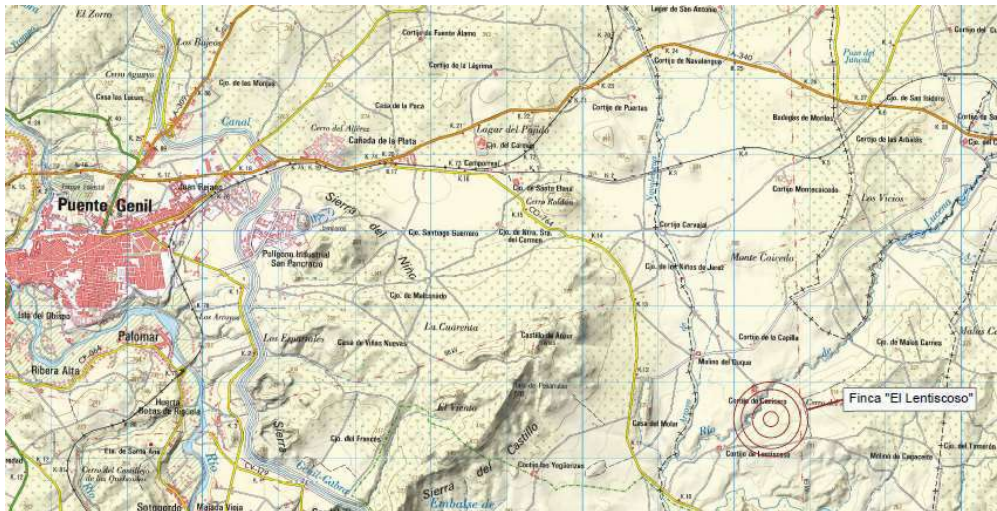




PROYECTO BÁSICO DE AMPLIACIÓN DE SUPERFICIE DE RIEGO, POR LA TRANSFORMACIÓN A OLIVAR Y MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA FINCA “EL LENTISCO”.



PROMOTOR: CORTIJO LA VICTORIA S.L.

EXPEDIENTE: M-4623/2009

INGENIERO: FRANCISCO JAVIER PÉREZ ARDOY

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 1/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	4
2. OBJETIVO.....	5
3. TITULARIDAD DE LA FINCA.	6
4. LOCALIZACIÓN.	7
5. GEOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....	7
6. EDAFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA.	8
6.1 EDAFOLOGÍA.	8
6.2 CLIMATOLOGÍA.	9
7. CÁLCULO DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS.	10
8. APROVECHAMIENTO DE AGUAS.	11
8.1 CONSUMO DE AGUA.....	12
8.2 UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA.	13
9. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE RIEGO ACTUALES. ..	13
9.1 PUNTO DE CAPTACIÓN.	13
9.2 DEPÓSITO DE REGULACIÓN.....	16
9.3 CASETA DE REBOMBEO.....	17
9.4 RED DE DISTRIBUCIÓN DE RIEGO.	18
9.5 PLANTA FOTOVOLTAICA.....	18
10. INGENIERÍA DE LAS OBRAS.....	19
10.1 RED DE DISTRIBUCIÓN.....	20
10.2 ARQUILLOS Y RED SECUNDARIA.	20
10.3 SISTEMA DE RIEGO.	21
11. DIAGRAMA DE FLUJO.....	21
12. CONSUMOS PREVISTOS.	23
12.1 CONSUMO DE AGUA.....	23

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 2
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 2/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

11.2 CONSUMO ENERGÉTICO.....	23
13. MEJORAS TÉCNICAS DISPONIBLES Y TECNOLOGÍA PREVISTA.	24
14. FUENTES GENERADORAS DE EMISIONES.	24
15. RESIDUOS.....	24
16. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.....	25
17. INFORMACIÓN AMBIENTAL.....	27
18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.	28
19. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.	29
20. PLAZO DE EJECUCIÓN.	29
21. NORMATIVA.....	29
22. PRESUPUESTO.	31

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 3
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 3/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1. ANTECEDENTES.

La finca “El Lentisco” situada en el término municipal de Aguilar de la Frontera en la provincia de Córdoba dispone de una concesión administrativa de aprovechamiento de aguas superficiales, mediante la resolución con fecha 29 de junio del 2012 y con número de referencia M-4623/2009. Donde se autoriza el riego de 28,33 ha de cultivos herbáceos mediante riego por aspersión, mediante aguas superficiales del río Lucena con una dotación de 5.000 m³/ha anuales.

El 25 de marzo de 2020 se solicita ante Confederación Hidrográfica del Guadalquivir la modificación de las características de la anterior concesión de aguas públicas superficiales del río Lucena, con número de referencia M-4623/2006. Donde se realizó la transferencia de titularidad de dicha concesión desde Manuel Onieva Vergara con DNI 24.799.373-Z y Matilde Gómez Linares con DNI 31.2111228-K, a la mercantil Cortijo La Victoria S.L.; el cambio de cultivo de herbáceos de regadío a olivar y del sistema de riego por aspersión a goteo; el cambio del punto de toma o captación pasando de una toma superficial en el río Lucena a ser en un pozo-filtrante situado fuera de la zona de servidumbre del cauce público del río Lucena; y el aumento de la superficie de riego de las 28,33 ha a 55,56 ha de olivar con la dotación establecidas por el Plan Hidrológico, 1.500 m³/ha anuales.

En las **Tablas 1 y 2**, se recogen las características originales de la concesión y en las **Tablas 3 y 4**, las que se tienen tras la modificación de características solicitada.

Tabla 1. Características originales de las concesiones en la finca El Lentisco.

Expediente	Dotación (m ³ ·ha/año)	Superficie (ha)	Volumen (m ³ /año)	Caudal (L/s)	Uso
M-4623/2006	5.000	28,33	141.650	14,16	Riego herbáceos aspersión

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

4

Tabla 2. Ubicación original del punto de captación de aguas.

Procedencia	Coordenada X	Coordenada Y	Término Municipal
Toma directa	352.285	4.137.749	Aguilar de la Frontera

Tabla 3. Características de la concesión tras la modificación solicitada.

Expediente	Dotación (m ³ ·ha/año)	Superficie (ha)	Volumen (m ³ /año)	Caudal (L/s)	Uso
M-4623/2006	1.500	55,56	83.340	8,33	Riego olivar localizado

Tabla 4. Ubicación del punto de captación de aguas.

Procedencia	Coordenada X	Coordenada Y	Término Municipal
Pozo infiltrante	352.365	4.137.697	Aguilar de la Frontera

2. OBJETIVO.

El presente proyecto tiene como objetivo la ampliación de la superficie de riego y el cambio de sistema de riego de aspersión a localizado en la finca El Lentisco. Con esta transformación, se pretende aumentar el rendimiento económico de la explotación, al pasar de un cultivo de herbáceos con un pequeño margen de beneficio por hectárea a un cultivo más rentable.

El cultivo de la finca será el de olivar con un marco de plantación de 7,5 x 5,5 m, es decir, 242 árboles por hectárea. La variedad predominante es la hojiblanca. Esta se caracteriza por tener una producción que se puede usar tanto para verdeo como para almazara, altos rendimientos, rendimiento graso en torno al 20% y resistente al frío. Se pretende que las labores agrícolas sean totalmente mecanizables, incluida la recolección, la cual se hará mediante vibradores al tronco con paraguas invertido, lo que reduce

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 5
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

considerablemente la mano de obra aumentando los márgenes. Con este sistema de cultivo, se hará una recolección temprana para reducir la vecería y obtener aceites de una gran calidad.

Este proyecto hará posible que se pase de una situación inicial con 28,3300 ha de riego en herbáceos por aspersión hasta las 55,5600 ha de riego en olivar por goteo. Esto implica que se aumentará la superficie de riego en la finca El Lentiscoso en 27,2300 ha. Sin embargo, el volumen de agua que se consumirá será muy inferior debido a que el olivar es un cultivo que requiere de una menor dotación para alcanzar cosechas óptimas.

Por lo tanto, la transformación que se ha hecho pasando de cultivos herbáceos a olivar hará que aumente el aprovechamiento de cada metro cúbico de agua consumido en la finca, al repartirse entre una mayor superficie de riego y en un cultivo que tiene una respuesta muy positiva a la aplicación del riego aumentando enormemente su producción aunque la dosis que se aplique no sea muy elevada.

3. TITULARIDAD DE LA FINCA.

Este proyecto básico se redacta a petición de Cortijo La Vitoria S.L. con CIF B-93.055.077 teniendo como representación legal a don Antonio Manuel León Moyano con DNI 53.017.195-X. El domicilio social de la mercantil es en C/Real nº 9, CP 29220, del municipio de Cuevas Bajas, en la provincia de Málaga.

A efectos de notificación, el domicilio se encuentra en Paseo de la Victoria n.º 25, local, CP 14004 de la localidad de Córdoba.

Esta ha sido redactada por Francisco Javier Pérez Ardoy con DNI 75112736-A. Titulado en Máster en Ingeniería Agronómica con número de colegiado 3386 en el Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía. Con dirección Avenida del Aeropuerto nº 5, 2º-2 en Córdoba con C.P. 14004.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

6

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 6/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4. LOCALIZACIÓN.

La finca “El Lentisco” se localiza en el margen izquierdo del Río de Lucena, a 2,5 km de su confluencia con el Río Anzur. Esta se emplaza 9 km al este del municipio de Puente Genil, pero ubicándose dentro del término municipal de Aguilar de la Frontera (Córdoba), en el paraje conocido que le atribuye el nombre “El Lentisco”. Se adjunta el **Plano nº 1** y el **Plano nº 2**, con la localización y el emplazamiento de la finca.

Las coordenadas UTM (Huso 30 Datum ETRS 89) del centro de cada una de las parcelas que constituyen la finca son:

- X = 352.311 Y = 4.137.366 Parcela 98 Polígono 41
- X = 352.730 Y = 4.137.581 Parcela 99 Polígono 41

Se trata de una parcela perteneciente a la Campiña Sur Cordobesa, cuyo aprovechamiento agrícola es el de olivar a un marco de 7,5 x 5,5 metros, con destino almazara.

5. GEOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.

Según el Mapa Geológico Nacional (MAGNA) realizado por el Instituto Geológico donde se representa la naturaleza de los materiales que aparecen en la superficie terrestre, su distribución espacial y las relaciones geométricas entre las diferentes cartografías, la finca se encuentra en la zona subbética en la parte externa. En esta se distinguen dos zonas, siendo la mas cercana al cauce del río Lucena de la era terciaria del periodo neógeno y de la etapa mioceno y la mas alejada a este de la era Mesozoico del periodo triásico.

El río de Lucena discurre por el Norte del municipio de Lucena en la provincia de Córdoba, atravesando las comarcas de la Subbética y la Campiña Sur de Córdoba. Tiene una cuenca fluvial que drena una superficie de 151,6 km² y una longitud de 30,8

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 7
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 7/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

km. Este nace a una cota de 543 metros en el paraje de Cascajar en el término municipal de Lucena y a una cota de 222 metros desemboca en el río de Anzur, afluente del río Genil, poco antes del embalse de Cordobilla.

Las coordenadas UTM en el sistema de referencia ETRS89 Huso 30 son:

- X: 372.716 Y: 4.141.720 Nacimiento
- X: 351.148 Y: 4.136.104 Desembocadura

Su cauce transcurre de dirección Este a Suroeste pasando por el municipio que le atribuye el nombre, Lucena.

La superficie de riego no está dentro de ninguna unidad Hidrogeológica inventariada, tal y como se especifica en el Mapa Hidrogeológico de España del IGME.

6. EDAFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA.

Con el objetivo de aplicar la dosis requerida por los cultivos y optimizar un recurso limitado como es el agua, se hará un estudio agroclimático de la zona donde se ampliará la superficie de riego.

6.1 Edafología.

En la finca se pueden distinguir con claridad dos tipos de suelos prioritarios, Cambisol y Regosol calcáreo; y en una pequeña extensión al sur-oeste de la finca con Fluvisoles cálcicos.

Los Cambisoles cálcicos se caracterizan por presentar un perfil de tipo ABC. El horizonte Ap es de color pardo o pardo oscuro, de textura franco arcillosa y estructura grumosa. El horizonte Bw es pardo oliva o pardo rojizo, de textura algo más pesada que el horizonte superior y estructura poliédrica subangular. Este se caracteriza por una débil a moderada alteración del material original, por la ausencia de cantidades

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 8
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 8/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen aluvial. El horizonte C puede ser marga, caliza margosa o arenisca caliza, frecuentemente se encuentra alterado y enriquecido en concreciones y nódulos calizos.

Los Regosoles calcáreos presentan un horizonte superficial, de color claro, posee trozos poco alterados del material subyacente y muy poca materia orgánica. Poseen una estructura modificada por las labores agrarias y una textura que depende del material geológico. Son suelos moderadamente alcalinos, pH comprendido entre 7,5 y 8, muy calizos, con un contenido de carbonato cálcico siempre superior al 50% y escaso contenido de materia orgánica. La capacidad de cambio depende mucho de la naturaleza del material original que por lo general es bajo por el escaso contenido de materia orgánica y a la alta proporción de caliza.

Los Fluvisoles presentan un perfil general de AC o ABC poco diferenciado. Son unos suelos profundos con un color pardo o pardo oscuro, de textura arcillosa procedente de la erosión de material margoso. La estructura es grumosa, porosos, permeables, friables en húmedo y sueltos en seco. Se encuentran varios perfiles enterrados por varias avenidas de agua.

6.2 Climatología.

El clima predominante, según la clasificación de J. Papadakis es mediterráneo subtropical. y como Csa por el sistema Köppen-Geiger. Las principales características son altas temperaturas en los meses de verano, inviernos suaves, precipitaciones bajas e irregulares, una gran amplitud térmica y una elevada radiación solar.

Para el estudio climático, se han analizado los datos de la estación agroclimática de la red agroclimática de la Junta de Andalucía que se ubica más cerca de la finca, en concreto de la estación de Cabra en la provincia de Córdoba. Esta estación, se encuentra en las siguientes coordenadas: latitud: 37° 29' 53" N, longitud: 04° 25' 51" W.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 9
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 9/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los datos recopilados se corresponden a una serie histórica diaria comprendida entre el 1 de enero del 2001 hasta el 31 de diciembre de 2021. Se han utilizado los siguientes datos:

- Temperatura máxima.
- Temperatura mínima.
- Temperatura media.
- Humedad relativa media.
- Velocidad media del viento.
- Radiación solar.
- Precipitación.

El invierno térmico, con una temperatura media mensual por debajo de los 5,5 grados, se da entre los meses de diciembre y febrero. Las heladas son probables, siendo la mínima temperatura registrada en este periodo de -7,1 ° C.

La precipitación media de la zona es de 584 mm, concentrándose en las estaciones de primavera, otoño e invierno. El verano es una estación muy seca con valores de precipitación muy cercanos a cero.

La evapotranspiración se sitúa en torno a valores de 0,8 y 1,1 mm en invierno y entre 5,2 y 5,8 mm en los meses de verano. Esto implica, que los cultivos requerirán de una aplicación de agua mediante el riego si se quiere sostener una producción rentable. Para profundizar en estos puntos, se puede revisar el Anejo n.º 1 Estudio Agronómico.

7. CÁLCULO DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS.

Con el objetivo de aplicar en el cultivo la dosis óptima para consumir el menor volumen de agua y maximizar la producción, se han calculado las necesidades hídricas que tiene el cultivo de olivar de la finca.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 10
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 10/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En este punto únicamente se expondrá la estrategia de riego que se utilizará en la plantación. Si se quiere analizar el cálculo que se ha hecho hasta llegar a los resultados, se puede ver el Anejo n.º 1 Estudio Agronómico.

Tabla 5. Campaña de riegos para el cultivo.

Meses	NH brutas (m ³ /ha)	Riego (m ³ /ha)	Balance suelo (m ³ /ha)
Abril	7	5	1.700
Mayo	277	260	1.698
Junio	571	330	1.681
Julio	713	300	1.440
Agosto	609	300	1.028
Septiembre	308	305	718
TOTAL	2.485	1.500	

Siguiendo esta estrategia de riego se utilizarán los recursos eficientemente, aprovechando el agua acumulada en el perfil y aportado al cultivo la dosis de riego necesaria en aquellos periodos que de producirse estrés hídrico más afectaría a la producción final de aceite.

8. APROVECHAMIENTO DE AGUAS.

En la finca existe un expediente concesional para el aprovechamiento de aguas superficiales en el riego de la finca. Como se ha descrito en los antecedentes, se solicitó siendo aprobado la modificación de características por cambio de cultivo y de sistema de riego, ampliación de superficie, transferencia de titular, cambio del punto de toma o captación y sin aumento de caudal ni volumen concesional. El expediente que identifica a este procedimiento se identifica como M-4623/2006.

Las características que tendrá el aprovechamiento de aguas después de la modificación de características quedarían como se muestra en las **Tabla 3 y 4**.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 11
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 11/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Por lo tanto, la ampliación de superficie de riego consistiría en aumentar desde las 28,3300 ha en riego originales hasta las 55,5600 ha, lo que implica un aumento de superficie de 27,2300 ha.

8.1 Consumo de agua.

Con esta modificación de características, se estará incrementando la superficie de riego de la finca sin que esto repercuta negativamente en la disponibilidad del recurso para la cuenca.

De hecho, uno de los aspectos más positivos de este cambio de cultivo es que el consumo de agua disminuirá considerablemente, pero el beneficio que se obtiene de cada metro cúbico que se aplique al cultivo será superior que si se aplicase sobre los anteriores cultivos que se producían en la finca.

Inicialmente, el volumen de agua consumido en la finca ascendía a 141.650 m³/año, el cual se reducirá hasta los 83.340 m³/año con la ampliación de superficie de riego, cambio de cultivo y del sistema de riego, aplicando una dosis de 1.500 m³/ha. Por lo tanto, el ahorro anual de agua en la finca El Lentisco será de **58.310 m³/año** que representa una reducción del 41,16% del volumen inicial. El volumen que se ahorrará en la transformación quedará a disposición de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir para que los pueda destinar a los usos que considere oportunos.

Esta dotación considerada de 1.500 m³/ha y año, tal y como se ha especificado anteriormente, está en consonancia con las dotaciones establecidas en la revisión del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir (Real Decreto 1/2016 de 8 de enero por el que aprueba la revisión de la demarcación hidrográfica, entre otras de la del Guadalquivir NOE nº 16 de 19/01/2016 páginas 3.685 a 3.818.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 12
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 12/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

8.2 Ubicación del punto de toma.

El punto de captación de agua pasó de ser una toma directa al río Lucena a un pozo filtrante, también conocida como toma subálvea. La captación está ubicada a 6 metros desde el límite del dominio público hidráulico, por lo tanto, fuera de la zona de servidumbre, y por tanto deja libre la zona de Servidumbre de Paso al Dominio Público Hidráulico.

Las coordenadas UTM (Huso 30 Datum ETRS 89) del centro de la toma de captación de aguas de la finca son:

- X = 352.365 Y = 4.137.697 Toma de captación.

9. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE RIEGO ACTUALES.

En este apartado, se procederá a hacer una descripción de las instalaciones de riego existentes en la finca, anterior a la ampliación de superficie. Las infraestructuras existentes y que se han podido utilizar son las correspondientes a la parte transformada de olivar en la superficie de riego primigenia.

9.1 Punto de captación.

El punto de captación de agua pasó de ser una toma al río Lucena a un pozo filtrante. La anterior toma era de tipo tradicional con una bancada de hormigón donde se apoya la bomba y sistema de tuberías de captación hasta el río. Este tipo de tomas presentan diversos problemas e inconvenientes, entre ellos la ocupación con tuberías de la zona de servidumbre y el deterioro de la instalación con las crecidas del río.

Por los anteriores motivos se procedió a modificar las características de la toma en el río Lucena con una toma de pozo infiltrante. Se realiza un conducto vertical mediante tubos prefabricados de hormigón poroso, para tener capacidad filtrante, de 1,5 m de diámetro. Dentro de dicho conducto se instalará una bomba sumergida. Situado a

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 13
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 13/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

6 metros desde el límite del dominio público hidráulico, por lo tanto, fuera de la zona de servidumbre; y a 8 metros del lecho del río. Su profundidad es de 12 m desde la cota del terreno. Esta captación subálvea está ubicada fuera de la zona de servidumbre del río Lucena, por lo tanto, no impide el paso ni obstaculiza la mencionada zona de servidumbre.

La profundidad de 8 metros desde la cota del fondo del cauce garantiza que el pozo filtrante acumule agua en su interior, para su posterior bombeo. La bomba de impulsión debe de tener una cantidad de agua suficiente para que nunca trabaje en vacío. En concreto, para este caso se puede disponer de un remanente de unos 14 m³, con lo cual tenemos casi media hora para que la bomba pueda trabajar sin problema y así, no realice varios arranques y paradas en un corto periodo de tiempo con el consabido riesgo de rotura prematura.



Figura 1. Vista del punto de captación desde el margen del río Lucena.

Dentro de la poceta, hay instalada una bomba sumergida con una potencia de 5,5 kW para elevar el agua desde la captación hasta el depósito de regulación que está ubicado en una zona alta de la finca. Justamente en el interior de la captación subálvea,

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 14
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 14/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

hay instalado un contador volumétrico tipo Woltman con un diámetro nominal de 65 mm, para así contabilizar el volumen de agua consumido en el riego del olivar.

La tubería de impulsión, que conduce el agua desde la toma subálvea hasta el depósito de regulación, está fabricada en PVC con un diámetro nominal de 90 mm y una presión de servicio de 0,6 MPa. El diámetro de la tubería es más que suficiente para los caudales circulantes, limitando con ello la velocidad del fluido y reduciendo significativamente las pérdidas de carga.



Figura 2. Detalle del contador instalado en el punto de toma.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 15
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 15/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

9.2 Depósito de regulación.

En la finca hay ejecutado un depósito de regulación para acumular el agua elevada desde el punto de toma y posteriormente poder realizar el riego desde este punto. De esta forma, se limitará la potencia eléctrica consumida en la finca dado que una parte de la misma se regará por gravedad.

El depósito que se ha instalado es de chapa metálica de acero ondulado galvanizado, con revestimiento interior impermeable mediante una lámina de PVC de 1,2 mm. Las dimensiones del depósito son de 16,039 metros de diámetro con una altura máxima de 5,01 metros. Con dichas medidas, el volumen máximo que tiene el depósito es de 1.012 m³.

El depósito se ubica en la parcela 98 del polígono 41 del término municipal de Aguilar de la Frontera. Siendo sus coordenadas UTM (Huso 30 Datum ETRS 89), las siguientes:

- X = 352.618 Y = 4.137.538



Figura 3. Vista del depósito de regulación.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 16
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 16/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

9.3 Caseta de rebombeo.

En las inmediaciones del depósito de regulación se ubica la caseta de rebombeo donde está ubicada la bomba de rebombeo, el sistema de filtrado y la sectorización y programación del riego.

La caseta tiene unas dimensiones de 2,5 m x 2 m x 2,5 m de altura y está construida con materiales de hormigón prefabricado para facilitar su montaje y economizar costes. En el interior de la caseta hay instalada una electrobomba multicelular vertical con bocas roscadas en línea. Esta bomba es de la marca Rovatti y tiene una potencia de 5,5 kW.



Figura 4. Vista interior de la caseta de rebombeo.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 17
 Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
 Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 17/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Seguidamente a la bomba, está colocado el filtro manual de anillas para impedir que elementos con un diámetro superior al orificio de salida de los goteros, se introduzcan en la red de riego.

Una vez que el agua ha sido filtrada, se distribuye por los sectores en los que está dividida la finca. Para la automatización y control de este proceso se hacen uso de las electroválvulas de 2 1/2" instaladas y del programador de riego, que además de abrir y cerrar la válvula indicada para cada sector, regula el funcionamiento de la bomba para optimizar la energía consumida.

9.4 Red de distribución de riego.

Desde la caseta de rebombeo parten cada uno de los sectores para la distribución del riego en la finca. Para ello, se emplean tuberías primarias de PVC con un diámetro de 75 mm y una presión nominal de 0,6 MPa, hasta cada uno de los arquillos. A partir de los arquillos, las tuberías secundarias son de PE-40 con diámetros nominales desde los 40 hasta los 75 mm, dependiendo del caudal a transportar y una presión de servicio de 0,4 MPa. En estas tuberías, se conectan los ramales de riego que suministran el agua al cultivo.

Los ramales de riego son de PE y tienen un diámetro exterior de 20 mm, estando los goteros autocompensantes integrados en la tubería con una separación entre ellos de 1 m y un caudal nominal de 2,3 L/h.

9.5 Planta fotovoltaica.

El suministro eléctrico para alimentar tanto la bomba sumergida de la captación como la bomba vertical ubicada en el rebombeo, se hace uso de una instalación fotovoltaica ubicada en las inmediaciones de la caseta de rebombeo y del depósito de regulación.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 18
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 18/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La planta solar tiene unas dimensiones de 16 x 8 m, lo que implica una superficie de 128 m². Esta planta está sustentada por 6 pilares, formando 3 pórticos donde se fijan las correas que sujetan las placas solares.

Hay 64 placas instaladas en la estructura, con una potencia pico para cada una de 400 W lo que implica que la potencia pico instalada en la instalación es de 25,6 kW. Es una potencia suficiente para que funcionen de manera simultánea las dos bombas de 5,5 kW que hay instaladas en la finca.



Figura 5. Imagen de la planta fotovoltaica.

10. INGENIERÍA DE LAS OBRAS.

Se procederán a describir las actuaciones necesarias para ampliar la superficie de riego en 27,2300 ha en la propia finca “El Lentisco” y así realizar la transformación de la finca a olivar de regadío. Todas las instalaciones anteriormente descritas se

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 19
 Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
 Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 19/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

utilizarán para poder minimizar los costes de la transformación a riego, partiendo desde la caseta de rebombeo hasta la nueva zona regable.

Se ampliará la red de distribución de agua y el sistema de riego. Para tal fin, todas las conducciones de PVC a instalar se formaran mediante tubos de 6 m de longitud que se unirán por junta elástica. Las conducciones terciarias se crearán con rollos de tubería PE-40, con una longitud de 50 o 100 m, unidos mediante accesorios mecánicos de compresión, los cuales serán de materiales plásticos.

Todos los tramos de tubería irán enterrados en una zanja a una profundidad mínima de 0,75 m desde la generatriz superior de la conducción. Las tuberías, independientemente del material empleado, han de cumplir las normas UNE y deben estar homologadas con el sello de calidad AENOR.

10.1 Red de distribución.

Desde la caseta de rebombeo partirán las tuberías de PVC con un diámetro de 75 mm y una presión nominal de 0,6 MPa hasta cada uno de los nuevos sectores de riego.

10.2 Arquillos y red secundaria.

Los arquillos se instalarán al inicio de la red secundaria para regular el paso del caudal y limitar la presión de entrada al sistema de riego. Al diseñarse las unidades con una superficie similar, el tamaño de los arquillos será el mismo en todas ellas para facilitar la instalación y el posterior mantenimiento, empleándose electroválvulas de 2 pulgadas.

Cada arquillo se compondrá con los siguientes elementos:

- Válvula hidráulica reductora de presión.
- Válvula de corte tipo esfera.
- Dos ventosas con válvula de esfera.
- Dos tomas para colocar manómetros.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 20
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 20/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

A partir de los arquillos dará comienzo la red terciaria, en la cual se conectarán las tuberías portagoteros que suministrarán el agua al cultivo. Estas tuberías estarán formadas por tubos de PE-32 con diámetros comprendidos entre 40-75 mm y una presión de servicio de 0,4 MPa.

Al final de estas tuberías terciarias, se instalará una válvula de corte en esfera con el mismo diámetro que la tubería en cuestión. El objetivo de esta instalación es poder realizar un buen mantenimiento de la instalación y limpieza de la red cuando sea preciso.

10.3 Sistema de riego.

La dosis de riego se aplicará al cultivo mediante un sistema de riego localizado. Para ello, se utilizarán ramales portagoteros en cada una de las líneas del cultivo, teniendo por tanto una separación de 7,5 m.

