terraplén terreno franco

(I020031) Remoción, excavación en desmonte y transporte a terraplén de terrenos de cualquier naturaleza o consistencia, excluidos los de tránsito y la roca. Incluye parte proporcional de trabajos de achique de agua si fuese necesario. Volumen medido en estado natural.

según MDT	1	19,465.00		19,465.00	19,465.00
					19,465.00

04.01.05 m³ Construcción terraplén

(I040191) Mezcla, extendido, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes, para la construcción de terraplenes de tierras, por capas de espesor acorde con la capacidad del equipo y la naturaleza del terreno, incluidos el transporte y riego con agua. Densidad máxima exigida del 100% del Ensayo Proctor Normal o 96% del Ensayo Proctor Modificado.

según MDT	1	19,461.00		19,461.00	19,461.00
					19,461.00

04.01.06 m³ Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco, a pié de zanja

(A01002) Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, incluso extracción de los materiales excavados a pié de zanja. Incluye parte proporcional de trabajos de achique de agua si fuese necesario. Medido sobre perfil.

entrada	1	12.00	0.60	1.10	7.92
rebosadero					
interior	1	24.00	0.60	1.20	17.28
exterior	1	24.00	0.60	1.20	17.28
toma					
interior	1	42.00	0.80	2.00	67.20
dado anclaje	1	0.65	0.65	0.85	0.36
drenaje					
dren	1	346.00	0.40	0.40	55.36
	1	431.00	0.40	0.40	68.96
desague - drenaje					
interior	1	36.00	1.85	2.00	133.20
exterior	1	18.00	1.85	1.20	39.96
dado anclaje	1	1.85	0.70	1.15	1.49
					409.01
					409.01

04.01.07 m² Refino y retacado de tuberías

(A01011) Refino y retacado de la tubería en zanja, incluso nivelación de la misma con medios manuales.

rebosadero					
exterior	1	24.00	0.60		14.40
desague - drenaje					
exterior	1	18.00	1.85		33.30
					47.70
					47.70

04.01.08 m³ Transporte materiales sueltos

(I020302) Transporte de tierras y materiales sueltos y/o pétreos a zona colindante de la obra, con parte proporcional de esponjamiento en camión basculante, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, así como el importe de la pala cargadora.

toma					
interior	1	36.00	0.80	0.80	23.04
dado anclaje	1	0.65	0.65	0.85	0.36

MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	drenaje						
	dren	1	346.00	0.40	0.40	55.36	
		1	431.00	0.40	0.40	68.96	
	desague - drenaje						
	interior	1	36.00	1.85	0.90	59.94	
	dado anclaje	1	1.85	0.70	1.15	1.49	209.15
							209.15
04.01.09	m³ Relleno mecánico de zanjas, tierras propia excavación, compactado, a pié de zanja						
(A010073)	Relleno de zanjas con medios mecánicos, con tierras procedentes de las mismas zanjas excavadas, incluso compactado de las mismas. Con material acopiado a pié de zanja.						
	entrada	1	12.00	0.60	1.10	7.92	
	rebosadero						
	interior	1	24.00	0.60	1.20	17.28	
	toma						
	interior	1	42.00	0.80	2.00	67.20	
		-1	36.00	0.80	0.80	-23.04	
	desague - drenaje						
	interior	1	36.00	1.85	1.10	73.26	142.62
							142.62
04.01.10	m³ Relleno mecánico de zanjas, tierras propia excavación, a pié de zanja						
(A010070)	Relleno de zanjas con medios mecánicos, con tierras procedentes de las mismas zanjas excavadas. Con material acopiado a pié de zanja.						
	rebosadero						
	exterior	1	24.00	0.60	1.20	17.28	
	desague - drenaje						
	exterior	1	18.00	1.85	1.20	39.96	57.24
							57.24
04.01.11	m² Lámina PEAD 1'5 mm						
(I05020)	Lámina de PEAD de 1'5 mm. de espesor en formación de balsa impermeable, incluso soldadura, solapes, pequeño material, colocación y comprobación de soldadura con aire a presión.						
	fondo	1	5,865.00			5,865.00	
	taludes interiores	1	5,195.00			5,195.00	
	anclaje coronación	1	425.00	1.00		425.00	
	5% solapes	0.05	11,485.00			574.25	12,059.25
							12,059.25
04.01.12	m² Geotextil polipropileno fibra corta 220 g/m²						
(I05062)	Geotextil de polipropileno de fibras cortas de 220 g/m² de gramaje. Incluyen solapes. Instalado.						
	fondo	1	5,865.00			5,865.00	
	taludes interiores	1	5,195.00			5,195.00	
	tuberías drenaje						
	dren 110 mm	1	346.00	2.00		692.00	
	dren 160 mm	1	431.00	2.00		862.00	
	5% solapes	0.05	12,614.00			630.70	13,244.70
							13,244.70

MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 04.02 OBRA CIVIL Y CONDUCCIONES

04.02.01 u Toma flotante ø 150 mm 7'00 m

(FLO15007)

Aspiración de toma flotante de chapa de 150 mm. de diámetro, 7'00 m. de longitud y espesores variables, con flotador revestido de poliéster de 300 mm. de diámetro y 3'00 m. de longitud, incluso bridas, juntas, tornillería zincada, pintura, portes y montaje, todo PN-10 atm. Diseño, según descripción en planos.

toma	1		1.00	1.00
------	---	--	------	------

04.02.02 m Tubería PEAD PE-100, ø 200 mm, 0,6 MPa, colocada

(A08030)

Tubería de PEAD PE-100 de 200 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pie de obra, montaje, colocación y pruebas.

rebosadero				
interior	1	24.00	24.00	
exterior	1	24.00	24.00	
desague				
interior	1	36.00	36.00	
exterior	1	18.00	18.00	102.00

04.02.03 m Tubería PEAD PE-100, ø 160 mm, 0,6 MPa, colocada

(A08024)

Tubería de PEAD PE-100 de 160 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pie de obra, montaje, colocación y pruebas.

drenaje				
interior	1	36.00	36.00	
exterior	1	18.00	18.00	54.00

04.02.04 m Tubería PEAD PE-100, ø 140 mm, 0,6 MPa, colocada

(A08021)

Tubería de PEAD PE-100 de 140 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pie de obra, montaje, colocación y pruebas.

toma				
interior	1	42.00	42.00	42.00

04.02.05 m Tubería PEAD PE-100, ø 110 mm, 0,6 MPa, colocada

(A08015)

Tubería de PEAD PE-100 de 110 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pie de obra, montaje, colocación y pruebas.

entrada	1	12.00	12.00	12.00
---------	---	-------	-------	-------

04.02.06 m Tubería PE corrugada drenaje, ø 160 mm, junta elástica, colocada

(TP0160)

Tubería corrugada de Polietileno, de doble pared ranurada para dren-colector de 160 mm de diámetro y unión con junta elástica, incluyendo juntas, parte proporcional de piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje y colocación.

dren	1	346.00	346.00	346.00
------	---	--------	--------	--------

04.02.07 m Tubería PE corrugada drenaje, ø 110 mm, junta elástica, colocada

(TP0110)

Tubería corrugada de Polietileno, de doble pared ranurada para dren-colector de 110 mm de diámetro y unión con junta elástica, incluyendo juntas, parte proporcional de piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje y colocación.

dren	1	431.00	431.00	431.00
------	---	--------	--------	--------

04.02.08 m Tubería de hormigón, ø 0,40 m machihembrado, colocada

(A190020)

Tubería de hormigón machihembrado de 0,40 m de diámetro interior, incluyendo materiales a pie de obra, montaje y colocación.

desague				
interior	1	36.00	36.00	36.00

MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.02.09 (A19000)	m Tubería de hormigón, ø 0,30 m machihembrado, colocada Tubería de hormigón machihembrado de 0,30 m de diámetro interior, incluyendo materiales a pie de obra, montaje y colocación.						36.00
	toma interior	1	36.00			36.00	
	drenaje interior	1	36.00			36.00	72.00
04.02.10 (A100120)	u Válvula mariposa volante manual ø 200 mm, 1,0 MPa, instalada Válvula de mariposa de diámetro 200 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas) con desmultiplicador, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, volante, con p.p. de juntas y tornillería zincada, instalada.						72.00
	desague	1				1.00	1.00
04.02.11 (A100040)	u Válvula compuerta ø 200 mm, 1,0 MPa, instalada Válvula de compuerta de diámetro 200 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con lenteja de asiento elástico, cuerpo, tapa y compuerta de fundición dúctil GGG-50, eje de acero inoxidable AISI 420 comprimido en frío, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, compuerta guiada vulcanizada con caucho EPDM y con tuerca fija, con juntas tóricas lubricadas, tornillería tratada contra corrosión (zincada), embridada, con volante y tornillería incluidos, instalada.						1.00
	desague	1				1.00	1.00
04.02.12 (A100460)	u Carrete desmontaje ø 200 mm, 1,0 MPa, instalado Carrete de desmontaje de diámetro 200 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con cuerpo de acero al carbono ST-44.2, embridado, con junta de estanqueidad de goma nitrilo, revestimiento de epoxi-poliéster polvo polimerizado, con p.p. de juntas y tornillería bicromatada, instalado.						1.00
	desague	1				1.00	1.00
04.02.13 (RV020006)	u Valona PEAD PE-100, ø 200 mm, 0,6 MPa, colocada Valona de PEAD PE-100 de 200 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio para soldar a tope, compuesta por valona, brida loca, junta plana y tornillería zincada, instalada.						1.00
	rebosadero	1				1.00	
	desague	3				3.00	4.00
04.02.14 (RV01606)	u Valona PEAD PE-100, ø 160 mm, 0,6 MPa, colocada Valona de PEAD PE-100 de 160 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio para soldar a tope, compuesta por valona, brida loca, junta plana y tornillería zincada, instalada.						4.00
	drenaje	2				2.00	2.00
04.02.15 (RV014006)	u Valona PEAD PE-100, ø 140 mm, 0,6 MPa, colocada Valona de PEAD PE-100 de 140 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio para soldar a tope, compuesta por valona, brida loca, junta plana y tornillería zincada, instalada.						2.00
	toma	1				1.00	1.00
04.02.16 (RV011006)	u Valona PEAD PE-100, ø 110 mm, 0,6 MPa, colocada Valona de PEAD PE-100 de 110 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio para soldar a tope, compuesta por valona, brida loca, junta plana y tornillería zincada, instalada.						1.00
	entrada	1				1.00	1.00
04.02.17 (A030025)	kg Pieza especial calderería chapa acero, instalada Pieza especial de calderería de chapa de acero granallada, revestida interiormente con pintura epoxi y exteriormente con pintura epoxi o similar, con espesor mínimo de 200 micras, incluso p.p. de soldaduras, bridas, juntas y tornillería zincada, colocada y montada en obra.						1.00
	Entrada						

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA			28/03/2022 15:34	PÁGINA 412/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/		



MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	brida ø 100 mm	1	4.03			4.03	
	Rebosadero						
	brida ø 200 mm	1	9.31			9.31	
	Toma						
	carrete ø 150 mm 0'30 m B-L	1	12.61			12.61	
	curva 90° ø 150 mm L-L	1	7.51			7.51	
	carrete ø 150 mm 0'20 m B-L	1	10.60			10.60	
	Desague						
	carrete ø 200 mm 0'45 m B-L	1	21.19			21.19	
	curva 90° ø 200 mm L-L	1	13.01			13.01	
	carrete ø 200 mm 0'25 m B-L	1	15.91			15.91	
	carrete ø 200 mm 1'00 m B-B	1	45.02			45.02	
	carrete ø 200 mm 0'90 m B-B	1	42.38			42.38	
	Drenaje						
	carrete ø 150 mm 0'60 m B-L	2	18.65			37.30	
	5% bridas, juntas, tornillería	0.05	218.87			10.94	229.81
							229.81
04.02.18	ud Arqueta hormigón armado 1'70x1'50x1'70 (tapa chapa galvanizada) con tabique intermedio						
(11951010)	Arqueta de 1'70 x 1'50 x 1'70 m. de dimensiones interiores de hormigón HA-25 de 25 cm. de espesor, armado en solera y muros con doble malla ø 12 a 20 cm., con formación de pendiente en solera, tapa de chapa de acero galvanizado de 3 mm. de espesor con candado, con tabique intermedio de fábrica de ladrillo de 1 pie de espesor y 80 cm. de altura, incluso pates de bajada de hierro recubiertos con polipropileno, dos rejillas de ventilación de 10 x 30 cm. de dimensiones, encofrado y desencofrado, 25 cm. de zahorra artificial compactada en subbase de solera, 10 cm. de hormigón de limpieza, excavación de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la longitud libre por el interior.						
	desague - drenaje	1				1.00	1.00
							1.00
04.02.19	m³ Material granular grava						
(1060145)	Material granular grava en cantera al tamaño 20/40 mm, extraída previamente, incluso carga, transporte y descarga del material en obra.						
	drenaje						
	dren	1	346.00	0.40	0.40	55.36	
		1	431.00	0.40	0.40	68.96	124.32
							124.32
04.02.20	m³ Hormigón en masa HM-20/sp/20, pl						
(114009)	Hormigón en masa HM-20 (20 N/mm² de resistencia característica) con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta, con cemento sulforresistente si fuese necesario. Incluida puesta en obra.						
	toma						
	interior	1	36.00	0.80	0.80	23.04	
	dado anclaje	1	0.65	0.65	0.85	0.36	
	desague - drenaje						
	interior	1	36.00	1.85	0.90	59.94	
		-1	36.00		0.13	-4.68	
		-1	36.00		0.07	-2.52	
	dado anclaje	1	1.85	0.70	1.15	1.49	77.63
							77.63

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA			28/03/2022 15:34	PÁGINA 413/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/		
				

MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 04.03 URBANIZACION

04.03.01 m Cerca metálica 2'90 m. de altura

(123021)

Cerca metálica formada por tubos galvanizados de 48 mm. de diámetro, de 2'40 m. de altura y 0'50 m. de longitud en inclinación de la parte superior, separados a 3 m. de distancia, y malla metálica de simple torsión de 50 x 50 mm. de luz galvanizada, incluso 3 filas de alambre de espino, instalada. cerramiento exterior

1 500.00 500.00 500.00

500.00

04.03.02 u Puerta malla 5'00x2'35 m

(123031)

Puerta de malla metálica de doble hoja, de 5'00 m. de anchura, formada por tubos galvanizados de 48 mm. de diámetro, de 2'35 m. de altura y malla metálica de simple torsión de 50 x 50 mm. de luz galvanizada, incluso 3 filas de alambre de espino, instalada. cerramiento exterior

1 1.00 1.00

1.00

04.03.03 m³ Excavación mecánica zanja, terr

(103005)

Excavación mecánica en zanja en terreno compacto. Con la perfección que sea posible a máquina, incluso parte proporcional de trabajos de achique de agua si fuese necesario. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina.

postes cerca 167 0.30 0.30 0.40 6.01
postes puerta 2 0.40 0.40 0.40 0.13 6.14

6.14

04.03.04 m³ Transporte materiales sueltos

(1020302)

Transporte de tierras y materiales sueltos y/o pétreos a zona colindante de la obra, con parte proporcional de esponjamiento en camión basculante, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, así como el importe de la pala cargadora.

postes cerca 167 0.30 0.30 0.40 6.01
postes puerta 2 0.40 0.40 0.40 0.13 6.14

6.14

04.03.05 m³ Hormigón en masa HM-20/sp/20, pl

(114009)

Hormigón en masa HM-20 (20 N/mm² de resistencia característica) con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta, con cemento sulforresistente si fuese necesario. Incluida puesta en obra.

postes cerca 167 0.30 0.30 0.40 6.01
postes puerta 2 0.40 0.40 0.40 0.13 6.14

6.14

04.03.06 m³ Hormigón para armar HA-25/sp/20,

(114013)

Hormigón para armar HA-25 (25 N/mm² de resistencia característica), con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta, con cemento sulforresistente si fuese necesario. Incluida puesta en obra.

acerado perimetral 1 425.00 0.60 0.20 51.00 51.00

51.00

04.03.07 m² Encofrado y desencofrado

(1160021)

Encofrado y desencofrado en muros, zapatas, vigas riostras de cimentación, zanjás, losas y forjados planos.

acerado perimetral 2 425.00 0.20 170.00 170.00

170.00

04.03.08 kg Acero corrugado, ø 6-32 mm, B-500

(1150035)

Acero corrugado, diámetro 6 a 32 mm, B-500S, colocado en obra.

anclaje lámina 4 425.00 0.89 1,513.00
1 425.00 0.62 263.50
1417 0.50 0.62 439.27
425 0.50 0.62 131.75
5% solapes y p.m. 0.05 2,347.52 117.38 2,464.90

2,464.90

04.03.09 m³ Material granular machaqueo zahorra artificial

(1060121)

Material granular seleccionado en cantera al tamaño máximo de 1 pulgada, obtenido de zahorras artificiales, incluyendo extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta una densidad del 98% del Ensayo Proctor Modificado.

camino coronación 1 2,204.00 0.15 330.60
a descontar pretil -1 425.00 0.60 0.15 -38.25 292.35

292.35

04.03.10 m² Plantación talud exterior especies autóctonas

(Y00003)

Plantación del talud exterior de la balsa con especies autóctonas tales como tomillo, retama, esparto, enebro, romero, etc..., a razón de 1053 plantas por

MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

hectárea, incluso preparación de hoyo, plantación, realización de rebalseta o alcorque, abono y primer riego.

talud exterior	1	4,424.00				4,424.00	4,424.00
							4,424.00

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA			28/03/2022 15:34	PÁGINA 415/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3T2TBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/		
				

MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 05 ESTACION DE BOMBEO Y FILTRADO

SUBCAPÍTULO 05.01 EQUIPOS ELECTROMECHANICOS Y CALDERERIA

05.01.01 u Bomba centrífuga eje horizontal aspiración axial 10 CV, instalada

(BHAX00010)

Grupo electrobomba formado por bomba centrífuga de eje horizontal y aspiración axial, que accionada por motor eléctrico trifásico con rotor de jaula de 7'5 Kw de potencia (10 C.V.), sea capaz de elevar un caudal de 35 m³/h. a una altura manométrica de 37'00 m.c.a., incluso acoplamiento semielástico, bancada y contrabancada en perfiles metálicos.

Los materiales de construcción de la bomba serán los siguientes:

- cuerpo impulsión: EN-GJL250.
- soporte aspiración: EN-GJL250
- rodete: bronce.
- prensa-estopa: EN-GJL200
- difusor de descarga anillos de cierre: AISI 304 (1.4301)
- anillo alojamiento rodete: EN-GJL200
- empaquetadura: TURBOSOL MOS2
- tuerca bloqueo rodete: Acero 6S CLASS
- lengüeta: C50 (1.0540)
- junta cuerpo bomba: FLEXOID
- soporte silleta: EN-GJL200
- brida cojinete: EN-GJL200
- eje bomba: C45 (1.0503)
- buje eje: S235JO (1.0114)
- barra nivel aceite: S185 (1.0035)/NBR
- tapón: ALUMINIUM/NBR
- anillo de sellado: NBR/HNBR
- lengüeta motor: C50 (1.0540)
- junta brida: FLEXOID
- prisioneros prensa-estopa: A4-70
- tuercas prensa-estopa: A2

El motor eléctrico tendrá las siguientes características:

- velocidad de giro: 2960 rpm.
 - tensión: 400 V.
 - frecuencia: 50 HZ.
 - forma constructiva: B-3.
 - protección IP-55.
 - aislamiento tipo F.
 - resistencia de caldeo.
 - resistencias PT-100 en estator.
 - resistencias PT-100 en rodamientos.
- Preparado para trabajar con variador de velocidad.
Incluye transmisor de presión inteligente.
Totalmente instalado y funcionando.

1

1.00

1.00

1.00

05.01.02

(FA205)

u Batería 5 filtros anilla automáticos ø 2", 120 Mesh, instalación de 4

Batería de 5 filtros con superficie filtrante de 880 cm² por filtro, con instalación de 4 filtros, compuesta por :

- 4 filtros automáticos de anillas de 2" de diámetro y 120 mesh, de polipropileno, autolimpiantes mediante apertura del paquete de anillas con entrada y salida a abrazaderas victaulic de 2" de diámetro.
 - 1 colector de distribución de entrada de agua de polipropileno de 4" de diámetro, con una entrada a brida de 4" de diámetro y cinco salidas verticales a abrazaderas victaulic de 2" de diámetro (una de ellas taponada).
 - 1 colector de distribución de salida de agua filtrada de polipropileno de 4" de diámetro, con cinco entradas verticales a abrazaderas victaulic de 2" de diámetro (una de ellas taponada) y una salida a brida de 4" de diámetro.
 - 1 colector de drenaje de recogida de agua sucia de polipropileno de 2" de diámetro, con cinco entradas laterales a abrazaderas victaulic de 2" de diámetro (una de ellas taponada) y una salida a rosca de 2" de diámetro.
 - 4 válvulas hidráulicas de contralavado de 3 vías de 2"x2"x2".
 - 4 válvulas aceleradoras para la apertura de las válvulas hidráulicas.
 - 4 solenoides de 24 V.
 - 1 conjunto de fittings y circuitos de mando hidráulico y eléctrico.
 - 1 filtro de anillas de 2" de diámetro con rosca y 120 mesh.
 - parte proporcional de programadores de limpieza, presostatos diferenciales y manómetros.
 - Todo el conjunto montado y equipado con todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento en automático, incluso bridas, juntas, abrazaderas victaulic y tornillería en acero inoxidable. Todo PN-10 atm.
- Incluye soportes metálicos de sujeción para anclaje a la solera.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 416/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1				1.00	1.00
05.01.03 (A100340)	u Válvula hidráulica contador ø 100 mm c/solenóide, sostenedora, instalada Válvula hidráulica contador de diámetro 100 mm, homologada, con emisor de pulsos, con solenoide, sostenedora de presión, con accionamiento de membrana (EPDM) y cierre mediante pistón (acero inoxidable con base de caucho), incluso emisor de pulsos, piloto sostenedor y demás accesorios para su correcto funcionamiento, embridada, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, retén de diafragma y muelle de acero inoxidable, con p.p. de juntas y tornillería zincada, instalada.	1				1.00	1.00
05.01.04 (A100110)	u Válvula mariposa volante manual ø 150 mm, 1,0 MPa, instalada Válvula de mariposa de diámetro 150 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas) con desmultiplicador, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, volante, con p.p. de juntas y tornillería zincada, instalada.	1				1.00	1.00
05.01.05 (A100090)	u Válvula mariposa volante manual ø 100 mm, 1,0 MPa, instalada Válvula de mariposa de diámetro 100 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas) con desmultiplicador, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, volante, con p.p. de juntas y tornillería zincada, instalada.	1				1.00	1.00
05.01.06 (VD010010)	u Válvula retención doble clapeta ø 100 mm, 1,0 MPa, instalada Válvula de retención de doble clapeta de diámetro 100 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas), eje, platos y resorte de acero inoxidable, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, con p.p. de juntas y tornillería zincada, instalada.	1				1.00	1.00
05.01.07 (A100450)	u Carrete desmontaje ø 150 mm, 1,0 MPa, instalado Carrete de desmontaje de diámetro 150 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con cuerpo de acero al carbono ST-44.2, embridado, con junta de estanqueidad de goma nitrilo, revestimiento de epoxi-poliéster polvo polimerizado, con p.p. de juntas y tornillería bicromatada, instalado.	1				1.00	1.00
05.01.08 (A100430)	u Carrete desmontaje ø 100 mm, 1,0 MPa, instalado Carrete de desmontaje de diámetro 100 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con cuerpo de acero al carbono ST-44.2, embridado, con junta de estanqueidad de goma nitrilo, revestimiento de epoxi-poliéster polvo polimerizado, con p.p. de juntas y tornillería bicromatada, instalado.	2				2.00	2.00
05.01.09 (A110071)	u Ventosa trifuncional, ø 2", 1,6 MPa, instalada Ventosa trifuncional de 2" de diámetro, presión de trabajo 1,6 MPa, con cuerpo y base de polipropileno, con rosca, instalada.	3				3.00	3.00
05.01.10 (A100210)	u Válvula esfera, ø 2", 2,5 MPa, antihielo, instalada Válvula de esfera de 2" de diámetro, presión de trabajo hasta 2,5 MPa, antihielo, con cuerpo de bronce, con rosca, instalada.	3				3.00	3.00
05.01.11 (RD0011)	u Detector flujo calorimétrico, instalado Detector de flujo mediante principio calorimétrico, instalado.	1				1.00	1.00

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA			28/03/2022 15:34	PÁGINA 417/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/		



MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.01.12 (RT0001)	u Transductor presión 4-20 mmA, instalado Transductor de presión con salida a 4-20 mmA, instalado.	1				1.00	1.00
05.01.13 (RP0001)	u Presostato máxima, instalado Presostato de máxima, instalado.	1				1.00	1.00
05.01.14 (RP0002)	u Presostato mínima, instalado Presostato de mínima, instalado.	1				1.00	1.00
05.01.15 (RM0010)	u Manómetro 0-10 kg/cm², instalado Manómetro de glicerina de 0 a 10 Kg/cm² con toma 1/4" RM, instalado.	4				4.00	4.00
05.01.16 (RG0010)	u Grifo purgador 1,0 MPa, instalado Grifo purgador, presión de trabajo 1,0 MPa, con toma 1/4" RH, instalado.	4				4.00	4.00
05.01.17 (RA0100)	u Abrazadera media caña ø 100 mm, instalada Abrazadera metálica de media caña de 4 mm. de espesor y 100 mm. de diámetro, incluso pernos de anclaje a la tubería de chapa del mismo diámetro, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, instalada.	2				2.00	2.00
05.01.18 (RV014006)	u Valona PEAD PE-100, ø 140 mm, 0,6 MPa, colocada Valona de PEAD PE-100 de 140 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio para soldar a tope, compuesta por valona, brida loca, junta plana y tornillería zincada, instalada.	1				1.00	1.00
05.01.19 (RV009006)	u Valona PEAD PE-100, ø 90 mm, 0,6 MPa, colocada Valona de PEAD PE-100 de 90 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio para soldar a tope, compuesta por valona, brida loca, junta plana y tornillería zincada, instalada.	1				1.00	1.00
05.01.20 (A030055)	kg Pieza especial calderería chapa acero galvanizada Pieza especial de calderería de chapa de acero granallada con tratamiento galvanizado en caliente, incluso p.p. de soldaduras, bridas, juntas y tornillería zincada, colocada y montada en obra.						1.00
	cuello cisne ø 150 mm 1'50 m B-B	1	64.41			64.41	
	carrete ø 150 mm 0'90 m B-B	1	31.27			31.27	
	carrete ø 150 mm 0'35 m B-L	1	13.62			13.62	
	cono reducción excéntrico ø 150/65 mm L-B	1	13.11			13.11	
	cono ampliación ø 40/100 mm B-B	1	13.94			13.94	
	curva 90° ø 100 mm B-L	1	7.34			7.34	
	carrete ø 100 mm 0'85 m L-L	1	11.46			11.46	
	cuello cisne ø 100 mm 0'80 m L-L	1	20.10			20.10	
	carrete ø 100 mm 0'25 m B-L	1	7.40			7.40	
	carrete ø 100 mm 0'25 m B-B	2	11.43			22.86	
	carrete ø 100 mm 1'30 m B-B	1	25.58			25.58	
	cuello cisne ø 100 mm 1'30 m B-B	1	34.90			34.90	
	colector desague filtros ø 2"	1	9.99			9.99	
	5% bridas, juntas, tornillería	0.05	275.98			13.80	289.78
							289.78

MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 05.02 OBRA CIVIL

05.02.01 u Movimiento de tierras y acondicionamiento Estación Bombeo y Filtrado

(MVTBOM) Movimiento de tierras necesario y acondicionamiento del terreno para la ubicación de la estación de bombeo y filtrado (hasta cota de explanación), incluso desbroce, despeje de vegetación herbácea y desarbolado en caso de ser necesario.

1	1.00	1.00
---	------	------

05.02.02 m² Compactación plano fundación

(I040161) Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación, incluido el transporte y riego. Densidad exigida del 100% del Ensayo Proctor Normal . solera

1	6.70	3.70	24.79	24.79
---	------	------	-------	-------

05.02.03 m² Perfilado plano de fundación

(I04010) Perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino o explanada. solera

1	6.70	3.70	24.79	24.79
---	------	------	-------	-------

05.02.04 m³ Material granular machaqueo zahorra artificial

(I060121) Material granular seleccionado en cantera al tamaño máximo de 1 pulgada, obtenido de zahorras artificiales, incluyendo extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta una densidad del 98% del Ensayo Proctor Modificado.

solera	1	6.70	3.70	0.25	6.20	6.20
--------	---	------	------	------	------	------

05.02.05 m³ Hormigón en masa HM-20/sp/20, pl

(I14009) Hormigón en masa HM-20 (20 N/mm² de resistencia característica) con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta, con cemento sulforresistente si fuese necesario. Incluida puesta en obra.

solera	1	6.70	3.70	0.10	2.48	
bancada bombas	1	1.05	0.45	0.25	0.12	
colectores	1	0.50	0.30	0.55	0.08	
	1	0.60	0.55	0.20	0.07	
cuellos cisne	2	0.50	0.50	0.50	0.25	3.00

05.02.06 m³ Hormigón para armar HA-25/sp/20,

(I14013) Hormigón para armar HA-25 (25 N/mm² de resistencia característica), con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta, con cemento sulforresistente si fuese necesario. Incluida puesta en obra.

solera	1	6.70	3.70	0.25	6.20	6.20
--------	---	------	------	------	------	------

05.02.07 m² Encofrado y desencofrado

(I160021) Encofrado y desencofrado en muros, zapatas, vigas riostras de cimentación, zanjas, losas y forjados planos.

solera	2	6.70	0.25	3.35	
	2	3.70	0.25	1.85	
bancada bombas	2	1.05	0.25	0.53	
	2	0.45	0.25	0.23	
colectores	2	0.50	0.55	0.55	
	2	0.30	0.55	0.33	
	2	0.60	0.20	0.24	
	2	0.55	0.20	0.22	7.30

05.02.08 kg Acero corrugado, ø 6-32 mm, B-500

(I150035) Acero corrugado, diámetro 6 a 32 mm, B-500S, colocado en obra.

solera	68	3.70	0.39	98.12	
	38	6.70	0.39	99.29	
10% solapes y p.m.	0.1	197.41		19.74	217.15

05.02.09 m Tubería PEAD PE-100, ø 110 mm, 0,6 MPa, colocada

(A08015) Tubería de PEAD PE-100 de 110 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas.

desague filtros	1	198.00	198.00	198.00
-----------------	---	--------	--------	--------

05.02.10 m³ Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco, a pié de zanja

MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
(A01002)	Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, incluso extracción de los materiales excavados a pié de zanja. Incluye parte proporcional de trabajos de achique de agua si fuese necesario. Medido sobre perfil.						
	desague filtros	1	198.00	0.60	1.10	130.68	130.68
							130.68
05.02.11	m² Refino y retacado de tuberías						
(A01011)	Refino y retacado de la tubería en zanja, incluso nivelación de la misma con medios manuales.						
	desague filtros	1	198.00	0.60		118.80	118.80
							118.80
05.02.12	m³ Relleno mecánico de zanjas, tierras propia excavación, a pié de zanja						
(A010070)	Relleno de zanjas con medios mecánicos, con tierras procedentes de las mismas zanjas excavadas. Con material acopiado a pié de zanja.						
	desague filtros	1	198.00	0.60	1.10	130.68	130.68
							130.68
05.02.13	ud Tubo hormigón centrifugado ø 1'00 m l=1'00 m tapa tramex						
(I191102)	Tubo de hormigón centrifugado de 1'00 m. de diámetro y 1'00 m. de longitud, incluso solera de hormigón en masa HM-20 de 20 cm. de espesor, sub-base de zahorra artificial compactada de 25 cm. de espesor, tapa de tramex, excavación y transporte de tierras sobrantes a vertedero.						
	desague filtros	1				1.00	1.00
							1.00
05.02.14	u Caseta prefabricada hormigón armado 6'00x3'00x2'35						
(CASETA)	Caseta prefabricada de 6'00 x 3'00 x 2'35 m. de dimensiones interiores, con paredes y cubierta formadas por placas de hormigón armado HA-25 de 10 cm. de espesor, con puerta de chapa de acero galvanizado de doble hoja de 1'50 x 1'90 m. de dimensiones y siete ventanas de ventilación. Medida la longitud libre por el interior.						
		1				1.00	1.00
							1.00

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA			28/03/2022 15:34	PÁGINA 420/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/		
				

MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 06 RED DE RIEGO

SUBCAPÍTULO 06.01 TUBERIAS PRIMARIAS

06.01.01 m³ Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco, a pié de zanja

(A01002) Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, incluso extracción de los materiales excavados a pié de zanja. Incluye parte proporcional de trabajos de achique de agua si fuese necesario. Medido sobre perfil.

1	952.00	0.60	1.10	628.32	628.32
					628.32

06.01.02 m² Refino y retacado de tuberías

(A01011) Refino y retacado de la tubería en zanja, incluso nivelación de la misma con medios manuales.

1	952.00	0.60		571.20	571.20
					571.20

06.01.03 m³ Relleno mecánico de zanjas, tierras propia excavación, a pié de zanja

(A010070) Relleno de zanjas con medios mecánicos, con tierras procedentes de las mismas zanjas excavadas. Con material acopiado a pié de zanja.

1	952.00	0.60	1.10	628.32	628.32
					628.32

06.01.04 m Tubería PEAD PE-100, ø 90 mm, 0,6 MPa, colocada

(A08012) Tubería de PEAD PE-100 de 90 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas.

1	266.00			266.00	266.00
					266.00

06.01.05 m Tubería PEAD PE-100, ø 63 mm, 0,6 MPa, colocada

(A080806) Tubería de PEAD PE-100 de 63 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas.

1	686.00			686.00	686.00
					686.00

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA			28/03/2022 15:34	PÁGINA 421/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F		https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
				

MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 06.02 TUBERIAS SECUNDARIAS

06.02.01 (A01002)	m³ Excavación mecánica zanjas tuberías, terreno franco, a pié de zanja Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, incluso extracción de los materiales excavados a pié de zanja. Incluye parte proporcional de trabajos de achique de agua si fuese necesario. Medido sobre perfil.	1	2,567.00	0.60	1.10	1,694.22	1,694.22
							1,694.22
06.02.02 (A01011)	m² Refino y retacado de tuberías Refino y retacado de la tubería en zanja, incluso nivelación de la misma con medios manuales.	1	2,567.00	0.60		1,540.20	1,540.20
							1,540.20
06.02.03 (A010070)	m³ Relleno mecánico de zanjas, tierras propia excavación, a pié de zanja Relleno de zanjas con medios mecánicos, con tierras procedentes de las mismas zanjas excavadas. Con material acopiado a pié de zanja.	1	2,567.00	0.60	1.10	1,694.22	1,694.22
							1,694.22
06.02.04 (PE40_63)	m Tubería de PEBD PE-40 de 63/4 Tubería de PEBD PE-40 de 63 mm de diámetro y 4 atm de presión de servicio, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación, parte proporcional de piezas y hormigonado de las mismas.	1	417.000			417.000	417.000
							417.000
06.02.05 (PE40_50)	m Tubería de PEBD PE-40 de 50/4 Tubería de PEBD PE-40 de 50 mm de diámetro y 4 atm de presión de servicio, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación, parte proporcional de piezas y hormigonado de las mismas.	1	2,150.000			2,150.000	2,150.000
							2,150.000
06.02.06 (RL3600681)	u Arquillo de conexión de bloque regulador Ø 3" con solenoide Arquillo de conexión de bloque de 3" de diámetro, formado por: - válvula hidráulica reductora de presión, Ø 3", con accionamiento de membrana (EPDM) y cierre mediante pistón (acero inoxidable con base de caucho), con solenoide tipo latch, incluso piloto reductor y demás accesorios para su correcto funcionamiento, embridada, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, retén de diafragma y muelle de acero inoxidable. - válvula de mariposa de 80 mm. de diámetro con accionamiento de palanca, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada - carrete desmontable de chapa de 5 mm. de espesor y 80 mm. de diámetro con ambos extremos acabados en brida - dos ventosas trifuncionales de 2" de diámetro, con cuerpo y base de polipropileno, con rosca. - dos válvulas de esfera de 2" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca. - dos tomas para manómetro - calderería en chapa de acero galvanizado de 5 mm. de espesor, según descripción en plano incluso hormigonado de anclajes, soldaduras, bridas, juntas, tornillería zincada, pintura, portes y montaje, todo PN-10. Dispuesto según descripción en plano.	1				1.00	1.00
							1.00
06.02.07 (RL3600691)	u Arquillo de conexión de bloque regulador Ø 2" con solenoide Arquillo de conexión de bloque de 2" de diámetro, formado por: - válvula hidráulica reductora de presión, Ø 2", con accionamiento de membrana (EPDM) y cierre mediante pistón (acero inoxidable con base de caucho), con solenoide tipo latch, incluso piloto reductor y demás accesorios para su correcto funcionamiento, roscada, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, retén de diafragma y muelle de acero inoxidable. - válvula de esfera de 2" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca.						