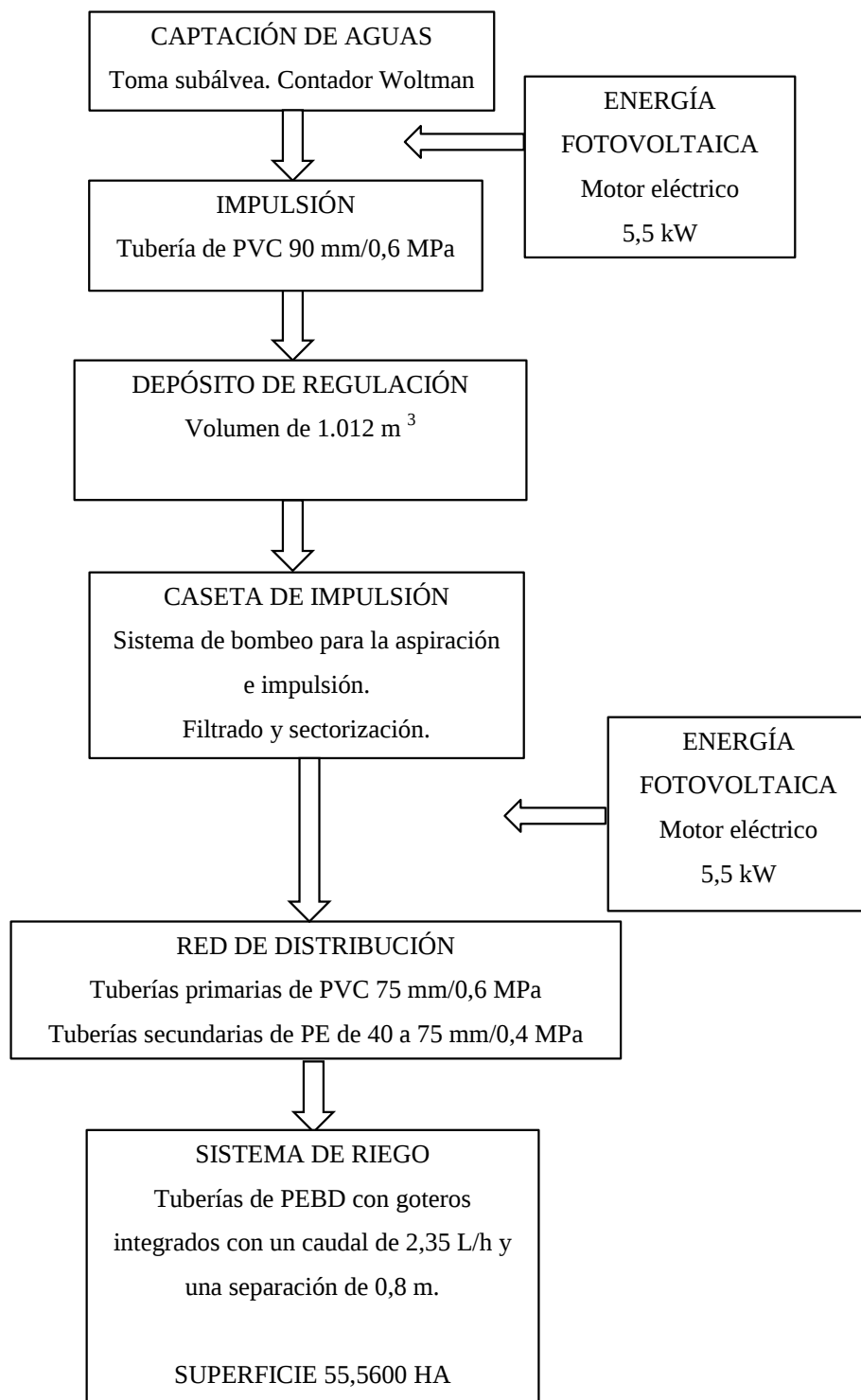
Las tuberías portagoteros serán de PEBD con un diámetro exterior de 20 mm, teniendo los goteros autocompensantes una separación entre ellos de 1 m y un caudal nominal de 2,3 L/h. El rango de compensación de presiones está entre 5 – 40 m, lo que implica que si la presión en el gotero está entre esos valores, el caudal será el indicado anteriormente.

11. DIAGRAMA DE FLUJO.

En el siguiente diagrama se muestra todo el proceso desde que el agua se capta mediante la toma filtrante del río Lucena hasta que se aplica al cultivo.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 21
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 21/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 22
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

12. CONSUMOS PREVISTOS.

Con la ampliación de superficie de riego el volumen total de agua y de energía eléctrica disminuirá en el conjunto de la finca, al ser el olivar un cultivo con unos requerimientos hídricos bajos. No obstante, se especificará el volumen de agua y la energía eléctrica que se consumirán en esta superficie.

12.1 Consumo de agua.

La aplicación máxima de agua que se hará al cultivo será de $1.500 \text{ m}^3/\text{ha}$, por tanto para la superficie regable de la finca de 55,56 ha el volumen máximo que se consumirá será de 83.340 m^3 .

Este consumo de agua supone un ahorro de 58.310 m^3 , al cambiar las características de la concesión de 28,33 ha regables con una dotación de $5.000 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}$, a 55,56 ha con $1.500 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}$ con sistema de regadío localizado en olivar.

11.2 Consumo energético.

Con la transformación de las características de la concesión de agua privada en la finca, se consumirá un volumen anual de 83.340 m^3 . Las bombas proporcionan un caudal de bombeo de $30 \text{ m}^3/\text{h}$. Teniendo la bomba de impulsión y la posterior del rebombeo una potencia de 5,5 kW cada una.

El número de horas de funcionamiento será de 2.778 h y la energía consumida $30.558 \text{ kW} \cdot \text{h}$, considerando la potencia máxima de las dos bombas.

Indicar, que tanto para la impulsión como para el rebombeo, solamente se utilizará la energía procedente de la planta solar fotovoltaica, por lo tanto no se generan ni producen consumos de la red ni de otra forma de generación, empleando esta instalación únicamente energías renovables.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 23
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 23/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

13. MEJORAS TÉCNICAS DISPONIBLES Y TECNOLOGÍA PREVISTA.

En el proyecto para la ampliación de la superficie de riego, se han empleado los últimos avances tecnológicos en la materia con el objetivo de optimizar las instalaciones y aprovechar al máximo los recursos disponibles.

14. FUENTES GENERADORAS DE EMISIONES.

Las fuentes generadoras de emisiones en unas instalaciones de este tipo son los motores que accionan las bombas que se utilizan para proporcionar el caudal y la presión demanda por el sistema de riego.

En el caso concreto de esta finca, las bombas son eléctricas, por consiguiente no se emitirán gases a la atmósfera. La bomba existente en la captación está sumergida, por lo tanto no producirá emisiones acústicas y no es necesario efectuar un estudio acústico. En el caso de la bomba empleada en el rebombeo, tiene unas emisiones muy bajas por estar dentro de la caseta de riegos. No obstante se presenta estudio acústico y medición de las instalaciones en la que se refrenda que se cumple con la normativa existente.

15. RESIDUOS.

Durante el funcionamiento de las instalaciones de riego, no se generan residuos debido a que para el accionamiento de las bombas que hacen posible la captación y distribución de agua al cultivo, se utiliza la energía eléctrica procedente de una planta fotovoltaica.

Se incluye en el Anejo n.º 4, un estudio sobre la gestión de residuos en la construcción y demolición que se producirán en las obras derivadas del proyecto. Para este proyecto, únicamente se generarán residuos por las excavaciones de las zanjas, siendo estas tierras nuevamente utilizadas en el tapado de las mismas. Por lo tanto, no se ha hecho una valorización de los costes derivados de la gestión de residuos.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 24
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 24/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

16. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.

Las obras a ejecutar que se describen en este proyecto, se encuentran dentro de suelo no urbanizable, por ello, es necesario ratificar que se cumple con la normativa vigente para su construcción. Para la ejecución de este proyecto, no es necesario que se acometan grandes actuaciones dado que todas las infraestructuras ya existentes seguirán en funcionamiento, solamente se aumentará la red de tuberías para que se pueda aumentar la superficie de riego de la finca.

Atendiendo al plano CLASIFICACION Y CATEGORÍAS DEL SUELO NO URBANIZABLE. (Ord-01) se observa como las parcelas 98 y 99 objeto de la actuación se clasifica como Suelo No Urbanizable de Carácter Natural o Rural de Valor Agrícola II.

Esta tipología de suelo viene establecida por el artículo 24 de la NNUU que establece que “Para el suelo no urbanizable se establecen tres categorías: el suelo no urbanizable de especial protección por legislación específica, el suelo no urbanizable de especial protección por planificación territorial o urbanística y el suelo no urbanizable de carácter natural o rural.

El régimen jurídico de dicho suelo se establece en el artículo 25 NNUU que afirma que:

1. El contenido urbanístico de la propiedad del suelo no urbanizable será el recogido en los artículos 48 a 50 de la LOUA, siendo su régimen el contenido en el artículo 52 de dicha Ley.

2. Con carácter general, en los casos de superposición de las zonas del suelo no urbanizable establecidas en el planeamiento general vigente con las zonas establecidas por la planificación territorial o las sobrevenidas por la legislación sectorial, será de aplicación el régimen de usos correspondiente establecido en el Texto Refundido de la Revisión de las Normas Subsidiarias Municipales, siempre que no contradiga o deba ser

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 25
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 25/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

compatible con el régimen de usos establecido por la planificación territorial o por la legislación sectorial correspondientes que le sea de aplicación.

Siendo el suelo que nos ocupa Suelo No Urbanizable de Carácter Natural o Rural, se regulan por lo dispuesto en el artículo 32 NNUU que afirma que: Se incluyen dentro de esta clase de suelo los terrenos determinados como “preservados por el planeamiento” y “por riesgos naturales” en el Texto Refundido de la Revisión de las Normas Subsidiarias de Planeamiento y Catálogo de Aguilar de la Frontera Texto Refundido de la Revisión de las Normas Subsidiarias Municipales, a los que le son de aplicación las normas contenidas en el Capítulo 5 sobre “condiciones para el suelo no urbanizable preservado por el planeamiento” y en el Capítulo 6 sobre “condiciones para el suelo no urbanizable sometido a riesgos naturales” del Título VIII “normas particulares para el suelo no urbanizable” de sus normas urbanísticas.

Para la determinación de qué usos son los característicos y compatibles en el suelo que nos ocupa debemos atender a lo dispuesto en el Texto Refundido de la Revisión de las Normas Subsidiarias Municipales sobre los terrenos denominados como “preservados por el planeamiento” y “por riesgos naturales”.

Respecto a los terrenos denominados como “preservados por el planeamiento” el artículo 8.22.2 establece el uso agrícola como característico y en el artículo 8.27 “Ordenanzas particulares para la Zona preservada por su Valor Agrícola II” se vuelve a definir el uso agrícola como característico del terreno.

Respecto a los terrenos denominados como “por riesgos naturales” el artículo 8.28.- “Ordenanzas particulares para la Zona sometida a Riesgo Natural de Inundación” establece como usos compatibles el agropecuario. Siendo el cultivo de olivar una actividad agrícola englobada por el concepto genérico “agropecuario”.

Por lo expuesto consta debidamente como el planeamiento urbanístico de Aguilar de la Frontera establece como uso propio del suelo el uso agrícola, siendo esta la actividad para la que se solicita la compatibilidad urbanística por medio del presente

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 26
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 26/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

escrito, agricultura de regadío que ya existe en la finca y que en virtud de una modernización del riego y ahorro de agua a consumir, se pretende a aplicar a mayor superficie de riego previa autorización del Organismo de Cuenca.

Por lo anteriormente citado, las obras e instalaciones que se van a realizar en la finca El Lentisco, CUMPLEN con la normativa vigente al tratarse de actuaciones que están ligadas con el uso dominante de la explotación agrícola.

17. INFORMACIÓN AMBIENTAL.

La norma legal vigente que regula todo el proceso administrativo según su rango de aplicación es:

- Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, de la Junta de Andalucía.
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

En el anexo I, en la categoría 9.5, se incluyen “Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, con inclusión de proyectos de riego o de avenamientos de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 10 hectáreas o bien proyectos de consolidación y mejora de regadíos de más de 100 hectáreas.”

Por lo tanto, al tratarse de una ampliación de superficie de riego con una superficie superior a 10 hectáreas, habrá de someter el proyecto a un procedimiento de Autorización Ambiental Unificada (AAU).

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 27
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 27/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras siempre que se presenten alguno de los siguientes supuestos:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €). Este proyecto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
- Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendido por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Si en el proyecto de obras no se contempla ninguno de los supuestos anteriormente mencionados, será obligatoria la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, sin que ello conlleve previsión económica dentro del proyecto.

Dadas las características de las obras, no se cumple ninguna de las condiciones anteriores, por consiguiente, se adjuntará como Anejo n.º 3, Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Fco. Javier Pérez Ardo. Máster en Ingeniería Agronómica. 28
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 28/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

19. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

Para la elaboración del presupuesto se han utilizados como base las tarifas de precios de TRAGSA y de PREOC.

En el caso de las unidades no recogidas en estas bases de datos, se han incluido en el presupuesto las solicitudes directas de ofertas a contratistas o a las casas comerciales.

20. PLAZO DE EJECUCIÓN.

Las obras tendrán una duración aproximada de un mes, no contando en ningún momento con más de ocho trabajadores de manera simultánea y con un número total de 24 jornales.

21. NORMATIVA.

- Instrucción EHE de hormigón estructural (Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio).
- Normas U.N.E. para tuberías de PVC y PEAD.
- Plan General de Ordenación Urbana de Aguilar de la Frontera, del 15 de junio de 2020.
- 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.
- No será de aplicación el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero que regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, porque no se contempla demolición alguna en el proyecto y el movimiento de tierras se

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 29
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 29/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

compensará. A su vez, en caso de existir material sobrante será retirado por el suministrador.

- Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, de la Junta de Andalucía.
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Nº Reg. Entrada: 202399907852314. Fecha/Hora: 20/06/2023 08:19:16

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 30
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 30/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

22. PRESUPUESTO.

Se adjuntan a este proyecto los cuadros de precios 1 y 2, las mediciones, el presupuesto parcial y resumen de presupuesto. Este último se muestra en la **Tabla 6** reflejada a continuación.

Tabla 6. Resumen de presupuesto.

Capítulo	Resumen	Importe	%
1.1	Apertura y cierre de zanjas	2.715,67	16,20
1.2	Red de distribución	3.254,79	19,41
1.3	Arquillos	1.880,50	11,22
1.4	Sistema de riego	8.913,83	53,17
Presupuesto de ejecución material		16.764,78	100
Gastos generales 13%		2.179,42	
Beneficio industrial 6%		1.005,89	
Subtotal		19.950,09	
21% IVA		4.189,52	
Presupuesto de ejecución por contrata		24.139,61	

Asciende el presupuesto total a la cantidad **veinticuatro mil ciento treinta y nueve euros con sesenta y un céntimos** (24.139,61 €).

Córdoba, septiembre de 2022

Firmado por PEREZ ARDOY FRANCISCO
JAVIER - ***1273** el día
23/09/2022 con un certificado
emitido por AC FNMT Usuarios

Fdo: Francisco Javier Pérez Ardoy
Graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural.
Máster en Ingeniería Agronómica.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 31
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.



ANEJO N.º 1. ESTUDIO AGRONÓMICO

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 32/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

1. CLIMATOLOGÍA.....	3
1.1 FUENTE DE LOS DATOS CLIMÁTICOS.....	3
1.2 CÁLCULO DE VARIABLES CLIMÁTICAS.	4
1.3 ESTUDIO DEL PERIODO LIBRE DE HELADAS.....	5
1.4 CÁLCULO DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN DE REFERENCIA.	6
1.5 PRECIPITACIÓN EFECTIVA.	7
2. EDAFOLOGÍA.....	8
2.1 UNIDADES EDÁFICAS.....	9
2.2 MATERIALES DEL SUELO.	12
2.3 CAPACIDAD DE USO.....	12
3. EVAPOTRANSPIRACIÓN DEL CULTIVO.	13
3.1 CÁLCULO DE LA CONSTANTE DE CULTIVO.	13
3.2 OBTENCIÓN DE ETC.	15
4. NECESIDADES HÍDRICAS DEL CULTIVO.....	16
4.1 NECESIDADES HÍDRICAS DE LA PLANTACIÓN.....	17
4.2 VOLUMEN DE AGUA ALMACENADO EN EL SUELO APROVECHABLE POR EL CULTIVO.	17
5. ESTRATEGIA DE RIEGO	20
5.1 BALANCE DE AGUA EN SISTEMA PLANTA–SUELO.	21

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680

2

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 33/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1. CLIMATOLOGÍA.

1.1 Fuente de los datos climáticos.

Se han recopilado para este estudio los datos de la estación agroclimáticas más cercana a las parcelas que alberga la finca, de la que se disponen datos. La estación pertenece a la red agroclimática de la Junta de Andalucía y se ubica en el IFAPA de Cabra (Córdoba), teniendo las siguientes coordenadas: latitud: 37° 29' 53" N, longitud: 04° 25' 51" W.

Los datos recopilados se corresponden a una serie histórica diaria comprendida entre el 1 de enero del 2001 hasta el 31 de diciembre de 2021. Se han utilizado los siguientes datos:

- Temperatura máxima.
- Temperatura mínima.
- Temperatura media.
- Humedad relativa media.
- Velocidad media del viento.
- Radiación solar.
- Precipitación.
- Evapotranspiración potencial.

Con los datos obtenidos se ha calculado el año medio para un periodo comprendido entre el año 2001 y el 2021. Esta información puede ser utilizada para decidir la idoneidad de un cultivo o no en una zona próxima a la estación, a la vez que se calcularán las necesidades hídricas del mismo.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680

3

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 34/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.2 Cálculo de variables climáticas.

Tabla 1. Valores climáticos medios en el periodo 2001-2021.

	Tmáx	Tmín	T med	HR med	U med	Rs	Precipitación
Mes	°C	°C	°C	%	m/s	MJ/m2/día	mm/día
Enero	13,6	5,0	8,8	73,3	1,0	8,8	2,3
Febrero	14,9	5,4	9,7	71,1	1,1	11,6	2,6
Marzo	18,0	7,5	12,3	65,6	1,2	15,8	2,7
Abril	20,8	9,6	14,8	63,3	1,1	19,8	2,1
Mayo	25,5	12,5	18,7	54,3	1,0	24,2	1,3
Junio	30,7	16,1	23,3	46,7	1,1	27,5	0,4
Julio	34,5	19,1	26,7	38,9	1,1	28,3	0,0
Agosto	34,4	19,5	26,7	41,3	1,1	25,0	0,2
Septiembre	29,3	16,5	22,4	54,1	1,0	19,3	1,0
Octubre	24,1	13,3	18,2	62,0	1,0	13,8	2,1
Noviembre	17,0	8,3	12,2	70,1	1,0	9,6	2,7
Diciembre	14,7	6,0	9,9	72,3	1,0	8,2	2,2
Año medio	23,1	11,6	17,0	59,4	1,1	17,7	1,6

Con estos datos, la localización de la estación anteriormente citada y un coeficiente de albedo de 0,23, se han obtenido para un año medio los siguientes valores.

- NDL; número de días de lluvia.
- DPV; déficit de presión de vapor.
- Horas de sol diarias.
- RS día nublado.
- RS día despejado.
- Rn; Radiación neta.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680

4

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 35/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Tabla 2. Variables climáticas calculadas a partir de los datos climáticos.

	NDL	DPV	Horas sol	Rs Nub	Rs Despej	Rn
Meses	Días/mes	kPa	día	MJ/m2/día	MJ/m2/día	MJ/m2/día
Enero	9,9	0,3	9,7	4,2	12,6	2,6
Febrero	8,9	0,3	8,6	4,4	13,2	3,8
Marzo	9,3	0,7	11,8	7,2	21,6	7,7
Abril	8,6	0,6	12,9	8,8	26,4	10,7
Mayo	5,6	1,4	14,0	10,0	30,0	13,5
Junio	1,9	1,9	14,5	10,4	31,3	15,4
Julio	0,2	2,4	14,3	10,2	30,6	15,4
Agosto	0,8	1,7	13,4	9,3	27,8	13,4
Septiembre	3,9	1,1	12,2	7,8	23,3	9,9
Octubre	7,5	0,6	11,0	6,0	18,0	6,2
Noviembre	8,2	0,3	9,9	4,5	13,4	3,1
Diciembre	8,3	0,4	9,4	3,8	11,5	2,0
Año medio	6,1	1,0	11,8	7,2	21,6	8,6

1.3 Estudio del periodo libre de heladas.

El olivar es una especie muy tolerable a las heladas durante su estado de reposo, teniendo una temperatura letal 50 (que causa el 50% de daños) de - 12° C para yemas y hojas y de - 16 ° C para cambium de ramas y xilema Larcher (2000). Su periodo más sensible se produce durante su floración y cuajado del fruto, meses de mediados de abril y mayo en la zona de estudio. Si se alcanzara valores bajo cero durante este periodo se produciría graves daños y grandes reducciones de producción.

Los valores bajo cero tienen cierta frecuencia en dicha estación climática, estos se encuentran principalmente entre los meses de diciembre a febrero, ambos inclusive. La mayoría de sus valores se encuentran comprendidos entre 0 °C y - 3°C. Registrándose como temperatura mínima absoluta en la serie histórica de datos el valor de -7,1 ° C. Valor anotado en el mes de enero del año 2005, año caracterizado por las importantes heladas en todo el país. Según el método Emberguer los valores medios de la

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680

5

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY			20/06/2023 08:19	PÁGINA 36/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/		
				

temperatura mínima registrada por la estación climatológica, existe un periodo de probable helada desde diciembre a mediados de marzo.

Durante esta época el olivar se encuentra de recolección y en yema compacta invernal por lo que los valores bajo cero registrados no producirían ni daños ni reducciones de producción.

1.4 Cálculo de la evapotranspiración de referencia.

Para el cálculo de la evapotranspiración de referencia se emplea el método recomendado por la FAO, siendo este el que emplea las ecuaciones de Penman–Monteith.

El cálculo de la ETo por este método se realiza con las variables recogidas en la estación agroclimática, la ubicación de la comunidad en cuestión (latitud y longitud) y establecer un coeficiente de albedo, considerando que el terreno fuese una pradera corta el valor sería de 0,23.

$$ET_o = \frac{0,408 \cdot \Delta(R_n - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} U(e_a - e_d)}{\Delta + \gamma(1 + 0,34 \cdot U)} \quad (1)$$

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680

6

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 37/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Tabla 3. Valores medios mensuales de la ETo empleando P-M.

Meses	Eto Penman-Monteith (mm/día)
Enero	0,8
Febrero	1,1
Marzo	2,2
Abril	3,1
Mayo	4,2
Junio	5,3
Julio	5,8
Agosto	5,2
Septiembre	3,6
Octubre	2,2
Noviembre	1,1
Diciembre	0,8
Año medio	3,0

1.5 Precipitación efectiva.

El cálculo de la precipitación efectiva es fundamental para saber cuál es la cantidad real de precipitación que aprovecha el cultivo o que se puede almacenar en el suelo. Es decir, se intenta cuantificar el volumen de agua útil para el cultivo y no aquella que se pierde por escorrentías o percolación profunda.

Cuando la precipitación que se produce es demasiado pequeña, no se tendrá en consideración porque no repercute en las necesidades que tiene el cultivo ya que incluso podría evaporarse en los primeros centímetros de la superficie sin que el cultivo pueda utilizarla.

Para el cálculo de esta precipitación efectiva se va a seguir el método que propone el Bureau of Reclamation de los Estados Unidos cuyas ecuaciones son las siguientes:

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680

7

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 38/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

$$P_e = P \cdot [(125 - 0,2 \cdot P)/125] \quad \text{Si } P < 250 \text{ mm} \quad (2)$$

$$P_e = P \cdot 125 + 0,1 \cdot P \quad \text{Si } P > 250 \text{ mm}$$

Al no tener en esta zona precipitaciones mensuales superiores a los 250 mm en esta serie histórica, se empleará para el cálculo la primera ecuación. Otra consideración a tener en cuenta será que si la precipitación es inferior a 0,3 mm se considerará como 0 porque lo más probable es que sean gotas de rocío que no son una precipitación al efecto y en caso de que fuese una precipitación no tendría repercusión en las necesidades hídricas del cultivo.

Tabla 4. Precipitación media mensual y precipitación efectiva media mensual.

Meses	Precipitación (mm/día)	Precipitación efectiva (mm/día)
Enero	2,3	1,9
Febrero	2,6	1,7
Marzo	2,7	2,1
Abril	2,1	1,8
Mayo	1,3	1,2
Junio	0,4	0,4
Julio	0,0	0,1
Agosto	0,2	0,2
Septiembre	1,0	0,9
Octubre	2,1	1,8
Noviembre	2,7	2,2
Diciembre	2,2	1,9
Año medio	1,6	1,3

2. EDAFOLOGÍA.

El estudio edafológico de la finca se ha realizado en base a la información pública de la Junta de Andalucía, concretamente de los datos obtenidos de la REDIAM y con las visitas realizadas a campo.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680

Con la ayuda de las herramientas de SIG, se puede relacionar la información con la superficie objeto de estudio, obteniendo imágenes que muestran el tipo de suelo en cada punto. La finca se encuentra constituida por varias parcelas en diferentes emplazamientos por lo que presenta cierta heterogeneidad litológica y edafológica.

El tipo de suelo donde se desarrolla los cultivos es un condicionante para la elección de la especie a cultivar y la elección varietal, buscando la mejor adaptación posible para obtener buenas producciones y como fin último una gran rentabilidad.

2.1 Unidades edáficas.

La finca presenta cierta heterogeneidad en sus características edafológicas. La mayor parte de esta se desarrolla sobre Cambisoles calcáreos con Regosoles cálcicos; y en una pequeña parte de la parcela situada al sur-oeste, se encuentra la presencia de Flusivales cálcicos.

A continuación, se realiza una descripción detallada de cada tipo de suelo.

Cambisoles calcáreos

El término Cambisol deriva del vocablo latino “cambiare” con significado de cambiar, haciendo referencia al principio de diferenciación de horizontes manifestando por los cambios de color, estructura o el lavado de carbonatos, entre otros.

Estos se sitúan al pie de zonas montañosas asociados a otros tipos de suelo como los Regosoles. Se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial.

El perfil es de tipo ABC. El horizonte Ap es de color pardo o pardo oscuro, de textura franco arcillosa y estructura grumosa. El horizonte Bw es pardo oliva o pardo rojizo, de textura algo más pesada que el horizonte superior y estructura poliédrica

Fco. Javier Pérez Ardo. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680

9

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 40/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

subangular. Este se caracteriza por una débil a moderada alteración del material original, por la ausencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen aluvial. El horizonte C puede ser marga, caliza margosa o arenisca caliza, frecuentemente se encuentra alterado y enriquecido en concreciones y nódulos calizos.

Los Cambisoles presentes son calcáreos por presentar fuerte efervescencia con HCl al 10% en la mayor parte de la tierra fina o presenta mas del 2% de equivalente en carbonato cálcico entre los 20 y 50 cm desde la superficie.

Tiene un pH alcalino y un alto contenido de carbonato cálcico, aunque en algunos horizontes se aprecia decarbonatación más o menos intensa. Son suelos moderadamente orgánicos, cuya relación C/N varía entre 15 y 17, en terrenos no cultivados, la capacidad de cambio es mediana y están saturados en bases.

Estos permiten un amplio rango de posibilidades agrícolas. Suelen dedicarse al cultivo de hortícolas, cereales, olivar o legumbres. Algunas limitaciones que se le asocian es la topografía, pedregosidad o bajo contenido de bases. Las zonas de elevada pendiente se le asocia un uso forestal o pascícola.

Regosoles calcáreos

Estos tipos de suelos aparecen repartidos por toda la comarca subbética sobre distintos materiales geológicos y asociados a otros tipos de suelos.

Estos se desarrollan sobre materiales no excesivamente consolidados y que presentan una escasa evolución, fruto generalmente de su reciente formación sobre aportes recientes no aluviales o localizarse en zonas con fuertes procesos erosivos que provocan un continuo rejuvenecimiento de los suelos.

Sobre calizas margosas y areniscas calizas se desarrollan estos Regosoles calcáricos, en diversas áreas de topografía ondulada.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680

10

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 41/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El horizonte superficial, de color claro, posee trozos poco alterados del material subyacente y muy poca materia orgánica. Poseen una estructura modificada por las labores agrarias y una textura que depende del material geológico.

Son suelos moderadamente alcalinos, pH comprendido entre 7,5 y 8, muy calizos, con un contenido de carbonato cálcico siempre superior al 50% y escaso contenido de materia orgánica. La capacidad de cambio depende mucho de la naturaleza del material original que por lo general es bajo por el escaso contenido de materia orgánica y a la alta proporción de caliza.

Fluvisoles calcáreos.

El fluvisol calcáreo, es un suelo desarrollado sobre depósitos típicamente aluviales, constituidos por arenas, calcarenitas, margas y calizas, poco o nada consolidados. Se trata de suelos profundos, fértiles, poco diferenciados y con un contenido medio de materia orgánica que decrece lentamente con la profundidad. La posición que ocupan son depresiones o valles con pendientes mínimas, no superan el 2%.

Presenta un perfil general de AC o ABC poco diferenciado. Son unos suelos profundos con un color pardo o pardo oscuro, de textura arcillosa procedente de la erosión de material margoso. La estructura es grumosa, porosos, permeables, friables en húmedo y sueltos en seco. Se encuentran varios perfiles enterrados por varias avenidas de agua.

Debido a la naturaleza de los materiales donde se ha formado, se caracteriza por ser calcáreo. Entre los 20 y 50 cm de profundidad son Fluvisoles calcáreos. Caracterizados por un pH de 8 y una cantidad de carbonato cálcico entre el 0 y el 20%. Son pobres en materia orgánica, del orden del 0,6 o 2%. La capacidad de cambio de bases es inferior a 10 cmol/kg y la saturación del complejo absorbente es total.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680

11

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 42/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2.2 Materiales del suelo.

Los diferentes materiales que forman el suelo confieren la textura y estructura del mismo, un factor determinante que determina la capacidad de retención de agua o la adecuada aireación de las raíces del cultivo, en este caso los principales materiales son: arenas, limos, arcillas, gravas y cantos.

La capacidad de retención de agua es variable según el tipo de suelo de la parcela, en concreto de su textura y profundidad. Debido a la heterogeneidad de la tipología de suelos presentes en las parcelas de la finca, cada una se caracteriza por un tipo de textura y profundidad.

En la finca se encuentra dos tipos de textura principalmente, franco-arcillosa y arcillosa. Para estar de lado de la seguridad se tomará para los cálculos la textura más limitante, para el caso de estudio la franco-arcillosa a tener menor capacidad de retención de agua. Por lo tanto, las características de humedad volumétrica de sus suelos en Capacidad de Campo (CC) es de $0,37 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$ y en Punto de Marchitez Permanente de $0,20 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$. Por lo tanto, para el cálculo de las necesidades de riego se considera un Intervalo de Humedad Disponible (IHD) de 170 mm por metro de profundidad, correspondiendo a un valor para la textura franco-arcillosa. La profundidad media del suelo de estas parcelas tras el estudio de las calicatas realizadas se encuentra entre 1-1,2 metros, para estar del lado de la seguridad se tomará el valor inferior.

2.3 Capacidad de uso.

La capacidad de uso que presenta la explotación es catalogada como buena a moderada. Por lo tanto, los cultivos se van a desarrollarse de manera óptima.

Se puede considerar que los cultivos implantados se adaptan perfectamente a las características edafológicas, por lo que sería viable el cultivo. La orografía presenta una pendiente media ondulada con una media de 10%. Por lo tanto, esta permite la mecanización de todas las labores de los cultivos sin problema.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680

12

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 43/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3. EVAPOTRANSPIRACIÓN DEL CULTIVO.

3.1 Cálculo de la constante de cultivo.

Para que se pueda aplicar una dosis de riego correcta y adecuada a las necesidades del cultivo será necesario calcular cual es la cantidad exacta de agua y en qué momento se está demandando. En primer lugar, para realizar el cálculo es necesario tener un registro climático de las variables climatológicas para el cálculo de la Eto de referencia. Para ello se ha recopilado datos climáticos de la estación agroclimática del IFAPA de Cabra en Córdoba de la Red de Información Agroclimática de Andalucía (RIA). Los valores de la Eto de referencia se obtienen mediante la ecuación de Penman–Monteith, siendo este, el método empleado por la FAO.

A parte de la Eto de referencia, se necesita conocer lo que realmente evapotranspira el cultivo, para poder realizar sus funciones fisiológicas. Esto viene regido por un parámetro Kc, conocido como el coeficiente de cultivo.

En este caso, el valor de Kc del olivar se calculará siguiendo el método que propone el grupo de relaciones hídricas del Instituto de Agricultura Sostenible de Córdoba (IAS-CSIC), siendo esta la forma más precisa para obtener el coeficiente de cultivo en esta tipología de sistema de plantación.

Gracias a esta investigación se ha resuelto los problemas planteados por la complejidad en la variabilidad del Kc en olivares. Este método prevé considerar la evapotranspiración del olivar como la suma de tres fuentes:

$$ET = Ep + Es + Eg \quad (3)$$

- Ep : Transpiración de la planta.
- Es : Evaporación desde la superficie general del suelo.
- Eg : Evaporación desde los bulbos húmedos.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680

13

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 44/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Estos tres flujos de salida de agua se calculan multiplicando la evapotranspiración de referencia (ETo) por los tres coeficientes específicos, respectivamente Kp , Ks y Kg cuya suma representa al coeficiente de cultivo (Kc). Este método determina los valores de estos coeficientes mes a mes, con cálculos simples en función de las variables meteorológicas, tamaño de los olivos y características de su manejo. Para calcular los valores de estos componentes del coeficiente de cultivo se siguen las siguientes ecuaciones:

$$Kp = Qd \cdot F1 \cdot F2 \quad (4)$$

- Qd : Fracción de radiación interceptada.
- $F1$ y $F2$: Valores tabulados adimensionales que depende de la densidad de plantación y el mes, respectivamente.

$$Ks = \left[0,28 - 0,18 CS - 0,03 Eto + \frac{3,8 \cdot FL (1-FL)}{ETo} \right] \quad (5)$$

Donde Ks debe ser siempre mayor a $0,3/Eto$

- CS : Fracción del suelo cubierto, valores entre 0 y 1.
- FL : Frecuencia de precipitaciones mensual. Número de días de precipitación superior a 0,3 mm entre número de días del mes.

$$Kg = \frac{1,4 e^{-1,6 Qd + (4 \frac{\sqrt{I-1}}{ETo})}}{i} \quad (6)$$

Donde Kg debe de ser siempre menor o igual a $1,4 e^{-1,6 Qd}$.

Kg es 0 cuando los goteros se encuentran enterrados.

- i : intervalo entre riegos.

Una vez conocidos los valores de estos tres coeficientes específicos, el valor del coeficiente de cultivo se obtiene de su sumatorio:

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680

14

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 45/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

$$Kc = Kp + Ks + Kg \quad (7)$$

Las parcelas de la finca objeto de estudio presentan cierta heterogeneidad respecto al marco de plantación y tamaño de los árboles. Por lo que el cálculo de sus necesidades hídricas y estrategia de riego se realizará de manera independiente.

En la **Tabla 5** se muestran los valores de Kc para el cultivo del olivo de almazara que alberga la finca. Estos han sido obtenidos siguiendo el método del IAS-CSIC. El marco de plantación es 7,5 x 5,5 metros. Por lo que las características intrínsecas medias tomadas para el cálculo del coeficiente de cultivo son:

- Densidad de plantación: 242 árboles/ha.
- Diámetro de la copa: 4 m
- Altura de copa: 2,5 m

Tabla 5. Valores de Kc por mes para el cultivo del olivar de almazara en finca de marco 7,5 x 5,5 m.

Meses	E	F	M	A	M	JN	JL	AG	S	O	N	D
Kc	0,95	0,95	0,71	0,59	0,47	0,37	0,35	0,37	0,49	0,79	0,95	0,95

3.2 Obtención de Etc.

Para el cálculo de la evapotranspiración del cultivo, es necesario haber calculado previamente la Eto y multiplicar dichos valores mensuales, por el coeficiente de cultivo Kc .

$$Etc = Eto \times Kc \quad (8)$$

En la **Tabla 6** se muestran los valores de la evapotranspiración del olivar de almazara (ETc) para el marco de plantación 7x5 m.

Tabla 6. Resultados de ET_c por meses para el cultivo del olivo de almazara para el marco de plantación 7,5 x 5,5 m.

Meses	ET_o P-M (mm/día)	Nº de días/mes	K_c	ET_c (mm/mes)
Enero	0,8	31	0,95	24,6
Febrero	1,1	28	0,95	28,5
Marzo	2,2	31	0,71	47,9
Abril	3,1	30	0,59	54,8
Mayo	4,2	31	0,47	62,3
Junio	5,3	30	0,37	59,8
Julio	5,8	31	0,35	63,8
Agosto	5,2	31	0,37	59,2
Septiembre	3,6	30	0,49	53,4
Octubre	2,2	31	0,76	51,4
Noviembre	1,1	30	0,95	32,0
Diciembre	0,8	31	0,95	22,6

4. NECESIDADES HÍDRICAS DEL CULTIVO.

Una vez ya han sido calculadas las demandas evaporativas del cultivo se procede a calcular las necesidades hídricas de la plantación haciendo un balance de agua en el suelo.

$$CAS = CAS_{(t-1)} + Pe + R - ET_c \quad (9)$$

- CAS contenido de agua en el suelo.
- ET_c , como ya se ha citado anteriormente es la evapotranspiración del cultivo en cuestión.
- Pe se corresponde con la precipitación efectiva, calculada mensualmente.
- R es el riego aportado al cultivo.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680

16

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 47/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.1 Necesidades hídricas de la plantación.

Para satisfacer, mediante el riego, la demanda evaporativa del cultivo y por lo tanto las necesidades hídricas de la plantación, se debe hacer un balance entre las entradas y salidas de agua que se producen en el suelo. En este balance intervendrían directamente la precipitación efectiva, la evapotranspiración y por supuesto el volumen de agua aportado por el riego, obteniendo así las necesidades hídricas netas del cultivo.

$$NH_{netas} = ETc - Pe \quad (10)$$

El sistema de riego empleado en la finca es localizado mediante riego por goteo. La eficiencia para este tipo de sistema de riego, según el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, es: del 86%.

$$NH_{brutas} = \frac{NH_{netas}}{Eficiencia\ global} \quad (11)$$

4.2 Volumen de agua almacenado en el suelo aprovechable por el cultivo.

En los meses que la precipitación efectiva es inferior a la evapotranspiración, se ha de aplicar agua al cultivo para que este no experimente estrés hídrico, como se ha comentado anteriormente. Sin embargo, en los meses que ocurre esta premisa de manera inversa, y la precipitación efectiva es superior a la evapotranspiración, el agua que no es utilizada por el cultivo se almacena en el suelo.

Dependiendo de las características propias del suelo donde se ubique el cultivo, tendrá diversas capacidades de almacenamiento de agua. En este caso, la finca presenta varios tipos de textura: franco-arcillosa y arcillosa con una profundidad del perfil entre 1 y 1,2 metros. Pero para estar del lado de la seguridad se tomará el valor más limitante, es decir, la franco-arcillosa y 1 metro de perfil, a tener menor capacidad de retención de humedad..

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680

17

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 48/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El cultivo del olivo tiene unas raíces que pueden profundizar entre 1,2 y 1,5 m con relativa facilidad. Por lo que se afirma que estos cultivos son capaces de explorar todo el perfil de 1 metro de profundidad.

Desde el punto más conservador y teniendo en cuenta la textura del suelo, se considera un intervalo de humedad disponible (IHD) de un suelo franco-arcilloso con 170 mm de agua por cada metro de profundidad. Al tener el perfil una profundidad de 1m implica que el volumen máximo que se puede almacenar en el suelo de esta parcela es de 170 mm por hectárea.

El cultivo del olivo podría extraer del suelo la totalidad de estos 170 mm, respectivamente llegando así hasta un nivel de humedad cercano al punto de marchitez permanente. Aunque, el cultivo se encuentre adaptado a las condiciones agroclimáticas de la cuenca mediterránea y por ende a experimentar estrés hídrico en los meses estivales, para conseguir la producción potencial de la plantación, no debería de sobrepasar un límite conocido como nivel de agotamiento permisible (NAP).

Siendo conservador el límite de IHD se fija en 65% para el cultivo del olivar. (Estudio de riego y drenaje FAO nº 56). Por tanto, con las características propias del cultivo y la edafología de la finca, se puede cuantificar el déficit permisible sin que el cultivo experimente estrés hídrico. Para calcular el déficit permisible se emplea la siguiente ecuación:

$$DP_{olivar} = IHD \cdot profundidad\ suelo \cdot NAP = 170mm \times 1m \times 0,65 = 110,5mm \text{ (12)}$$

El déficit permisible (DP) del cultivo para que no se produzca estrés hídrico sería de 110,5 mm en la finca para el cultivo del olivar.

Los valores de DP, significa que el cultivo puede extraer esa cantidad de agua del perfil sin que para el cultivo suponga ningún esfuerzo y no se someta a procesos de estrés hídrico. Estos cultivos se encuentran adaptados a las condiciones agroclimáticas

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680

18

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 49/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

de la zona, minimizando las pérdidas de producción si en los meses de junio, julio y agosto no recibe aporte de agua, coincidiendo en estos momentos el nivel más bajo de humedad en el suelo. Además, si no se le aportara agua, se podría agotar por completo la humedad existente en el suelo, hasta llegar al punto de marchitez permanente (PMP) y por consiguiente habría utilizado un volumen correspondiéndose con el agua almacenada en el perfil

En la **Tabla 7** se muestran los valores de las necesidades netas y brutas del cultivo del olivar por hectárea en la finca. En estas tablas no se considera el volumen de agua disponible en el suelo. Las necesidades hídricas se producen desde abril a septiembre. El resto de los meses estas se cubren con la precipitación efectiva.

Tabla 7. Necesidades del cultivo del olivar sin considerar el volumen de agua disponible en el suelo en la finca con marco 7,5 x 5,5 m.

Meses	ETc (mm)	Pe (mm)	NH _{netas} (mm/ha)	NH _{brutas} (mm/ha)
Octubre	51,4	56,9	-5,5	-5,5
Noviembre	32,0	64,8	-32,7	-32,7
Diciembre	22,6	57,4	-34,7	-34,7
Enero	24,6	57,0	-32,4	-32,4
Febrero	28,5	48,8	-20,3	-20,3
Marzo	47,9	64,2	-16,3	-16,3
Abril	54,8	54,2	0,6	0,7
Mayo	62,3	38,5	23,8	27,7
Junio	59,8	10,7	49,1	57,1
Julio	63,8	2,6	61,3	71,3
Agosto	59,2	6,7	52,4	60,9
Septiembre	53,4	26,9	26,5	30,8
Año	560,4	423,9	213,7	247,8

5. ESTRATEGIA DE RIEGO

La principal premisa es que en el caso de que la precipitación efectiva sea superior a la Etc, no se considera la necesidad de aplicar un riego. En esa circunstancia, lo que ocurrirá es que se almacene agua en el suelo, a no ser que ya se encuentre a capacidad de campo. También se ha de evitar que la plantación experimente un estrés hídrico severo.

Para maximizar el agua acumulada en el suelo, se agotará el perfil una vez se termine la campaña de riegos, sin sobrepasar el déficit permisible, con el objetivo que vuelva a capacidad de campo en la temporada de lluvias.

La dotación según el tipo de cultivo que establece el Plan, en olivar es de 1.500 m3/ha brutos.

Con el objetivo de minimizar el consumo de agua y mantener una alta productividad de aceite de oliva, se propone seguir una estrategia de riego deficitario controlado (RDC). Esta implica que las aportaciones de riego al cultivo diferirán dependiendo del estado fenológico, es decir, se aplicará riego en todos aquellos periodos en que la producción se vea más comprometida.

Para el olivar los periodos críticos donde hay un efecto negativo en la producción va desde la floración hasta el cuajado del fruto y en el momento de la acumulación de aceite previa a la maduración.

Una vez conocidos estos periodos, la programación de riegos se realiza de tal modo que la reducción de agua de riego se produzca únicamente durante los periodos menos sensibles. Aportando toda el agua requerida en los periodos críticos. Para estas latitudes el periodo menos sensible al déficit hídrico se concentrará en los meses estivales donde el impacto a la producción es más tolerante. Tratando de evitar estrés hídrico severo durante la primavera con la floración y cuajado del fruto y durante el otoño cuando se determina el rendimiento graso de la fruta.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680

20

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 51/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5.1 Balance de agua en sistema planta-suelo.

El objetivo de la estrategia del riego deficitario controlado (RDC) es optimizar el volumen de agua que recibe el cultivo, tanto por la aplicación del riego, como aprovechando la cantidad de agua disponible que se encuentra en el perfil del suelo.

En la **Tabla 8** se muestra los volúmenes de agua que se aportan al cultivo del olivo con destino almazara cada mes mediante el riego y el balance de agua del suelo con una dotación bruta de 1.500 m³/ha.

Para la finca El Lentisco los periodos críticos, van desde meses de abril a mediados de junio y en septiembre, donde se aplicará la totalidad de sus necesidades brutas. Mientras que en la etapa menos sensible se aportará con el agua de riego el 50% de sus necesidades brutas.

Tabla 8. Campaña de riegos para el cultivo del olivar aprovechando el agua del perfil con una dotación de 1.500 m³/ha en la finca El Lentisco.

Meses	NH brutas (m ³ /ha)	Riego (m ³ /ha)	Balance suelo (m ³ /ha)
Abril	7	5	1.700
Mayo	277	260	1.698
Junio	571	330	1.681
Julio	713	300	1.440
Agosto	609	300	1.028
Septiembre	308	305	718
TOTAL	2.485	1.500	

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680

21

ANEJO N° 2 DISEÑO Y CÁLCULO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO.	3
2. DATOS DE PARTIDA.	3
2.1 TIEMPO DE RIEGO.	4
2.2 CAUDAL REQUERIDO POR HA.	5
3. RED DE DISTRIBUCIÓN.	5
3.1 TRAZADO DE LA RED DE TUBERÍAS.	5
3.2 ENTERRAMIENTO DE LAS TUBERÍAS.	6
4. PÉRDIDAS DE CARGA.	8
4.1 CÁLCULO DEL FACTOR DE ROZAMIENTO.	9
4.2 CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS DE CARGA.	9
5. BALANCE DE ENERGÍA.	10
5.1 CONSIDERACIONES PREVIAS.	11
5.2 CÁLCULO DE LA PRESIÓN EN LOS NUDOS.	11
6. BOMBA DE IMPULSIÓN.	12
6.1 CÁLCULO DE LA POTENCIA NECESARIA DEL BOMBEO.	12

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

2

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 54/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO.

El presente proyecto tiene como objetivo la ampliación de la superficie de riego localizado en la finca “El Lentisco”. Con esta transformación, se pretende aumentar el rendimiento económico de la explotación, al pasar de un cultivo de herbáceos con un pequeño margen de beneficio por hectárea a un cultivo de olivar intensivo de regadío más rentable.

La finca cuenta con una superficie total de 55,9972 ha, dentro de esta existe una modificación solicitada de las características de la concesión de riego de aguas privadas con un número de referencia M-4623/2006. Donde se amplía la superficie de riego de 28,33 ha a 55,5600 ha, cambiando del cultivo de herbáceos al de olivar. El sistema de riego a emplear es el localizado para una dotación de 1.500 m³/ha, por lo tanto, según la superficie de la finca el volumen anual es 83.340 m³ y el caudal continuo 0,15 L/s

En este anejo se dimensionarán las tuberías primarias, secundarias y terciarias; calculando sus pérdidas de carga en cada uno de los tramos de la ampliación de la superficie de riego. Ya que en la parte original se mantendrá la instalación de riego existente.

2. DATOS DE PARTIDA.

El riego será subterráneo localizado con goteros autocompensantes, antidrenantes y antisucción. El ramal de riego será de polietileno de baja densidad (PEBD), los goteros irán integrados en la tubería de 20 mm de diámetro, con una separación entre ellos de 1 m y un caudal unitario de 2,3 l/h. Se colocará un ramal por cada línea de cultivo, siendo el marco de plantación de 7,5 x 5,5 m, cada árbol dispondrá de unos 5,5 goteros. Se ha escogido esta separación y caudal que se adapta perfectamente a las características agronómicas de la finca y a las necesidades del cultivo. El riego se efectuará diariamente, variando cada mes los tiempos de riego en función del volumen de agua que se tenga que aplicar.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

3

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 55/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2.1 Tiempo de riego.

En el mes punta, el volumen de agua que se ha de aportar al cultivo es de 355 m³/ha, para el olivar intensivo. El tiempo de riego máximo que se producirá en el periodo de máxima necesidad vendrá dado por la ecuación 1.

$$t = \frac{V_t \cdot 10^3 \cdot \text{frecuencia riego}}{\frac{\text{n}^\circ \text{ días goteros}}{\text{mes}} \cdot \frac{\text{l}}{\text{árbol}} \cdot \text{n}^\circ \text{ árboles} \cdot \frac{\text{l}}{\text{h}} \text{ gotero}} \quad (1)$$

Siendo, V_t el volumen de riego que hay que aportar en el mes punta en m³.

La frecuencia de riego será cada 2 días, regando las tres unidades de riego que alberga esta ampliación de superficie.

En la **Tabla 1**, se especifica el tiempo de riego diario necesario en cada uno de los meses que dura la campaña de riegos y el volumen que se aplica al cultivo en el olivar intensivo.

Tabla 1. Tiempos de riego olivar intensivo.

Meses	Volumen Riego (m ³ /ha)	Tiempo de riego por turno (h)
Abril	5	0,03
Mayo	260	1,5
Junio	330	1,9
Julio	300	1,7
Agosto	300	1,7
Septiembre	305	1,8
TOTAL	1.500	

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

4

2.2 Caudal requerido por ha.

Con el sistema de riego que se utilizará, del que ya se ha comentado la separación y caudal de los goteros anteriormente y la separación de las líneas del cultivo se obtiene el caudal unitario para cada hectárea. Realizando los cálculos pertinentes, se obtiene que el caudal para cada hectárea de olivar de 7,5 x 5,5 metros es de 0,85 l/s.

Por lo tanto, la red de distribución deberá transportar el caudal requerido por cada hectárea, multiplicado por el número de hectáreas a las que se le de suministro.

3. RED DE DISTRIBUCIÓN.

En la red de distribución primaria se emplearán tuberías de policloruro de vinilo (PVC) con un diámetro nominal de 75 mm y una presión de servicio de 0,6 MPa. Las tuberías de la red secundaria serán de polietileno (PE) con unos diámetros comerciales de 63, 50 y 40 mm y una presión nominal de 0,4 MPa. De estas últimas saldrán las tuberías terciarias o ramales de riego, portagoteros, donde se empleará tuberías de polietileno de baja densidad (PEBD), con un diámetro externo de 20 mm y un diámetro interno de 17,6 mm. La presión de servicio de estas tuberías es de 0,4 MPa. Todos estos tipos de tuberías estarán homologadas con el sello AENOR y cumplirán la norma UNE EN-1452 para el PVC, UNE EN-12201 para PEBD y UNE EN 53.394 para PE.

Las conexiones de cada bloque de riego serán de 2”.

3.1 Trazado de la red de tuberías.

Para la elección del trazado de la red de distribución se intentará siempre que se pueda, que las tuberías discurran por los bordes de los caminos o parcelas para limitar la erosión y facilitar el mantenimiento. También se pretende que los arquillos se ubiquen en los puntos más altos de las unidades de riego para que se compensen las pérdidas de carga producidas dentro de la unidad al perder cota.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

5

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 57/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.2 Enterramiento de las tuberías.

Las tuberías se enterrarán con el fin de evitar problemas en el manejo de las labores agrícolas, que se produzcan grandes fluctuaciones en la temperatura del fluido y para protegerlas de la incidencia de la luz solar.

Las tuberías primarias, secundarias y terciarias irán enterradas, con una profundidad mínima sobre la generatriz superior del tubo de 0,75 cm. Cumpliendo con las normas UNE EN-12201.

Las zanjas en las que se introducirán las tuberías serán sin entibar y en el caso en que más de una tubería siga el mismo trazado se introducirán en la misma zanja. Cuando solo se introduzca una tubería en la zanja, que será el caso más común, la anchura mínima de la misma será el diámetro exterior de la tubería en metros más 0,5 m y situando la tubería en el centro de la zanja. Si se introducen dos tuberías en la misma zanja, además de la consideración anterior, la separación entre las tuberías será de 0,5 m para evitar que pudiesen dañarse con el equipo compactador.

Al rellenar la zanja una vez introducida la tubería se hará siempre que sea posible con el material procedente de la misma, que se extrajo en la apertura. El condicionante para que a veces no pueda utilizarse es que el diámetro máximo de partícula a emplear sea mayor de 20 mm. El retacado de la tubería se realizará de forma manual para evitar que se produzcan daños y piquetes que puedan afectar a la durabilidad de la conducción.

3.3 Dimensionamiento del diámetro de las tuberías.

Para seleccionar los diámetros adecuados en la red de distribución, se establecerá que la velocidad por la que circule el agua a través de la tubería sea superior a 0,6 m/s e inferior a 2 m/s.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

6

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 58/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El caudal que lleva la tubería en cada tramo vendrá determinado por las hectáreas que se vayan a regar y los litros por segundo y hectárea que se han calculado en el periodo de máximas necesidades hídricas.

$$Q = \text{Área} \cdot \text{Velocidad} \quad (2)$$

El área hace referencia a la sección interior de la tubería, que dependerá del tipo de tubería que se emplee y del timbraje que esta tenga. La velocidad, como ya se ha citado anteriormente, se ha impuesto la premisa que no supere la velocidad límite de 2 m/s.

El diámetro seleccionado para cada tramo, será el inmediatamente superior al calculado, por lo tanto, la velocidad del agua en el interior de la conducción siempre será inferior a 2 m/s. En las **Tablas 2**, se detallan los tramos de las tuberías primarias de las diferentes unidades de riego en los que se ha dividido la finca. Con respecto a las superficies de riego, todas se han mayorado al entero superior para estar del lado de la seguridad.

Tabla 2. Diámetro, caudal y velocidad de las tuberías primarias de la finca.

Tramos	Superficie (ha)	Caudal (l/s)	Diámetro interior (mm)	D. comercial (mm)	Velocidad real (m/s)
Bomba-A1	9,0963	7,75	70,4	75	1,99
Bomba-A2	9,0196	7,68	70,4	75	1,97
Bomba-A3	9,1141	7,76	70,4	75	1,99

En las **Tablas 3** se muestran los tramos de tubería secundarias de cada unidad de riego. Estas son de polietileno (PE) con unos diámetros de 63, 50 y 40 mm y una presión nominal de 0,6 MPa. En estas se conectará el ramal de riego portagoteros por cada línea de cultivo. Este ramal de riego es de polietileno de baja densidad (PEBD) con

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

7

un diámetro externo de 20 mm e interno de 17,6 mm, su presión nominal también es 0,4 MPa. El caudal de los goteros es 2,3 l/h y estos se encuentran a una distancia de 1 m.

Tabla 3. Diámetro, caudal y velocidad de las tuberías secundarias de la finca.

Subsector	Superficie (ha)	Caudal (l/s)	Diámetro interior (mm)	D. comercial (mm)	Velocidad real (m/s)
A1.1.1	2,88	2,45	44	50	1,76
A1.1.2	0,7	0,60	35,2	40	1,62
A1.2.1	6,22	5,28	59	63	1,48
A1.2.2	4,68	3,98	44	50	1,09
A1.2.3	2,59	2,20	35,2	40	1,78
A2.1.1	4,12	3,50	59	63	1,24
A2.1.2	2,79	2,37	44	50	1,49
A2.1.3	1,20	1,02	35,2	40	1,37
A2.2.1	4,90	4,17	59	63	1,48
A2.2.2	3,60	3,06	44	50	1,36
A2.2.3	2,30	1,95	35,2	40	1,50
A3.1.1	1,73	1,47	35,2	40	1,38
A3.2.1	7,38	6,28	59	63	1,98
A3.2.2	4,15	3,53	44	50	1,68

4. PÉRDIDAS DE CARGA.

La pérdida de carga en una tubería se refiere a la pérdida de energía producida en el fluido debido al rozamiento de las partículas del fluido entre ellas y con las paredes de la conducción.

En el caso de tuberías a presión la ecuación de Darcy-Weisbach es la más precisa de las que se pueden usar y da un resultado muy cercano a la realidad. Si bien, por la dificultad que tiene en su cálculo el factor de rozamiento, no era tan utilizada como por ejemplo la ecuación de Hazen-Williams, aunque con los medios de cálculo

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

8

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY			20/06/2023 08:19	PÁGINA 60/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/		
				

actuales es preferible utilizar la ecuación de Darcy-Weisbach si se quiere ser riguroso en los cálculos.

$$h_f = f \cdot \left(\frac{L}{D}\right) \cdot \left(\frac{v^2}{2 \cdot g}\right) \quad (3)$$

- “ h_f ” es la pérdida de carga en la tubería debida a la fricción (m).
- “ f ” es el factor de rozamiento.
- “ L ” es la longitud de la tubería (m).
- “ D ” el diámetro interno de la tubería (m).
- “ v ” es la velocidad media del fluido en el interior de la tubería (m/s).
- “ g ” es la aceleración de la gravedad (m/s^2).

4.1 Cálculo del factor de rozamiento.

Este coeficiente es función del número de Reynolds y del coeficiente de aspereza relativa de las tuberías por donde se conduce el fluido.

El número de Reynolds se calcula con la siguiente ecuación:

$$Re = D \cdot v \cdot \rho / \mu \quad (4)$$

- ρ es la densidad del agua (kg/m^3).
- μ es la viscosidad del agua ($N \cdot s/m^2$).

Para el cálculo del factor de rozamiento se pueden utilizar diferentes métodos, uno de ellos es el propuesto por Blasius que relaciona este factor con el número de Reynolds y resulta sencillo su cálculo.

$$f = 0,3164 \cdot Re^{-0,25} \quad (5)$$

4.2 Cálculo de las pérdidas de carga.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

9

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 61/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En las **Tablas 2 y 3**, se han mostrado los diámetros, caudales y velocidades medias del agua de cada tramo de las tuberías primarias y secundarias y para evitar duplicidades, no se volverán a citar nuevamente. También se considerarán que las pérdidas que pudieran producirse en las singularidades de la instalación se estimarán mayorando la longitud de cada tramo de la red de distribución en un 10%.

Como valores previos, en tuberías lisas de PVC o PEAD el valor de la aspereza es $1,5 \cdot 10^{-6}$ m, la viscosidad del fluido y su densidad se han seleccionado considerando una temperatura de 20°C, por tanto, se tendrá un valor de $\mu = 0,0011$ Pa·s y la densidad será de 998,2 kg/m³. Estos tres últimos valores serán constantes para todo el proceso de cálculo de las pérdidas de carga.

En las **Tablas 4 y 5**, se identifican cada uno de los tramos de la red, con la longitud correspondiente, el número de Reynolds calculado, el factor de fricción y por último las pérdidas de carga, mayoradas un 10%, que se producirán en cada tramo.

Tabla 4. Pérdidas de carga tuberías primarias de la finca.

Tramos	Longitud (m)	nº de Reynolds	f Blassius	Pérdidas de carga (m)
Bomba-A1	320	1,27E+05	0,0168	15,92
Bomba-A2	310	1,26E+05	0,0168	15,21
Bomba-A3	180	1,27E+05	0,0167	8,74

En los tramos en los que las pérdidas de carga son demasiado elevadas, lo que implicará un mayor consumo energético, se ha limitado la velocidad media del fluido aumentando el diámetro de la tubería. En el caso de tuberías con un diámetro reducido, el sobrecoste de emplear un diámetro superior es muy pequeño en comparación con los costes energéticos.

5. BALANCE DE ENERGÍA.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

10

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 62/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se ha calculado la presión que tiene la conducción en los puntos críticos, por si fuese necesario aumentar el timbraje de la tubería o para superar una elevación con mayor cota que el arquillo, y en todos los arquillos de la red de riego, dado que a partir de ahí se conducirá el agua hasta el sistema de riego con el que se aplicará el agua al cultivo.