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA			28/03/2022 15:34	PÁGINA 422/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/		
				

MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

- enlace 3 piezas de 2" de diámetro con ambos extremos acabados en rosca
- dos ventosas trifuncionales de 1" de diámetro, con cuerpo y base de poli-propileno, con rosca.
- dos válvulas de esfera de 1" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca.
- dos tomas para manómetro
- calderería en chapa de acero galvanizado de 5 mm. de espesor, según descripción en plano
- incluso hormigonado de anclajes, soldaduras, pintura, portes y montaje, todo PN-10. Dispuesto según descripción en plano.

4

4.00

4.00

4.00

06.02.08
(RL3600701)

u Arquillo de conexión de bloque regulador Ø 1 1/2" con solenoide

- Arquillo de conexión de bloque de 1 1/2" de diámetro, formado por:
- válvula hidráulica reductora de presión, Ø 1 1/2", con accionamiento de membrana (EPDM) y cierre mediante pistón (acero inoxidable con base de caucho), con solenoide tipo latch, incluso piloto reductor y demás accesorios para su correcto funcionamiento, roscada, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, retén de diafragma y muelle de acero inoxidable.
 - válvula de esfera de 1 1/2" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca.
 - enlace 3 piezas de 1 1/2" de diámetro con ambos extremos acabados en rosca
 - dos ventosas trifuncionales de 1" de diámetro, con cuerpo y base de poli-propileno, con rosca.
 - dos válvulas de esfera de 1" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca.
 - dos tomas para manómetro
 - calderería en chapa de acero galvanizado de 5 mm. de espesor, según descripción en plano
 - incluso hormigonado de anclajes, soldaduras, pintura, portes y montaje, todo PN-10. Dispuesto según descripción en plano.

4

4.00

4.00

4.00

06.02.09
(RL3600711)

u Arquillo de conexión de bloque regulador Ø 1" con solenoide

- Arquillo de conexión de bloque de 1" de diámetro, formado por:
- válvula hidráulica reductora de presión, Ø 1", con accionamiento de membrana (EPDM) y cierre mediante pistón (acero inoxidable con base de caucho), con solenoide tipo latch, incluso piloto reductor y demás accesorios para su correcto funcionamiento, roscada, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, retén de diafragma y muelle de acero inoxidable.
 - tres válvulas de esfera de 1" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca.
 - enlace 3 piezas de 1" de diámetro con ambos extremos acabados en rosca
 - dos ventosas trifuncionales de 1" de diámetro, con cuerpo y base de poli-propileno, con rosca.
 - dos tomas para manómetro
 - calderería en chapa de acero galvanizado de 5 mm. de espesor, según descripción en plano
 - incluso hormigonado de anclajes, soldaduras, pintura, portes y montaje, todo PN-10. Dispuesto según descripción en plano.

1

1.00

1.00

1.00

06.02.10
(RL3600741)

u Regulador de presión en línea Ø 1 1/2"

- Regulador de presión en línea de 1 1/2" de diámetro, formado por:
- válvula hidráulica reductora de presión, Ø 1 1/2", con accionamiento de membrana (EPDM) y cierre mediante pistón (acero inoxidable con base de caucho), incluso piloto reductor y demás accesorios para su correcto funcionamiento, roscada, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, retén de diafragma y muelle de acero inoxidable.
 - válvula de esfera de 1 1/2" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca.
 - enlace 3 piezas de 1 1/2" de diámetro con ambos extremos acabados en rosca
 - ventosa trifuncional de 1" de diámetro, con cuerpo y base de polipropileno, con rosca.
 - válvula de esfera de 1" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca.
 - dos tomas para manómetro
 - calderería en chapa de acero galvanizado de 5 mm. de espesor, según descripción en plano
 - incluso soldaduras, pintura, portes y montaje, todo PN-10. Dispuesto según descripción en plano.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA			28/03/2022 15:34	PÁGINA 423/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F		https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
				

MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

		5			5.00	5.00
						5.00
06.02.11	u Pieza de unión primaria - arquillo ø 3"					
(CONEX03)	Pieza de unión entre tubería primaria de PVC de diámetro variable y arquillo de conexión de bloque de 3" de diámetro.					
		1			1.00	1.00
						1.00
06.02.12	u Pieza de unión primaria - arquillo ø 2"					
(CONEX02)	Pieza de unión entre tubería primaria de PVC de diámetro variable y arquillo de conexión de bloque de 2" de diámetro.					
		4			4.00	4.00
						4.00
06.02.13	u Pieza de unión primaria - arquillo ø 1 1/2"					
(CONEX0112)	Pieza de unión entre tubería primaria de PVC de diámetro variable y arquillo de conexión de bloque de 1 1/2" de diámetro.					
		4			4.00	4.00
						4.00
06.02.14	u Pieza de unión primaria - arquillo ø 1"					
(CONEX01)	Pieza de unión entre tubería primaria de PVC de diámetro variable y arquillo de conexión de bloque de 1" de diámetro.					
		1			1.00	1.00
						1.00
06.02.15	u Pieza de conexión de bloque					
(PV310950)	Pieza de unión entre arquillo de conexión de bloque y tubería secundaria.					
	arquillos	10			10.00	
	reguladores en línea	10			10.00	20.00
						20.00
06.02.16	u Desagüe final de línea Ø 1"					
(RL360900)	Desagüe final de línea compuesto por accesorios de polietileno, válvula de esfera de 1" de diámetro, instalado.					
		14			14.00	14.00
						14.00

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 424/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 06.03 TUBERIAS TERCIARIAS

06.03.01 m Tubería de Pe 16 mm. 2,3 l/h. a 1'00m.

(RL3616231) Tubería de polietileno virgen de baja densidad Pe-32 de 16 x 13.8 mm. de diámetro exterior e interior. con goteros en línea, colocados a 1'00 metro, autocompensantes, de 2'3 l/h

1 22,000.00 22,000.00 22,000.00

22,000.00

06.03.02 m Tubería de Pe 16 mm. 1,6 l/h. a 0'75m.

(RL36161607) Tubería de polietileno virgen de baja densidad Pe-32 de 16 x 13.8 mm. de diámetro exterior e interior. con goteros en línea, colocados a 0'75 metros, autocompensantes, de 1'6 l/h

1 13,000.00 13,000.00 13,000.00

13,000.00

06.03.03 m Tubería de Pe 16 x 13.8 mm.

(RL3616) Tubería de polietileno virgen de baja densidad Pe-32 de 16 x 13.8 mm. de diámetro exterior e interior, cumpliendo la norma UNE-53367-8, con calidad de sello AENOR, incluso microtubo protector de polietileno de 20 mm. de diámetro e instalación.

375 1.50 562.50 562.50

562.50

06.03.04 m Extendido tubería de Polietileno

(01M01701) Extendido de la tubería de terciaria de polietileno

1 35,000.00 35,000.00 35,000.00

35,000.00

06.03.05 u Junta bilabial y conector de 16 mm.

(RL360411) Conector o junta bilabial de 16 mm. de diámetro para la tubería de polietileno instalada, incluso anilla de seguridad.

375 375.00 375.00

375.00

06.03.06 u Manguito de unión de 16 mm.

(RL360341) Manguito de unión de 16 mm. de diámetro para la tubería de polietileno instalada, incluso anilla de seguridad.

375 375.00 375.00

15% en uniones entre rollos 56 56.00 431.00

431.00

06.03.07 u Arandela de cierre para los finales

(RL360295) Arandela de cierre para los finales de la tubería portagoteros, formada por anilla de Polietileno de 32 mm. de diámetro.

375 375.00 375.00

375.00

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 425/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 07 AUTOMATISMO

07.01 (ELE414)	m	Conductor RV-K 0,6/1KV 2X2,5 mm2 en Cu					
		Conductor RV-K 0,6/1KV de sección 2X2,5mm2 en cobre con capacidad mutua inferior a 60 nanofaradios/kilómetro (nF/km), incluso parte proporcional de empalmes y cajas de registro. Instalado.					
			1	952.000		952.000	
	10%		1	95.000		95.000	1,047.000
							1,047.000
07.02 (MAM 1-20)	u	Módulo Agronic Monocable MAM 1-20 encapsulado					
		Módulo Agronic Monocable MAM 1-20 encapsulado.	10			10.00	10.00
							10.00
07.03 (PROTECCIÓN)	u	Protección de línea encapsulada					
		Protección de línea encapsulada	7			7.00	7.00
							7.00
07.04 (LECTOR)	u	Lector de Módulos					
		Lector de Módulos	1			1.00	1.00
							1.00
07.05 (PA -P-MARCCHA)	u	Partida alzada de puesta en marcha					
		Partida alzada de puesta en marcha y pequeño material (empalmes, cajas-de registro etc...)	1			1.00	1.00
							1.00
07.06 (AGRONIC4000)	u	Programador Agronic 4024 220 V					
		Programador Agronic 4024 220/V	1			1.00	1.00
							1.00
07.07 (ENLACE RS-485)	u	Opción enlace RS-485 en Agronic 4000					
		Opción enlace RS-485 en Agronic 4000	1			1.00	1.00
							1.00
07.08 (MONOCABLE)	u	Opción Monocable en Agronic 4000					
		Opción Monocable en Agronic 4000	1			1.00	1.00
							1.00
07.09 (MODEM)	u	Opción Módem GPRS en Agronic 4000					
		Opción Módem GPRS en Agronic 4000	1			1.00	1.00
							1.00
07.10 (AGRONIC-PC)	u	Opción Programa Agronic PC en Agronic 4000 V3					
		Opción Programa Agronic PC en Agronic 4000 V3	1			1.00	1.00
							1.00
07.11 (ENLACE)	u	Enlace Agronic Monocable (EAM) + SAI					
		Enlace Agronic Monocable (EAM) + SAI	1			1.00	1.00
							1.00
07.12 (MENSAJE SMS)	u	Opción Mensajes SMS					
		Opción Mensajes SMS en Agronic 4000.	1			1.00	1.00
							1.00
07.13 (ANALOGICAS)	u	Opción E/S Analógicas					
		Opción Mensajes SMS de entradas y salidas analógicas en Agronic 4000.	1			1.00	1.00
							1.00

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 426/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 08 GESTION DE RESIDUOS

08.01 t Gestión de residuos hormigón

(RES170101) Gestión de residuos de hormigón, código LER 17 01 01 (según la clasificación europea orden MAM 304/2002), procedentes de construcción o demolición dentro de la obra, recogido, acopiado y posteriormente gestionado por gestor autorizado, incluyendo p.p. de instalación de contenedor.

1 33.11 33.11 33.11

33.11

08.02 t Gestión de residuos plástico

(RES170203) Gestión de residuos de plástico, código LER 17 02 03 (según la clasificación europea orden MAM 304/2002), procedentes de construcción o demolición dentro de la obra, recogido, acopiado y posteriormente gestionado por gestor autorizado, incluyendo p.p. de instalación de contenedor.

1 0.34 0.34 0.34

0.34

08.03 t Gestión de residuos hierro y acero

(RES170405) Gestión de residuos de hierro y acero, código LER 17 04 05 (según la clasificación europea orden MAM 304/2002), procedentes de construcción o demolición dentro de la obra, recogido, acopiado y posteriormente gestionado por gestor autorizado, incluyendo p.p. de instalación de contenedor.

1 0.28 0.28 0.28

0.28

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 427/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD

09.01	u Seguridad y Salud						
(L01000)	Seguridad y Salud, según Anejo correspondiente.						
	Según Anejo correspondiente	1				1.00	1.00
							1.00

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 428/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1.

Finca “La Zarza” (Proyecto-Noviembre-2021).

Presupuesto

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 429/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	01M01701	m	Extendido de la tubería de terciaria de polietileno	CERO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	0.05
0002	A01002	m³	Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, incluso extracción de los materiales excavados a pié de zanja. Incluye parte proporcional de trabajos de achique de agua si fuese necesario. Medido sobre perfil.	UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	1.60
0003	A010070	m³	Relleno de zanjas con medios mecánicos, con tierras procedentes de las mismas zanjas excavadas. Con material acopiado a pié de zanja.	CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	0.32
0004	A010073	m³	Relleno de zanjas con medios mecánicos, con tierras procedentes de las mismas zanjas excavadas, incluso compactado de las mismas. Con material acopiado a pié de zanja.	CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0.96
0005	A01011	m²	Refino y retacado de la tubería en zanja, incluso nivelación de la misma con medios manuales.	CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	0.23
0006	A030025	kg	Pieza especial de calderería de chapa de acero granallada, revestida interiormente con pintura epoxi y exteriormente con pintura epoxi o similar, con espesor mínimo de 200 micras, incluso p.p. de soldaduras, bridas, juntas y tornillería zincada, colocada y montada en obra.	CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	4.48
0007	A030055	kg	Pieza especial de calderería de chapa de acero granallada con tratamiento galvanizado en caliente, incluso p.p. de soldaduras, bridas, juntas y tornillería zincada, colocada y montada en obra.	CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	5.51
0008	A08012	m	Tubería de PEAD PE-100 de 90 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas.	TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	3.64
0009	A08013	m	Tubería de PEAD PE-100 de 90 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas.	CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	5.10
0010	A08015	m	Tubería de PEAD PE-100 de 110 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas.	SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	6.80

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 430/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0011	A08016	m	Tubería de PEAD PE-100 de 110 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas.		8.72
OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
0012	A08021	m	Tubería de PEAD PE-100 de 140 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas.		9.23
NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
0013	A08024	m	Tubería de PEAD PE-100 de 160 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas.		11.23
ONCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
0014	A08030	m	Tubería de PEAD PE-100 de 200 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas.		17.08
DIECISIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
0015	A080806	m	Tubería de PEAD PE-100 de 63 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas.		2.71
DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
0016	A100040	u	Válvula de compuerta de diámetro 200 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con lenteja de asiento elástico, cuerpo, tapa y compuerta de fundición dúctil GGG-50, eje de acero inoxidable AISI 420 comprimido en frío, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, compuerta guiada vulcanizada con caucho EPDM y con tuerca fija, con juntas tóricas lubricadas, tornillería tratada contra corrosión (zincada), embreada, con volante y tornillería incluidos, instalada.		351.06
TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
0017	A100090	u	Válvula de mariposa de diámetro 100 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas) con desmultiplicador, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, volante, con p.p. de juntas y tornillería zincada, instalada.		70.07
SETENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
0018	A100110	u	Válvula de mariposa de diámetro 150 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas) con desmultiplicador, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, volante, con p.p. de juntas y tornillería zincada, instalada.		100.29
CIEN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA			28/03/2022 15:34	PÁGINA 431/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/		
				

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0019	A100120	u	Válvula de mariposa de diámetro 200 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas) con desmultiplicador, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, volante, con p.p. de juntas y tornillería zincada, instalada.	DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	286.59
0020	A100210	u	Válvula de esfera de 2" de diámetro, presión de trabajo hasta 2,5 MPa, antihielo, con cuerpo de bronce, con rosca, instalada.	TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	36.73
0021	A100340	u	Válvula hidráulica contador de diámetro 100 mm, homologada, con emisor de pulsos, con solenoide, sostenedora de presión, con accionamiento de membrana (EPDM) y cierre mediante pistón (acero inoxidable con base de caucho), incluso emisor de pulsos, piloto sostenedor y demás accesorios para su correcto funcionamiento, embreadada, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, retén de diafragma y muelle de acero inoxidable, con p.p. de juntas y tornillería zincada, instalada.	MIL TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	1,316.21
0022	A100430	u	Carrete de desmontaje de diámetro 100 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con cuerpo de acero al carbono ST-44.2, embreadado, con junta de estanqueidad de goma nitrilo, revestimiento de epoxi-poliéster polvo polimerizado, con p.p. de juntas y tornillería bicromatada, instalado.	CIENTO QUINCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	115.53
0023	A100450	u	Carrete de desmontaje de diámetro 150 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con cuerpo de acero al carbono ST-44.2, embreadado, con junta de estanqueidad de goma nitrilo, revestimiento de epoxi-poliéster polvo polimerizado, con p.p. de juntas y tornillería bicromatada, instalado.	CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	176.13
0024	A100460	u	Carrete de desmontaje de diámetro 200 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con cuerpo de acero al carbono ST-44.2, embreadado, con junta de estanqueidad de goma nitrilo, revestimiento de epoxi-poliéster polvo polimerizado, con p.p. de juntas y tornillería bicromatada, instalado.	DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	227.81
0025	A11004	u	Contador de turbina tipo Woltmann de doble transmisión magnética, homologado, de 4" de diámetro, presión de trabajo 1,6 MPa, embreadado, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, esfera seca y estanca, mecanismo de medida extraíble, provisto de totalizador e indicador de paso de agua, con emisor de pulsos, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, con p.p. de bridas, juntas y tornillería zincada, instalado.	DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	276.62
0026	A110071	u	Ventosa trifuncional de 2" de diámetro, presión de trabajo 1,6 MPa, con cuerpo y base de polipropileno, con rosca, instalada.	CIENTO UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	101.31