5.1 Consideraciones previas.

Para efectuar el cálculo de este balance de energía es necesario estipular unos valores de presión mínima en los hidrantes que irán a cada parcela. En la instalación de riego se ha propuesto la utilización de goteros autocompensantes, los cuales trabajan de manera óptima en el rango de presión comprendido entre 10 y 35 m.c.a., ofreciendo buen rendimiento también a partir de 5 m.c.a. y a una presión máxima de 40 m.c.a. Por ello se establece que la presión mínima con la que llegue el agua a cada arquillo sea de 15 m.c.a., para tener un gran factor de seguridad. Ya que existe una pendiente descendiente a favor de la unidad de riego.

Se limitará la presión de entrada a los arquillos con una válvula reductora de presión tarada en 15 m.

Se empleará en la red de riego un sistema de filtrado con un filtro de anillas manual con un grado de filtración de 120 mesh y un caudal de funcionamiento mínimo de 30 m³/h. En el momento de máximas pérdidas de carga en su interior, estas no serán superiores a 5 m.

5.2 Cálculo de la presión en los nudos.

Una vez establecidas las consideraciones previas se calculará la presión que tendrán los arquillos de la red de distribución. También se estudiarán los puntos críticos en el caso de que estos existan y sea necesario su estudio.

$$P_n = H_c - \max(H_n; H_p) - h_{f_{acum}} - P_f - h_{f_{filtro}} \quad (6)$$

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

11

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 63/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

“ P_n ”, es la presión que tendrán los hidrantes.

“ H_c ”, representa la cota mínima de la captación

“ H_n ” y “ H_p ” son respectivamente la cota del arquillo y la cota máxima de la unidad.

“ h_{facum} ” hace referencia a las pérdidas acumuladas en la red hasta el arquillo.

“ P_f ” es la presión de funcionamiento mínima establecida para los arquillos que corresponde a 15 m.

“ h_{filtro} ” se refiere a las pérdidas producidas en el interior de los filtros.

En las **Tabla 5** se muestran las presiones que tendrán los arquillos que regulan el paso del agua a las unidades de riego y la presión que se le ha de proporcionar para llegar a la presión mínima que se ha establecido para los arquillos.

Tabla 5. Balance de energía en la finca.

Cota (m)			
Depósito	265		
Arquillos	Cota final arquillo (m)	Pérdidas acumuladas (m)	Presión requerida (m)
A1	280	15,92	50,92
A2	280	15,21	50,21
A3	260	8,74	23,74

6. BOMBA DE IMPULSIÓN.

A continuación se hará el cálculo de la potencia necesaria de la bomba existente en el rebombeo para suministrar el riego a la nueva zona de ampliación.

6.1 Cálculo de la potencia necesaria del bombeo.

Para el cálculo de la potencia necesaria en la instalación se emplea la ecuación 7.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

12

$$P_R = \frac{\gamma \cdot Q \cdot H_t}{\eta} \cdot 10^{-3} \quad (7)$$

- “P_R” es la potencia real de la bomba (kW).
“γ” representa al peso específico (N/m³).
“Q” es el caudal a bombear (m³/s).
“H_t” la altura total que se tendrá que elevar el caudal (m).
“η” el rendimiento de la bomba.

En la **Tabla 6**, se muestra el punto de funcionamiento de los sistemas de bombeo para los diferentes sectores y la potencia mínima que debe tener para que las instalaciones de riego funcionen adecuadamente.

Tabla 6. Puntos de funcionamiento de los motores y potencia necesaria.

	Potencia real (kW)	Potencia real (cv)	Caudal (m ³ /h)	Altura (m)	Rendimiento de la bomba
Rebombeo depósito	5,2	7,0	27,90	50,92	0,75

Para el correcto funcionamiento de la instalación de riego se requiere en la caseta de rebombeo una bomba con una potencia de 7,5 cv y que trabaje con una altura manométrica de 50,92 m y un caudal de 27,90 m³/h.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

13

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 65/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



ANEJO N° 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Nº Reg. Entrada: 202399907852314. Fecha/Hora: 20/06/2023 08:19:16

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 66/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	5
2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD.....	5
3. OBJETO DE ESTUDIO	7
4. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS	7
4.1 DATOS PRINCIPALES DE LA OBRA	8
4.1.1 Denominación	8
4.1.2 Titularidad de la Finca	8
4.1.3 Localización	8
4.1.4 Autor del proyecto	9
4.1.5 Presupuesto	9
4.1.6 Plazo de ejecución.....	10
4.1.7 Personal previsto.....	10
4.1.8 Centro asistencial más próximo	10
4.2 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS	10
4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	10
4.4 AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD.	11
5. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	11
5.1 TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA	11
5.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS GENERALES.....	12
5.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS EXISTENTES EN LAS FASES DE OBRA	12
5.3.1 Movimiento de tierras	12
5.3.2 Obras de fábrica.....	13
5.4 NORMAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	13
5.4.1 Afecciones en la piel.....	13
5.4.2 Quemaduras físicas y químicas.....	14
5.4.3 Proyecciones de objetos y/o fragmentos	15
5.4.4 Ambiente pulvígeno	15
5.4.5 Aplastamientos	16
5.4.6 Atrapamientos	17

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

2

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 67/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5.4.7 Atropellos y/o colisiones con vehículos y/o maquinaria.....	17
5.4.8 Caída de objetos.....	18
5.4.9 Caída o vuelco de máquinas	19
5.4.10 Caída de personas al mismo nivel.....	21
5.4.11 Caídas de personas a distinto nivel.....	22
5.4.12 Cuerpos extraños en ojos	23
5.4.13 Derrumbamientos.....	23
5.4.14 Desprendimientos.....	25
5.4.15 Golpes por rotura de cables.....	26
5.4.16 Golpes y cortes por objetos y/o herramientas.....	27
5.4.17 Pisadas sobre objetos punzantes.....	28
5.4.18 Vibraciones.....	28
5.4.19 Sobreesfuerzos.....	29
5.4.20 Ruido	30
6. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	30
6.1 ESCALERAS DE MANO (MADERA O METAL).....	31
6.2 ENTIBACIÓN.....	34
7. MAQUINARIA.....	34
7.1 MAQUINARIA EN GENERAL.....	34
7.2 PALA CARGADORA (SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS)	44
7.3 RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS.	45
7.4 CAMIÓN BASCULANTE.....	46
7.5 PEQUEÑA COMPACTADORA	46
7.6 GRUPO ELECTRÓGENO	47
7.7 MÁQUINAS-HERRAMIENTA EN GENERAL	48
7.8 HERRAMIENTAS MANUALES.	50
8. INSTALACIONES MÉDICAS.	51
9. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	51
9.1. COMEDORES.....	51
9.2. VESTUARIOS.....	51

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

3

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 68/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

9.3. SERVICIOS.....52

Nº Reg. Entrada: 202399907852314. Fecha/Hora: 20/06/2023 08:19:16

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
 Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
 Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

4

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 69/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1. ANTECEDENTES

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales, las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud de aplicación obligatoria en todo tipo de obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

Dicho real decreto deroga los anteriormente vigentes, nº 555/1986, de fecha 21/2/86 y sus posteriores modificaciones, que implantaban la obligatoriedad de incluir en los Proyectos de edificación y obras públicas un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo.

2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €). Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
- Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

5

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 70/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En caso de que en los proyectos de obras no se contemple ninguno de los supuestos mencionados anteriormente, por consiguiente, se elaborará un Estudio Básico de Seguridad y Salud, sin que ello conlleve previsión económica alguna dentro del proyecto.

Por lo tanto, dadas las características de las obras que se definen en este proyecto y conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar, para la eliminación de éstos. Cuando no es posible su eliminación se incluirán las medidas de protección tanto colectiva como individual tendentes a su control.

En aplicación del Real Decreto 2617/1997 citado con anterioridad, una vez que se adjudiquen las obras, el Contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud, que deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud que, a tal efecto, se designe.

En el caso de las Administraciones públicas, dicho Plan deberá ser aprobado por la Administración adjudicataria, previo informe del Coordinador nombrado para la fase de ejecución de obras.

En el mencionado Plan de Seguridad y Salud, se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio, que en ningún caso podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el presente estudio.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

6

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 71/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3. OBJETO DE ESTUDIO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud pretende establecer los riesgos y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, derivados de los trabajos, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades proyectadas.

Asimismo, servirá para establecer las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa o el Coordinador nombrado a tal efecto, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, citado en el punto 1.

4. CARACTERISTICAS DE LAS OBRAS

Las obras por realizar del presente proyecto tienen como objetivo la ampliación de la superficie de riego de la finca “El Lentisco”. Con esta transformación se pretende adecuar al cultivo existente en esta parte de la finca para optimizar el consumo de agua y maximizar el beneficio económico de la explotación.

En esta finca se producirá la transformación de olivar intensivo con marcos de plantación de 7,5 x 5,5 , con unos 242 árboles por hectárea. La variedad predominante es la arbequina, esta se caracteriza por una rápida entrada en producción, altos rendimientos, porte medio-bajo y abierto, rendimiento graso en torno al 20% y resistente al frío. Se pretende que las labores agrícolas sean totalmente mecanizables, incluida la recolección, la cual se hará mediante vibradores al tronco con paraguas invertido, lo que reduce considerablemente la mano de obra aumentando los márgenes. Con este sistema de cultivo, se hará una recolección temprana para reducir la vecería y obtener aceites de una gran calidad.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

7

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 72/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Este proyecto hará posible que se pase de una situación inicial con 28,33 ha de riego en herbáceos por aspersión hasta las 55,56 ha de riego en olivar por goteo. Esto implica que se aumentará la superficie de riego en la finca El Lentisco en 27,23 ha. Sin embargo, el volumen de agua que se consumirá será muy inferior debido a que el olivar es un cultivo que requiere de una menor dotación para alcanzar cosechas óptimas.

Por lo tanto, la transformación que se ha hecho pasando de cultivos herbáceos a olivar hará que aumente el aprovechamiento de cada metro cúbico de agua consumido en la finca, al repartirse entre una mayor superficie de riego y en un cultivo que tiene una respuesta muy positiva a la aplicación del riego aumentando enormemente su producción aunque la dosis que se aplique no sea muy elevada.

4.1 Datos principales de la obra

4.1.1 Denominación

Proyecto básico de ampliación de superficie de riego, por la transformación a olivar y modernización del sistema de riego en la finca “El Lentisco”.

4.1.2 Titularidad de la Finca

La finca pertenece a la mercantil Cortijo La Victoria S.L. con CIF B-93.055.077. Con domicilio social en C/Real nº 9 de Cuevas Bajas en la provincia de Málaga, C.P. 29220.

A efectos de notificación, el domicilio se encuentra en Paseo de la Victoria nº 25, local, C.P. 14004 de la localidad de Córdoba.

4.1.3 Localización

La finca se localiza en el margen izquierdo del Río de Lucena, a 2,5 km de su confluencia con el Río Anzur. Esta se emplaza 9 km al este del municipio de Puente

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

8

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 73/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Genil, pero ubicándose dentro del término municipal de Aguilar de la Frontera (Córdoba), en el paraje conocido que le atribuye el nombre “El Lentisco”.

Al norte, la finca tiene de linde natural el cauce del río Lucena; y al este, oeste y sur otras fincas agrícolas de olivares. eras. Entre las parcelas de la finca transcurre la carretera provincial SE-769, por lo que cuenta con una buena conectividad.

Se identifica catastralmente con la referencia 14002A04100099. Siendo la parcela 99 del polígono 41 del término municipal de Aguilar de la Frontera en Córdoba.

Las coordenadas UTM (Huso 30 Datum ETRS 89) del centro de cada una de las parcelas que constituyen la finca son:

X = 352.311	Y = 4.137.366	Parcela 98	Polígono 41
X = 352.730	Y = 4.137.581	Parcela 99	Polígono 41

Se trata de una parcela perteneciente a la Campiña Sur Cordobesa, cuyo aprovechamiento agrícola es el de olivar a un marco de 7,5 x 5,5 metros, con destino almazara.

4.1.4 Autor del proyecto

El proyecto básico ha sido redactado por Francisco Javier Pérez Ardoy con DNI 75112736-A. Titulado en Máster en Ingeniería Agronómica con número de colegiado 3386 en el Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía. Con dirección Avenida del Aeropuerto nº 5, 2º-2 en Córdoba con C.P. 14004.

4.1.5 Presupuesto

El presupuesto de Ejecución por Contrata de las obras asciende a la cantidad de VEINTICUATRO MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS (24.139,61 €).

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

9

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 74/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.1.6 Plazo de ejecución

Las obras tendrán una duración aproximada de un mes, no contando en ningún momento con más de ocho trabajadores de manera simultánea y con un número total de 24 jornales.

4.1.7 Personal previsto

El número máximo de trabajadores se ha previsto que sea de ocho personas en los momentos pico, con pequeñas variaciones durante los periodos de arranque y terminación de los trabajos. El número total de jornales será de 24, por consiguiente, no se superarán las 500 jornadas.

4.1.8 Centro asistencial más próximo

Hospital De Alta Resolución de Puente Genil-Urgencias. Calle Miguel Quintero Merino s/n, 14500 Puente Genil (Córdoba). Teléfono 957 61 50 00. Teléfono de emergencias sanitarias 112.

4.2 Interferencias y servicios afectados

No se prevé afección alguna a servicios ya que las obras e instalaciones a ejecutar se realizarán en terrenos de la finca propiedad de los promotores.

4.3 Descripción de las obras

El proyecto consistirá en la modernización de las instalaciones de riego y su adecuación al cultivo del olivar. La red de distribución de aguas se diseña para una plantación de olivar intensivo con marco de plantación 7,5 x 5,5 m. En la red de distribución de agua se instalará de tuberías de polietileno (PE), las cuales irán enterradas en zanja.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

10

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 75/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.4 Autor del estudio básico de seguridad.

El autor del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud es Francisco Javier Pérez Ardoy, Ingeniero Agrónomo, nº Colegiado 3386 en el Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía. Con dirección Avenida del Aeropuerto nº 5, 2º-2 en Córdoba con C.P. 14004.

5. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO

La reglamentación actual de Seguridad y Salud contempla la obligatoriedad de identificar los riesgos evitables y los no eliminables, así como las medidas técnicas a adoptar cada uno de ellos.

Dadas las características técnicas de las obras que se definen en el presente estudio, y en aras de un mayor rigor en la aplicación de la seguridad, en las obras que se definen, consideramos que no se podrá llegar a evitar, completamente, ninguno de los riesgos que se estiman puedan aparecer, por lo que se han considerado todos como no eliminables.

A continuación, se enumeran los riesgos previsibles que se presentan en las diferentes actividades que componen la presente obra, así como las medidas preventivas y protecciones individuales y colectivas a emplear.

5.1 Trabajos previos a la realización de la obra

Se colocará un vallado perimetral en toda la obra que evite el paso de personas ajenas a ella, con la colocación de la señalización pertinente.

Como los trabajadores en todo momento tienen que estar protegidos contra eventuales desprendimientos del talud de excavación, deberá de utilizarse antes del comienzo de los trabajos, una estructura de protección con longitud y rigidez suficiente

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

11

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 76/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

y que será colocada en la zanja antes del descenso de los trabajadores, siendo la zona que ocupa dicha estructura, la permitida para los trabajos.

5.2 Identificación de riesgos generales

Con carácter general se van a identificar los riesgos que sin duda van a existir en cualquier parte de la obra con independencia del momento en que se encuentre, estando expuestos a ellos la casi totalidad de la plantilla. Dichos riesgos son los siguientes:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos eléctricos directos.
- Caídas de objetos.
- Golpes y cortes con objetos y/o herramientas.
- Atropellos y/o colisiones con vehículos y/o maquinaria.

5.3 Identificación de los riesgos existentes en las fases de obra

5.3.1 Movimiento de tierras

- Desplome de tierras.
- Desprendimientos.
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Vuelco de maquinaria.
- Atrapamientos por corrimientos en zanjas.
- Derrumbamiento.
- Vibraciones (maquinistas).
- Cuerpos extraños en ojos.

Fco. Javier Pérez Ardo. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

12

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 77/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5.3.2 Obras de fábrica

a) COLOCACIÓN DE CONDUCCIONES

- Vuelco o caída de los equipos, durante las maniobras de izado, carga y descarga.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Golpes por rotura de cables.
- Cortes al utilizar la sierra radial.
- Sobreesfuerzos.
- Aplastamientos.
- Atrapamiento.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Afecciones o cortes en la piel.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Atropellos y/o colisiones con vehículos y/o maquinaria.
- Caída de objetos.

b) DESBROCE

- Ambiente pulvígeno.
- Animales y/o parásitos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

5.4 Normas preventivas y protecciones colectivas

5.4.1 Afecciones en la piel

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

13

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 78/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Medidas preventivas

Cuando se trate de protegerse frente a radiaciones solares, se utilizarán cremas protectoras apropiadas al tipo de piel.

- Elementos de protección colectiva

Frente a las radiaciones solares, toldos o elementos apropiados para evitar la radiación directa en los tajos expuestos.

- Equipos de protección individual

- Guantes de protección frente a abrasión.
- Guantes de protección frente a agentes químicos.
- Guantes de protección frente a agentes mecánicos.
- Sombreros de paja o gorras.

5.4.2 Quemaduras físicas y químicas

- Medidas preventivas

En los lugares de almacenamiento de elementos de madera o materiales inflamables se colocarán señales de seguridad avisando de la presencia de estos materiales y de la prohibición expresa de encender cualquier tipo de llama o fumar en las inmediaciones.

En el mantenimiento de maquinaria y equipos, no limpiar nunca las piezas con gasolina, salvo en locales muy ventilados y zonas destinadas a tal fin, en cualquier caso no fumar.

No utilizar nunca un mechero o cerillas para iluminar un motor.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

14

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 79/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Elementos de protección colectiva
 - Extintor de polvo polivalente.
- Equipos de protección individual
 - Guantes de protección frente a abrasión.
 - Guantes de protección frente a agentes químicos.
 - Guantes de protección frente a calor.

5.4.3 Proyecciones de objetos y/o fragmentos

- Medidas preventivas

Las máquinas o herramientas con capacidad de corte tendrán el disco protegido con una carcasa anti proyecciones.

Acotación de zonas de trabajo.

- Equipos de protección individual
 - Casco protector contra riesgos mecánicos.
 - Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).
 - Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.

5.4.4 Ambiente pulvígeno

- Medidas preventivas

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

15

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 80/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente las zonas de paso de vehículos y aquellas zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.

- Equipos de protección individual
 - Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico.
 - Gafas de seguridad para uso básico.
 - Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.

5.4.5 Aplastamientos

- Medidas preventivas

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

- Señalizar la zona de acopio y traslado elevado de cargas, prohibiendo la permanencia y paso de personas, mientras duren las tareas de descarga.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
- Si en la carga se utilizaran herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.
- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir, el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que éste se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

16

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 81/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En las operaciones de carga y descarga, el personal responsable de las mismas, habrá recibido la formación adecuada para utilizar los medios de izado y transporte de manera correcta, realizar el embragado y el control del mantenimiento y utilización de las eslingas sin improvisaciones.

- Equipos de protección individual
 - Calzado con protección contra golpes mecánicos.
 - Casco protector contra riesgos mecánicos.

5.4.6 Atrapamientos

- Medidas preventivas

Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos.

Los tubos se colocarán de forma acuñada para evitar desplazamientos laterales.

Queda totalmente prohibido el acceder o bajar de vehículos o maquinaria en marcha, aunque sea a poca velocidad.

- Equipos de protección individual
 - Calzado con protección contra golpes mecánicos.
 - Casco protector contra riesgos mecánicos.
 - Guantes de protección frente a la abrasión.

5.4.7 Atropellos y/o colisiones con vehículos y/o maquinaria

- Medidas preventivas

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

17

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 82/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En la zona de acopios, los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos, se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 km/h y ceda el paso. Se obligará a la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en el sentido de salida.

Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de excavación y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación.

Se ordenará el tráfico de vehículos y se dispondrá de personal que ayude a los camiones o máquinas en las operaciones de marcha atrás, de forma que estas personas estén fuera del alcance de los vehículos, pero visibles por sus operarios.

Se prohíbe permanecer o trabajar en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina, ni que circule o permanezca personal al lado opuesto del camión para el que se realiza la carga.

La distancia mínima entre las partes móviles más salientes de la maquinaria empleada para los trabajos de acopios de materiales y movimientos de tierras, y los obstáculos verticales más próximos, será de 70 cm.

- Equipos de protección colectiva
 - Señalización de las zonas de paso.
 - Vallado de las zonas de paso de personas.

5.4.8 Caída de objetos

- Medidas preventivas

Se evitará el paso de personas bajo las cargas suspendidas.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

18

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 83/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Preferentemente el transporte de materiales se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.

Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

Los soportes, cartelas, máquinas, etc., se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aíslen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.

La altura máxima del apilado en vertical de piezas será función de la estabilidad que ofrezca el conjunto. En el caso de piezas de madera y estratificadas esta altura no será superior a un metro.

- Equipos de protección colectiva

Señalización y balizamiento de las áreas de trabajo en las que existan cargas suspendidas.

- Equipos de protección individual
 - Bolsa portaherramientas.
 - Calzado con protección contra golpes mecánicos.
 - Casco protector contra riesgos mecánicos.

5.4.9 Caída o vuelco de máquinas

- Medidas preventivas

Los accesos de vehículos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados. Si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que éstas no superen un 11% de desnivel.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

19

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 84/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Al bascular un camión al borde de un talud para rellenar, hacerlo a distancia suficiente para evitar el vuelco, y si no hubiese ayudante, poner un tope físico que impida que el camión se aproxime en exceso al borde.

La circulación en las inmediaciones de zanjas, taludes o escalones, deberá realizarse a una distancia superior o como mínimo igual a la profundidad de la posible zona de vuelco o caída.

En los trabajos de excavación en los que el terreno esté en malas condiciones, reforzar especialmente la zona sobre la que se encuentre situada la máquina. Señalar a todos los maquinistas los puntos en los que pudiera estar comprometida la estabilidad de la máquina.

No se permitirá a los maquinistas realizar operaciones arriesgadas como dejar orugas en el aire o desbrozar y empujar hacia arriba los materiales en fuertes pendientes, dado que las máquinas pueden volcar.

Cuando el suelo sobre el que trabaje una máquina esté en pendiente, frenarla y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.

Para desplazarse por dicho terreno, orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.

Para la extracción, trabajar de cara a la pendiente. Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.

Una pendiente se baja con la misma velocidad que se sube.

- Equipos de protección colectiva
 - Señalización de vías, zanjas y taludes.
 - Balizamiento.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

20

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 85/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Topes de desplazamiento.

5.4.10 Caída de personas al mismo nivel

- Medidas preventivas

Establecer zonas predeterminadas de acopio de útiles y material, fuera de las zonas de paso del personal.

Las zonas de trabajo se encontrarán limpias de puntas, armaduras, virutas, cascotes y escombros. A tal efecto, habrá contenedores en cada zona destinados a recoger los recortes y desechos.

Además, proporcionar al personal una cantidad suficiente de palas, rastrillos, escobas de brezo, azadones, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico para garantizar la limpieza de la zona de trabajo.

Preferentemente el transporte de materiales se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.

Las cremalleras, flejes y elementos disgregables estarán almacenados a granel en bateas o bidones.

Efectuar, siempre que sea posible, la iluminación de los tajos cruzada, con el fin de disminuir las sombras. Iluminar adecuadamente las zonas de paso de la obra, evitando rincones oscuros.

Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

En invierno, disponer arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

21

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 86/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Equipos de protección individual
 - Calzado de protección con suela con propiedades antideslizantes.
 - Casco protector.

5.4.11 Caídas de personas a distinto nivel

- Medidas preventivas

Disponer vallas móviles que sean iluminadas cada 10 m con puntos de luz portátiles, siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de una excavación. En general, las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.

Disponer las vallas en el borde contrario al que se acopian los productos procedentes de la excavación, o en ambos lados si éstos se retiran.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto a causa de los distintos trabajos, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes personal de obra.

Esta norma siempre deberá cumplirse cuando existan esperas de armaduras posicionadas verticalmente. Las pasarelas se utilizarán siempre que sea necesario el paso de peatones sobre zanjas, pequeños desniveles y obstáculos.

En trabajos de encofrado, se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir sobre las juntas.

Además evitar pisar tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato, y caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

22

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 87/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Procurar que los materiales, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario esté a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que un operario tiene que bajar y subir para recoger material, existe la posibilidad de una caída.

De esta forma hay que acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material de montaje y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.

- Equipos de protección colectiva
 - Señalización y balizamiento.
 - Barandillas, vallas.
 - Iluminación adecuada.
- Equipos de protección individual
 - Casco protector.
 - Cinturón de seguridad anti caídas.

5.4.12 Cuerpos extraños en ojos

- Equipos de protección individual
 - Gafas de seguridad contra protección de líquidos.
 - Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).
 - Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.

5.4.13 Derrumbamientos

- Medidas preventivas

Fco. Javier Pérez Ardo. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

23

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 88/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Inspeccionar, antes de la reanudación de los trabajos interrumpidos por cualquier causa. El buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc.

El acopio de materiales y las tierras extraídas en desmontes con cortes de profundidad superior a 1,30 m, se dispondrá una distancia no menos de 2 m del borde del corte.

En los cortes de profundidad superior a 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando al pie de los mismos, se deberá mantener uno de retén en el exterior, el cual podrá simultanear su actuación de vigilancia con la de ayudante en el trabajo, dando la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Al suspender los trabajos, no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de imposibilidad material, de asegurar su estabilidad provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome. En cortes del terreno es recomendable cubrirlo con un plástico o lona impermeable para asegurar el mantenimiento de la humedad del propio terreno facilitando su cohesión.

Los elementos estructurales inestables que puedan aparecer en el subsuelo deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente, especialmente si se trata de construcciones de fábrica, mampuestos y argamasa, montero u hormigón en masa.

El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

24

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 89/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En trabajos de ferrallado, se efectuarán apuntalamientos cuando los encofrados no tengan garantías de estabilidad durante la fase de colocación de las armaduras. Se ejecutarán recalces cuando el comportamiento de la cimentación contigua o el terreno inestable contiguo a la zona de armado lo exijan.

- Equipos de protección colectiva
 - Entibación.
 - Señalización.
- Equipos de protección individual
 - Casco protector.

5.4.14 Desprendimientos

- Medidas preventivas

Antes de iniciar un trabajo se tendrá la certeza de que no puedo haber desprendimientos debidos a falta de saneo o trabajos de otros operarios en niveles superiores.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc.

Los terrenos muy sueltos deben entibarse verticalmente. Siempre que sea posible, se utilizarán tablestacas metálicas planas.

Las zonas en que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

25

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 90/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Después de días de lluvia, revisar los taludes, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgos de desprendimiento.

Inspeccionar antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa, el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.

No se permitirá que se arranque o cargue el material haciendo cueva, ya que podría ser atrapado el maquinista en un desprendimiento.

Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

En demoliciones, todas las zonas en las que puedan producirse desprendimientos o caída de materiales o elementos, procedentes del derribo deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.

- Equipos de protección colectiva
 - Entibación.
 - Señalización.
- Equipos de protección individual
 - Casco protector.

5.4.15 Golpes por rotura de cables

- Medidas preventivas

Revisar periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de cargas, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

26

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 91/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los ganchos irán dotados de pestillo de seguridad.

- Equipos de protección colectiva
 - Balizamiento de las zonas en las que haya cargas suspendidas
- Equipos de protección individual
 - Casco protector contra riesgos mecánicos.

5.4.16 Golpes y cortes por objetos y/o herramientas

- Medidas preventivas

Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso en obra, sean realizadas en talleres especializados.

Antes de la puesta en marcha de dicha sierra, se comprobará siempre el estado del disco y el correcto emplazamiento y articulación de sus protectores y resguardos.

Todas las piezas a usar en los distintos trabajos estarán clasificadas según sus usos y limpias de clavos o aristas vivas.

La distancia mínima entre las partes móviles más salientes de la maquinaria empleada para el preformado, acopios de armaduras y alcance de las mismas, y los obstáculos verticales más próximos, será de 70 cm en horizontal y 2,5 m en altura en los obstáculos horizontales para evitar alcances a personas.

Las lámparas portátiles que se utilicen tendrán protección anti choques. Las luminarias estarán colocadas de manera que no supongan riesgo de accidentes para los trabajadores.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

27

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 92/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Las armaduras estarán cubiertas por resguardos tipo “seta” o cualquier otro sistema eficaz.

- Equipos de protección individual
 - Bolsa portaherramientas.
 - Calzado con protección contra golpes mecánicos.
 - Casco protector contra riesgos mecánicos.
 - Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.
 - Guantes de protección frente a abrasión.

5.4.17 Pisadas sobre objetos punzantes

- Medidas preventivas

Las piezas de madera estarán libres de clavos. Las zonas de trabajo se encontrarán limpias de puntas, maderas y escombros. A tal efecto, se dispondrá de contenedores para recortes y desechos. Así mismo, los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán y acopiarán para su posterior carga y transporte al vertedero. Además se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla entorno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

- Equipos de protección colectiva
 - Limpieza y orden de las zonas de trabajo.
- Equipos de protección individual
 - Calzado de protección con suela antiperforante.

5.4.18 Vibraciones

- Equipos de protección individual

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

28

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 93/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Cinturón anti vibratorio.
- Muñequeras anti vibratorias.

5.4.19 Sobre esfuerzos

- Medidas preventivas

Para poder mecanizar las manipulaciones de cargas y reducir los sobre esfuerzos, es conveniente paletizar los materiales.

Hay que evitar la manipulación manual de cargas, en los casos siguientes:

- Cuando la carga es demasiado pesada o grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

Se debe evitar realizar esfuerzos físicos, en los casos siguientes:

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

Puede aumentar el riesgo de sobre esfuerzo cuando el puesto de trabajo reúne las siguientes características:

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

29

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 94/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando la iluminación no sea adecuada.