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA			28/03/2022 15:34	PÁGINA 432/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/		
				

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0027	A19000	m	Tubería de hormigón machihembrado de 0,30 m de diámetro interior, incluyendo materiales a pie de obra, montaje y colocación.		19.41
				DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
0028	A190020	m	Tubería de hormigón machihembrado de 0,40 m de diámetro interior, incluyendo materiales a pie de obra, montaje y colocación.		22.34
				VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0029	AGRONIC-PC	u	Opción Programa Agronic PC en Agronic 4000 V3		215.40
				DOSCIENTOS QUINCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
0030	AGRONIC4000	u	Programador Agronic 4024 220/V		1,248.60
				MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0031	ANALOGICAS	u	Opción Mensajes SMS de entradas y salidas analógicas en Agronic 4000.		320.30
				TRESCIENTOS VEINTE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
0032	BHAX00010	u	Grupo electrobomba formado por bomba centrífuga de eje horizontal y aspiración axial, que accionada por motor eléctrico trifásico con rotor de jaula de 7'5 Kw de potencia (10 C.V.), sea capaz de elevar un caudal de 35 m³/h. a una altura manométrica de 37'00 m.c.a., incluso acoplamiento semielástico, bancada y contrabancada en perfiles metálicos. Los materiales de construcción de la bomba serán los siguientes: - cuerpo impulsión: EN-GJL250. - soporte aspiración: EN-GJL250 - rodete: bronce. - prensa-estopa: EN-GJL200 - difusor de descarga anillos de cierre: AISI 304 (1.4301) - anillo alojamiento rodete: EN-GJL200 - empaquetadura: TURBOSOL MOS2 - tuerca bloqueo rodete: Acero 6S CLASS - lengüeta: C50 (1.0540) - junta cuerpo bomba: FLEXOID - soporte silleta: EN-GJL200 - brida cojinete: EN-GJL200 - eje bomba: C45 (1.0503) - buje eje: S235J0 (1.0114) - barra nivel aceite: S185 (1.0035)/NBR - tapón: ALUMINIUM/NBR - anillo de sellado: NBR/HNBR - lengüeta motor: C50 (1.0540) - junta brida: FLEXOID - prisioneros prensa-estopa: A4-70 - tuercas prensa-estopa: A2 El motor eléctrico tendrá las siguientes características: - velocidad de giro: 2960 rpm. - tensión: 400 V. - frecuencia: 50 HZ. - forma constructiva: B-3. - protección IP-55. - aislamiento tipo F. - resistencia de caldeo. - resistencias PT-100 en estator. - resistencias PT-100 en rodamientos. Preparado para trabajar con variador de velocidad. Incluye transmisor de presión inteligente. Totalmente instalado y funcionando.		2,441.20
				DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 433/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0033	BS0022	u	<p>Grupo electrobomba formado por bomba centrífuga sumergible de achique, con motor eléctrico trifásico con inducido en cortocircuito de 22 Kw de potencia (30 C.V.), que sea capaz de elevar un caudal de 30 m³/h. a una altura manométrica de 90 m.c.a., con tubo de descarga de 40 mm. de diámetro, incluso cable eléctrico (de equipos y de reguladores de nivel) con la longitud y características necesarias para su conexión al cuadro eléctrico. Los materiales de construcción y características del grupo serán los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - carcasa en doble pared de fundición gris EN-GJL-250. - impulsor en fundición gris EN-GJL-250. - eje del motor en acero al cromo 1.4021+QT800. - tornillería en acero CrNiMo A4. - junta tórica: caucho nitrílico NBR. - protección anticorrosiva con pintura de imprimación en base de zinc y pintura de acabado en base de resina acrílica. - velocidad de giro: 2940 rpm. - tensión: 400 V. - frecuencia: 50 HZ. - protección IP-68. - aislamiento tipo H. - protecciones térmicas: TCS con sensores térmicos en cada fase del bobinado. - protecciones de estanqueidad: sistema DI con sonda en la cámara de junta. <p>Preparado para trabajar con variador de velocidad. Incluye módulo receptor de señales del motor sumergible (control de temperaturas, fugas, vibraciones y tensión) Totalmente instalado y funcionando.</p>		5,548.83

CINCO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS
con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 434/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0034	BY-PASS11090	u	By-Pass colocado en la tubería de impulsión de PEAD de 110 mm. de diámetro, formado por: - válvula de compuerta de 100 mm. de diámetro con lenteja de asiento elástico, de fundición, eje de acero inoxidable comprimido en frío, embridada, con juntas tóricas lubricadas, con volante - válvula de compuerta de 80 mm. de diámetro con lenteja de asiento elástico, de fundición, eje de acero inoxidable comprimido en frío, embridada, con juntas tóricas lubricadas, con volante - válvula de retención de doble clapeta de diámetro 100 mm, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas), eje, platos y resorte de acero inoxidable - carrete desmontable de chapa de 5 mm. de espesor y 100 mm. de diámetro con ambos extremos acabados en brida - carrete desmontable de chapa de 5 mm. de espesor y 80 mm. de diámetro con ambos extremos acabados en brida - dos valonas de polietileno de 110 mm. de diámetro, 10 atm. de presión de servicio - valona de polietileno de 90 mm. de diámetro, 10 atm. de presión de servicio - té de chapa de 5 mm. de espesor, de 100/80/100 mm. de diámetro, con todos los extremos acabados en brida - carrete de chapa de 5 mm. de espesor, 100 mm. de diámetro y 0'80 m. de longitud con ambos extremos acabados en brida - carrete de chapa de 5 mm. de espesor, 80 mm. de diámetro y 0'75 m. de longitud con un extremo acabado en brida y el otro extremo liso para soldar - curva de chapa a 90º de 5 mm. de espesor y 80 mm. de diámetro, con un extremo acabado en brida y el otro extremo liso para soldar incluso hormigonado de anclaje con dimensiones descritas en plano, encofrado y desencofrado, dos abrazaderas de media caña de 100 mm. de diámetro, conexiones a PE, soldaduras, bridas, juntas, tornillería zincada, pintura, portes y montaje, todo PN-10.	NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	969.17
0035	CASETA	u	Caseta prefabricada de 6'00 x 3'00 x 2'35 m. de dimensiones interiores, con paredes y cubierta formadas por placas de hormigón armado HA-25 de 10 cm. de espesor, con puerta de chapa de acero galvanizado de doble hoja de 1'50 x 1'90 m. de dimensiones y siete ventanas de ventilación. Medida la longitud libre por el interior.	CINCO MIL SETECIENTOS SESENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	5,760.35
0036	CONEX01	u	Pieza de unión entre tubería primaria de PVC de diámetro variable y arquillo de conexión de bloque de 1" de diámetro.	SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	65.29
0037	CONEX0112	u	Pieza de unión entre tubería primaria de PVC de diámetro variable y arquillo de conexión de bloque de 1 1/2" de diámetro.	SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	43.12
0038	CONEX02	u	Pieza de unión entre tubería primaria de PVC de diámetro variable y arquillo de conexión de bloque de 2" de diámetro.	SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	65.29
0039	CONEX03	u	Pieza de unión entre tubería primaria de PVC de diámetro variable y arquillo de conexión de bloque de 3" de diámetro.	OCHENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	89.17

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 435/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0040	ELE414	m	Conductor RV-K 0,6/1KV de sección 2X2,5mm2 en cobre con capacidad mutua inferior a 60 nanofaradios/kilómetro (nF/km), incluso parte proporcional de empalmes y cajas de registro. Instalado.		1.32
				UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
0041	ENLACE	u	Enlace Agronic Monocable (EAM) + SAI		1,160.75
				MIL CIENTO SESENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0042	ENLACE RS-485	u	Opción enlace RS-485 en Agronic 4000		85.30
				OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
0043	FA205	u	Batería de 5 filtros con superficie filtrante de 880 cm² por filtro, con instalación de 4 filtros, compuesta por : - 4 filtros automáticos de anillas de 2" de diámetro y 120 mesh, de polipropileno, autolimpiantes mediante apertura del paquete de anillas con entrada y salida a abrazaderas victaulic de 2" de diámetro. - 1 colector de distribución de entrada de agua de polipropileno de 4" de diámetro, con una entrada a brida de 4" de diámetro y cinco salidas verticales a abrazaderas victaulic de 2" de diámetro (una de ellas taponada). - 1 colector de distribución de salida de agua filtrada de polipropileno de 4" de diámetro, con cinco entradas verticales a abrazaderas victaulic de 2" de diámetro (una de ellas taponada) y una salida a brida de 4" de diámetro. - 1 colector de drenaje de recogida de agua sucia de polipropileno de 2" de diámetro, con cinco entradas laterales a abrazaderas victaulic de 2" de diámetro (una de ellas taponada) y una salida a rosca de 2" de diámetro. - 4 válvulas hidráulicas de contralavado de 3 vías de 2"x2"x2". - 4 válvulas aceleradoras para la apertura de las válvulas hidráulicas. - 4 solenoides de 24 V. - 1 conjunto de fittings y circuitos de mando hidráulico y eléctrico. - 1 filtro de anillas de 2" de diámetro con rosca y 120 mesh. - parte proporcional de programadores de limpieza, presostatos diferenciales y manómetros. - Todo el conjunto montado y equipado con todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento en automático, incluso bridas, juntas, abrazaderas victaulic y tornillería en acero inoxidable. Todo PN-10 atm. Incluye soportes metálicos de sujección para anclaje a la solera.		5,876.32
				CINCO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
0044	FLO15007	u	Aspiración de toma flotante de chapa de 150 mm. de diámetro, 7'00 m. de longitud y espesores variables, con flotador revestido de poliéster de 300 mm. de diámetro y 3'00 m. de longitud, incluso bridas, juntas, tornillería zincada, pintura, portes y montaje, todo PN-10 atm. Diseño, según descripción en planos.		864.72
				OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0045	FLOTPE40006	u	Colector de PEAD PE-100 de 400 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio, de 4'00 m. de longitud, taponado en ambos extremos, instalado en el conjunto de la toma flotante.		313.57
				TRESCIENTOS TRECE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA			28/03/2022 15:34	PÁGINA 436/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3T2TBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/		
				

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0046	I020031	m³	Remoción, excavación en desmonte y transporte a terraplén de terrenos de cualquier naturaleza o consistencia, excluidos los de tránsito y la roca. Incluye parte proporcional de trabajos de achique de agua si fuese necesario. Volumen medido en estado natural.		0.85
				CERO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0047	I020302	m³	Transporte de tierras y materiales sueltos y/o pétreos a zona colindante de la obra, con parte proporcional de esponjamiento en camión basculante, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, así como el importe de la pala cargadora.		1.10
				UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
0048	I03005	m³	Excavación mecánica en zanja en terreno compacto. Con la perfección que sea posible a máquina, incluso parte proporcional de trabajos de achique de agua si fuese necesario. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina.		2.05
				DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
0049	I040081	m³	Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, incluido el transporte de la capa vegetal hasta fuera del área de ocupación de la obra y posterior extendido y refinado en los taludes de la balsa.		0.85
				CERO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0050	I04010	m²	Perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino o explanada.		0.30
				CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
0051	I040161	m²	Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación, incluido el transporte y riego. Densidad exigida del 100% del Ensayo Proctor Normal.		0.17
				CERO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
0052	I040191	m³	Mezcla, extendido, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes, para la construcción de terraplenes de tierras, por capas de espesor acorde con la capacidad del equipo y la naturaleza del terreno, incluidos el transporte y riego con agua. Densidad máxima exigida del 100% del Ensayo Proctor Normal o 96% del Ensayo Proctor Modificado.		0.35
				CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0053	I05020	m²	Lámina de PEAD de 1'5 mm. de espesor en formación de balsa impermeable, incluso soldadura, solapes, pequeño material, colocación y comprobación de soldadura con aire a presión.		4.02
				CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS	
0054	I05062	m²	Geotextil de polipropileno de fibras cortas de 220 g/m² de grama-je. Incluyendo solapes. Instalado.		0.99
				CERO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0055	I060121	m³	Material granular seleccionado en cantera al tamaño máximo de 1 pulgada, obtenido de zahorras artificiales, incluyendo extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta una densidad del 98% del Ensayo Proctor Modificado.		19.30
				DIECINUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
0056	I060145	m³	Material granular grava en cantera al tamaño 20/40 mm, extraída previamente, incluso carga, transporte y descarga del material en obra.		14.20
				CATORCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
0057	I14009	m³	Hormigón en masa HM-20 (20 N/mm² de resistencia característica) con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta, con cemento sulforresistente si fuese necesario. Incluida puesta en obra.		70.17
				SETENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA			28/03/2022 15:34	PÁGINA 437/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/		
				

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0058	I14013	m³	Hormigón para armar HA-25 (25 N/mm² de resistencia característica), con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta, con cemento sulforresistente si fuese necesario. Incluida puesta en obra.	SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	74.32
0059	I150035	kg	Acero corrugado, diámetro 6 a 32 mm, B-500S, colocado en obra.	UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	1.23
0060	I160021	m²	Encofrado y desencofrado en muros, zapatas, vigas riostras de cimentación, zanjas, losas y forjados planos.	DIECISIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	17.78
0061	I19089	kg	Acero en perfiles laminados en caliente en elementos, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con 40 micras de minio al plomo y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales, incluso posterior mano de pintura definitiva; contruidos según normas C.T.E. Medido el peso nominal. Las estructuras serán realizadas por empresa homologada.	UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1.58
0062	I191102	ud	Tubo de hormigón centrifugado de 1'00 m. de diámetro y 1'00 m. de longitud, incluso solera de hormigón en masa HM-20 de 20 cm. de espesor, subbase de zahorra artificial compactada de 25 cm. de espesor, tapa de tramex, excavación y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	CIENTO TREINTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	131.20
0063	I1911530	u	Tubo de hormigón centrifugado de 0'50 m. de diámetro y 1'00 m. de longitud, colocado.	SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	67.58
0064	I1911535	u	Tubo de hormigón centrifugado de 1'50 m de diámetro y 1'50 m de longitud, con solera de hormigón HA-25 de 20 cm. de espesor armada con doble mallazo Ø 8 mm a 20 cm., 10 cm. de hormigón de limpieza y 25 cm. de zahorra artificial compactada, incluso pates de bajada de hierro recubiertos de polipropileno, excavación de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	181.43
0065	I1911537	u	Tubo de hormigón centrifugado de 1'00 m de diámetro y 1'50 m de longitud, con tapa de chapa de acero galvanizado con candaado, con solera de hormigón HA-25 de 20 cm. de espesor armada con doble mallazo Ø 8 mm a 20 cm., 10 cm. de hormigón de limpieza y 25 cm. de zahorra artificial compactada, incluso pates de bajada de hierro recubiertos de polipropileno, excavación de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	165.14

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 438/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0066	I1951010	ud	Arqueta de 1'70 x 1'50 x 1'70 m. de dimensiones interiores de hormigón HA-25 de 25 cm. de espesor, armado en solera y muros con doble malla ø 12 a 20 cm., con formación de pendiente en solera, tapa de chapa de acero galvanizado de 3 mm. de espesor con candado, con tabique intermedio de fábrica de ladrillo de 1 pie de espesor y 80 cm. de altura, incluso pates de bajada de hierro recubiertos con polipropileno, dos rejillas de ventilación de 10 x 30 cm. de dimensiones, encofrado y desencofrado, 25 cm. de zahorra artificial compactada en subbase de solera, 10 cm. de hormigón de limpieza, excavación de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la longitud libre por el interior.	NOVECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	943.58
0067	I196101	m²	Entramado de tramex para tráfico pesado, formado por retícula de doble pletina galvanizada dentada antideslizante de 30x3 mm. en las dos direcciones, con una separación entre uniones soldadas de 30 mm, incluso p.p. de cerco de perfil laminado, rigidizadores y piezas especiales, p.p. de soldadura, corte, elaboración y acoplamiento. Totalmente montada.	CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	41.66
0068	I23021	m	Cerca metálica formada por tubos galvanizados de 48 mm. de diámetro, de 2'40 m. de altura y 0'50 m. de longitud en inclinación de la parte superior, separados a 3 m. de distancia, y malla metálica de simple torsión de 50 x 50 mm. de luz galvanizada, incluso 3 filas de alambre de espino, instalada.	QUINCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	15.94
0069	I23031	u	Puerta de malla metálica de doble hoja, de 5'00 m. de anchura, formada por tubos galvanizados de 48 mm. de diámetro, de 2'35 m. de altura y malla metálica de simple torsión de 50 x 50 mm. de luz galvanizada, incluso 3 filas de alambre de espino, instalada.	CUATROCIENTOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	400.09
0070	L01000	u	Seguridad y Salud, según Anejo correspondiente.	SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	676.78
0071	LECTOR	u	Lector de Módulos	DOSCIENTOS SETENTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	270.45
0072	MAM 1-20	u	Módulo Agronic Monocable MAM 1-20 encapsulado.	DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	225.16
0073	MENSAJE SMS	u	Opción Mensajes SMS en Agronic 4000.	SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	75.38
0074	MODEM	u	Opción Módem GPRS en Agronic 4000	DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	285.25
0075	MONOCABLE	u	Opción Monocable en Agronic 4000	CIENTO TREINTA EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	130.70
0076	MVTBOM	u	Movimiento de tierras necesario y acondicionamiento del terreno para la ubicación de la estación de bombeo y filtrado (hasta cota de explanación), incluso desbroce, despeje de vegetación herbácea y desarbolado en caso de ser necesario.	CIENTO CINCUENTA EUROS	150.00
0077	PA -P-MARCCHA	u	Partida alzada de puesta en marcha y pequeño material (empalmes, cajasde registro etc...)	MIL DOSCIENTOS SESENTA EUROS	1,260.00