Es aconsejable evitar que la actividad que se realice, implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
 - Periodo insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
 - Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
 - Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.
- Equipos de protección individual
 - Cinturón o faja de protección lumbar.

5.4.20 Ruido

- Equipos de protección individual
 - Protectores auditivos

6. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

30

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 95/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

6.1 Escaleras de mano (madera o metal)

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la seguridad y se deben impedir.

a) Riesgos detectables más comunes.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- Golpe a otros operarios durante su transporte.

b) Normas o medidas preventivas tipo.

En el caso de escaleras de madera:

- Las escaleras de madera a utilizar, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados y no clavados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

En el caso de escaleras metálicas:

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

31

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 96/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Los peldaños estarán bien embrochados o soldados a los montantes.
- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

En el caso de escaleras de tijera, son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal". Adicionalmente:

- Las escaleras de tijera a utilizar, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

En el caso de escaleras de mano telescópicas:

- Estarán equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas que permitan fijar la longitud de la escalera en cualquier posición, de forma que coincidan siempre los peldaños sin formar dobles escalones.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

32

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 97/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- La anchura de su base no podrá ser nunca inferior a 75 cm siendo aconsejable el empleo de estabilizadores laterales que amplíen esta distancia.

En el caso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- No se emplearán escaleras excesivamente cortas o largas, ni empalmadas.
- Las escaleras de mano a utilizar, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- El espacio entre peldaños será igual y estará comprendido entre 25 y 35 cm, su anchura mínima será de 50 cm.
- Las escaleras de mano a utilizar, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso. Si no puede amarrarse, se precisará un operario auxiliar en su base.
- Las escaleras de mano a utilizar, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- Para acceder a alturas superiores a 4 m se utilizará criolina a partir de 2 m o subsidiariamente se colocará una sirga paralela a uno de los montantes, que sirva de enganche a un elemento anticaídas para amarrar el cinturón durante el ascenso o descenso.
- Las escaleras de mano a utilizar, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Una escalera nunca se transportará horizontalmente sobre el hombro, sino de forma que la parte delantera vaya a más de 2 m por encima del suelo. Esta norma no es de aplicación cuando el peso de la escalera requiera dos personas para su transporte.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

33

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 98/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

6.2 Entibación

a) Riesgos detectables más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Desprendimientos

b) Medidas Preventivas

La entibación de los laterales de la excavación de profundidad igual o superior a 1,30 m (en profundidades menores se dispondrá simplemente de un cabecero) conforme a cálculo del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o de la Dirección Facultativa y normas al uso de la zona, podrá ser:

- La tradicional de madera.
- Paneles de entibación de acero (escudos con o sin guías de deslizamiento).

7. MAQUINARIA

7.1 Maquinaria en general

a) Riesgos detectables más comunes

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

34

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 99/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.

b) Medidas Preventivas generales

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras anti atrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohibió la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti-atrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

35

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 100/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

- La misma persona que instale el letrero de aviso de "MÁQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales pre acordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

36

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 101/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquéllos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- Se prohíbe la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

Antes de poner la máquina en marcha, el operador deberá realizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, tales como:

- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

37

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 102/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

o conducciones en mal estado, etc.

- Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de STOP.
- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.
- Comprobar los niveles de aceite y agua.
- Limpiar los limpiaparabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad.
- No dejar trapos en el compartimento del motor.
- El puesto de conducción debe estar limpio, quitar los restos de aceite, grasa o barro del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos.
- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.
- Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad y visibilidad desde el mismo.

Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá especialmente:

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Sentarse antes de poner en marcha el motor y continuar sentado al conducir.
- Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
- No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados sin el filtro correspondiente que regule las emisiones de monóxido de carbono.

En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrando las palancas, colocar las diferentes velocidades.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

38

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 103/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los operadores de la maquinaria empleada en la limpieza de la zona de trabajo deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:

- No subir pasajeros.
- No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las
- zonas de evolución de la máquina.
- No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.
- No colocar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas.

Está absolutamente prohibido bajar una pendiente con el motor parado o en punto muerto. Bajar con una marcha puesta.

No derribar con la cuchara elementos macizos en los que la altura por encima del suelo sea superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.

Mantenimiento de la maquinaria y equipos:

Colocar la máquina en terreno llano y bloquear las ruedas o las cadenas.

Apoyar en el terreno el equipo articulado. Si por causa de fuerza mayor ha de mantenerse levantado, deberá inmovilizarse adecuadamente.

Toda la maquinaria y el equipo se deberá desconectar por principio, y se evitará mediante enclavamientos o cualquier otro sistema eficaz su puesta en marcha intempestiva mientras se hacen reparaciones, lubricaciones o inspecciones.

No se retirarán los resguardos de las partes de una máquina que esté en movimiento.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

39

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 104/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Todo dispositivo de protección (inclusive en los accesos, plataformas y pasarelas) que se haya desmontado se colocará lo más rápidamente posible, y en todo caso antes de poner la máquina en servicio.

Caso de tener que efectuar trabajos de conservación, de reparación o de otra índole en las proximidades del área de actuación de una máquina o equipo que entrañe algún tipo de riesgo para los operarios, éste deberá permanecer parado y con el dispositivo de puesta en marcha enclavado, mientras duren dichos trabajos.

No permanecer entre las ruedas, sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo u no colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.

No utilizar nunca un mechero o cerillas para iluminar el interior del motor.

Disponer en buen estado de funcionamiento y conocer el manejo del extintor.

Conservar la máquina en un estado de limpieza aceptable.

Mantenimiento de la maquinaria en el taller de obra:

Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar. Como norma general, no se deben limpiar las piezas con gasolina, salvo en local muy ventilado y sin fumar.

Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.

Toda máquina, equipo o parte de ellos que deban quedar suspendidos o apartados mediante elementos de sujeción, como sargentos, mordazas, eslingas o gatos, deben tener plenas garantías de que están bien bloqueados o sujetos antes de permitir al personal pasar por debajo o entre ellos.

Si son varios los mecánicos que deban trabajar en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

40

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 105/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Dejar enfriar el motor antes de retirar el tapón del radiador y bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite, comprobar que su temperatura no sea elevada.

Tomar las medidas de conducción forzada para realizar la evacuación de los gases del tubo de escape, directamente al exterior del local.

Cuando deba trabajarse sobre elementos móviles o articulados del motor (p.e. tensión de las correas), éste estará parado.

Todas las modificaciones, ampliaciones, repuestos o reparaciones deben conservar, por lo menos, el mismo factor de seguridad del equipo original.

Antes de arrancar el motor, comprobar que no ha quedado ninguna herramienta, trapo o tapón encima del mismo.

Utilizar guantes que permitan un buen tacto y calzado de seguridad con piso antideslizante.

Mantenimiento de los neumáticos:

Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.

No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.

Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda esté separada de la máquina.

Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral junto a la banda de rodadura, en previsión de proyección del aro por sobrepresión.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

41

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 106/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

Operaciones de soldadura:

Cuando se utilicen equipos de soldadura autógena y oxicorte, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad:

❖ Filtro:

Evita el paso de impurezas que puede arrastrar el gas y estará situado a la entrada de cada una de las válvulas de seguridad.

❖ Válvula antirretroceso de llama

Evita el paso de gas en sentido contrario al flujo normal.

❖ Válvula de cierre automático de gas

Situado sobre la caña de la empuñadura, actúa al cesar la presión del soldador sobre la misma.

❖ Manómetros de lectura en perfecto estado de funcionamiento.

c) *Medidas preventivas para maquinaria de movimiento de tierras*

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Fco. Javier Pérez Ardo. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

42

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 107/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara, peldaños, guardabarros o cualquier otro lugar no adecuado a tal efecto.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales con la cuchara.
- Las máquinas a utilizar estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximas al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Condiciones que han de cumplir las cabinas de la maquinaria de movimiento de tierras:

- Estar bien diseñadas y construidas, teniendo en cuenta los principios ergonómicos.
- Cuando sea adecuado, las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando provista permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además, dispondrán de una puerta a cada lado.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

43

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 108/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Normas de actuación preventiva para los maquinistas:

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semi avería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

7.2 Pala cargadora (sobre orugas o neumáticos)

a) Riesgos detectables más comunes

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

44

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 109/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Atropellos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento
- Trabajos de ambiente polvoriento o de estrés térmico
- Contactos con líneas eléctricas
- Vibraciones.

d) *Normas o medidas preventivas tipo*

Medidas preventivas ya recogidas en el apartado 7.1 apartado c) “Medidas preventivas para maquinaria de movimientos de tierra”.

7.3 Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos.

a) *Riesgos detectables más comunes*

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

b) *Normas o medidas preventivas tipo*

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

45

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 110/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

7.4 Camión basculante

a) Riesgos detectables más comunes

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

b) Normas o medidas preventivas tipo

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

7.5 Pequeña compactadora

a) Riesgos detectables más frecuentes

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

46

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 111/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Ruido.
- Golpes.
- Sobresfuerzos.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.

a) *Normas o medidas preventivas tipo*

Antes de poner en funcionamiento la compactadora hay que asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

Guiar la compactadora en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales. La compactadora produce polvo ambiental. Riegue siempre la zona a aplanar.

El personal que deba manejar la compactadora conocerá perfectamente su manejo, así como los riesgos que conlleva su uso.

7.6 Grupo electrógeno

a) *Riesgos detectables más frecuentes*

- Deslizamiento de la máquina
- Vuelco
- Atrapamientos
- Quemaduras
- Erosiones
- Electrocutación

a) *Normas o medidas preventivas tipo*

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

47

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 112/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Posicionar la máquina en terreno horizontal
- Poner calzos en condiciones
- Poner frenos
- Enganche correcto en traslados
- Situarse en contrapendiente al moverlo
- Cubierta protectora en partes móviles
- Al reparar parar la máquina
- Al reparar desconectar interruptor general
- No inutilizar la protección de las partes móviles
- No abrir la tapa del radiador en caliente
- Cambiar el aceite en frío
- No manipular la batería sin guantes
- Atención a las partes móviles
- Sacar la llave de contacto al final de la jornada
- Comprobar la existencia de extintor
- Comprobar las conexiones
- Conexiones siempre macho-hembra
- Empalme de cables con conectores adecuados.

7.7 Máquinas-herramienta en general

En este apartado se consideran globalmente las medidas de prevención apropiadas para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

a) Riesgos detectables más frecuentes

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

48

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 113/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

b) *Normas o medidas preventivas tipo*

Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de las máquinas - herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.

Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti-proyecciones.

Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

49

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 114/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual para evitar accidentes.

7.8 Herramientas manuales.

a) *Riesgos detectables más frecuentes*

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

b) *Normas o medidas preventivas tipo*

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

50

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 115/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

8. INSTALACIONES MÉDICAS.

La Empresa constructora contará con Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento, con personal con la suficiente formación para ello.

Se dispondrá, asimismo, de uno o varios locales, equipados con material sanitario y clínico para primeros auxilios, cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono de los servicios locales de urgencia.

9. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Considerando el número previsto de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones.

9.1. COMEDORES.

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto de las siguientes características:

Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente y estará dotado de mesas, asientos, pilas para lavar la vajilla, agua potable, calienta-comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios. En invierno estará dotado de calefacción.

9.2. VESTUARIOS.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

51

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 116/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto provisto de los siguientes elementos:

- Una taquilla por cada trabajador, provista de cerradura.
- Asientos.
- Calefacción.

9.3. SERVICIOS.

Se dispondrá de un recinto, provisto de los siguientes elementos:

- 1 Ud de inodoro o placa turca.
- 2 Ud de lavabo con agua fría y caliente dotados de espejo y jabón.
- Los servicios higiénicos deberán estar separados para hombres.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº 5; 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

52

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 117/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ANEJO N° 4. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 118/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.	3
2. OBJETIVO.	3
3. NORMATIVA.	5
3.1 NORMATIVA EUROPEA.	5
3.2 NORMATIVA NACIONAL.	5
3.3 NORMATIVA AUTONÓMICA.	6
4 DESCOMPUESTO DE LAS OBRAS.	6
4.1 APERTURA Y CIERRE DE ZANJAS.	6
4.1.1 Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco.	6
4.1.2 Relleno, compactado mecánico zanjass.	6
4.2 RED DE DISTRIBUCIÓN.	6
4.2.1 Tuberías PVC junta elástica.	7
4.2.2 Tuberías PE junta mecánica.	7
4.3 ARQUILLOS.	7
4.3.1 Arquillos de 2'.	7
4.4 SISTEMA DE RIEGO.	7
4.4.1 Tubería PEBD 20 mm con goteros integrados.	7
5. RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.	7
5.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS.	8
6. CONCLUSIÓN.	9

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
C/Siete de mayo nº 7, 4º - 4, Córdoba 14005, Tlf: 635217680.

2

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 119/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1. ANTECEDENTES.

Este estudio para la gestión de residuos de construcción y demolición se incluye como anejo del PROYECTO BÁSICO DE AMPLIACIÓN DE SUPERFICIE DE RIEGO, POR LA TRANSFORMACIÓN A OLIVAR Y MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO DE LA FINCA “EL LENTISCO”. El emplazamiento de este proyecto es en el término municipal de Aguilar de la Frontera en Córdoba.

En el presente estudio se estimarán los residuos que se prevé que vayan a generarse directamente por los trabajos relacionados con el proyecto y servirá de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del constructor. Una vez sea aceptado por la dirección facultativa y la propiedad el plan, formará parte de los documentos contractuales de la obra.

2. OBJETIVO.

El presente proyecto tiene como objetivo la ampliación de la superficie de riego de la finca “El Lentisco”. Con esta transformación se pretende adecuar al cultivo existente en esta parte de la finca para optimizar el consumo de agua y maximizar el beneficio económico de la explotación.

El cultivo de la finca será el de olivar con un marco de plantación de 7,5 x 5,5 m, es decir, 242 árboles por hectárea. La variedad predominante es la hojiblanca. Esta se caracteriza por tener una producción que se puede usar tanto para verdeo como para almazara, altos rendimientos, rendimiento graso en torno al 20% y resistente al frío. Se pretende que las labores agrícolas sean totalmente mecanizables, incluida la recolección, la cual se hará mediante vibradores al tronco con paraguas invertido, lo que reduce considerablemente la mano de obra aumentando los márgenes. Con este sistema de cultivo, se hará una recolección temprana para reducir la vecería y obtener aceites de una gran calidad.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
C/Siete de mayo nº 7, 4º - 4, Córdoba 14005, Tlf: 635217680.

3

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 120/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Este proyecto hará posible que se pase de una situación inicial con 28,33 ha de riego en herbáceos por aspersión hasta las 55,56 ha de riego en olivar por goteo. Esto implica que se aumentará la superficie de riego en la finca El Lentisco en 27,23 ha. Sin embargo, el volumen de agua que se consumirá será muy inferior debido a que el olivar es un cultivo que requiere de una menor dotación para alcanzar cosechas óptimas.

Las actuaciones que se han de llevar a cabo para la ejecución tendrán una duración de UN (1) meses y se corresponderán con las siguientes:

- Apertura de y cierre de zanjas.
- Instalación de la red de distribución.
- Instalación de los arquillos de las unidades de riego.
- Instalación de la red de riego.

En base al Real Decreto 105/2008 del 1 de febrero, por el cual, se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, se presenta este estudio para la gestión de residuos de construcción y demolición, según el apartado 1º del artículo 4, incluyendo el siguiente contenido.

- Estimación de la cantidad de residuos de construcción generados en la obra.
- Medidas para la prevención de residuos.
- Posibilidad de reutilización y separación de los residuos.
- Plano de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y posterior gestión de los residuos.
- Pliego de condiciones técnicas en relación con el almacenamiento, manejo, separación y posterior gestión de los residuos.
- Valoración del coste para la gestión de residuos.

Con este anejo, se pretende dar cumplimiento a lo establecido en 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.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
C/Siete de mayo nº 7, 4º - 4, Córdoba 14005, Tlf: 635217680.

4

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 121/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3. NORMATIVA.

3.1 Normativa Europea.

- Directiva 99/31/CE del Consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.
- Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.
- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.
- 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.

3.2 Normativa nacional.

- R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- R.D. 679/2006 por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- R.D. 208/2005 sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Plan Nacional Integrado de Residuos 2.005-2.017 y Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
- R.D. 653/2003 sobre incineración de residuos y R.D. 1217/1997 sobre incineración de residuos peligrosos.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y reglamentos posteriores que la desarrollan.
- Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.
- R.D. 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
C/Siete de mayo nº 7, 4º - 4, Córdoba 14005, Tlf: 635217680.

5

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 122/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- R.D. 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan, y R.D. 228/2006 que lo modifica.
- Ley 10/1998 de Residuos (BOE núm. 96, de 22 de abril) y ley 62/2003 que la modifica.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y R.D. 782/1998 y 252/2006 que la desarrollan y modifican.
- R.D. 45/1996 por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas sustancias peligrosas.
- R.D. 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.

3.3 Normativa autonómica.

- Ley 7/2007, de 9 de julio, Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- 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.

4 DESCOMPUESTO DE LAS OBRAS.

4.1 Apertura y cierre de zanjas.

4.1.1 *Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco.*

4.1.2 *Relleno, compactado mecánico zanjas.*

4.2 Red de distribución.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
C/Siete de mayo nº 7, 4º - 4, Córdoba 14005, Tlf: 635217680.

6

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 123/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.2.1 Tuberías PVC junta elástica.

4.2.2 Tuberías PE junta mecánica.

4.3 Arquillos.

4.3.1 Arquillos de 2'.

4.4 Sistema de riego.

4.4.1 Tubería PEBD 20 mm con goteros integrados.

5. RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.

Las demoliciones que se realizan en una obra, dan lugar a una amplia gama de residuos, los cuales dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo que se ejecutase.

Es necesario que se identifiquen los trabajos que se prevé vayan a hacerse en la obra y el derribo, con el fin de determinar de qué tipo y qué volumen de residuos se van a producir. Con el objetivo de gestionar y organizar previamente los contenedores e ir adoptando las medidas oportunas según avanza la ejecución de los trabajos. En cada fase, dependiendo de los materiales con los que se vaya a trabajar, será necesario que se traten los residuos de la manera correcta. Intentando que estos tengan el menor volumen posible, con el objetivo de reducir, reutilizar y reciclar.

En el caso de estudio, no se está prevista ninguna actuación de derribo o demolición, por lo tanto no habrá materiales procedentes de este tipo.

Se debe de hacer una previsión de los residuos derivados del comedor del personal y de otras actividades, aunque estos no formen parte de la ejecución de la obra, se originarán mientras duren los trabajos. Se han de reciclar los residuos de papel de la oficina, toners, residuos biológico etc.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
C/Siete de mayo nº 7, 4º - 4, Córdoba 14005, Tlf: 635217680.

7

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 124/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En esta obra, al desarrollarse en una superficie pequeña, y para mayor confort de los trabajadores, se ha optado por instalar todas las instalaciones de higiene y bienestar en las dependencias del cortijo existente en la finca.

5.1 Clasificación y descripción de los residuos.

Se han clasificado los residuos en base a la lista Europea de Residuos publicada en la Orden MAM/304/2002 o en sus posteriores modificaciones. Se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición.

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura 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 los 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.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
C/Siete de mayo nº 7, 4º - 4, Córdoba 14005, Tlf: 635217680.

8

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 125/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En este proyecto, los residuos que se generen se corresponden con las tierras procedentes de la excavación de las zanjas donde se introducen las tuberías. No obstante, se volverán a utilizar en el tapado de las zanjas, sin que se produzcan excedentes.

6. CONCLUSIÓN.

No se incluye presupuesto correspondiente a la gestión de residuos porque no habrá excedentes que gestionar. Con lo todo lo expuesto anteriormente se considera desarrollado el estudio de gestión de residuos correspondiente al proyecto de ejecución.

Córdoba, septiembre de 2022

Fdo: Francisco Javier Pérez Ardoy

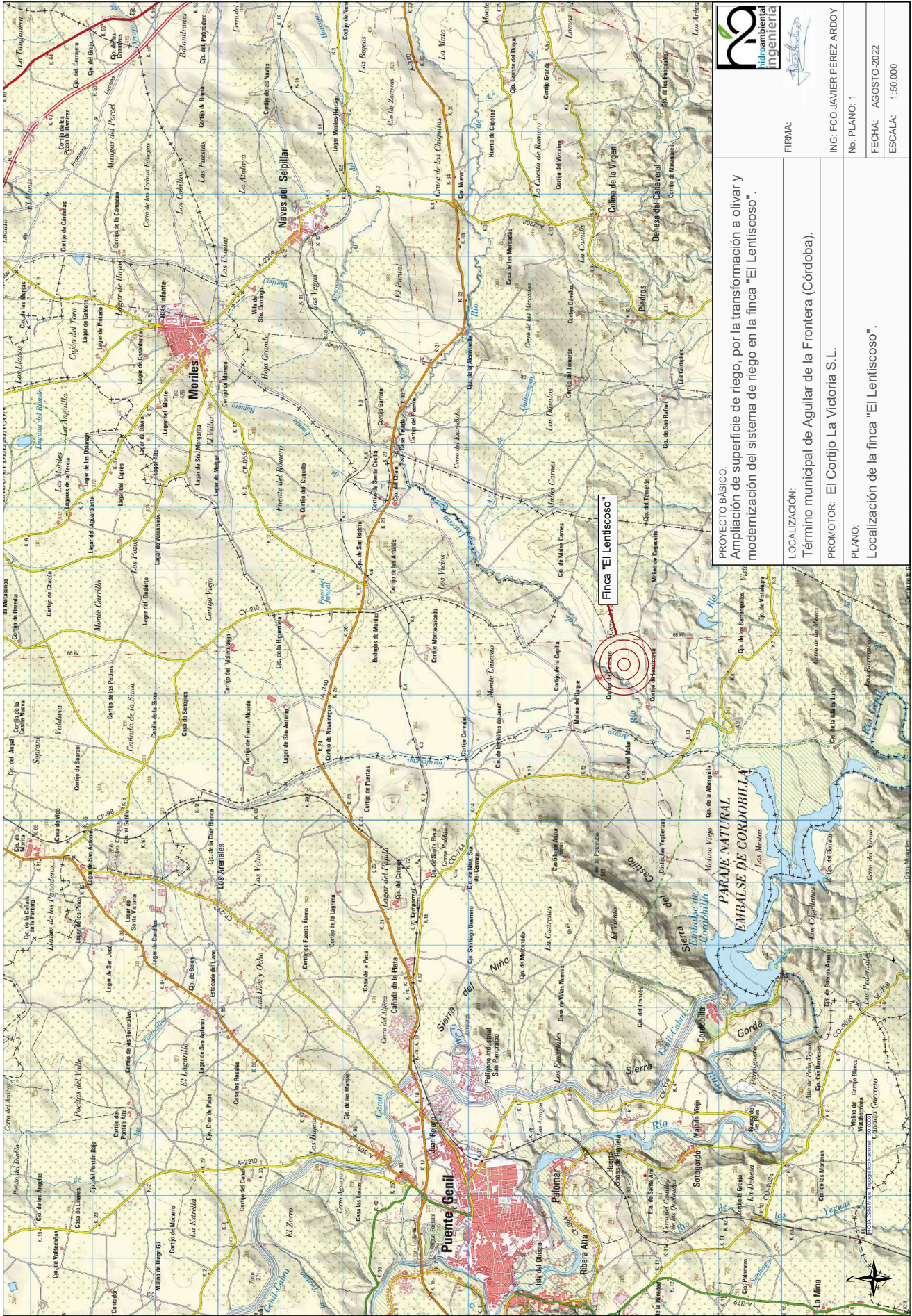
Graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural.

Máster en Ingeniería Agronómica.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
C/Siete de mayo nº 7, 4º - 4, Córdoba 14005, Tlf: 635217680.

9

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 126/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



FIRMA:
ING: FCO JAVIER PÉREZ ARDOY
No. PLANO: 1
FECHA: AGOSTO-2022
ESCALA: 1:50.000

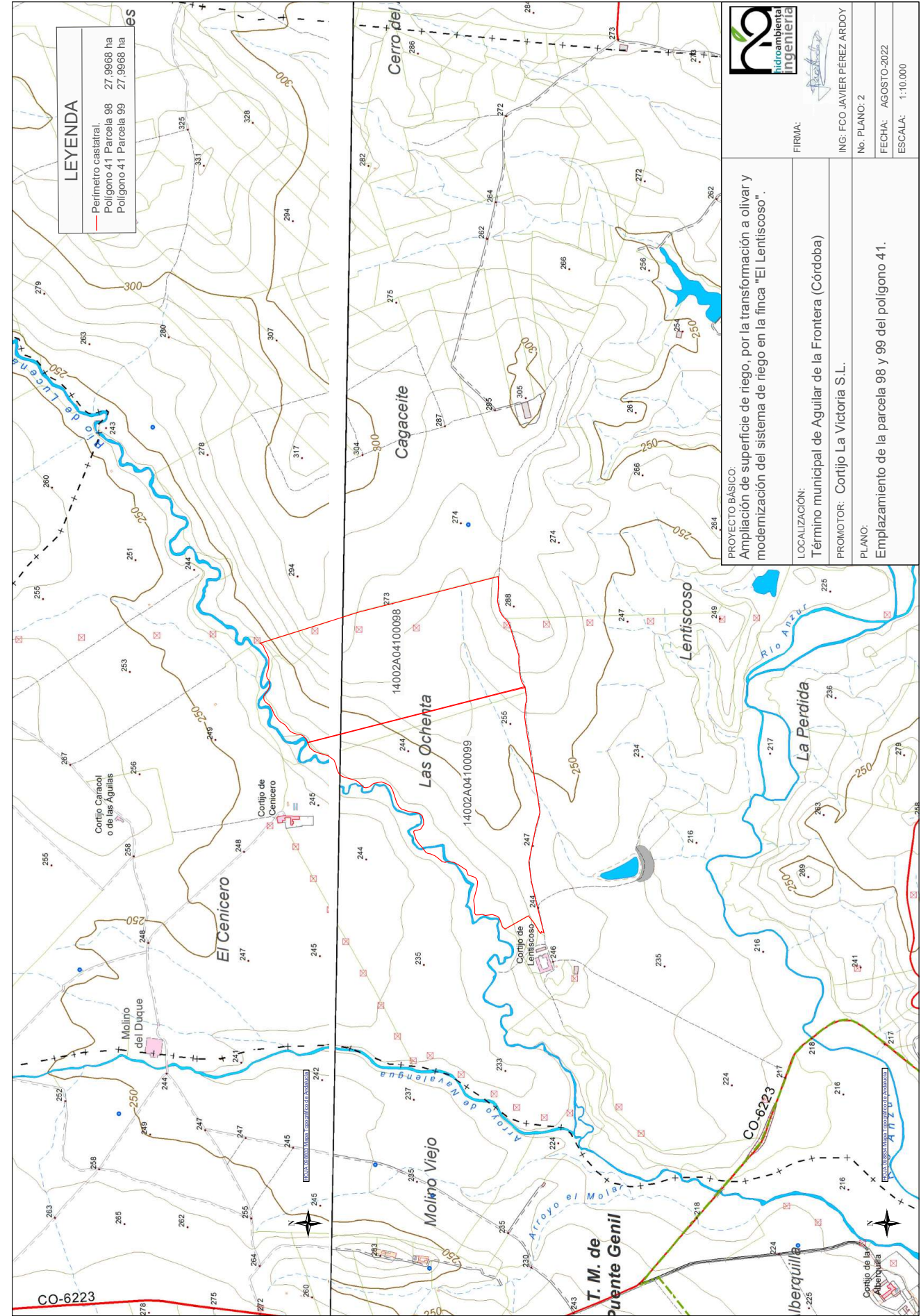
PROYECTO BÁSICO:
Ampliación de superficie de riego, por la transformación a olivar y modernización del sistema de riego en la finca "El Lentisco".