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0078	PE40_50	m	Tubería de PEBD PE-40 de 50 mm de diámetro y 4 atm de presión de servicio, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación, parte proporcional de piezas y hormigonado de las mismas.		2.04
				DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
0079	PE40_63	m	Tubería de PEBD PE-40 de 63 mm de diámetro y 4 atm de presión de servicio, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación, parte proporcional de piezas y hormigonado de las mismas.		2.63
				DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0080	PROTECCIÓN	u	Protección de línea encapsulada		15.34
				QUINCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0081	PV310950	u	Pieza de unión entre arquillo de conexión de bloque y tubería secundaria.		73.68
				SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0082	RA0100	u	Abrazadera metálica de media caña de 4 mm. de espesor y 100 mm. de diámetro, incluso pernos de anclaje a la tubería de chapa del mismo diámetro, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, instalada.		11.46
				ONCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0083	RA0400	u	Abrazadera metálica de media caña de 5 mm. de espesor y 400 mm. de diámetro, incluso pernos de anclaje a la tubería del mismo diámetro, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, instalada.		44.73
				CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0084	RD0011	u	Detector de flujo mediante principio calorimétrico, instalado.		153.76
				CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0085	RES170101	t	Gestión de residuos de hormigón, código LER 17 01 01 (según la clasificación europea orden MAM 304/2002), procedentes de construcción o demolición dentro de la obra, recogido, acopiado y posteriormente gestionado por gestor autorizado, incluyendo p.p. de instalación de contenedor.		27.60
				VEINTISIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0086	RES170203	t	Gestión de residuos de plástico, código LER 17 02 03 (según la clasificación europea orden MAM 304/2002), procedentes de construcción o demolición dentro de la obra, recogido, acopiado y posteriormente gestionado por gestor autorizado, incluyendo p.p. de instalación de contenedor.		70.50
				SETENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0087	RES170405	t	Gestión de residuos de hierro y acero, código LER 17 04 05 (según la clasificación europea orden MAM 304/2002), procedentes de construcción o demolición dentro de la obra, recogido, acopiado y posteriormente gestionado por gestor autorizado, incluyendo p.p. de instalación de contenedor.		33.45
				TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0088	RG0010	u	Grifo purgador, presión de trabajo 1,0 MPa, con toma 1/4" RH, instalado.		5.35
				CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA			28/03/2022 15:34	PÁGINA 440/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/		
				

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0089	RL3600681	u	<p>Arquillo de conexión de bloque de 3" de diámetro, formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - válvula hidráulica reductora de presión, ø 3", con accionamiento de membrana (EPDM) y cierre mediante pistón (acero inoxidable con base de caucho), con solenoide tipo latch, incluso piloto reductor y demás accesorios para su correcto funcionamiento, embridada, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, retén de diafragma y muelle de acero inoxidable. - válvula de mariposa de 80 mm. de diámetro con accionamiento de palanca, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada - carrete desmontable de chapa de 5 mm. de espesor y 80 mm. de diámetro con ambos extremos acabados en brida - dos ventosas trifuncionales de 2" de diámetro, con cuerpo y base de polipropileno, con rosca. - dos válvulas de esfera de 2" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca. - dos tomas para manómetro - calderería en chapa de acero galvanizado de 5 mm. de espesor, según descripción en plano <p>incluso hormigonado de anclajes, soldaduras, bridas, juntas, tornillería zincada, pintura, portes y montaje, todo PN-10. Dispuesto según descripción en plano.</p>		763.22

SETECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

0090	RL3600691	u	<p>Arquillo de conexión de bloque de 2" de diámetro, formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - válvula hidráulica reductora de presión, ø 2", con accionamiento de membrana (EPDM) y cierre mediante pistón (acero inoxidable con base de caucho), con solenoide tipo latch, incluso piloto reductor y demás accesorios para su correcto funcionamiento, roscada, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, retén de diafragma y muelle de acero inoxidable. - válvula de esfera de 2" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca. - enlace 3 piezas de 2" de diámetro con ambos extremos acabados en rosca - dos ventosas trifuncionales de 1" de diámetro, con cuerpo y base de polipropileno, con rosca. - dos válvulas de esfera de 1" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca. - dos tomas para manómetro - calderería en chapa de acero galvanizado de 5 mm. de espesor, según descripción en plano <p>incluso hormigonado de anclajes, soldaduras, pintura, portes y montaje, todo PN-10. Dispuesto según descripción en plano.</p>		540.06
------	-----------	---	--	--	--------

QUINIENTOS CUARENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 441/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0091	RL3600701	u	<p>Arquillo de conexión de bloque de 1 1/2" de diámetro, formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - válvula hidráulica reductora de presión, Ø 1 1/2", con accionamiento de membrana (EPDM) y cierre mediante pistón (acero inoxidable con base de caucho), con solenoide tipo latch, incluso piloto reductor y demás accesorios para su correcto funcionamiento, roscada, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, retén de diafragma y muelle de acero inoxidable. - válvula de esfera de 1 1/2" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca. - enlace 3 piezas de 1 1/2" de diámetro con ambos extremos acabados en rosca - dos ventosas trifuncionales de 1" de diámetro, con cuerpo y base de polipropileno, con rosca. - dos válvulas de esfera de 1" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca. - dos tomas para manómetro - calderería en chapa de acero galvanizado de 5 mm. de espesor, según descripción en plano <p>incluso hormigonado de anclajes, soldaduras, pintura, portes y montaje, todo PN-10. Dispuesto según descripción en plano.</p>		387.13

TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

0092	RL3600711	u	<p>Arquillo de conexión de bloque de 1" de diámetro, formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - válvula hidráulica reductora de presión, Ø 1", con accionamiento de membrana (EPDM) y cierre mediante pistón (acero inoxidable con base de caucho), con solenoide tipo latch, incluso piloto reductor y demás accesorios para su correcto funcionamiento, roscada, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, retén de diafragma y muelle de acero inoxidable. - tres válvulas de esfera de 1" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca. - enlace 3 piezas de 1" de diámetro con ambos extremos acabados en rosca - dos ventosas trifuncionales de 1" de diámetro, con cuerpo y base de polipropileno, con rosca. - dos tomas para manómetro - calderería en chapa de acero galvanizado de 5 mm. de espesor, según descripción en plano <p>incluso hormigonado de anclajes, soldaduras, pintura, portes y montaje, todo PN-10. Dispuesto según descripción en plano.</p>		235.49
------	-----------	---	--	--	--------

DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 442/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0093	RL3600741	u	Regulador de presión en línea de 1 1/2" de diámetro, formado por: - válvula hidráulica reductora de presión, Ø 1 1/2", con accionamiento de membrana (EPDM) y cierre mediante pistón (acero inoxidable con base de caucho), incluso piloto reductor y demás accesorios para su correcto funcionamiento, roscada, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, retén de diafragma y muelle de acero inoxidable. - válvula de esfera de 1 1/2" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca. - enlace 3 piezas de 1 1/2" de diámetro con ambos extremos acabados en rosca - ventosa trifuncional de 1" de diámetro, con cuerpo y base de polipropileno, con rosca. - válvula de esfera de 1" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca. - dos tomas para manómetro - calderería en chapa de acero galvanizado de 5 mm. de espesor, según descripción en plano incluso soldaduras, pintura, portes y montaje, todo PN-10. Dispuesto según descripción en plano.	TRESCIENTOS UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	301.48
0094	RL360295	u	Arandela de cierre para los finales de la tubería portagoteros, formada por anilla de Polietileno de 32 mm. de diámetro.	CERO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	0.07
0095	RL360341	u	Manguito de unión de 16 mm. de diámetro para la tubería de polietileno instalada, incluso anilla de seguridad.	CERO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	0.20
0096	RL360411	u	Conector o junta bilabial de 16 mm. de diámetro para la tubería de polietileno instalada, incluso anilla de seguridad.	CERO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	0.28
0097	RL360900	u	Desagüe final de línea compuesto por accesorios de polietileno, válvula de esfera de 1" de diámetro, instalado.	VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	29.43
0098	RL3616	m	Tubería de polietileno virgen de baja densidad Pe-32 de 16 x 13.8 mm. de diámetro exterior e interior, cumpliendo la norma UNE-53367-8, con calidad de sello AENOR, incluso microtubo protector de polietileno de 20 mm. de diámetro e instalación.	CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	0.67
0099	RL36161607	m	Tubería de polietileno virgen de baja densidad Pe-32 de 16 x 13.8 mm. de diámetro exterior e interior. con goteros en línea, colocados a 0'75 metros, autocompensantes, de 1'6 l/h	CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	0.24
0100	RL3616231	m	Tubería de polietileno virgen de baja densidad Pe-32 de 16 x 13.8 mm. de diámetro exterior e interior. con goteros en línea, colocados a 1'00 metro, autocompensantes, de 2'3 l/h	CERO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	0.22
0101	RM0010	u	Manómetro de glicerina de 0 a 10 Kg/cm² con toma 1/4" RM, instalado.	NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	9.48

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 443/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0102	RP0001	u	Presostato de máxima, instalado.		205.46
				DOSCIENTOS CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0103	RP0002	u	Presostato de mínima, instalado.		205.46
				DOSCIENTOS CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0104	RT0001	u	Transductor de presión con salida a 4-20 mA, instalado.		284.41
				DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
0105	RV009006	u	Valona de PEAD PE-100 de 90 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio para soldar a tope, compuesta por valona, brida loca, junta plana y tornillería zincada, instalada.		21.56
				VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0106	RV011006	u	Valona de PEAD PE-100 de 110 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio para soldar a tope, compuesta por valona, brida loca, junta plana y tornillería zincada, instalada.		29.68
				VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0107	RV011010	u	Valona de PEAD PE-100 de 110 mm. de diámetro y 10 atmósferas de presión de servicio para soldar a tope, compuesta por valona, brida loca, junta plana y tornillería zincada, instalada.		38.42
				TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0108	RV014006	u	Valona de PEAD PE-100 de 140 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio para soldar a tope, compuesta por valona, brida loca, junta plana y tornillería zincada, instalada.		57.41
				CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
0109	RV01606	u	Valona de PEAD PE-100 de 160 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio para soldar a tope, compuesta por valona, brida loca, junta plana y tornillería zincada, instalada.		75.07
				SETENTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
0110	RV020006	u	Valona de PEAD PE-100 de 200 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio para soldar a tope, compuesta por valona, brida loca, junta plana y tornillería zincada, instalada.		97.41
				NOVENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
0111	TP0110	m	Tubería corrugada de Polietileno, de doble pared ranurada para dren-colector de 110 mm de diámetro y unión con junta elástica, incluyendo juntas, parte proporcional de piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje y colocación.		3.65
				TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0112	TP0160	m	Tubería corrugada de Polietileno, de doble pared ranurada para dren-colector de 160 mm de diámetro y unión con junta elástica, incluyendo juntas, parte proporcional de piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje y colocación.		5.73
				CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 444/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0113	VD010010	u	Válvula de retención de doble clapeta de diámetro 100 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas), eje, platos y resorte de acero inoxidable, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, con p.p. de juntas y tornillería zincada, instalada.	CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	52.34
0114	VTNA110	u	Ventosa de 2" de diámetro colocada en la red de distribución de riego, en la tubería de PEAD de 110 mm. de diámetro, formada por: - collarín de toma en PPFV, de 110 mm. de diámetro, con salida a rosca de 2" de diámetro. - ventosa trifuncional de 2" de diámetro, con cuerpo y base de polipropileno, con rosca. - válvula de esfera de 2" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca. - carrete de chapa de acero galvanizado de 5 mm. de espesor, 2" de diámetro y 1'50 m. de longitud, con ambos extremos acabados en rosca. Incluso juntas, tornillería zincada, pintura, portes y montaje, todo PN-10 atm.	CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	148.91
0115	VTVDA011006	u	Válvula de retención de doble clapeta de 100 mm. de diámetro colocada en la tubería de impulsión de PEAD de 110 mm. de diámetro, formada por: - válvula de retención de doble clapeta de diámetro 100 mm, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas), eje, platos y resorte de acero inoxidable - carrete desmontable de chapa de 5 mm. de espesor y 100 mm. de diámetro con ambos extremos acabados en brida - dos ventosas trifuncionales de 2" de diámetro, con cuerpo y base de polipropileno, con rosca. - tres válvulas de esfera de 2" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca. - dos valonas de polietileno de 110 mm. de diámetro, 6 atm. de presión de servicio - carrete de chapa de 5 mm. de espesor, 100 mm. de diámetro y 0'70 m. de longitud con ambos extremos acabados en brida, con carrete vertical soldado de chapa de 5 mm. de espesor, 2" de diámetro y 0'10 m. de longitud acabado en rosca y con carrete lateral soldado de chapa de 5 mm. de espesor, 2" de diámetro y 0'55 m. de longitud con desarrollo intermedio en curva a 90º acabado en rosca - carrete de chapa de 5 mm. de espesor, 100 mm. de diámetro y 1'00 m. de longitud con ambos extremos acabados en brida, con carrete vertical soldado de chapa de 5 mm. de espesor, 2" de diámetro y 0'10 m. de longitud acabado en rosca y con carrete lateral soldado de chapa de 5 mm. de espesor, 2" de diámetro y 0'60 m. de longitud con desarrollo intermedio en curva a 90º acabado en rosca incluso hormigonado de anclaje con dimensiones descritas en plano, encofrado y desencofrado, dos abrazaderas de media caña de 100 mm. de diámetro, conexiones a PE, soldaduras, bridas, juntas, tornillería zincada, pintura, portes y montaje, todo PN-10.	SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	784.27

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA			28/03/2022 15:34	PÁGINA 445/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F		https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
				

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0116	Y00003	m²	Plantación del talud exterior de la balsa con especies autóctonas tales como tomillo, retama, esparto, enebro, romero, etc..., a razón de 1053 plantas por hectárea, incluso preparación de hoyo, plantación, realización de rebalseta o alcorque, abono y primer riego.		0.65

CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Córdoba, Noviembre de 2021

El Ingeniero Agrónomo



Fdo.: **Manuel Villarrubia Cuadrado**
Colegiado Nº 1.272

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo.: **José Luis del Campo Moya**
Colegiado Nº 19.813

**VILLARRUBIA
CUADRADO
MANUEL -
30501714B**

Firmado digitalmente por
VILLARRUBIA CUADRADO
MANUEL - 30501714B
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-30501714B,
givenName=MANUEL,
sn=VILLARRUBIA CUADRADO,
cn=VILLARRUBIA CUADRADO
MANUEL - 30501714B
Fecha: 2021.11.29 17:22:41 +01'00'

**DEL CAMPO
MOYA JOSE
LUIS -
30816478C**

Firmado
digitalmente por DEL
CAMPO MOYA JOSE
LUIS - 30816478C
Fecha: 2021.11.29
18:22:43 +01'00'

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 446/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.- PRESUPUESTO PARCIAL.

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Presupuesto

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 447/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 01 BOMBEO DE TOMA EN EL RIO GUADAJÓZ

01.01 (BS0022)	u	Bomba sumergible achique 22 Kw, instalada	1	5548.83	5548.83
<p>Grupo electrobomba formado por bomba centrífuga sumergible de achique, con motor eléctrico trifásico con inducido en cortocircuito de 22 Kw de potencia (30 C.V.), que sea capaz de elevar un caudal de 30 m³/h. a una altura manométrica de 90 m.c.a., con tubo de descarga de 40 mm. de diámetro, incluso cable eléctrico (de equipos y de reguladores de nivel) con la longitud y características necesarias para su conexión al cuadro eléctrico.</p> <p>Los materiales de construcción y características del grupo serán los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - carcasa en doble pared de fundición gris EN-GJL-250. - impulsor en fundición gris EN-GJL-250. - eje del motor en acero al cromo 1.4021+QT800. - tornillería en acero CrNiMo A4. - junta tórica: caucho nitrílico NBR. - protección anticorrosiva con pintura de imprimación en base de zinc y pintura de acabado en base de resina acrílica. - velocidad de giro: 2940 rpm. - tensión: 400 V. - frecuencia: 50 HZ. - protección IP-68. - aislamiento tipo H. - protecciones térmicas: TCS con sensores térmicos en cada fase del bobinado. - protecciones de estanqueidad: sistema DI con sonda en la cámara de junta. <p>Preparado para trabajar con variador de velocidad.</p> <p>Incluye módulo receptor de señales del motor sumergible (control de temperaturas, fugas, vibraciones y tensión)</p> <p>Totalmente instalado y funcionando.</p>					
01.02 (FLOTPE40006)	u	Colector PEAD PE-100, ø 400 mm, 0,6 MPa, 4'00 m., taponado	2	313.57	627.14
Colector de PEAD PE-100 de 400 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio, de 4'00 m. de longitud, taponado en ambos extremos, instalado en el conjunto de la toma flotante.					
01.03 (RV011010)	u	Valona PEAD PE-100, ø 110 mm, 1,0 MPa, colocada	1	38.42	38.42
Valona de PEAD PE-100 de 110 mm. de diámetro y 10 atmósferas de presión de servicio para soldar a tope, compuesta por valona, brida loca, junta plana y tornillería zincada, instalada.					
01.04 (RA0400)	u	Abrazadera media caña ø 400 mm, instalada	24	44.73	1073.52
Abrazadera metálica de media caña de 5 mm. de espesor y 400 mm. de diámetro, incluso pernos de anclaje a la tubería del mismo diámetro, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, instalada.					
01.05 (A030055)	kg	Pieza especial calderería chapa acero galvanizada	20.23	5.51	111.4673
Pieza especial de calderería de chapa de acero granallada con tratamiento galvanizado en caliente, incluso p.p. de soldaduras, bridas, juntas y tornillería zincada, colocada y montada en obra.					
01.06 (I19089)	kg	Acero laminado en caliente, vigas, pilares, zunchos colocado	84.23	1.58	133.0834
Acero en perfiles laminados en caliente en elementos, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con 40 micras de minio al plomo y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales, incluso posterior mano de pintura definitiva; contruidos según normas C.T.E. Medido el peso nominal. Las estructuras serán realizadas por empresa homologada.					
01.07 (I196101)	m²	Entramado de tramex	3.48	41.66	144.9768
Entramado de tramex para tráfico pesado, formado por retícula de doble pletina galvanizada dentada antideslizante de 30x3 mm. en las dos direcciones, con una separación entre uniones soldadas de 30 mm, incluso p.p. de cerco de perfil laminado, rigidizadores y piezas especiales, p.p. de soldadura, corte, elaboración y acoplamiento. Totalmente montada.					