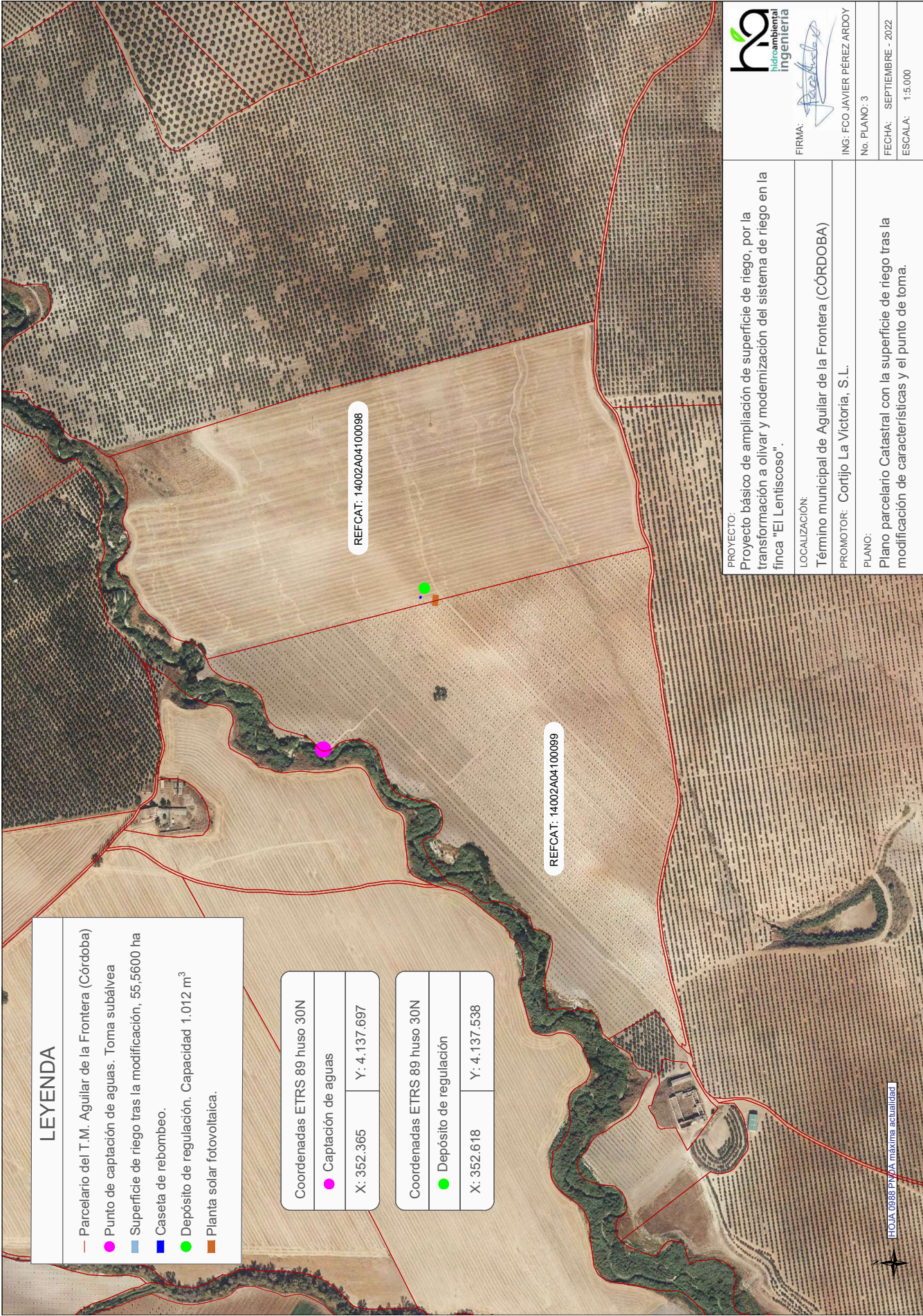
LOCALIZACIÓN:
Término municipal de Aguilar de la Frontera (Córdoba).

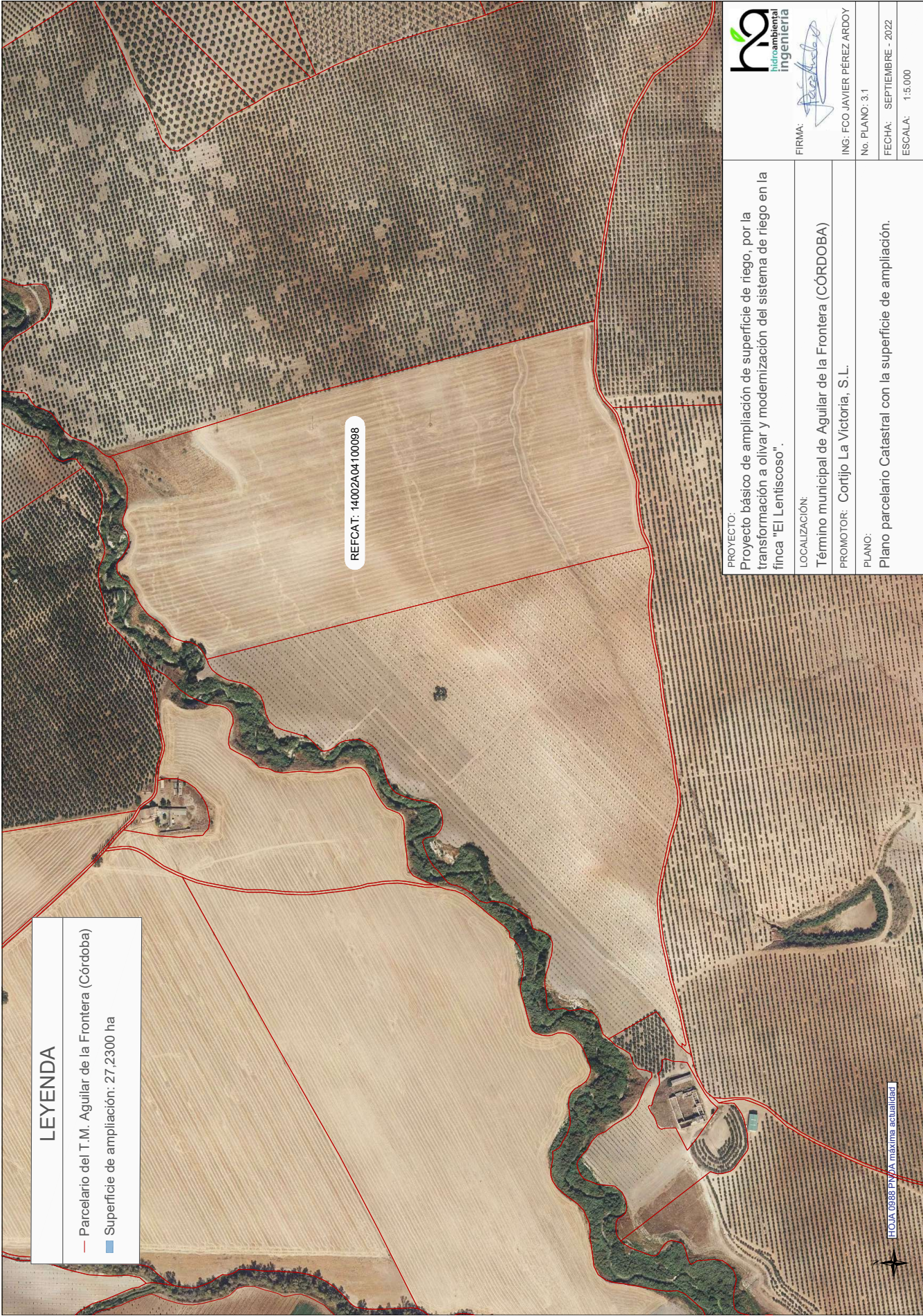
PROMOTOR: El Cortijo La Victoria S.L.

PLANO:
Localización de la finca "El Lentisco".

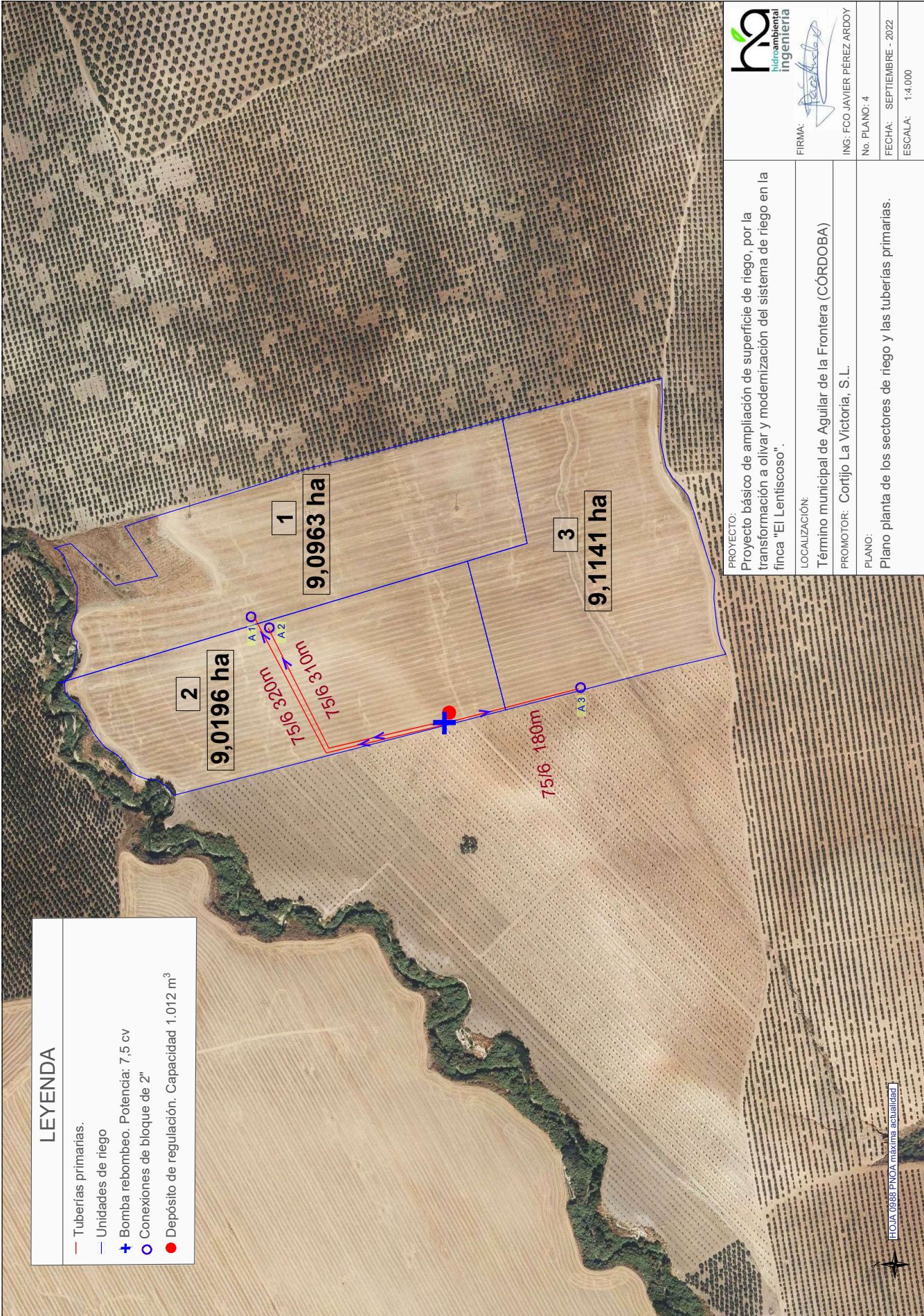


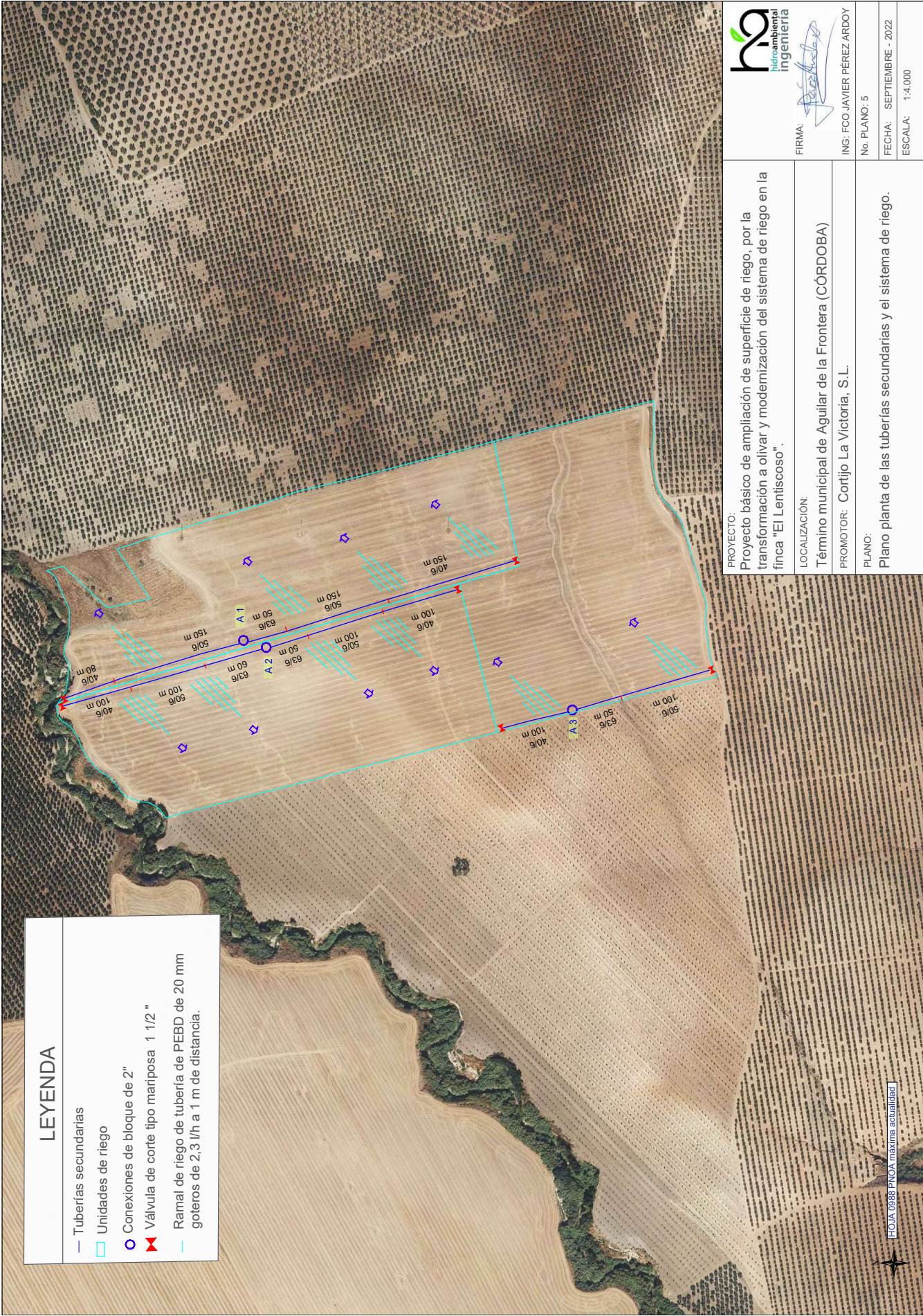




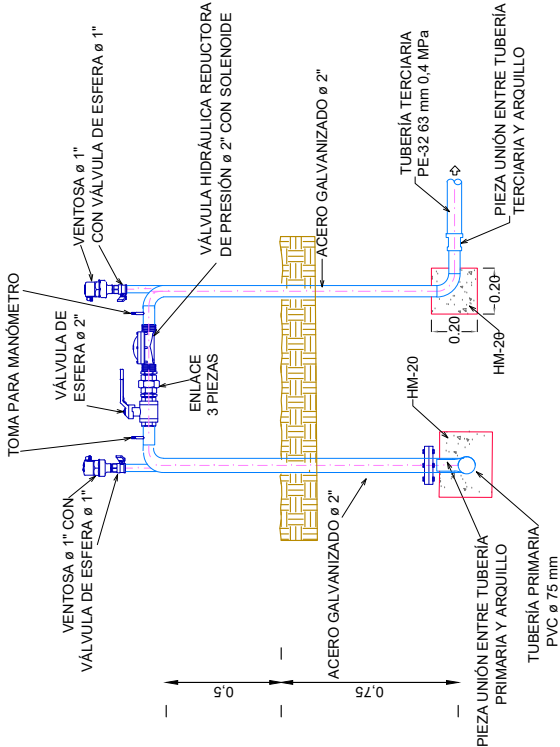


 FIRMA:  ING: FCO JAVIER PÉREZ ARDOY No. PLANO: 3.1 FECHA: SEPTIEMBRE - 2022 ESCALA: 1:5.000	PROYECTO: Proyecto básico de ampliación de superficie de riego, por la transformación a olivar y modernización del sistema de riego en la finca "El Lentisco".
	LOCALIZACIÓN: Término municipal de Aguilar de la Frontera (CÓRDOBA)
	PROMOTOR: Cortijo La Victoria, S.L.
	PLANO: Plano parcelario Catastral con la superficie de ampliación.





VISTA EN PERFIL DEL ARQUILLO



ARQUILLO ENTRADA Ø 2" - SALIDA Ø 2 "

PROYECTO: Proyecto básico de ampliación de superficie de riego, por la transformación a olivar y modernización del sistema de riego en la finca "El Lentisco".	
	FIRMA: 
	ING: FCO JAVIER PÉREZ ARDOY
	No. PLANO: 6
LOCALIZACIÓN: Término municipal de Aguilar de La Frontera (CÓRDOBA)	PROMOTOR: Cortijo La Victoria, S.L.
	PLANO: Detalle de las conexiones en los arquillos.
FECHA: SEPTIEMBRE - 2022	
ESCALA: 1:20	



PRESUPUESTO

Nº Reg. Entrada: 202399907852314. Fecha/Hora: 20/06/2023 08:19:16

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 134/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

1. MEDICIONES	1
2. CUADRO DE PRECIOS 1.....	2
3. CUADRO DE PRECIOS 2.....	4
4. PRESUPUESTO PARCIAL	7
4. RESUMEN DE PRESUPUESTO	8

Nº Reg. Entrada: 202399907852314. Fecha/Hora: 20/06/2023 08:19:16

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd.Aeropuerto nº 5, 2º-2, Córdoba 14004 Tlf 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 135/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1. MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
APERTURA Y CIERRE DE ZANJAS						
A01002	m³ Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco					
	Ampliación	2.200,00	0,60	1,00		1.320,00
						1.320,00
A01008	m³ Relleno, compactado mecánico zanjas					
	Ampliación	2.200,00	0,60	1,00		1.320,00
						1.320,00
2 RED DE DISTRIBUCIÓN						
A08004	m Tubería PE 32, ø 40 mm, 0,4 MPa, colocada					
	Ampliación	550,00				550,00
						550,00
A08006	m Tubería PE 32, ø 50 mm, 0,4 MPa, colocada					
	Ampliación	600,00				600,00
						600,00
A08008	m Tubería PE 32, ø 63 mm, 0,4 MPa, colocada					
	Ampliación	250,00				250,00
						250,00
A06004	m Tubería PVC, ø 75 mm, 0,6 MPa, junta goma o encolar, colocada					
	Ampliación	850,00				850,00
						850,00
3 ARQUILLOS						
ARQ2"	ARQUILLOS DE 2 PULGADAS					
	Ampliación	3				3,00
						3,00
4 SISTEMA DE RIEGO						
PE20	TUBERÍA DE PE 20 MM CON GOTEROS DE 2,3 L/H - 1 M					
	Ampliación	44.000,00				44.000,00
						44.000,00
A10064	ud Válvula esfera, ø 40 mm, 1,6 MPa, cuerpo de PVC, instalada					
	Finales	6				6,00
						6,00

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº5 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

1

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 136/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

2. CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	A01002	m³	Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, medido sobre perfil.	UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	1,61
0002	A01008	m³	Relleno y compactado con medios mecánicos de zanjas con material granular, procedente de préstamos o de las propias excavaciones, transportado desde una distancia máxima de 3 km.	CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0,44
0003	A06004	m	Tubería de PVC rígida de 75 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por junta de goma o por encolado, incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,45
0004	A08004	m	Tubería de polietileno de alta densidad de 40 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	0,60

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía
Avd. Aeropuerto nº5 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

2

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 137/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

0005 A08006	m	Tubería de polietileno de alta densidad de 50 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	CERO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,86
0006 A08008	m	Tubería de polietileno de alta densidad de 63 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	UN EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	1,26
0007 A10064	ud	Válvula de esfera de diámetro 40 mm, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, fabricada en PVC-U, uniones roscadas, instalada.	DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	18,97
0008 ARQ2"	ud	Arquillo de 2" de diámetro	SEISCIENTOS VEINTISÉIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	626,83
0009 PE20	m	Ramal de riego de PEBD de 20 mm con goteros de 2,3 l/h de caudal y 1 metro de distancia.	CERO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	0,20

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía
Avd. Aeropuerto nº5 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

3

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 138/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3. CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001A01002	m³		Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, medido sobre perfil.	
			Mano de obra.....	0,25
			Maquinaria.....	1,32
			Resto de obra y materiales.....	0,05
			Suma la partida.....	1,61
			TOTAL PARTIDA.....	1,61
0002A01008	m³		Relleno y compactado con medios mecánicos de zanjas con material granular, procedente de préstamos o de las propias excavaciones, transportado desde una distancia máxima de 3 km.	
			Mano de obra.....	0,07
			Maquinaria.....	0,36
			Resto de obra y materiales.....	0,01
			Suma la partida.....	0,44
			TOTAL PARTIDA.....	0,44
0003A06004	m		Tubería de PVC rígida de 75 mm de diámetro y 0,6 MPa de presión de servicio y unión por junta de goma o por encolado, incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	
			Mano de obra.....	0,56
			Resto de obra y materiales.....	1,89
			Suma la partida.....	2,45
			TOTAL PARTIDA.....	2,45

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº5 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

4

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 139/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3. CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0004A08004	m		Tubería de polietileno de alta densidad de 40 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	
			Mano de obra.....	0,20
			Resto de obra y materiales.....	0,41
			Suma la partida.....	0,61
			TOTAL PARTIDA.....	0,61
0005A08006	m		Tubería de polietileno de alta densidad de 50 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	
			Mano de obra.....	0,24
			Resto de obra y materiales.....	0,63
			Suma la partida.....	0,87
			TOTAL PARTIDA.....	0,87

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº5 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

4

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 140/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3. CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0006A08008	m		Tubería de polietileno de alta densidad de 63 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	
			Mano de obra.....	0,24
			Resto de obra y materiales.....	1,03
			Suma la partida.....	1,27
			TOTAL PARTIDA.....	1,27
0007A10064	ud		Válvula de esfera de diámetro 40 mm, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, fabricada en PVC-U, uniones roscadas, instalada.	
			Mano de obra.....	9,67
			Resto de obra y materiales.....	9,30
			Suma la partida.....	18,97
			TOTAL PARTIDA.....	18,97
0008ARQ2"	ud		Arquillo de riego de 2 " de diámetro.	
			Mano de obra.....	36,27
			Resto de obra y materiales.....	590,56
			Suma la partida.....	626,83
			TOTAL PARTIDA.....	626,83
0009PE20	m		Ramal de riego de 20 mm de PE de baja densidad, con goteros de 2,3 l/h y distanciados a 1 m.	
			Mano de obra.....	0,01
			Resto de obra y materiales.....	0,19
			TOTAL PARTIDA.....	0,20

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº5 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

4

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 141/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4. PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	APERTURA Y CIERRE DE ZANJAS			
A01002	m³ Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco	1.320,00	1,61	2.129,13
A01008	m³ Relleno, compactado mecánico zanjás	1.320,00	0,44	586,53
TOTAL 1				2.715,67
2	RED DE DISTRIBUCIÓN			
A08004	m Tubería PE 32, ø 40 mm, 0,4, MPa, colocada	550,00	0,61	334,38
A08006	m Tubería PE 32, ø 50 mm, 0,4 MPa, colocada	600,00	0,87	519,31
A08008	m Tubería PE 32, ø 63 mm, 0,4 MPa, colocada	250,00	1,27	316,80
A06004	m Tubería PVC, ø 75 mm, 0,6 MPa, junta goma o encolar, colocada	850,00	2,45	2.084,30
TOTAL 2				3.254,79
3	ARQUILLOS			
ARQ2"	ARQUILLOS DE 2 PULGADAS	3,00	626,83	1.880,50
TOTAL 3				1.880,50
4	SISTEMA DE RIEGO			
PE20	TUBERÍA DE PE 20 MM CON GOTEROS DE 2,3 L/H - 1 M	4.000,00	0,20	8.800,00
A10064	ud Válvula esfera, ø 40 mm, 1,6 MPa, cuerpo de PVC, instalada	6,00	18,97	113,83
TOTAL 4				8.913,83
TOTAL				16.764,78

Fco. Javier Pérez Ardo. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº5 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

7

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 142/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5.RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	APERTURA Y CIERRE DE ZANJAS	2.715,67	16,20
2	RED DE DISTRIBUCIÓN	3.254,79	19,41
3	ARQUILLOS	1.880,50	11,22
4	SISTEMA DE RIEGO.....	8.913,83	53,17
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		16.764,78	
	13,00 % Gastos generales	2.179,42	
	6,00 % Beneficio industrial	1.005,89	
	Suma	3.185,31	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		19.950,09	
	21% IVA.....	4.189,52	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		24.139,61	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de VEINTICUATRO MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con

SESENTA Y UN CÉNTIMOS

, septiembre de 2022.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avd. Aeropuerto nº5 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

8

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 143/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



PLIEGO DE CONDICIONES

Nº Reg. Entrada: 202399907852314. Fecha/Hora: 20/06/2023 08:19:16

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 144/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

1. CONDICIONES GENERALES.....	7
1.1 OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO.	7
1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRA.	7
1.3 DOCUMENTOS CONTRACTUALES.	7
1.4 DOCUMENTOS INFORMATIVOS.....	8
1.5 COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS.	8
1.6 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.	9
1.6.1 Representantes del promotor y del Contratista.....	9
1.6.2 Inspección.....	9
1.6.3 Órdenes y explicaciones sobre normas.	10
1.6.4 Planos de detalle.	10
1.7 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.	10
1.8 DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS.....	12
1.8.1 Prescripciones complementarias.	12
1.8.2 Instalaciones auxiliares.....	12
1.8.3 Obras no previstas en el Proyecto.	12
1.8.4 Variaciones de las obras proyectadas.....	13
1.8.5 Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.	13
1.9 PERMISOS, LICENCIAS Y PRECAUCIONES.	14
1.10 RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PÚBLICO.	15
1.11 CONSERVACIÓN DEL PAISAJE.	15
1.12 PROTECCIÓN Y LIMPIEZA DE LAS OBRAS.....	15
1.13 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN.	16
1.14 MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y SERVICIOS.	16
1.15 SEGURIDAD DEL PERSONAL.	17
1.16 AUTORIDAD DEL DIRECTOR DE LAS OBRAS.....	18
1.17 PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	18
1.18 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.	18
1.19 RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA. ..	19

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

2

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 145/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2. CONTRATACIÓN Y NORMAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS..... 21

2.1 CONTRATACIÓN.	21
2.2 REVISIÓN DE PRECIOS.....	21
2.3 CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN.....	21
2.4 PLAZO DE EJECUCIÓN.	21
2.5 PRUEBAS GENERALES QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCIÓN. .	22
2.6 MATERIALES, ELEMENTOS DE INSTALACIONES Y APARATOS QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES NECESARIAS.	22
2.7 RECEPCIÓN PROVISIONAL.....	23
2.8 PLAZO DE GARANTÍA.....	23
2.9 RECEPCIÓN DEFINITIVA.	24
2.10 VIGILANCIA DE LA OBRA.	24
2.11 SUBCONTRATOS.	24
2.12 RESCISIÓN.....	24
2.13 ENSAYOS.....	25
2.14 SIGNIFICACIÓN DE LOS ENSAYOS Y RECONOCIMIENTO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	25

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.26

3.1 OBRAS COMPRENDIDAS EN EL PROYECTO.	26
3.2 SITUACIÓN DE LAS OBRAS.	26

4. CONDICIONES DE LOS MATERIALES.....26

4.1 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	26
4.2 ENSAYOS.....	27
4.3 ARENAS PARA HORMIGÓN Y ASIENTO DE TUBERÍA.	27
4.4 ÁRIDOS PARA HORMIGONES.	28
4.5 AGUA.	28
4.6 CEMENTO.	28
4.7 HORMIGONES.	29
4.8 ARMADURAS DE ACERO.....	30
4.9 MATERIAL PARA SUBBASES GRANULARES.....	31

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

3

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 146/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.10 MATERIAL PARA BASES GRANULARES DE ZAHORRA ARTIFICIAL.	31
4.11 TUBERÍAS DE P.V.C.	32
4.11.1 Definición.	32
4.11.2 Control.....	32
4.11.3 Recepción y almacenamiento en obra de los tubos y accesorios.	32
4.11.4 Aceptación o rechazo de los tubos.	33
4.11.5 Montaje de los tubos.....	33
4.11.6 Sujeción y apoyo contra reacciones en codos, derivaciones y otros.	35
4.11.7 Lavado de Tubería.....	36
4.11.8 Pruebas de la tubería instalada.	36
4.12 PIEZAS ESPECIALES.	38
4.12.1 Piezas para cambio de sección.	38
4.12.2 Uniones en T.....	39
4.12.3 Codos.....	39
4.12.4 Tubos ranurados de PVC para drenes.	39
4.13 TUBERÍAS DE POLIETILENO.	40
4.14 EQUIPOS DE BOMBEO.....	41
4.14.1 Características técnicas de los grupos motobomba.....	41
4.15 LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES.	42
4.15.1 Nomenclatura y definiciones.	42
4.15.2 Composición y propiedades de las membranas.	43
4.15.3 Marcas e inspección.....	45
4.15.4 Condiciones generales de los materiales.	46
4.15.5 Pruebas en fábrica y control de la fabricación.....	46
4.15.6 Pruebas y ensayos necesarios en fábrica.....	47
4.15.7 Entrega y transporte. Pruebas de recepción en obra de las geomembranas.....	48
4.15.18 Aceptación o rechazo de geoláminas.	49
4.16 VALLA DE CERRAMIENTO.	49
4.17 TAPADERAS DE ARQUETAS.	50
4.18 MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO.	51

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

4

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 147/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.19 ENSAYOS Y PRUEBAS DE LOS MATERIALES.	51
5. CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	51
5.1 PLAN DE OBRAS Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.	51
5.2 REPLANTEO.	52
5.3 MAQUINARIA.	53
5.4 INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS.	53
5.5 OFICINA DE OBRA.	53
5.6 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	54
5.6.1 Excavaciones en zanjas para conducciones.....	54
5.6.2 Relleno y compactación de zanja de obras especiales.....	55
5.6.3 Movimiento de tierras en obras accesorias.	56
5.6.4 Hormigones.	58
5.6.6 Fábrica de ladrillo.	72
5.7 ACCESO A LAS OBRAS.....	73
5.8 OBRAS NO DEFINIDAS EN ESTE PLIEGO.	74
6. MEDICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA Y ABONO DE LAS MISMAS.....	74
6.1 PRECIOS A QUE SE ABONARÁN LAS UNIDADES DE OBRA.	74
6.2 GASTOS POR CUENTA DE CONTRATISTA.	74
6.3 EXCAVACIÓN EN ZANJAS.....	75
6.4 REFINO DE LA ZANJA.	75
6.5 RETACADO DE LA TUBERÍA EN ZANJA.....	76
6.6 RELLENO A MÁQUINA DE LA ZANJA.	76
6.7 MEZCLAS HIDRÁULICAS.....	76
6.8 TUBERÍAS.....	77
6.9 OBRAS DE HORMIGÓN DE CUALQUIER TIPO O DOSIFICACIÓN.	77
6.10 ACERO EN ARMADURAS.....	78
6.11 MAQUINARIA.	78
6.12 GEOMEMBRANA DE PEAD.....	79
6.13 GEOTEXTIL.....	79

Fco. Javier Pérez Ardo. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

5

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 148/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

6.14 ACOPIOS.....	79
6.15 OBRAS INCOMPLETAS.	79
6.16 PARTIDAS ALZADAS.	80
6.17 CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES.....	80
6.18 MEDIOS AUXILIARES.	81

Nº Reg. Entrada: 202399907852314. Fecha/Hora: 20/06/2023 08:19:16

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

6

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 149/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1. CONDICIONES GENERALES.