TOTAL CAPÍTULO 01 BOMBEO DE TOMA EN EL RIO GUADAJÓZ 7,677.44

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 448/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 TUBERIA DE IMPULSION BOMBEO DE TOMA - Balsa de Almacenamiento				
02.01 (A01002)	m³ Excavación mecánica zanjas tuberías, terreno franco, a pié de zanja Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, incluso extracción de los materiales excavados a pié de zanja. Incluye parte proporcional de trabajos de achique de agua si fuese necesario. Medido sobre perfil.	504	1.6	806.4
02.02 (A01011)	m² Refino y retacado de tuberías Refino y retacado de la tubería en zanja, incluso nivelación de la misma con medios manuales.	420	0.23	96.6
02.03 (A010070)	m³ Relleno mecánico de zanjas, tierras propia excavación, a pié de zanja Relleno de zanjas con medios mecánicos, con tierras procedentes de las mismas zanjas excavadas. Con material acopiado a pié de zanja.	504	0.32	161.28
02.04 (A08016)	m Tubería PEAD PE-100, ø 110 mm, 1,0 MPa, colocada Tubería de PEAD PE-100 de 110 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas.	137	8.72	1194.64
02.05 (A08015)	m Tubería PEAD PE-100, ø 110 mm, 0,6 MPa, colocada Tubería de PEAD PE-100 de 110 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas.	500	6.8	3400
02.06 (A08013)	m Tubería PEAD PE-100, ø 90 mm, 1,0 MPa, colocada Tubería de PEAD PE-100 de 90 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas.	63	5.1	321.3
02.07 (BY-PASS11090)	u By-Pass ø 110/90 mm en tubería PEAD ø 110 mm, 1,0 MPa, instalada By-Pass colocado en la tubería de impulsión de PEAD de 110 mm. de diámetro, formado por: - válvula de compuerta de 100 mm. de diámetro con lenteja de asiento elástico, de fundición, eje de acero inoxidable comprimido en frío, embridada, con juntas tóricas lubricadas, con volante - válvula de compuerta de 80 mm. de diámetro con lenteja de asiento elástico, de fundición, eje de acero inoxidable comprimido en frío, embridada, con juntas tóricas lubricadas, con volante - válvula de retención de doble clapeta de diámetro 100 mm, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas), eje, platos y resorte de acero inoxidable - carrete desmontable de chapa de 5 mm. de espesor y 100 mm. de diámetro con ambos extremos acabados en brida - carrete desmontable de chapa de 5 mm. de espesor y 80 mm. de diámetro con ambos extremos acabados en brida - dos valonas de polietileno de 110 mm. de diámetro, 10 atm. de presión de servicio - valona de polietileno de 90 mm. de diámetro, 10 atm. de presión de servicio - té de chapa de 5 mm. de espesor, de 100/80/100 mm. de diámetro, con todos los extremos acabados en brida - carrete de chapa de 5 mm. de espesor, 100 mm. de diámetro y 0'80 m. de longitud con ambos extremos acabados en brida - carrete de chapa de 5 mm. de espesor, 80 mm. de diámetro y 0'75 m. de longitud con un extremo acabado en brida y el otro extremo liso para soldar - curva de chapa a 90° de 5 mm. de espesor y 80 mm. de diámetro, con un extremo acabado en brida y el otro extremo liso para soldar incluso hormigonado de anclaje con dimensiones descritas en plano, encofrado y desencofrado, dos abrazaderas de media caña de 100 mm. de diámetro, conexiones a PE, soldaduras, bridas, juntas, tornillería zincada, pintura, portes y montaje, todo PN-10.	1	969.17	969.17
02.08 (VTDA011006)	u Válvula retención ø 100 mm en tubería PEAD ø 110 mm, 0,6 MPa, instalada Válvula de retención de doble clapeta de 100 mm. de diámetro colocada en la tubería de impulsión de PEAD de 110 mm. de diámetro, formada por: - válvula de retención de doble clapeta de diámetro 100 mm, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas), eje, platos y resorte de acero inoxidable	1	784.27	784.27

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 449/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<ul style="list-style-type: none"> - carrete desmontable de chapa de 5 mm. de espesor y 100 mm. de diámetro con ambos extremos acabados en brida - dos ventosas trifuncionales de 2" de diámetro, con cuerpo y base de polipropileno, con rosca. - tres válvulas de esfera de 2" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca. - dos valonas de polietileno de 110 mm. de diámetro, 6 atm. de presión de servicio - carrete de chapa de 5 mm. de espesor, 100 mm. de diámetro y 0'70 m. de longitud con ambos extremos acabados en brida, con carrete vertical soldado de chapa de 5 mm. de espesor, 2" de diámetro y 0'10 m. de longitud acabado en rosca y con carrete lateral soldado de chapa de 5 mm. de espesor, 2" de diámetro y 0'55 m. de longitud con desarrollo intermedio en curva a 90º acabado en rosca - carrete de chapa de 5 mm. de espesor, 100 mm. de diámetro y 1'00 m. de longitud con ambos extremos acabados en brida, con carrete vertical soldado de chapa de 5 mm. de espesor, 2" de diámetro y 0'10 m. de longitud acabado en rosca y con carrete lateral soldado de chapa de 5 mm. de espesor, 2" de diámetro y 0'60 m. de longitud con desarrollo intermedio en curva a 90º acabado en rosca - incluso hormigonado de anclaje con dimensiones descritas en plano, encofrado y desencofrado, dos abrazaderas de media caña de 100 mm. de diámetro, conexiones a PE, soldaduras, bridas, juntas, tornillería zincada, pintura, portes y montaje, todo PN-10. 			
02.09 (VTNA110)	u Ventosa ø 2" en tubería PEAD ø 110 mm, instalada Ventosa de 2" de diámetro colocada en la red de distribución de riego, en la tubería de PEAD de 110 mm. de diámetro, formada por: - collarín de toma en PPFV, de 110 mm. de diámetro, con salida a rosca de 2" de diámetro. - ventosa trifuncional de 2" de diámetro, con cuerpo y base de polipropileno, con rosca. - válvula de esfera de 2" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca. - carrete de chapa de acero galvanizado de 5 mm. de espesor, 2" de diámetro y 1'50 m. de longitud, con ambos extremos acabados en rosca. Incluso juntas, tornillería zincada, pintura, portes y montaje, todo PN-10 atm.	1	148.91	148.91
02.10 (I1911530)	u Tubo hormigón centrifugado ø 0'5 1'00 m Tubo de hormigón centrifugado de 0'50 m. de diámetro y 1'00 m. de longitud, colocado.	1	67.58	67.58
02.11 (I1911535)	u Tubo hormigón centrifugado ø 1'5 1'50 m Tubo de hormigón centrifugado de 1'50 m de diámetro y 1'50 m de longitud, con solera de hormigón HA-25 de 20 cm. de espesor armada con doble mallazo ø 8 mm a 20 cm., 10 cm. de hormigón de limpieza y 25 cm. de zahorra artificial compactada, incluso pates de bajada de hierro recubiertos de polipropileno, excavación de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	2	181.43	362.86
TOTAL CAPÍTULO 02 TUBERIA DE IMPULSION BOMBEO DE TOMA - Balsa de Almacenamiento.....				8,313.01

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 450/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CONTADOR GENERAL				
03.01 (A11004)	u Contador Woltmann ø 4", 1,6 MPa, instalado Contador de turbina tipo Woltmann de doble transmisión magnética, homologado, de 4" de diámetro, presión de trabajo 1,6 MPa, embridado, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, esfera seca y estanca, mecanismo de medida extraíble, provisto de totalizador e indicador de paso de agua, con emisor de pulsos, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, con p.p. de bridas, juntas y tornillería zincada, instalado.	1	276.62	276.62
03.02 (RV011006)	u Valona PEAD PE-100, ø 110 mm, 0,6 MPa, colocada Valona de PEAD PE-100 de 110 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio para soldar a tope, compuesta por valona, brida loca, junta plana y tornillería zincada, instalada.	2	29.68	59.36
03.03 (A030055)	kg Pieza especial calderería chapa acero galvanizada Pieza especial de calderería de chapa de acero granallada con tratamiento galvanizado en caliente, incluso p.p. de soldaduras, bridas, juntas y tornillería zincada, colocada y montada en obra.	33.92	5.51	186.8992
03.04 (I1911537)	u Tubo hormigón centrifugado ø 1'0 1'50 m con tapa metálica y candado Tubo de hormigón centrifugado de 1'00 m de diámetro y 1'50 m de longitud, con tapa de chapa de acero galvanizado con candado, con solera de hormigón HA-25 de 20 cm. de espesor armada con doble mallazo ø 8 mm a 20 cm., 10 cm. de hormigón de limpieza y 25 cm. de zahorra artificial compactada, incluso pates de bajada de hierro recubiertos de polipropileno, excavación de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	1	165.14	165.14
TOTAL CAPÍTULO 03 CONTADOR GENERAL.....				688.02

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 451/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 Balsa de Almacenamiento				
SUBCAPÍTULO 04.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS E IMPERMEABILIZACION				
04.01.01 (I040081)	m³ Desbroce y limpieza en balsa Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, incluido el transporte de la capa vegetal hasta fuera del área de ocupación de la obra y posterior extendido y refino en los taludes de la balsa.	8424.5	0.85	7160.825
04.01.02 (I040161)	m² Compactación plano fundación Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación, incluido el transporte y riego. Densidad exigida del 100% del Ensayo Proctor Normal.	5865	0.17	997.05
04.01.03 (I04010)	m² Perfilado plano de fundación Perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino o explanada.	11060	0.3	3318
04.01.04 (I020031)	m³ Excavación en desmonte y transporte a terraplén terreno franco Remoción, excavación en desmonte y transporte a terraplén de terrenos de cualquier naturaleza o consistencia, excluidos los de tránsito y la roca. Incluye parte proporcional de trabajos de achique de agua si fuese necesario. Volumen medido en estado natural.	19465	0.85	16545.25
04.01.05 (I040191)	m³ Construcción terraplén Mezcla, extendido, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes, para la construcción de terraplenes de tierras, por capas de espesor acorde con la capacidad del equipo y la naturaleza del terreno, incluidos el transporte y riego con agua. Densidad máxima exigida del 100% del Ensayo Proctor Normal o 96% del Ensayo Proctor Modificado.	19461	0.35	6811.35
04.01.06 (A01002)	m³ Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco, a pié de zanja Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, incluso extracción de los materiales excavados a pié de zanja. Incluye parte proporcional de trabajos de achique de agua si fuese necesario. Medido sobre perfil.	409.01	1.6	654.416
04.01.07 (A01011)	m² Refino y retacado de tuberías Refino y retacado de la tubería en zanja, incluso nivelación de la misma con medios manuales.	47.7	0.23	10.971
04.01.08 (I020302)	m³ Transporte materiales sueltos Transporte de tierras y materiales sueltos y/o pétreos a zona colindante de la obra, con parte proporcional de esponjamiento en camión basculante, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, así como el importe de la pala cargadora.	209.15	1.1	230.065
04.01.09 (A010073)	m³ Relleno mecánico de zanjas, tierras propia excavación, compactado, a pié de zanja Relleno de zanjas con medios mecánicos, con tierras procedentes de las mismas zanjas excavadas, incluso compactado de las mismas. Con material acopiado a pié de zanja.	142.62	0.96	136.9152
04.01.10 (A010070)	m³ Relleno mecánico de zanjas, tierras propia excavación, a pié de zanja Relleno de zanjas con medios mecánicos, con tierras procedentes de las mismas zanjas excavadas. Con material acopiado a pié de zanja.	57.24	0.32	18.3168
04.01.11 (I05020)	m² Lámina PEAD 1'5 mm Lámina de PEAD de 1'5 mm. de espesor en formación de balsa impermeable, incluso soldadura, solapes, pequeño material, colocación y comprobación de soldadura con aire a presión.	12059.25	4.02	48478.185
04.01.12 (I05062)	m² Geotextil polipropileno fibra corta 220 g/m² Geotextil de polipropileno de fibras cortas de 220 g/m² de gramaje. Incluyendo solapes. Instalado.	13244.7	0.99	13112.253
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS E IMPERMEABILIZACION				97,473.62

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 452/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.02 OBRA CIVIL Y CONDUCCIONES				
04.02.01 (FLO15007)	u Toma flotante ø 150 mm 7'00 m Aspiración de toma flotante de chapa de 150 mm. de diámetro, 7'00 m. de longitud y espesores variables, con flotador revestido de poliéster de 300 mm. de diámetro y 3'00 m. de longitud, incluso bridas, juntas, tornillería zincada, pintura, portes y montaje, todo PN-10 atm. Diseño, según descripción en planos.	1	864.72	864.72
04.02.02 (A08030)	m Tubería PEAD PE-100, ø 200 mm, 0,6 MPa, colocada Tubería de PEAD PE-100 de 200 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pie de obra, montaje, colocación y pruebas.	102	17.08	1742.16
04.02.03 (A08024)	m Tubería PEAD PE-100, ø 160 mm, 0,6 MPa, colocada Tubería de PEAD PE-100 de 160 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pie de obra, montaje, colocación y pruebas.	54	11.23	606.42
04.02.04 (A08021)	m Tubería PEAD PE-100, ø 140 mm, 0,6 MPa, colocada Tubería de PEAD PE-100 de 140 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pie de obra, montaje, colocación y pruebas.	42	9.23	387.66
04.02.05 (A08015)	m Tubería PEAD PE-100, ø 110 mm, 0,6 MPa, colocada Tubería de PEAD PE-100 de 110 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pie de obra, montaje, colocación y pruebas.	12	6.8	81.6
04.02.06 (TP0160)	m Tubería PE corrugada drenaje, ø 160 mm, junta elástica, colocada Tubería corrugada de Polietileno, de doble pared ranurada para dren-colector de 160 mm de diámetro y unión con junta elástica, incluyendo juntas, parte proporcional de piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje y colocación.	346	5.73	1982.58
04.02.07 (TP0110)	m Tubería PE corrugada drenaje, ø 110 mm, junta elástica, colocada Tubería corrugada de Polietileno, de doble pared ranurada para dren-colector de 110 mm de diámetro y unión con junta elástica, incluyendo juntas, parte proporcional de piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje y colocación.	431	3.65	1573.15
04.02.08 (A190020)	m Tubería de hormigón, ø 0,40 m machihembrado, colocada Tubería de hormigón machihembrado de 0,40 m de diámetro interior, incluyendo materiales a pie de obra, montaje y colocación.	36	22.34	804.24
04.02.09 (A19000)	m Tubería de hormigón, ø 0,30 m machihembrado, colocada Tubería de hormigón machihembrado de 0,30 m de diámetro interior, incluyendo materiales a pie de obra, montaje y colocación.	72	19.41	1397.52
04.02.10 (A100120)	u Válvula mariposa volante manual ø 200 mm, 1,0 MPa, instalada Válvula de mariposa de diámetro 200 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas) con desmultiplicador, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, volante, con p.p. de juntas y tornillería zincada, instalada.	1	286.59	286.59
04.02.11 (A100040)	u Válvula compuerta ø 200 mm, 1,0 MPa, instalada Válvula de compuerta de diámetro 200 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con lenteja de asiento elástico, cuerpo, tapa y compuerta de fundición dúctil GGG-50, eje de acero inoxidable AISI 420 comprimido en frío, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, compuerta guiada vulcanizada con caucho EPDM y con tuerca fija, con juntas tóricas lubricadas, tornillería tratada contra corrosión (zincada), embrizada, con volante y tornillería incluidos, instalada.	1	351.06	351.06
04.02.12 (A100460)	u Carrete desmontaje ø 200 mm, 1,0 MPa, instalado Carrete de desmontaje de diámetro 200 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con cuerpo de acero al carbono ST-44.2, embrizado, con junta de estanqueidad de goma nitrilo, revestimiento de epoxi-poliéster polvo polimerizado, con p.p. de juntas y tornillería bicromatada, instalado.	1	227.81	227.81
04.02.13 (RV020006)	u Valona PEAD PE-100, ø 200 mm, 0,6 MPa, colocada Valona de PEAD PE-100 de 200 mm. de diámetro y 6 atmósferas de pre-	4	97.41	389.64

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 453/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	sión de servicio para soldar a tope, compuesta por valona, brida loca, junta plana y tornillería zincada, instalada.			
04.02.14 (RV01606)	u Valona PEAD PE-100, ø 160 mm, 0,6 MPa, colocada Valona de PEAD PE-100 de 160 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio para soldar a tope, compuesta por valona, brida loca, junta plana y tornillería zincada, instalada.	2	75.07	150.14
04.02.15 (RV014006)	u Valona PEAD PE-100, ø 140 mm, 0,6 MPa, colocada Valona de PEAD PE-100 de 140 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio para soldar a tope, compuesta por valona, brida loca, junta plana y tornillería zincada, instalada.	1	57.41	57.41
04.02.16 (RV011006)	u Valona PEAD PE-100, ø 110 mm, 0,6 MPa, colocada Valona de PEAD PE-100 de 110 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio para soldar a tope, compuesta por valona, brida loca, junta plana y tornillería zincada, instalada.	1	29.68	29.68
04.02.17 (A030025)	kg Pieza especial calderería chapa acero, instalada Pieza especial de calderería de chapa de acero granallada, revestida interiormente con pintura epoxi y exteriormente con pintura epoxi o similar, con espesor mínimo de 200 micras, incluso p.p. de soldaduras, bridas, juntas y tornillería zincada, colocada y montada en obra.	229.81	4.48	1029.5488
04.02.18 (I1951010)	ud Arqueta hormigón armado 1'70x1'50x1'70 (tapa chapa galvanizada) con tabique intermedio Arqueta de 1'70 x 1'50 x 1'70 m. de dimensiones interiores de hormigón HA-25 de 25 cm. de espesor, armado en solera y muros con doble malla ø 12 a 20 cm., con formación de pendiente en solera, tapa de chapa de acero galvanizado de 3 mm. de espesor con candado, con tabique intermedio de fábrica de ladrillo de 1 pie de espesor y 80 cm. de altura, incluso pates de bajada de hierro recubiertos con polipropileno, dos rejillas de ventilación de 10 x 30 cm. de dimensiones, encofrado y desencofrado, 25 cm. de zahorra artificial compactada en subbase de solera, 10 cm. de hormigón de limpieza, excavación de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la longitud libre por el interior.	1	943.58	943.58
04.02.19 (I060145)	m³ Material granular grava Material granular grava en cantera al tamaño 20/40 mm, extraída previamente, incluso carga, transporte y descarga del material en obra.	124.32	14.2	1765.344
04.02.20 (I14009)	m³ Hormigón en masa HM-20/sp/20, pl Hormigón en masa HM-20 (20 N/mm² de resistencia característica) con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta, con cemento sulforresistente si fuese necesario. Incluida puesta en obra.	77.63	70.17	5447.2971
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 OBRA CIVIL Y CONDUCCIONES....				20,118.15