1.1 Objeto del Presente Pliego.

El objeto del presente Pliego de Condiciones es el de definir las obras, fijar las condiciones técnicas de los materiales y de su ejecución y las condiciones generales que han de regir en la ejecución del **Proyecto básico para la ampliación de superficie de riego, por la transformación a olivar en la finca “El Lentisco”**.

Las obras se ajustarán a los planos, estados de mediciones y cuadros de precios, resolviéndose cualquier discrepancia que pudiera existir por el director de las obras.

1.2 Documentos que definen la obra.

Los documentos que definen la obra y que el promotor entregue al Contratista pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

1.3 Documentos contractuales.

Los documentos que queden incorporados al Contrato como documentos contractuales son los siguientes:

Planos.
Pliego de Condiciones.
Cuadro de precios unitarios nº1.
Cuadro de precios unitarios nº2.
Presupuestos parciales y totales.
Memoria y anexos.

La inclusión en el Contrato de las cubricaciones y mediciones no implica necesariamente su exactitud respecto a la realidad.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

7

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 150/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.4 Documentos informativos.

Los datos sobre estudios de suelos, procedencia de los materiales, ensayos de programación, justificación de precios y en general, todos los que puedan incluirse habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada del proyectista; sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran y, en consecuencia, deberán aceptarse tan sólo, como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecuencia de todos los datos que afectan al Contrato, al planteamiento y a la ejecución de las obras.

1.5 Compatibilidad y prelación entre los Documentos.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último documento.

Las omisiones en Plano y Pliego, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo la intención expuesta en los Planos y Pliego de Condiciones, o que por uso y costumbre deban ser realizadas no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completos y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

8

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 151/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.6 Dirección de las obras.

1.6.1 Representantes del promotor y del Contratista.

El promotor nombrará como su representante a un Ingeniero que estará encargado directamente de la dirección, control y vigilancia de las obras de este Proyecto. El Contratista proporcionará al Ingeniero Encargado del promotor o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo los accesos a todas partes de la obra e incluso a los talleres o fábricas donde se producen los materiales o se realizan trabajos para las obras.

Así mismo, una vez adjudicadas las obras, el Contratista designará a un Ingeniero Técnico o Superior que asuma la Dirección de los trabajos que se ejecuten y actúe como representante suyo ante el promotor a todos los efectos que se requieren durante la ejecución de las misma. En todo caso, el personal de la Contrata deberá ser aceptado expresamente por el promotor.

1.6.2 Inspección.

Las obras podrán ser inspeccionadas en todo momento por el Ingeniero Director o persona en quien delegue, estando el Contratista obligado a facilitar los documentos o medios necesarios para el cumplimiento de esta misión.

El Ingeniero Director resolverá cualquier cuestión que surja en lo referente a la calidad de los materiales empleados, ejecución de las distintas unidades de obra contratada, interpretación de planos y especificaciones y, en general, todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos encomendados.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

9

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 152/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.6.3 Órdenes y explicaciones sobre normas.

Serán dadas por escrito al Contratista, quedando éste obligado a firmar el “recibido y enterado” en el duplicado de la orden.

1.6.4 Planos de detalle.

Todos los planos de detalle que deban ser preparados durante la ejecución de la obras, deberán ser suscritos por el Ingeniero Director, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

1.7 Prescripciones Técnicas Complementarias.

En todo aquello en que no se encuentren modificadas por el contenido del presente Pliego, en cuyo caso prevalecerá éste, son de aplicación a las obras de este Proyecto las siguientes disposiciones oficiales:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras.
- Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y Reglamento de Contratación Vigentes.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras (Ley de Contratos de las administraciones públicas).
- Código Técnico de la Edificación (CTE), Documento Básico Seguridad Estructural (SE-AE: Acciones en la Edificación, SE-A: Acero y SE-C: Cimientos).
- Norma de construcción sismorresistente. Parte general y edificación (NCSE-02).
- Instrucción de Acero Estructural (EAE-11).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16). Real Decreto 256/16, de 10-06-16.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

10

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 153/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Normas de Ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Experimentación de Obras Públicas.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tubería de Abastecimiento de Agua, del M.O.P.U.
- Recomendaciones UNESA.
- Normas "UNE" del Instituto de Racionalización en ausencia las normas "DIN" alemanas. En los casos que se citan, las A.S.T.M.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud laboral con las obras de construcción RD-1627-1997.
- Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales (8/11/95).
- Ley sobre Contrato de Trabajo. Reglamentaciones de Trabajo, Disposiciones reguladoras de los Seguros Sociales vigentes o que en lo sucesivo se dicten.
- R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- R.D. 509/1996 por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de aguas residuales.
- R.D. 1620/2007 por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de aguas depuradas.
- Resto de disposiciones y normativas que legalmente sean aplicables a los términos del contrato y modificaciones de las anteriores que se produzcan durante el desarrollo del mismo.

El alcance de las prescripciones contenidas en este Pliego se hará extensivo a todas las acciones derivadas del cumplimiento del contrato, incluso a las modificaciones que pudieran plantearse con arreglo a las disposiciones vigentes, extendiéndose temporalmente hasta la definitiva resolución de aquel, es decir continuarán vigentes, en lo que resulte aplicable hasta la definitiva liquidación de las obras.

En caso de discrepancias entre normas, disposiciones, etc. y este Pliego, la decisión del Ingeniero Director será inapelable.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

11

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 154/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.8 Disposiciones complementarias.

1.8.1 Prescripciones complementarias.

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto, ordene el Ingeniero Director de las Obras, será ejecutado obligatoriamente.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallen las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

1.8.2 Instalaciones auxiliares.

El Contratista queda obligado a construir, conservar y retirar al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes e instalaciones sanitarias.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación del Ingeniero Director en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc, y en su caso, al aspecto estético de los mismos, cuando la obra principal así lo exija, con previo aviso, y si, en un plazo de sesenta (60) días a partir de éste, la Contrata no hubiera procedido a la retirada de todas sus instalaciones, herramientas, materiales, etc., después de la terminación de la obra, el promotor puede mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

1.8.3 Obras no previstas en el Proyecto.

Si durante la ejecución de las obras, surgiese la necesidad de ejecutar algunas obras de pequeña importancia no previstas en el Proyecto y debidamente autorizadas por el Ingeniero Encargado, podrán realizarse con arreglo a las normas generales de este Pliego y a las instrucciones que al efecto dicte el Ingeniero Encargado, realizándose el

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

12

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 155/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

abono de las distintas partidas a los precios que para las mismas figuren en el cuadro de precios nº1.

Si para valoración de estas obras no previstas no bastaran los citados precios, se fijarán unos contradictorios.

1.8.4 Variaciones de las obras proyectadas.

En el caso de que durante la ejecución de las obras, el Director de las mismas juzgase necesario introducir variaciones que afecten el trazado, rasante, dimensiones o a las restantes características estructurales o constructivas de las obras y que no originen unidades de obra distintas a las que figuran en este Proyecto, el Contratista deberá realizarlas sin exigir otras compensaciones que las derivadas de un posible aumento de las unidades de obra proyectadas, pero nunca podrá formular reclamación alguna por los posibles beneficios dejados de percibir en el caso de que tales modificaciones supongan una disminución de dichas unidades; tampoco podrá exigir, en estos casos, precios distintos a los que figuran en el correspondiente Cuadro del Proyecto.

Cuando tales modificaciones dieran lugar a unidades de obra no valoradas en este Proyecto, se estará a lo dispuesto en la aplicación y desarrollo de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

En ningún caso el Contratista podrá introducir modificaciones en las obras del Proyecto sin la debida aprobación y sin la correspondiente autorización para ejecutarlas, extendida por escrito por el Ingeniero Director de las Obras.

1.8.5 Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.

Lluvias: Las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje, de forma que no se produzcan erosiones ni derrumbes que puedan poner en peligro la estabilidad, correcto funcionamiento o adecuada terminación de las obras.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

13

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 156/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Para ello se dispondrán las protecciones necesarias siendo a costa del Contratista los daños motivados por negligencia y que deban ser reparados o reconstruidos.

Heladas: Si fuera de temer que se produzcan, el Contratista protegerá todas las zonas que pudieran quedar dañadas por sus efectos. Las partes de obra dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con lo que señale esta prescripción.

1.9 Permisos, licencias y precauciones.

El contratista deberá obtener por gestión suya, los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras con la excepción de las correspondientes a la expropiación de las zonas afectadas por las mismas y las de modificación de líneas eléctricas, telefónicas y telegráficas y servidumbres establecidas y aquellas otras que al promotor le interese conservar en el futuro a juicio del Ingeniero Director y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de aquellos permisos, asimismo abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalación, explotación de canteras y vertederos de productos sobrantes, obtención de materiales, etc., estén incluidos específicamente estos gastos en la descomposición de precios o no lo estén. El contratista solo tendrá derecho, en todo caso, a la puesta en práctica de los derechos que referentes a estas cuestiones da el promotor Pública la Ley de Expropiación Forzosa.

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 establecerán en todos los puntos donde sea necesario, y a fin de mantener la debida seguridad del tráfico ajeno a aquella las señales de balizamiento y protecciones preceptivas. La permanencia de estas señales deberá estar garantizada por los vigilantes que fueran necesarios. Tanto en señales como los jornales de estos últimos, serán de cuenta del contratista. El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias direccionales, de precaución y peligro, se ajustarán a los modelos reglamentarios.

Fco. Javier Pérez Ardo. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

14

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 157/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En cualquier caso, la responsabilidad de los accidentes de tráfico, motivados por la ejecución de las obras será íntegra del contratista.

1.10 Relaciones legales y responsabilidad con el público.

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 servicios 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 serán reparados de forma inmediata, a costa del Contratista.

Asimismo, el Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras debiendo dar inmediata cuenta de los hallazgos al Ingeniero Director de las mismas y colocarlos bajo su custodia.

1.11 Conservación del paisaje.

El Contratista prestará atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesita 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 de los árboles, hitos, vallas, pretilos y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras, sean debidamente protegidos, en evitación de posibles destrozos, que de producirse serán restaurados a su cuenta.

1.12 Protección y limpieza de las obras.

El Contratista deberá proteger los materiales y la propia obra contra todo daño durante el periodo de construcción y almacenar todos los materiales inflamables, cumpliendo todos los reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

15

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 158/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

El Contratista queda obligado a dejar libres y desembarazadas las vías públicas, debiendo realizar las obras necesarias para dejar tránsito a peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como los trabajos requeridos para desviación de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario modificar.

1.13 Señalización de las obras durante su ejecución.

El Contratista adjudicatario de las obras, está obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad las señalizaciones necesarias, balizamiento, iluminación y protecciones adecuadas para las obras, tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de la obra.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias, direccionales, de precaución y peligro, se ajustará a los modelos reglamentarios, debiendo en las obras que por su importancia lo requieran mantener permanentemente un vigilante con la responsabilidad de la colocación y conservación de dichas señales.

1.14 Mantenimiento de servidumbre y servicios.

Para el mantenimiento de servidumbres y servicios preestablecidos, el Contratista dispondrá de todas las instalaciones que sean necesarias, sometiendo en caso preciso a lo que ordene la Dirección de las Obras, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

16

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 159/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La determinación en la zona de las obras de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del Contratista y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituido en cada parte de obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas y lugares de uso público.

El Contratista está obligado a permitir a las Compañías de Servicios Públicos (Gas, Teléfonos, Electricidad, etc.) la inspección de sus tuberías y la instalación de nuevas conducciones en la zona de la obra, de acuerdo con las instrucciones que señale la Dirección de la Obra, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

El Contratista queda obligado a dejar libres las vías públicas debiendo realizar los trabajos necesarios para dejar tránsito a peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como las operaciones requeridas para desviar alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y en general, cualquier instalación que sea necesario modificar.

1.15 Seguridad del personal.

El Contratista será el único responsable de las consecuencias de las transgresiones de los reglamentos de seguridad vigentes en la construcción, instalaciones eléctricas, etc., sin perjuicio de las atribuciones de la inspección técnica al respecto.

Previamente a la iniciación de cualquier trabajo u obra parcial, el Contratista estará obligado a adoptar todas las medidas de seguridad, dispositivos complementarios, sistemas de ejecución, etc., necesarios para garantizar la perfecta seguridad en la obra de acuerdo con los reglamentos vigentes, según se establece en el Plan de Seguridad y Salud del presente Proyecto y las condiciones establecidas en el presente Pliego de Condiciones.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

17

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 160/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.16 Autoridad del director de las obras.

El Director de las obras resolverá, en general, todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del presente proyecto, de acuerdo con las atribuciones que le concede la Legislación vigente. De forma especial, el Contratista deberá seguir sus instrucciones en cuanto se refiere a la calidad y acopio de materiales, ejecución de las unidades de obra, interpretación de planos y especificaciones, modificaciones del Proyecto, programa de ejecución de los trabajos y precauciones a adoptar en el desarrollo de los mismos, así como lo relacionado con la conservación de la estética del paisaje que pueda ser afectado por las instalaciones o por la ejecución de préstamos, caballeros, vertederos, acopios o cualquier otro tipo de trabajo.

1.17 Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras.

Todas las obras proyectadas deben ejecutarse sin interrumpir el tránsito y el Contratista propondrá, con tal fin, las medidas pertinentes. La ejecución se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven para el tráfico, sean mínimas.

El Contratista tomará las medidas necesarias para evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua, por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

No obstante, y reiterando lo ya expuesto, cuando el Director de la Obra lo estimen necesario, bien por razones de seguridad, tanto del personal de la circulación o de las obras, como por otros motivos, podrá tomar a su cargo directamente la organización de los trabajos, sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

1.18 Gastos de carácter general a cargo del contratista.

Los cargos que se originen por atenciones y obligaciones de carácter social cualquiera que ellos sean, quedan incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

18

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 161/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

de los precios que para las distintas unidades se consignan en el Cuadro correspondiente del presupuesto. El Contratista, por consiguiente, no tendrá derecho alguno a reclamar su abono en otra forma.

Serán a cuenta del Contratista, los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de conservación de desagües, los de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las diversas cargas fiscales derivadas de las disposiciones legales vigentes y las que determina el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, así como los gastos originados por los ensayos de materiales y control de ejecución de las obras que disponga el Director de las mismas.

1.19 Responsabilidades y obligaciones generales del contratista.

Durante la ejecución de las obras proyectadas y de los trabajos complementarios para la realización de las mismas (instalaciones, apertura de caminos, explanación de canteras, etc.), el Contratista será responsable de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de los trabajos. En especial, será responsable de los perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico debidos a una señalización de las obras insuficiente o defectuoso, e imputable a él.

Fco. Javier Pérez Ardo. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

19

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 162/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Además, deberá cumplir todas las disposiciones vigentes y las que se dicten en el futuro, sobre materia laboral o social y de la seguridad en el trabajo.

Los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a las expropiaciones, deberán ser obtenidos por el Contratista.

El contratista queda obligado a cumplir el presente Pliego; el texto articulado de la Ley de Contratos de las administraciones públicas y su Reglamento General de Contratación; cuantas disposiciones vigentes o que en lo sucesivo sean y que afecten a obligaciones económicas y fiscales de todo orden y demás disposiciones de carácter social; y lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre por el que se establece disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

También queda obligado al cumplimiento de lo establecido en las Reglamentaciones de Trabajo y disposiciones reguladoras de los Seguros Sociales y de Accidentes.

Observará, además, cuantas indicaciones le sean dictadas por el personal facultativo del promotor, encaminadas a garantizar la seguridad de los trabajadores, sin que por ello se le considere relevado de la responsabilidad que, como patrono pueda contraer y aceptará todas las disposiciones que dicho personal con objeto de asegurar la buena marcha de los trabajos.

Serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones por interrupción de servicios públicos o privados, daños causados por apertura de zanjas o desvío de cauces, habilitación de caminos provisionales, explotación de préstamos y canteras o establecimiento de instalaciones necesarias para la ejecución de las obras.

El Contratista dará cuenta de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de los trabajos a la Dirección de las Obras y los colocará bajo su custodia.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

20

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 163/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2. CONTRATACIÓN Y NORMAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.

2.1 Contratación.

Salvo indicación en contrario, expresamente establecida por los promotores del presente contrato, y en defecto de otras indicaciones, la ejecución del Contrato se entenderá a riesgo y ventura del Contratista.

2.2 Revisión de precios.

No será de aplicación en el presente proyecto, ninguna revisión de precios sobre el presupuesto de adjudicación.

2.3 Conservación durante la ejecución.

Será de cuenta del Contratista la conservación en perfecto estado de las obras hasta tanto no se verifique la recepción definitiva de las mismas.

2.4 Plazo de ejecución.

En la oferta deberá figurar de modo inexcusable, el "Programa de Trabajo", explicando claramente los plazos parciales y la fecha de terminación de las distintas clases de obras.

El mencionado "Programa de Trabajo" tendrá carácter de compromiso formal en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales establecidos. Solo se podrán modificar estos plazos con el consentimiento, por escrito, de la Dirección de las Obras.

La falta de cumplimiento de dichos programas y sus plazos parciales, en el mismo momento en que se produzcan, o la petición del Contratista de rescisión, dará lugar a la inmediata propuesta de rescisión y al encargo de ejecución de las obras a otros contratistas.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

21

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 164/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2.5 Pruebas generales que deben efectuarse antes de la recepción.

Antes de verificar la recepción, se someterán todas las obras a prueba de resistencia, carga, estanqueidad e impermeabilidad y cuando la Dirección de la obra estime oportuna con arreglo a las instrucciones en vigor.

Todas estas pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se entiende que no están verificadas totalmente hasta que den resultados satisfactorios.

Las averías o daños que se puedan producir en estas pruebas serán corregidos por el Contratista a su cargo.

Si las pruebas dieran resultados negativos el Contratista deberá rehacer los elementos o partes inadecuadas en el plazo que fije el Ingeniero Director, debiendo realizarse nuevas pruebas a su costa y la reposición de los elementos necesarios hasta la obtención de resultados positivos en las pruebas.

2.6 Materiales, elementos de Instalaciones y aparatos que no reúnan las condiciones necesarias.

Cuando los materiales, elementos de instalaciones y aparatos no fuesen de la calidad prescrita en el Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquel se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de la obra dará orden al Contratista para que satisfaga las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Contratista orden de la Dirección de Obra para que retire de las obras los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, procederá el promotor a verificar esa operación cuyos gastos deberán ser abonados por el Contratista.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

22

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 165/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Si los materiales, elementos de instalaciones y aparatos fuesen defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección de la obra, se recibirán pero con la rebaja de precio que la misma determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

2.7 Recepción provisional.

Una vez completadas todas las pruebas y efectuadas todas las correcciones que en su caso hubiere designado el Ingeniero Director, se procederá a la recepción provisional de todas las obras ejecutadas con arreglo al Proyecto o modificaciones posteriores debidamente autorizadas.

La admisión de materiales o piezas antes de la recepción y la aprobación de mecanismos, no eximirá al Contratista de la obligación de subsanar los posibles defectos observados en el reconocimiento y prueba de recepción o de reponer las piezas o elementos cuyos defectos no sean posibles de corregir.

Para ello se podrá conceder al Contratista un plazo para corregir los citados defectos, y, a la terminación del mismo, se efectuará un nuevo reconocimiento y se procederá a la recepción como anteriormente se indica.

2.8 Plazo de garantía.

El plazo de garantía de estas obras se fija en dos (2) años contado a partir de la fecha de recepción provisional de las obras e instalaciones. Durante el plazo de garantía serán a cargo del Contratista la reparación de todos aquellos defectos o desperfectos que a juicio de la Dirección de obra le sean atribuidos.

Transcurrido el plazo de garantía podrá procederse, si no existen inconvenientes o defectos en obra e instalaciones a la recepción definitiva de las obras, extendiéndose la correspondiente Acta con la formalidad precisa.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

23

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 166/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta hasta que sean recibidas provisionalmente todas las obras que integran el proyecto.

2.9 Recepción definitiva.

Transcurrido el período de garantía se procederá a la recepción definitiva con sujeción a las mismas normas que para la provisional.

2.10 Vigilancia de la obra.

Durante la ejecución de las obras, habrá el número de vigilantes que se estimen necesarios, siendo estos gastos a cargo del contratista.

2.11 Subcontratos.

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo del Ingeniero Director de las mismas.

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 realizarlo. La aceptación del subcontrato no releva al Contratista de su responsabilidad contractual.

El Director de la obra estará facultado para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren, durante los trabajos, poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

2.12 Rescisión.

Si la causa del incumplimiento de algún plazo total o parcial establecido para la ejecución de las obras, procediese la rescisión de la obra contratada por efecto de

Fco. Javier Pérez Ardo. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

24

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 167/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

aplicación del Reglamento de Contratos de las administraciones públicas, se dará al Contratista un plazo que fijará el promotor para terminar las unidades de obra comenzada sin empezar otras nuevas, abonándose las obras ejecutadas con arreglo a condiciones según los Cuadros de Precios del Proyecto.

2.13 Ensayos.

Todos los ensayos necesarios para el control de las obras, se realizarán en el laboratorio que designe la Dirección de las Obras.

Si ésta lo considera necesario, el contratista queda obligado a montar en obra un laboratorio elemental.

Los gastos originados por los ensayos serán de cuenta del Contratista, con la limitación puesta en el contrato, si la hay, y si se realizaran en un laboratorio oficial, estará obligado a abonar los ensayos a las tarifas vigentes.

2.14 Significación de los ensayos y reconocimiento durante la ejecución de las obras.

Los ensayos y reconocimiento más o menos minuciosos, 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 en cualquier forma que se realice, antes de la recepción no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultan inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y prueba de recepción.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

25

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 168/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

3.1 Obras comprendidas en el Proyecto.

Las obras objeto de este proyecto se encuentran perfectamente definidas en los distintos apartados de la memoria del presente proyecto.

3.2 Situación de las obras.

La situación de las obras viene detallada en la memoria y en los planos n.º 1 Localización y n.º 2 Emplazamiento, del presente proyecto.

4. CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

4.1 Procedencia de los materiales.

En los siguientes artículos en los que se indica la procedencia de los materiales, es a título de orientación para el Contratista, quien no está obligado a utilizarla.

La procedencia de los materiales no liberará en ningún caso al Contratista de la obligación de que estos cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, condiciones que habrán de comprobarse siempre mediante los ensayos correspondientes.

La Dirección no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre en el lugar de las obras los materiales adecuados en cantidad suficiente para las mismas, en el momento de su ejecución.

Los materiales procederán exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas propuestas por el Contratista, y que hayan sido previamente aprobados por el Ingeniero Director de las obras.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

26

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 169/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.2 Ensayos.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo control de la Dirección de Obra. Se utilizarán, para los ensayos las normas que en los diversos de éste capítulo se fijan o que figuran en las Instrucciones, Pliegos de Condiciones y Normas reseñadas como Generales en este Pliego de Prescripciones, así como las normas de ensayo UNE, las del Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción (NLC) y del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (NLT), y en su defecto cualquier norma nacional o extranjera que sea aprobada por la Dirección de Obra.

El número de ensayos a realizar, será fijado por la Dirección de Obra. Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se considerarán incluidos en los precios de las unidades de obra con límite del uno por ciento (1 por 100) del importe del Presupuesto de Ejecución Material.

4.3 Arenas para hormigón y asiento de tubería.

Las arenas a utilizar deberán proceder de río o de machaqueo constituidas por partículas estables y resistentes y deberán cumplir estrictamente las prescripciones de la vigente Instrucción para el proyecto y ejecución de las obras de hormigón.

En todo caso, las arenas deberán ser presentadas oportunamente a la aprobación de la Dirección de la Obra.

El árido fino consistirá en arena natural, o previa aprobación del Director de las obras en otros materiales inertes que tengan características similares. El árido fino estará exento de álcalis solubles al agua, así como de sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón por reacción a los álcalis del cemento. Sin embargo, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido fino que proceda de un punto en que los ensayos anteriores se hubieran encontrado exentos de ellos, o cuando se demuestre satisfactoriamente que el árido procedente del mismo lugar que se vaya a emplear, ha dado resultados satisfactorios en el hormigón de dosificación

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

27

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 170/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

semejante a los que se vayan a usar, y que haya estado sometido durante un periodo de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición, prácticamente iguales a las que ha de someterse el árido a ensayar, y en las que el cemento empleado era análogo al que vaya a emplearse. En cualquier caso se ajustará a lo especificado en los Artículos correspondientes de la Norma EHE.

4.4 Áridos para hormigones.

Deberá asimismo cumplir estrictamente lo preceptuado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio.

4.5 Agua.

El agua que se emplee en el amasado de los morteros y hormigones y en general en todos los aglomerantes, deberá reunir las condiciones que prescribe la vigente Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón.

El agua será limpia y estará exenta de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, sales, álcalis, materias orgánicas y otras sustancias nocivas. Las aguas selenitosas podrán emplearse previa autorización de la Dirección de Obra, únicamente en la confección de morteros de yeso.

4.6 Cemento.

Cumplirá el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cemento (RC-16), Real Decreto 256/16, de 10-06-16.

En el momento de su empleo deberá cumplir además las recomendaciones y prescripciones contenidas en la vigente Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

28

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 171/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se almacenará en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de humedad, tanto del suelo como de las paredes.

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 las obras 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.

4.7 Hormigones.

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio.

Siempre que en una misma obra se utilicen cemento de distinto tipo, será necesario tener presente cuanto se indica en las instrucciones y Pliego de Condiciones vigentes sobre incompatibilidad de hormigones fabricados con distintos tipos de conglomerantes.

La dosificación, resistencia y empleo de los diversos tipos de hormigón será la establecida en el cuadro adjunto.

Tipo	Lugares empleo
HM-20/P/20/IIa	Anclajes y rellenos
HA-25/P/20/IIa	Estructuras

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre en peso, con la única excepción del agua, cuya dosificación se hará en volumen.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

29

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 172/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.8 Armaduras de acero.

Se define como armaduras de acero a emplear en hormigón el conjunto de barras de acero que se colocarán en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

El acero especial a emplear en armaduras cumplirá las condiciones exigidas en la Instrucción EHE y su calidad se adaptará a las prescripciones de la Instrucción citada.

Se harán los ensayos de control correspondientes al nivel "normal" de acuerdo con la Instrucción EHE excepto cuando los Planos indiquen lo contrario.

La preparación, ejecución y colocación de las armaduras en obra cumplirán las condiciones exigidas en la Instrucción EHE.

Los aceros para armar, bien sean lisos, corrugados o mallas electrosoldadas, se ajustarán en todo a lo prescrito en los art. 32 y 33 sobre armaduras pasivas de la vigente Instrucción EHE.

En particular, estarán perfectamente laminados, si bien se admitirá la utilización de acero estirado en frío, si así lo autoriza el Ingeniero Director y el material cumple las prescripciones mínimas exigidas.

Igualmente deberá estar exento de grietas, pajas y otros defectos, el grano será fino, blanco o azulado y las dimensiones serán las indicadas en los planos con una tolerancia en peso en más o en menos del dos (2) por ciento.

Las mallas electrosoldadas deberán suministrarse con certificado de homologación y garantía del fabricante, incluyendo las condiciones de adherencia, de doblado siempre sobre mandril y de despegue de las barras de nudo.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

30

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 173/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El almacenamiento se hará con garantía de que no se produzca una oxidación excesiva, ni se manchen de grasa, ligantes o aceites.

4.9 Material para subbases granulares.

En aquellas zonas en que se haya previsto la colocación de una subbase granular ésta cumplirá lo especificado en el artículo 500 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3 teniendo en cuenta lo siguiente:

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los límites señalados en el huso S2 del PG-3.

La Dirección Facultativa podrá exigir cuantos ensayos estime oportunos. Serán de aplicación los señalados en las "Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carretera".

4.10 Material para bases granulares de zahorra artificial.

Cumplirá lo especificado en el artículo 501 del PG-3, teniendo en cuenta lo siguiente:

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los límites señalados en el huso Z2 del PG-3.

Se realizarán los ensayos que exija la Dirección Facultativa. Serán de aplicación los señalados en las " Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras".

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

31

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 174/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.11 Tuberías de P.V.C.

4.11.1 Definición.

Esta unidad de obra consiste en el suministro, ejecución y tendido de las tuberías de P.V.C. con junta elástica, incluso juntas y pequeño material, con todos los elementos necesarios para el completo acabado de la unidad.

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de P.V.C., así como de sus accesorios y juntas, se indican explícitamente en las Normas EN 1452, 53.144, 53.332, UNE-53-112-90 y UNE-53-332-81. Tendrá obligatoriamente sello de calidad AENOR.