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 454/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.03 URBANIZACION				
04.03.01 (I23021)	m Cerca metálica 2'90 m. de altura Cerca metálica formada por tubos galvanizados de 48 mm. de diámetro, de 2'40 m. de altura y 0'50 m. de longitud en inclinación de la parte superior, separados a 3 m. de distancia, y malla metálica de simple torsión de 50 x 50 mm. de luz galvanizada, incluso 3 filas de alambre de espino, instalada.	500	15.94	7970
04.03.02 (I23031)	u Puerta malla 5'00x2'35 m Puerta de malla metálica de doble hoja, de 5'00 m. de anchura, formada por tubos galvanizados de 48 mm. de diámetro, de 2'35 m. de altura y malla metálica de simple torsión de 50 x 50 mm. de luz galvanizada, incluso 3 filas de alambre de espino, instalada.	1	400.09	400.09
04.03.03 (I03005)	m³ Excavación mecánica zanja, terr Excavación mecánica en zanja en terreno compacto. Con la perfección que sea posible a máquina, incluso parte proporcional de trabajos de achique de agua si fuese necesario. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina.	6.14	2.05	12.587
04.03.04 (I020302)	m³ Transporte materiales sueltos Transporte de tierras y materiales sueltos y/o pétreos a zona colindante de la obra, con parte proporcional de esponjamiento en camión basculante, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, así como el importe de la pala cargadora.	6.14	1.1	6.754
04.03.05 (I14009)	m³ Hormigón en masa HM-20/sp/20, pl Hormigón en masa HM-20 (20 N/mm² de resistencia característica) con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta, con cemento sulforresistente si fuese necesario. Incluida puesta en obra.	6.14	70.17	430.8438
04.03.06 (I14013)	m³ Hormigón para armar HA-25/sp/20, Hormigón para armar HA-25 (25 N/mm² de resistencia característica), con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta, con cemento sulforresistente si fuese necesario. Incluida puesta en obra.	51	74.32	3790.32
04.03.07 (I160021)	m² Encofrado y desencofrado Encofrado y desencofrado en muros, zapatas, vigas riostras de cimentación, zanjas, losas y forjados planos.	170	17.78	3022.6
04.03.08 (I150035)	kg Acero corrugado, ø 6-32 mm, B-500 Acero corrugado, diámetro 6 a 32 mm, B-500S, colocado en obra.	2464.9	1.23	3031.827
04.03.09 (I060121)	m³ Material granular machaqueo zahorra artificial Material granular seleccionado en cantera al tamaño máximo de 1 pulgada, obtenido de zahorras artificiales, incluyendo extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta una densidad del 98% del Ensayo Proctor Modificado.	292.35	19.3	5642.355
04.03.10 (Y00003)	m² Plantación talud exterior especies autóctonas Plantación del talud exterior de la balsa con especies autóctonas tales como tomillo, retama, esparto, enebro, romero, etc..., a razón de 1053 plantas por hectárea, incluso preparación de hoyo, plantación, realización de rebalseta o alcorque, abono y primer riego.	4424	0.65	2875.6
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 URBANIZACION				27,182.98
TOTAL CAPÍTULO 04 Balsa de Almacenamiento				144,774.75

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 455/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 05 ESTACION DE BOMBEO Y FILTRADO

SUBCAPÍTULO 05.01 EQUIPOS ELECTROMECHANICOS Y CALDERERIA

05.01.01	u	Bomba centrífuga eje horizontal aspiración axial 10 CV, instalada	1	2441.2	2441.2
(BHAX00010)		<p>Grupo electrobomba formado por bomba centrífuga de eje horizontal y aspiración axial, que accionada por motor eléctrico trifásico con rotor de jaula de 7'5 Kw de potencia (10 C.V.), sea capaz de elevar un caudal de 35 m³/h. a una altura manométrica de 37'00 m.c.a., incluso acoplamiento semielástico, bancada y contrabancada en perfiles metálicos.</p> <p>Los materiales de construcción de la bomba serán los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cuerpo impulsión: EN-GJL250. - soporte aspiración: EN-GJL250 - rodete: bronce. - prensa-estopa: EN-GJL200 - difusor de descarga anillos de cierre: AISI 304 (1.4301) - anillo alojamiento rodete: EN-GJL200 - empaquetadura: TURBOSOL MOS2 - tuerca bloqueo rodete: Acero 6S CLASS - lengüeta: C50 (1.0540) - junta cuerpo bomba: FLEXOID - soporte sileta: EN-GJL200 - brida cojinete: EN-GJL200 - eje bomba: C45 (1.0503) - buje eje: S235J0 (1.0114) - barra nivel aceite: S185 (1.0035)/NBR - tapón: ALUMINIUM/NBR - anillo de sellado: NBR/HNBR - lengüeta motor: C50 (1.0540) - junta brida: FLEXOID - prisioneros prensa-estopa: A4-70 - tuercas prensa-estopa: A2 <p>El motor eléctrico tendrá las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - velocidad de giro: 2960 rpm. - tensión: 400 V. - frecuencia: 50 HZ. - forma constructiva: B-3. - protección IP-55. - aislamiento tipo F. - resistencia de caldeo. - resistencias PT-100 en estator. - resistencias PT-100 en rodamientos. <p>Preparado para trabajar con variador de velocidad.</p> <p>Incluye transmisor de presión inteligente.</p> <p>Totalmente instalado y funcionando.</p>			
05.01.02	u	Batería 5 filtros anilla automáticos ø 2", 120 Mesh, instalación de 4	1	5876.32	5876.32
(FA205)		<p>Batería de 5 filtros con superficie filtrante de 880 cm² por filtro, con instalación de 4 filtros, compuesta por :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 filtros automáticos de anillas de 2" de diámetro y 120 mesh, de polipropileno, autolimpiantes mediante apertura del paquete de anillas con entrada y salida a abrazaderas victaulic de 2" de diámetro. - 1 colector de distribución de entrada de agua de polipropileno de 4" de diámetro, con una entrada a brida de 4" de diámetro y cinco salidas verticales a abrazaderas victaulic de 2" de diámetro (una de ellas taponada). - 1 colector de distribución de salida de agua filtrada de polipropileno de 4" de diámetro, con cinco entradas verticales a abrazaderas victaulic de 2" de diámetro (una de ellas taponada) y una salida a brida de 4" de diámetro. - 1 colector de drenaje de recogida de agua sucia de polipropileno de 2" de diámetro, con cinco entradas laterales a abrazaderas victaulic de 2" de diámetro (una de ellas taponada) y una salida a rosca de 2" de diámetro. - 4 válvulas hidráulicas de contralavado de 3 vías de 2"x2"x2". - 4 válvulas aceleradoras para la apertura de las válvulas hidráulicas. - 4 solenoides de 24 V. - 1 conjunto de fittings y circuitos de mando hidráulico y eléctrico. - 1 filtro de anillas de 2" de diámetro con rosca y 120 mesh. - parte proporcional de programadores de limpieza, presostatos diferenciales y manómetros. - Todo el conjunto montado y equipado con todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento en automático, incluso bridas, juntas, abrazaderas victaulic y tornillería en acero inoxidable. Todo PN-10 atm. <p>Incluye soportes metálicos de sujeción para anclaje a la solera.</p>			
05.01.03	u	Válvula hidráulica contador ø 100 mm c/solenoides, sostenedora, instalada	1	1316.21	1316.21

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 456/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
(A100340)	Válvula hidráulica contador de diámetro 100 mm, homologada, con emisor de pulsos, con solenoide, sostenedora de presión, con accionamiento de membrana (EPDM) y cierre mediante pistón (acero inoxidable con base de caucho), incluso emisor de pulsos, piloto sostenedor y demás accesorios para su correcto funcionamiento, embreadada, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, retén de diafragma y muelle de acero inoxidable, con p.p. de juntas y tornillería zincada, instalada.			
05.01.04 (A100110)	u Válvula mariposa volante manual ø 150 mm, 1,0 MPa, instalada Válvula de mariposa de diámetro 150 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas) con desmultiplicador, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, volante, con p.p. de juntas y tornillería zincada, instalada.	1	100.29	100.29
05.01.05 (A100090)	u Válvula mariposa volante manual ø 100 mm, 1,0 MPa, instalada Válvula de mariposa de diámetro 100 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas) con desmultiplicador, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, volante, con p.p. de juntas y tornillería zincada, instalada.	1	70.07	70.07
05.01.06 (VD010010)	u Válvula retención doble clapeta ø 100 mm, 1,0 MPa, instalada Válvula de retención de doble clapeta de diámetro 100 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas), eje, platos y resorte de acero inoxidable, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, con p.p. de juntas y tornillería zincada, instalada.	1	52.34	52.34
05.01.07 (A100450)	u Carrete desmontaje ø 150 mm, 1,0 MPa, instalado Carrete de desmontaje de diámetro 150 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con cuerpo de acero al carbono ST-44.2, embreadado, con junta de estanqueidad de goma nitrilo, revestimiento de epoxi-poliéster polvo polimerizado, con p.p. de juntas y tornillería bicromatada, instalado.	1	176.13	176.13
05.01.08 (A100430)	u Carrete desmontaje ø 100 mm, 1,0 MPa, instalado Carrete de desmontaje de diámetro 100 mm, presión de trabajo 1,0 MPa, con cuerpo de acero al carbono ST-44.2, embreadado, con junta de estanqueidad de goma nitrilo, revestimiento de epoxi-poliéster polvo polimerizado, con p.p. de juntas y tornillería bicromatada, instalado.	2	115.53	231.06
05.01.09 (A110071)	u Ventosa trifuncional, ø 2", 1,6 MPa, instalada Ventosa trifuncional de 2" de diámetro, presión de trabajo 1,6 MPa, con cuerpo y base de polipropileno, con rosca, instalada.	3	101.31	303.93
05.01.10 (A100210)	u Válvula esfera, ø 2", 2,5 MPa, antihielo, instalada Válvula de esfera de 2" de diámetro, presión de trabajo hasta 2,5 MPa, antihielo, con cuerpo de bronce, con rosca, instalada.	3	36.73	110.19
05.01.11 (RD0011)	u Detector flujo calorimétrico, instalado Detector de flujo mediante principio calorimétrico, instalado.	1	153.76	153.76
05.01.12 (RT0001)	u Transductor presión 4-20 mA, instalado Transductor de presión con salida a 4-20 mA, instalado.	1	284.41	284.41
05.01.13 (RP0001)	u Presostato máxima, instalado Presostato de máxima, instalado.	1	205.46	205.46
05.01.14 (RP0002)	u Presostato mínima, instalado Presostato de mínima, instalado.	1	205.46	205.46
05.01.15 (RM0010)	u Manómetro 0-10 kg/cm², instalado Manómetro de glicerina de 0 a 10 Kg/cm² con toma 1/4" RM, instalado.	4	9.48	37.92
05.01.16 (RG0010)	u Grifo purgador 1,0 MPa, instalado Grifo purgador, presión de trabajo 1,0 MPa, con toma 1/4" RH, instalado.	4	5.35	21.4
05.01.17 (RA0100)	u Abrazadera media caña ø 100 mm, instalada Abrazadera metálica de media caña de 4 mm. de espesor y 100 mm. de diámetro, incluso pernos de anclaje a la tubería de chapa del mismo diámetro, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, instalada.	2	11.46	22.92
05.01.18 (RV014006)	u Valona PEAD PE-100, ø 140 mm, 0,6 MPa, colocada Valona de PEAD PE-100 de 140 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio para soldar a tope, compuesta por valona, brida loca, junta	1	57.41	57.41

Página 10

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 457/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	plana y tornillería zincada, instalada.			
05.01.19 (RV009006)	u Valona PEAD PE-100, ø 90 mm, 0,6 MPa, colocada Valona de PEAD PE-100 de 90 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio para soldar a tope, compuesta por valona, brida loca, junta plana y tornillería zincada, instalada.	1	21.56	21.56
05.01.20 (A030055)	kg Pieza especial calderería chapa acero galvanizada Pieza especial de calderería de chapa de acero granallada con tratamiento galvanizado en caliente, incluso p.p. de soldaduras, bridas, juntas y tornillería zincada, colocada y montada en obra.	289.78	5.51	1596.6878
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 EQUIPOS ELECTROMECHANICOS Y CALDERERIA				13,284.73

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 458/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.02 OBRA CIVIL				
05.02.01 (MVTBOM)	u Movimiento de tierras y acondicionamiento Estación Bombeo y Filtrado Movimiento de tierras necesario y acondicionamiento del terreno para la ubicación de la estación de bombeo y filtrado (hasta cota de explanación), incluso desbroce, despeje de vegetación herbácea y desarbolado en caso de ser necesario.	1	150	150
05.02.02 (I040161)	m² Compactación plano fundación Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación, incluido el transporte y riego. Densidad exigida del 100% del Ensayo Proctor Normal.	24.79	0.17	4.2143
05.02.03 (I04010)	m² Perfilado plano de fundación Perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino o explanada.	24.79	0.3	7.437
05.02.04 (I060121)	m³ Material granular machaqueo zahorra artificial Material granular seleccionado en cantera al tamaño máximo de 1 pulgada, obtenido de zahorras artificiales, incluyendo extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta una densidad del 98% del Ensayo Proctor Modificado.	6.2	19.3	119.66
05.02.05 (I14009)	m³ Hormigón en masa HM-20/sp/20, pl Hormigón en masa HM-20 (20 N/mm² de resistencia característica) con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta, con cemento sulforresistente si fuese necesario. Incluida puesta en obra.	3	70.17	210.51
05.02.06 (I14013)	m³ Hormigón para armar HA-25/sp/20, Hormigón para armar HA-25 (25 N/mm² de resistencia característica), con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta, con cemento sulforresistente si fuese necesario. Incluida puesta en obra.	6.2	74.32	460.784
05.02.07 (I160021)	m² Encofrado y desencofrado Encofrado y desencofrado en muros, zapatas, vigas riostras de cimentación, zanjas, losas y forjados planos.	7.3	17.78	129.794
05.02.08 (I150035)	kg Acero corrugado, ø 6-32 mm, B-500 Acero corrugado, diámetro 6 a 32 mm, B-500S, colocado en obra.	217.15	1.23	267.0945
05.02.09 (A08015)	m Tubería PEAD PE-100, ø 110 mm, 0,6 MPa, colocada Tubería de PEAD PE-100 de 110 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pie de obra, montaje, colocación y pruebas.	198	6.8	1346.4
05.02.10 (A01002)	m³ Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco, a pié de zanja Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, incluso extracción de los materiales excavados a pié de zanja. Incluye parte proporcional de trabajos de achique de agua si fuese necesario. Medido sobre perfil.	130.68	1.6	209.088
05.02.11 (A01011)	m² Refino y retacado de tuberías Refino y retacado de la tubería en zanja, incluso nivelación de la misma con medios manuales.	118.8	0.23	27.324
05.02.12 (A010070)	m³ Relleno mecánico de zanjas, tierras propia excavación, a pié de zanja Relleno de zanjas con medios mecánicos, con tierras procedentes de las mismas zanjas excavadas. Con material acopiado a pié de zanja.	130.68	0.32	41.8176
05.02.13 (I191102)	ud Tubo hormigón centrifugado ø 1'00 m l=1'00 m tapa tramex Tubo de hormigón centrifugado de 1'00 m. de diámetro y 1'00 m. de longitud, incluso solera de hormigón en masa HM-20 de 20 cm. de espesor, sub-base de zahorra artificial compactada de 25 cm. de espesor, tapa de tramex, excavación y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	1	131.2	131.2
05.02.14 (CASETA)	u Caseta prefabricada hormigón armado 6'00x3'00x2'35 Caseta prefabricada de 6'00 x 3'00 x 2'35 m. de dimensiones interiores, con paredes y cubierta formadas por placas de hormigón armado HA-25 de 10 cm. de espesor, con puerta de chapa de acero galvanizado de doble hoja de 1'50 x 1'90 m. de dimensiones y siete ventanas de ventilación. Medida la longitud libre por el interior.	1	5760.35	5760.35
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 OBRA CIVIL				8,865.66
TOTAL CAPÍTULO 05 ESTACION DE BOMBEO Y FILTRADO.....				22,150.39

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 459/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 06 RED DE RIEGO

SUBCAPÍTULO 06.01 TUBERIAS PRIMARIAS

06.01.01	m³	Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco, a pié de zanja	628.32	1.6	1005.312
(A01002)		Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, incluso extracción de los materiales excavados a pié de zanja. Incluye parte proporcional de trabajos de achique de agua si fuese necesario. Medido sobre perfil.			
06.01.02	m²	Refino y retacado de tuberías	571.2	0.23	131.376
(A01011)		Refino y retacado de la tubería en zanja, incluso nivelación de la misma con medios manuales.			
06.01.03	m³	Relleno mecánico de zanjas, tierras propia excavación, a pié de zanja	628.32	0.32	201.0624
(A010070)		Relleno de zanjas con medios mecánicos, con tierras procedentes de las mismas zanjas excavadas. Con material acopiado a pié de zanja.			
06.01.04	m	Tubería PEAD PE-100, ø 90 mm, 0,6 MPa, colocada	266	3.64	968.24
(A08012)		Tubería de PEAD PE-100 de 90 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas.			
06.01.05	m	Tubería PEAD PE-100, ø 63 mm, 0,6 MPa, colocada	686	2.71	1859.06
(A080806)		Tubería de PEAD PE-100 de 63 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por soldadura "in situ", incluyendo soldaduras, parte proporcional de piezas especiales y hormigonado de las mismas, valonas de unión a dichas piezas, valonas de transición entre distintos timbrajes, materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas.			

TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 TUBERIAS PRIMARIAS..... 4,165.05

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 460/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.02 TUBERIAS SECUNDARIAS				
06.02.01 (A01002)	m³ Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco, a pié de zanja Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, incluso extracción de los materiales excavados a pié de zanja. Incluye parte proporcional de trabajos de achique de agua si fuese necesario. Medido sobre perfil.	1694.22	1.6	2710.752
06.02.02 (A01011)	m² Refino y retacado de tuberías Refino y retacado de la tubería en zanja, incluso nivelación de la misma con medios manuales.	1540.2	0.23	354.246
06.02.03 (A010070)	m³ Relleno mecánico de zanjas, tierras propia excavación, a pié de zanja Relleno de zanjas con medios mecánicos, con tierras procedentes de las mismas zanjas excavadas. Con material acopiado a pié de zanja.	1694.22	0.32	542.1504
06.02.04 (PE40_63)	m Tubería de PEBD PE-40 de 63/4 Tubería de PEBD PE-40 de 63 mm de diámetro y 4 atm de presión de servicio, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación, parte proporcional de piezas y hormigonado de las mismas.	417	2.63	1096.71
06.02.05 (PE40_50)	m Tubería de PEBD PE-40 de 50/4 Tubería de PEBD PE-40 de 50 mm de diámetro y 4 atm de presión de servicio, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación, parte proporcional de piezas y hormigonado de las mismas.	2150	2.04	4386
06.02.06 (RL3600681)	u Arquillo de conexión de bloque regulador Ø 3" con solenoide Arquillo de conexión de bloque de 3" de diámetro, formado por: - válvula hidráulica reductora de presión, Ø 3", con accionamiento de membrana (EPDM) y cierre mediante pistón (acero inoxidable con base de caucho), con solenoide tipo latch, incluso piloto reductor y demás accesorios para su correcto funcionamiento, embridada, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, retén de diafragma y muelle de acero inoxidable. - válvula de mariposa de 80 mm. de diámetro con accionamiento de palanca, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada - carrete desmontable de chapa de 5 mm. de espesor y 80 mm. de diámetro con ambos extremos acabados en brida - dos ventosas trifuncionales de 2" de diámetro, con cuerpo y base de polipropileno, con rosca. - dos válvulas de esfera de 2" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca. - dos tomas para manómetro - calderería en chapa de acero galvanizado de 5 mm. de espesor, según descripción en plano incluso hormigonado de anclajes, soldaduras, bridas, juntas, tornillería zincada, pintura, portes y montaje, todo PN-10. Dispuesto según descripción en plano.	1	763.22	763.22
06.02.07 (RL3600691)	u Arquillo de conexión de bloque regulador Ø 2" con solenoide Arquillo de conexión de bloque de 2" de diámetro, formado por: - válvula hidráulica reductora de presión, Ø 2", con accionamiento de membrana (EPDM) y cierre mediante pistón (acero inoxidable con base de caucho), con solenoide tipo latch, incluso piloto reductor y demás accesorios para su correcto funcionamiento, roscada, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, retén de diafragma y muelle de acero inoxidable. - válvula de esfera de 2" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca. - enlace 3 piezas de 2" de diámetro con ambos extremos acabados en rosca - dos ventosas trifuncionales de 1" de diámetro, con cuerpo y base de polipropileno, con rosca. - dos válvulas de esfera de 1" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca. - dos tomas para manómetro - calderería en chapa de acero galvanizado de 5 mm. de espesor, según descripción en plano incluso hormigonado de anclajes, soldaduras, pintura, portes y montaje, todo PN-10. Dispuesto según descripción en plano.	4	540.06	2160.24
06.02.08 (RL3600701)	u Arquillo de conexión de bloque regulador Ø 1 1/2" con solenoide Arquillo de conexión de bloque de 1 1/2" de diámetro, formado por:	4	387.13	1548.52

Página 14

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 461/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<ul style="list-style-type: none"> - válvula hidráulica reductora de presión, Ø 1 1/2", con accionamiento de membrana (EPDM) y cierre mediante pistón (acero inoxidable con base de caucho), con solenoide tipo latch, incluso piloto reductor y demás accesorios para su correcto funcionamiento, roscada, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, retén de diafragma y muelle de acero inoxidable. - válvula de esfera de 1 1/2" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca. - enlace 3 piezas de 1 1/2" de diámetro con ambos extremos acabados en rosca - dos ventosas trifuncionales de 1" de diámetro, con cuerpo y base de polipropileno, con rosca. - dos válvulas de esfera de 1" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca. - dos tomas para manómetro - calderería en chapa de acero galvanizado de 5 mm. de espesor, según descripción en plano <p>incluso hormigonado de anclajes, soldaduras, pintura, portes y montaje, todo PN-10. Dispuesto según descripción en plano.</p>			
06.02.09 (RL3600711)	<p>u Arquillo de conexión de bloque regulador Ø 1" con solenoide</p> <p>Arquillo de conexión de bloque de 1" de diámetro, formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - válvula hidráulica reductora de presión, Ø 1", con accionamiento de membrana (EPDM) y cierre mediante pistón (acero inoxidable con base de caucho), con solenoide tipo latch, incluso piloto reductor y demás accesorios para su correcto funcionamiento, roscada, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, retén de diafragma y muelle de acero inoxidable. - tres válvulas de esfera de 1" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca. - enlace 3 piezas de 1" de diámetro con ambos extremos acabados en rosca - dos ventosas trifuncionales de 1" de diámetro, con cuerpo y base de polipropileno, con rosca. - dos tomas para manómetro - calderería en chapa de acero galvanizado de 5 mm. de espesor, según descripción en plano <p>incluso hormigonado de anclajes, soldaduras, pintura, portes y montaje, todo PN-10. Dispuesto según descripción en plano.</p>	1	235.49	235.49
06.02.10 (RL3600741)	<p>u Regulador de presión en línea Ø 1 1/2"</p> <p>Regulador de presión en línea de 1 1/2" de diámetro, formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - válvula hidráulica reductora de presión, Ø 1 1/2", con accionamiento de membrana (EPDM) y cierre mediante pistón (acero inoxidable con base de caucho), incluso piloto reductor y demás accesorios para su correcto funcionamiento, roscada, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, retén de diafragma y muelle de acero inoxidable. - válvula de esfera de 1 1/2" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca. - enlace 3 piezas de 1 1/2" de diámetro con ambos extremos acabados en rosca - ventosa trifuncional de 1" de diámetro, con cuerpo y base de polipropileno, con rosca. - válvula de esfera de 1" de diámetro, con cuerpo de bronce, con rosca. - dos tomas para manómetro - calderería en chapa de acero galvanizado de 5 mm. de espesor, según descripción en plano <p>incluso soldaduras, pintura, portes y montaje, todo PN-10. Dispuesto según descripción en plano.</p>	5	301.48	1507.4
06.02.11 (CONEX03)	<p>u Pieza de unión primaria - arquillo Ø 3"</p> <p>Pieza de unión entre tubería primaria de PVC de diámetro variable y arquillo de conexión de bloque de 3" de diámetro.</p>	1	89.17	89.17
06.02.12 (CONEX02)	<p>u Pieza de unión primaria - arquillo Ø 2"</p> <p>Pieza de unión entre tubería primaria de PVC de diámetro variable y arquillo de conexión de bloque de 2" de diámetro.</p>	4	65.29	261.16
06.02.13 (CONEX0112)	<p>u Pieza de unión primaria - arquillo Ø 1 1/2"</p> <p>Pieza de unión entre tubería primaria de PVC de diámetro variable y arquillo de conexión de bloque de 1 1/2" de diámetro.</p>	4	43.12	172.48
06.02.14 (CONEX01)	<p>u Pieza de unión primaria - arquillo Ø 1"</p> <p>Pieza de unión entre tubería primaria de PVC de diámetro variable y arquillo de conexión de bloque de 1" de diámetro.</p>	1	65.29	65.29
06.02.15 (PV310950)	<p>u Pieza de conexión de bloque</p> <p>Pieza de unión entre arquillo de conexión de bloque y tubería secundaria.</p>	20	73.68	1473.6
06.02.16	<p>u Desagüe final de línea Ø 1"</p>	14	29.43	412.02

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 462/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES
PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
(RL360900)	Desagüe final de línea compuesto por accesorios de polietileno, válvula de esfera de 1" de diámetro, instalado.			
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 TUBERIAS SECUNDARIAS.....				17,778.45

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 463/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.03 TUBERIAS TERCIARIAS				
06.03.01 (RL3616231)	m Tubería de Pe 16 mm. 2,3 l/h. a 1'00m. Tubería de polietileno virgen de baja densidad Pe-32 de 16 x 13.8 mm. de diámetro exterior e interior. con goteros en línea, colocados a 1'00 metro, autocompensantes, de 2'3 l/h	22000	0.22	4840
06.03.02 (RL36161607)	m Tubería de Pe 16 mm. 1,6 l/h. a 0'75m. Tubería de polietileno virgen de baja densidad Pe-32 de 16 x 13.8 mm. de diámetro exterior e interior. con goteros en línea, colocados a 0'75 metros, autocompensantes, de 1'6 l/h	13000	0.24	3120
06.03.03 (RL3616)	m Tubería de Pe 16 x 13.8 mm. Tubería de polietileno virgen de baja densidad Pe-32 de 16 x 13.8 mm. de diámetro exterior e interior, cumpliendo la norma UNE-53367-8, con calidad de sello AENOR, incluso microtubo protector de polietileno de 20 mm. de diámetro e instalación.	562.5	0.67	376.875
06.03.04 (01M01701)	m Extendido tubería de Polietileno Extendido de la tubería de terciaria de polietileno	35000	0.05	1750
06.03.05 (RL360411)	u Junta bilabial y conector de 16 mm. Conector o junta bilabial de 16 mm. de diámetro para la tubería de polietileno instalada, incluso anilla de seguridad.	375	0.28	105
06.03.06 (RL360341)	u Manguito de unión de 16 mm. Manguito de unión de 16 mm. de diámetro para la tubería de polietileno instalada, incluso anilla de seguridad.	431	0.2	86.2
06.03.07 (RL360295)	u Arandela de cierre para los finales Arandela de cierre para los finales de la tubería portagoteros, formada por anilla de Polietileno de 32 mm. de diámetro.	375	0.07	26.25
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.03 TUBERIAS TERCIARIAS.....				10,304.33
TOTAL CAPÍTULO 06 RED DE RIEGO.....				32,247.83

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 464/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 AUTOMATISMO				
07.01 (ELE414)	m Conductor RV-K 0,6/1KV 2X2,5 mm2 en Cu Conductor RV-K 0,6/1KV de sección 2X2,5mm2 en cobre con capacidad mutua inferior a 60 nanofaradios/kilómetro (nF/km), incluso parte proporcional de empalmes y cajas de registro. Instalado.	1047	1.32	1382.04
07.02 (MAM 1-20)	u Módulo Agronic Monocable MAM 1-20 encapsulado Módulo Agronic Monocable MAM 1-20 encapsulado.	10	225.16	2251.6
07.03 (PROTECCIÓN)	u Protección de línea encapsulada Protección de línea encapsulada	7	15.34	107.38
07.04 (LECTOR)	u Lector de Módulos Lector de Módulos	1	270.45	270.45
07.05 (PA -P-MARCCHA)	u Partida alzada de puesta en marcha Partida alzada de puesta en marcha y pequeño material (empalmes, cajas-de registro etc...)	1	1260	1260
07.06 (AGRONIC4000)	u Programador Agronic 4024 220 V Programador Agronic 4024 220/V	1	1248.6	1248.6
07.07 (ENLACE RS-485)	u Opción enlace RS-485 en Agronic 4000 Opción enlace RS-485 en Agronic 4000	1	85.3	85.3
07.08 (MONOCABLE)	u Opción Monocable en Agronic 4000 Opción Monocable en Agronic 4000	1	130.7	130.7
07.09 (MODEM)	u Opción Módem GPRS en Agronic 4000 Opción Módem GPRS en Agronic 4000	1	285.25	285.25
07.10 (AGRONIC-PC)	u Opción Programa Agronic PC en Agronic 4000 V3 Opción Programa Agronic PC en Agronic 4000 V3	1	215.4	215.4
07.11 (ENLACE)	u Enlace Agronic Monocable (EAM) + SAI Enlace Agronic Monocable (EAM) + SAI	1	1160.75	1160.75
07.12 (MENSAJE SMS)	u Opción Mensajes SMS Opción Mensajes SMS en Agronic 4000.	1	75.38	75.38
07.13 (ANALOGICAS)	u Opción E/S Analógicas Opción Mensajes SMS de entradas y salidas analógicas en Agronic 4000.	1	320.3	320.3
TOTAL CAPÍTULO 07 AUTOMATISMO.....				8,793.15

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 465/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CAPÍTULO 08 GESTION DE RESIDUOS					
08.01	t	Gestión de residuos hormigón	33.11	27.6	913.836
(RES170101)		Gestión de residuos de hormigón, código LER 17 01 01 (según la clasificación europea orden MAM 304/2002), procedentes de construcción o demolición dentro de la obra, recogido, acopiado y posteriormente gestionado por gestor autorizado, incluyendo p.p. de instalación de contenedor.			
08.02	t	Gestión de residuos plástico	0.34	70.5	23.97
(RES170203)		Gestión de residuos de plástico, código LER 17 02 03 (según la clasificación europea orden MAM 304/2002), procedentes de construcción o demolición dentro de la obra, recogido, acopiado y posteriormente gestionado por gestor autorizado, incluyendo p.p. de instalación de contenedor.			
08.03	t	Gestión de residuos hierro y acero	0.28	33.45	9.366
(RES170405)		Gestión de residuos de hierro y acero, código LER 17 04 05 (según la clasificación europea orden MAM 304/2002), procedentes de construcción o demolición dentro de la obra, recogido, acopiado y posteriormente gestionado por gestor autorizado, incluyendo p.p. de instalación de contenedor.			
TOTAL CAPÍTULO 08 GESTION DE RESIDUOS					947.18

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MODIFICACION CARACTERISTICAS LA ZARZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD				
09.01	u Seguridad y Salud	1	676.78	676.78
(L01000)	Seguridad y Salud, según Anejo correspondiente.			
TOTAL CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD.....				676.78
TOTAL				226,268.55

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 467/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.- PRESUPUESTO GENERAL. RESUMEN.

Finca “La Zarza” (Proyecto-Noviembre-2021).

Presupuesto

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 468/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.- Presupuesto general. Resumen.

Es el siguiente:

CAPÍTULO I:	BOMBEO DE TOMA EN EL RÍO GUADAJÓZ	7.677'44 €
CAPÍTULO II:	TUBERÍA DE IMPULSIÓN BOMBEO DE TOMA-BALSA DE ALMACENAMIENTO	8.313'01 €
CAPÍTULO III:	CONTADOR GENERAL	688'02 €
CAPÍTULO IV:	BALSA DE ALMACENAMIENTO:	
IV.1:	MOVIMIENTO DE TIERRAS E IMPERMEABILIZACIÓN	97.473'62 €
IV.2:	OBRA CIVIL Y CONDUCCIONES	20.118'15 €
IV.3:	URBANIZACIÓN	27.182'98 €
	TOTAL CAPÍTULO IV	144.774'75 €
CAPÍTULO V:	ESTACIÓN DE BOMBEO Y FILTRADO:	
V.1:	EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS Y CALDERERÍA	13.284'73 €
V.2:	OBRA CIVIL	8.865'66 €
	TOTAL CAPÍTULO V	22.150'39 €
CAPÍTULO VI:	RED DE RIEGO:	
VI.1:	TUBERÍAS PRIMARIAS	4.165'05 €
VI.2:	TUBERIAS SECUNDARIAS	17.778'45 €
VI.3:	TUBERÍAS TERCIARIAS.....	10.304'33 €
	TOTAL CAPÍTULO VI	32.247'83 €
CAPÍTULO VII:	AUTOMATISMO.....	8.793'15 €
CAPÍTULO VIII:	GESTIÓN DE RESIDUOS	947'18 €
CAPÍTULO IX:	SEGURIDAD Y SALUD	676'78 €
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	226.268'55 €

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Presupuesto

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 469/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** de las Obras
Proyectadas a la cantidad de **DOSCIENTOS VEINTISEIS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO
EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (226.268'55 €).**

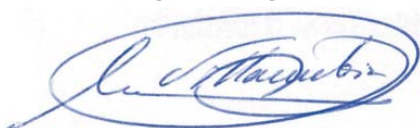
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL226.268'55 €
– I.V.A. (21%)47.516'40 €

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA 273.784'95 €

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA** de las Obras
Proyectadas a la cantidad de **DOSCIENTOS SETENTA Y TRES MIL SETECIENTOS OCHENTA Y
CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS (273.784'95 €).**

Córdoba, Noviembre de 2021

El Ingeniero Agrónomo



Fdo.: **Manuel Villarrubia Cuadrado**
Colegiado Nº 1.272

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo.: **José Luis del Campo Moya**
Colegiado Nº 19.813

**VILLARRUBIA
CUADRADO
MANUEL -
30501714B**

Firmado digitalmente por
VILLARRUBIA CUADRADO MANUEL
- 30501714B
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-30501714B,
givenName=MANUEL,
sn=VILLARRUBIA CUADRADO,
cn=VILLARRUBIA CUADRADO
MANUEL - 30501714B
Fecha: 2021.11.29 17:23:23 +01'00'

**DEL CAMPO
MOYA JOSE
LUIS -
30816478C**

Firmado
digitalmente por DEL
CAMPO MOYA JOSE
LUIS - 30816478C
Fecha: 2021.11.29
18:27:31 +01'00'

Finca "La Zarza" (Proyecto-Noviembre-2021).

Presupuesto

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 470/470
VERIFICACIÓN	PEGVENYXR62BCRPW4AJWFT3TZTBE3F	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			