4.11.2 Control.

Estadístico, cumplimiento de las normas UNE-EN y los sellos de calidad.

4.11.3 Recepción y almacenamiento en obra de los tubos y accesorios.

Se situarán donde ordene el Ing. Director. Los tubos estarán exentos de rebabas, fisuras y granos. Su color será homogéneo. Deberán tener sello de certificación de la calidad (AENOR o similar). Cada partida o entrega del material irá acompañada de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por la Dirección de las Obras.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción de fábrica, serán rechazadas.

La Dirección de las Obras, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

32

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 175/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Propiedad; en caso contrario, corresponderán al Contratista que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por la Dirección de Obra. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Propiedad a costa de aquél.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos de PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a cero grados centígrados. No obstante, pueden ser manejadas y acopiadas satisfactoriamente si las operaciones se realizan con cuidado.

4.11.4 Aceptación o rechazo de los tubos.

Clasificado el material por lotes de 200 unidades o fracción, las pruebas se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas en este pliego, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada y el poner a su costa los tubos o piezas que pueden sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

4.11.5 Montaje de los tubos.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

33

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 176/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los tubos se bajarán al fondo de la zanja con precaución empleando los medios adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse que el interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, prendas de vestir, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con inclinaciones superiores al diez por ciento, la tubería se colocará en sentido adyacente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Por encima de la generatriz superior de la tubería habrá siempre por lo menos un metro hasta la rasante del terreno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haber introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas, se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlo en lo posible de los golpes.

Antes de proceder a la colocación de los tubos, se preparará una solera adecuada y después se colocarán los tubos con las precauciones indicadas, procediéndose al relleno con material adecuado procedente de la excavación la zanja hasta diez centímetros por encima de la generatriz superior, retacándose ambos laterales de la conducción.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

34

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 177/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

A continuación, se efectuará el relleno de las zanjas por tongadas sucesivas; la primera alrededor de 30 cm. se hará manualmente evitando colocar piedra o gravas con diámetros superiores a los 20 cm.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas, o consolidar rellenos de forma que no produzcan movimientos en la tubería.

Donde los asientos tengan poca importancia a juicio del Director de la Obra, el Contratista podrá rellenar (a partir de los 30 cm. sobre la arista superior de la tubería) sin precauciones especiales, pero recargando el terraplén sobre la zanja, lo suficiente para compensar los asientos que se produzcan.

Los extremos de los tubos no quedarán a tope, sino con un pequeño hueco de 1'5 cm. Todas las piezas deberán quedar perfectamente centradas en relación con el final de los tubos.

4.11.6 Sujeción y apoyo contra reacciones en codos, derivaciones y otros.

Una vez sentados los tubos y las piezas especiales se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación, etc.

Según la importancia de los empujes, estos apoyos o sujeciones serán de hormigón o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos que comporten.

Los apoyos, salvo prescripción taxativa contraria, deberán ser colocados en forma que las puntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Las barras de acero o abrazaderas metálicas, deberán ser galvanizadas o tratadas de otro modo contra la oxidación incluso pintadas adecuadamente o embebidas en hormigón.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

35

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 178/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se prohíbe el empleo de cuñas de piedra o madera, que puedan desplazarse.

4.11.7 Lavado de Tubería.

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones, deberán ser sometidas a un lavado y a un tratamiento eficaz de depuración bacteriológica. A estos efectos la red tendrá las llaves y desagües necesarios no solo para la explotación sino para facilitar estas operaciones.

4.11.8 Pruebas de la tubería instalada.

a) Prueba de presión interior:

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a hacer pruebas parciales a presión interna, por tramos de longitud fijada por la Dirección de la Obra. Como norma se recomienda que estos trozos tengan longitud aproximada de 500 m., pero en el tramo elegido la diferencia de cotas entre el punto de rasante más bajo y el de rasante más alto no excederá del 10% de la presión de prueba.

Antes de comenzar la prueba, deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la canalización; la zanja puede estar parcialmente rellena, dejando al menos descubiertas las juntas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo a arriba, una vez que se haya comprobado que no existe aire por la conducción.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo a probar se encuentra comunicado en la forma debida.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

36

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 179/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La bomba para la presión hidráulica, podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión con toda lentitud. Se dispondrá en el punto más bajo de toda la tubería a ensayar y estará provisto de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo a probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales, que se apuntalarán para evitar desplazamiento de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería.

Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo, caso de existir, se encuentran bien abiertas.

La presión interior de prueba en zanjas de la conducción será tal que se alcance 1,4 veces la presión máxima de trabajo en ese tramo.

La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere una atmósfera por minuto.

La prueba durará treinta minutos (30) y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a $p/5$ siendo p la presión de prueba en zanja, en atmósferas.

Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algunos tubos y piezas, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la fijada.

b) Prueba de estanqueidad:

Después de haberse realizado satisfactoriamente la prueba de presión, deberá realizarse la estanqueidad.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

37

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 180/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para realizar esta prueba, así como el personal necesario. La Dirección de Obra podrá suministrar los manómetros o equipos medidores, si lo estima conveniente o comprobar los aportados por el Contratista.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en la tubería a la cual pertenece el tramo de prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse con un bombín tarado, dentro de la tubería de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad, después de haber llenado la tubería de agua y de haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida de este tiempo será inferior a:

$$V = K.L.D$$

Donde: V = Volumen de pérdida total de la prueba, en litros.

L = Longitud de tramo objeto de la prueba, en metros.

D = Diámetro interior de la tubería, en metros.

K = Coeficiente, de valor 0'35.

4.12 Piezas especiales.

Las piezas que vayan unidas mediante pletinas a otros elementos singulares incorporarán juntas de material elastómero especial para tal fin con un espesor mínimo de ocho milímetros (8 mm). En estos casos los tornillos de unión de las platinas serán de acero inoxidable.

4.12.1 Piezas para cambio de sección.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

38

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 181/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Deben tener tanto interior como exteriormente forma tronco-cónica, de modo que el paso de un diámetro a otro se realice sin brusquedades, con el fin de evitar fenómenos de cavitación y pérdidas de carga excesivas.

Por ello, la longitud del tronco de cono será igual a diez veces la diferencia de diámetros:

$$L = (D - d) \times 10$$

4.12.2 Uniones en T.

Se llama así a las derivaciones en ángulo recto, las cuales deben de presentar una superficie interior sin aristas vivas, verificándose el paso de uno a otro con las menores pérdidas de carga posible. Para ello se exige que en el plano de la sección por los ejes de la tubería, el radio de acuerdo sea la mitad (1/2) del radio de la tubería que se deriva, abocinándose el resto de modo que la superficie de transición sea siempre tangente a éste, a lo largo de la misma directriz.

4.12.3 Codos.

El replanteo definitivo fijará los ángulos de las alineaciones a las que han de ajustarse exactamente los codos, que han de ser construidos expresamente para cada caso, no siendo admisibles los de series existentes normalmente en el mercado.

Los codos no tendrán, bajo ningún concepto, aristas debiendo efectuarse el cambio de dirección del agua mediante una superficie curva cuya sección por el plano que contiene los ejes de los tubos adyacentes, deberá tener un radio interior no menor del doble del diámetro nominal de la conducción.

4.12.4 Tubos ranurados de PVC para drenes.

Serán tubos corrugados de doble pared (exteriormente una superficie corrugada en interiormente una superficie lisa) de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) y

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

39

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 182/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ranurados, es decir, que disponen de perforaciones u orificios uniformemente distribuidos en su superficie, usados en el drenaje de suelos.

Cumplirán las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de poblaciones.

Las tuberías corrugadas de doble pared se fabricarán mediante la coextrusión simultánea del tubo exterior corrugado y del interior liso. Estos se soldarán por termofusión en los anillos que se forman en los valles del tubo exterior corrugado en contacto con el tubo interior liso, formando así una tubería estructurada constituida por anillos continuos.

No se podrán utilizar estos tubos cuando la temperatura del agua sea superior a 40°C.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

El material será termoplástico, constituido por resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, sin plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes, debiendo ser sometidos a la aprobación del Ing. Director.

4.13 Tuberías de Polietileno.

Se situarán donde ordene el Ing. Director. Los tubos estarán exentos de rebabas, fisuras y granos. Su color será homogéneo. Cumplirán la norma UNE-53-131 de tubos de Polietileno de presión. Deberán tener sello de certificación de la calidad (AENOR o similar).

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

40

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 183/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Las tuberías de Polietileno serán de alta densidad PEAD y estarán exentas de cargas y plastificantes en su fabricación, llevando únicamente el negro de carbono para protegerlas de la luz solar.

4.14 Equipos de bombeo.

El objeto de este artículo es el determinar las condiciones generales de fabricación y pruebas en fábrica, transporte, montaje y pruebas en obra aplicables a las bombas hidráulicas como elementos electromecánicos esenciales en una estación de impulsión de agua.

El presente artículo se refiere exclusivamente a las bombas de impulsión de agua, constituidas por una máquina motriz de las clasificadas como bombas centrífugas.

Será de aplicación, al menos, la normativa siguiente:

- Norma ANSI B16.5. “Steel Pipe Flanges, Flanged Valves, and Fittings”.
- ISO 2548/1974 “Pompes centrifuges, hélico-centrifuges et hélicoïdes. Code d’essais de réception. Classe C”.
- ISO 3555/1977 “Pompes Centrifuges, hélico-centrifuges et hélicoïdes. Code d’essais de réception. Classe B”.
- ISO 1940 “Qualité d’équilibrage des corps rigides en rotation”.

4.14.1 Características técnicas de los grupos motobomba.

Características de los motores:

- Bombeo de depósito a balsa
- Velocidad: 2900 r.p.m.
- Tensión :3ph-400/690
- Frecuencia: 50 Hz
- Protección mecánica : IP-55
- Aislamiento clase: F

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

41

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 184/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Material Cuerpo Bomba: Hierro fundido GG-25
- Material Rodete / impulsor: Hierro fundido GG-25
- Material Eje Bomba y Cabezal: Inox AISI 420
- Estanqueidad: Cierre mecánico
- Tornillería: Estándar
- Lubricación rodamientos: Grasa.

4.15 Láminas impermeabilizantes.

4.15.1 Nomenclatura y definiciones.

Geomembrana: será todo aquel elemento utilizado para el revestimiento de obras de tierra, explanadas, taludes y bases compactadas, que tienen como fines la estabilización, la impermeabilización y la separación, o todo aquello que pueda definirse a partir de las necesidades y las propiedades de los materiales.

Para el caso de embalses de materiales sueltos, para el almacenamiento de agua para riego, se pueden emplear las siguientes geomembranas:

- Geotextil: Será toda aquella geomembrana formada por fibras textiles sintéticas (no degradables biológicamente) en forma de paños de distintos anchos y longitudes, que tendrán como función básica mejorar la capa de asiento y regularización para la posterior instalación de láminas impermeables, además de la función de drenaje de acumulaciones gaseosas por descomposición de materia orgánica enterrada.
- Lámina impermeable: Será aquella geomembrana formada por materiales plásticos, cuya única misión es la impermeabilización de los elementos constructivos que recubre, frente a proyecciones, salpicaduras e inmersiones.

Las láminas impermeables se pueden clasificar según su deformidad en rígidas y flexibles, siendo estas últimas las tratadas en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

42

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 185/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.15.2 Composición y propiedades de las membranas.

Geotextil: Será un fieltro punzonado de fibras varias de poliéster, no degradables, inalterable a los rayos ultra violeta, imputrescible y de gran permeabilidad, se clasificará según su peso por unidad de superficie (g/m²), pudiendo adoptar los siguientes valores: 150, 200, 250, 300 y 500.

En todos los casos de deberá cumplir los siguientes valores mínimos:

- Tipo	150	200	250	300	500
- Espesor (mm)	1,7	2,1	2,4	2,6	4,3
- Ancho (m)	2	2	2	2	2
- Resistencia a la rotura (kg/cm)	30	35	40	45	80
- Alargamiento a la rotura (% longitud)	15	18	20	23	26
- Permeabilidad (l/m ² s)	80	80	75	75	56
- Retención de fino (Micrones)	80	60	60	60	55

Lámina de Polietileno de alta densidad (PEAD): Lámina impermeable constituida por un 97,5% de polímero de Polietileno y un 2,5% de negro carbón, con antioxidantes y estabilizantes, sin aditivos plastificantes. Se clasifica por el espesor de la lámina en milímetros, presentando los siguientes espesores: 1, 1,2, 1,5, 2, 2,5, 3 y 3,5.

Debiendo cumplir la lámina, en todos los casos, con las siguientes características:

Características	Unidades	Valores	Norma
- Espesor nominal mínimo	mm	1	UNE 53.221
- Tolerancia de espesor	-	± 10% del nominal	UNE 53.221
- Variación máxima del espesor en la zona lateral de la lámina (60mm del borde)	mm	0,15	UNE 53.221

Fco. Javier Pérez Ardo. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

43

Características	Unidades	Valores	Norma
- Tolerancia en la anchura	-	$\pm 1\%$ del nominal	UNE 53.221
- Variación máxima del ancho a lo largo del rollo	mm	15	UNE 53.221
- Dureza SHORE D	°Shore D	64 ± 5	UNE 53.130
- Doblado a bajas temperaturas	-	Sin grietas	UNE 53.358
- Resistencia a la percusión	-	Sin pérdida de estanquidad, altura de impacto de 500 mm	UNE 53.358
- Resistencia a la tracción en ambas direcciones	MPa	>15	UNE 53.165
- Alargamiento a la rotura en ambas direcciones	%	>700	UNE 53.165
- Resistencia mecánica a la perforación	N/mm	>45	
- Envejecimiento artificial acelerado	-	-	UNE 53.104
- Pérdida de alargamiento	%	<15	UNE 53.165
- Pérdida de resistencia mecánica a la perforación	%	<15	
- Resistencia al desgarro en ambas direcciones.	N	>90	UNE 53.358
- Comportamiento al calor variación a las medidas	%	<3	UNE 53.358
- Envejecimiento térmico	-	-	UNE 53.165
- Absorción de agua a las 24 h	%	$< 0,2$	UNE 53.358
- Absorción de agua a los 6 días	%	< 1	UNE 53.358
- Resistencia a la perforación de raíces	-	Sin perforaciones	UNE 53.420

Fco. Javier Pérez Ardoys. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

44

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 187/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Concretamente la lámina de PEAD de 1,5 mm. de espesor a utilizar en el presente Proyecto reunirá 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	18 N/mm ²	ISO-DIS 527 (Probeta A)
- Alargamiento en límite de 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 Elasticidad (tracción)	700 N/mm ²	ISO-DIS 527
	V = 1 mm/min	
- Dureza Brinell	31 N/mm ²	ISO-2039

Entre láminas contiguas deberá existir un solape adecuado que garantice la estanqueidad del sistema (en ningún caso menor de 15 cm). Las uniones se realizarán exclusivamente por termofusión y presión. Además, serán dobles, esto es, dejan un canalillo interior de prueba a fin de que se verifique, mediante presión, la idoneidad o no de la soldadura. Será obligatorio y a costa del constructor realizar la prueba de estanqueidad de todas las juntas de la lámina instalada. En zonas donde no solapen 2 láminas se utiliza la extrusión con aporte de material idéntico al de las láminas.

4.15.3 Marcas e inspección.

El contratista viene obligado a presentar a inspección de la Dirección de Obra muestras de las geomembranas que se pretendan utilizar en la obra, para que tras las pruebas que se fijen en este pliego, puedan ser aceptadas o desechadas.

En todo caso las muestras deben ser representativas de la medición global del proyecto y por este concepto la contrata no puede demandar indemnización alguna.

En las muestras y más tarde en el propio acopio de materiales deberá aparecer el fabricante, valores más característicos de la geomembranas, espesor, densidad, composición, etc. Además de la fecha de fabricación.

Fco. Javier Pérez Ardo. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

45

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 188/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.15.4 Condiciones generales de los materiales.

Las cualidades exigibles a una lámina para su colocación en un recubrimiento deben estar en concordancia con las acciones a que está va a estar sometida. A las geomembranas con carácter general se les exigirá el cumplimiento de las especificaciones contenidas en las Normas:

UNE 53.402 “Láminas de policloruro de vinilo plastificado con o sin armadura, no resistente al betún para la impermeabilización de balsas para agua”.

UNE 104.300 “Láminas de polietileno de alta densidad (PEAD) para impermeabilización en obra civil, característicos y métodos de ensayo”.

UNE 104.301 “Materiales sintéticos, láminas de polietileno de alta densidad (PEAD) construido con otros grados de polietileno, para la impermeabilización en obra civil, características y método de ensayo.

4.15.5 Pruebas en fábrica y control de la fabricación.

Las geoláminas y demás elementos asociados podrán ser comprobados por la Dirección de Obra durante el período de fabricación, para lo cual aquella nombrará un representante que podrá asistir durante éste período a las pruebas preceptivas a que deberán ser sometidos dichos elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.

Independientemente de dichas pruebas, la Dirección de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por intermedio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales se estimen precisas para el control perfecto de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este pliego. A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de las geoláminas, deberá hacer constar este derecho de la Dirección de Obra en su contrato con el fabricante.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

46

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 189/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El fabricante avisará al Director de Obra, con 15 días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación, en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

Del resultado de los ensayos se levantará acta, firmada por el representante de la Dirección de Obra, el fabricante y el Contratista.

El director de Obra, en caso de no asistir por sí mismo, o por delegación, a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuaron, en forma satisfactoria, dichos ensayos.

4.15.6 Pruebas y ensayos necesarios en fábrica.

Se deberá pues como mínimo, realizar los siguientes ensayos:

- Dimensionales:
- Espesor
- Peso específico
- Ancho
- Rectitud y planeidad
- Aspecto

Mecánicos:

- Resistencia a la tracción
- Módulo de elasticidad
- Resistencia al desgarro
- Adherencia entre capas
- Resistencia a las uniones (tracción, pelado, etc.)
- Alargamiento en rotura
- Resistencia el punzamiento
- Resistencia al impacto dinámico

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

47

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 190/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Perforación por raíces.

Térmicos:

- Estabilidad al calor
- Doblado a bajas temperaturas

Durabilidad:

- Resistencia al ozono
- Envejecimiento artificial acelerado
- Envejecimiento térmico
- Migración de plastificantes
- Estabilidad dimensional

Comportamiento:

- Resistencia al betún
- Absorción de agua
- Resistencia a agentes químicos
- Resistencia a microorganismos

4.15.7 Entrega y transporte. Pruebas de recepción en obra de las geomembranas.

Después de efectuarse las pruebas en fábrica y control de fabricación previstos, el contratista deberá transportar, descargar y depositar las piezas objeto de su compra, sea en sus almacenes o a pie de obra, en los lugares precisados, en su caso, por la Dirección de Obra.

Las piezas que hayan sufrido desperfectos durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción de fábrica serán rechazadas.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

48

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 191/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de la pruebas sobre piezas ya ensayadas en fábrica.

El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas, prevalecerán sobre las primeras.

Si los resultados de estas últimas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Propiedad y en caso contrario corresponderán al Contratista, que deberá además de reemplazar la geoláminas, que previamente marcadas como defectuosas; procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de Obra. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Propiedad a costa de aquél.

4.15.18 Aceptación o rechazo de geoláminas.

Clasificado el material en lotes, de acuerdo con lo que establece, las pruebas se efectuarán según se indican en el apartado anterior, sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Las geoláminas que no satisfagan las condiciones generales, así como las pruebas fijadas, las tolerancias definidas en este Pliego, serán rechazadas.

Cuando una pieza no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre el lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno. La aceptación del lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de la geolámina instalada que se indiquen y reponer, a su costa, los daños que puedan sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en Obra.

4.16 Valla de cerramiento.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

49

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 192/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En el cerramiento del vial de servicio de la balsa se dispondrá de una valla de 2,1 m de altura formada por tubo galvanizado de 48 mm de diámetro separados 4 m y malla metálica galvanizada de simple torsión de 50 x 50 mm de luz.

4.17 Tapaderas de arquetas.

El acero constituyente de cualquier tipo chapas para tapaderas de arquetas, será de la clase F 662 (UNE 36082), condición que deberá ser acreditada mediante el oportuno certificado de garantía de la factoría que proceda cada partida recibida en obra.

El módulo de la elasticidad no será inferior a dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2,100.000 kg/cm²), el límite elástico será superior a dos mil trescientos kilogramos por centímetro cuadrado (2.300 kg/cm²).

Los electrodos a utilizar en el soldado manual al arco eléctrico, serán de alguna de las calidades estructurales definidas en la norma UNE 14003.

Se rechazarán aquellas unidades que presenten grietas o pelos.

Para todo lo no previsto en este Artículo, se cumplirán las condiciones establecidas en las normas MV 102-1975 y UNE 36080/73.

Las tapaderas de las arquetas serán de chapa de acero de 4mm de espesor mínimo. Las tapaderas deberán ser limpiadas hasta obtener una superficie brillante con chorro de arena interior y exteriormente.

Una vez limpias y secas serán tratadas inmediatamente con dos capas de minio de espesor 40 micras de acuerdo con las especificaciones del fabricante del mismo, y de forma que se consiga una protección eficaz contra el ataque del agua o los agentes atmosféricos.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

50

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 193/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Las tapaderas deberán ser pintadas en el taller y retocadas en la obra si la protección hubiera sufrido daños durante el transporte o el montaje.

Una vez terminado el montaje se pintarán con una mano de pintura plástica, todos los elementos metálicos de la tapadera de las arquetas.

4.18 Materiales no Incluidos en el presente Pliego.

Los materiales que hayan de emplearse en obra sin que hayan especificado en este Pliego no podrán ser empleados sin haber sido reconocido por el Director de las obras, el cual podrá admitirlo o rechazarlo según reúnan o no las condiciones que, a su juicio, son exigibles sin que el adjudicatario de las obras tenga derecho a reclamación alguna.

4.19 Ensayos y pruebas de los materiales.

No se procederá al empleo de los materiales, sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director de las Obras, previa realización en su caso de las pruebas y ensayos previstos en este Pliego.

En caso de no conformidad con los resultados conseguidos, bien por el Contratista o por el Ingeniero Director de las Obras, se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de la Construcción dependiente del Ministerio de Obras Públicas, siendo obligatorio, para ambas partes, la aceptación de los resultados que obtengan y de las conclusiones que formule.

5. CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

5.1 Plan de obras y orden de ejecución de los trabajos.

Antes del comienzo de las obras, el Contratista someterá a la aprobación del promotor el Plan de Obras que haya previsto, con especificación de los plazos parciales

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

51

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 194/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

y fecha de terminación de las distintas instalaciones y unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución.

La aceptación del Plan de realización y de los medios auxiliares propuestos no eximirá al Contratista de responsabilidad alguna en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

No obstante, lo expuesto cuando el Director de la obra, lo estime necesario, podrá tomar las órdenes obligatorias para el Contratista y sin que pueda admitirse reclamación fundada en este particular.

El Contratista contrae, asimismo, la obligación de ejecutar las obras en aquellos trozos que designe el Director de la Obra, aun cuando esto suponga una alteración del programa general de realización de los trabajos.

Esta decisión del Director de la obra podrá hacerse con cualquier motivo que el promotor estime suficiente y de un modo especial para que no se produzca paralización de las obras o disminución importante en su ritmo de ejecución.

5.2 Replanteo.

a) Por la Dirección de la obra se efectuará el replanteo general de las obras o de la comprobación del mismo en su caso y los replanteos parciales de las distintas partes de las obras que sean necesarias durante el curso de ejecución, debiendo presenciar estas operaciones el Contratista, el cual se hará cargo de las marcas, señales, estacas y referencias que se dejen en el terreno. Del resultado de estas operaciones se levantará acta que firmarán la Dirección de las obras y el Contratista.

b) La práctica del replanteo no supone autorización para que el Contratista construya fábricas, cuyas paredes deban hallarse, según los planos u órdenes de la Dirección de la Obra en contacto con las de la excavación. Cuando el Contratista hubiese procedido a dicha construcción sin autorización, podrá la Dirección de Obra

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

52

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 195/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ordenarle la demolición de la obra sin que proceda abono alguno ni por la fábrica construida ni por la demolición de ella.

Todos los gastos que se originen al practicar los replanteos a que se refiere este artículo será de cuenta del Contratista, el cual tendrá asimismo la obligación de custodiar y reponer correctamente las estacas, marcas y señales que desaparezcan.

5.3 Maquinaria.

El Contratista someterá al Ingeniero Director una relación de la maquinaria que se propone usar en las distintas partes de la obra, indicando los rendimientos medios de cada una de las máquinas. Una vez aceptada por el Ingeniero Director, quedará adscrita a la obra y será necesario su permiso expreso para que se puedan retirar de la obra.

El Ingeniero Director podrá exigir del Contratista la sustitución o incremento de la maquinaria que juzgue necesaria para el cumplimiento del plan de construcción.

5.4 Inspección y vigilancia de las obras.

Las obras serán replanteadas, inspeccionadas y vigiladas, durante la ejecución, por el personal facultativo que se designe.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción, con sujeción a las normas del presente Proyecto, así como a la legislación normativa que en cada caso se especifique.

Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las prescripciones citadas en el párrafo anterior, se está a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción y a lo que disponga el Director Facultativo, encargado de la Obra.

5.5 Oficina de obra.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

53

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 196/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El Contratista montará una oficina a pie de obra o en uno de los núcleos urbanos de la zona, que continuará abierta hasta la terminación de las obras.

Designará un técnico con residencia en la zona, en sus proximidades, para organizar las obras de acuerdo con las instrucciones que reciba de la Dirección de la obra. La titulación del técnico deberá someterse a la aceptación del Ingeniero Director de la obra.

5.6 Ejecución de las obras.

5.6.1 Excavaciones en zanjas para conducciones.

Las zanjas tendrán el ancho en la base, profundidad y taludes que figuran en el proyecto o señale la Dirección de Obra.

El fondo de la zanja se nivelará cuidadosamente para que el tubo apoye en toda su longitud, completándose el rasanteo mediante una capa material adecuado de al menos cinco (15) centímetros de espesor. La Dirección de Obra indicará en cada caso, a la vista de la calidad del terreno, la profundidad hasta la cual hay que cavar.

Los alojamientos para los enchufes o uniones de los tubos, se excavarán después de que el fondo de la zanja haya sido nivelado, y estas excavaciones posteriores tendrán estrictamente la longitud, profundidad y anchura necesaria para la realización adecuada del tipo particular de junta de que se trate.

Además de todas las prescripciones señaladas anteriormente se cumplirán las siguientes:

- Se planteará el ancho mínimo imprescindible para la ejecución de las zanjas.
- La Dirección de la Obra determinará las entibaciones que habrán de establecerse en las zanjas.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

54

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 197/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo sino dejarán paso para el tránsito en general y para la entrada a las viviendas afectadas por las obras. Todos ellos se establecerán por medio de pasarelas rígidas sobre las zanjas.
- Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas.
- Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos que sean necesarios a juicio de la Dirección de la Obra.
- Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.
- No se levantarán las entibaciones y apeos establecidos sin que lo ordene la Dirección de la Obra.
- La excavación de la zanja se realizará dentro de la zona de servidumbre existentes que marque la Propiedad, cuando se discurra en paralelo a ellas, no siendo de abono la dificultad que ello pueda suponer respecto al trabajo en otras zonas donde no se de esta circunstancia. Por tanto, las excavaciones en terreno no rocoso se abonarán por metro cúbico según dimensiones definidas en planos independientemente de la maquinaria empleada y de la dificultad de su ejecución (por obligación de ejecución dentro de un franja concreta del terreno en el caso de las servidumbres existentes).

5.6.2 Relleno y compactación de zanja de obras especiales.

a) No serán rellenadas las zanjas hasta que se hayan realizado todas las pruebas necesarias y lo autorice la Dirección de la Obra.

b) Para el relleno propiamente dicho se utilizará material de la excavación de la zanja siempre que este pueda utilizarse en la misma. En caso contrario se utilizará material adecuado como zahorras naturales.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

55

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 198/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

c) Estos materiales, se depositarán en capas de quince centímetros de espesor, los cuales se apisonarán mediante pisones de mano mecánicos, hasta que la tubería esté cubierta con un espesor de treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior, en esta parte el apisonado se hará empezando por los laterales de las tuberías y continuando luego por encima de ellas.

El resto del relleno, será depositado y apisonado con los mismos materiales, pudiendo utilizarse elementos de compactación más intensos.

La compactación deberá alcanzar al menos el noventa y cinco por ciento (95%) del Ensayo Proctor normal.

5.6.3 Movimiento de tierras en obras accesorias.

La ejecución de estos trabajos afectará principalmente a los de replanteo y explanación, comprendiendo excavaciones de vaciado a cielo abierto, zanjas y pozos, y todos aquellos trabajos complementarios de entibaciones, achiques, desagües, etc. También quedarán incluidos los trabajos de carga, transporte y vertidos.

Excavación.

a) Preparación del Replanteo.

Para el replanteo se comprobará la situación y accesibilidad a la acequia objeto de la obra.

El Contratista efectuará por su cuenta los sondeos necesarios para determinar la profundidad y naturaleza del firme, los resultados obtenidos los pondrá a disposición del Director de las obras, para proceder al diseño de la estructura de cimentación.

b) Generalidades.

Fco. Javier Pérez Ardo. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

56

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 199/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La excavación se ajustará a las dimensiones y cotas indicadas en los planos. Si los firmes adecuados se encuentran a cotas distintas a las indicadas en los planos, el Director de las obras podrá ordenar por escrito que la excavación se lleve por encima o por debajo de las mismas. La excavación no se llevará por debajo de las cotas indicadas en los planos, a menos que así lo disponga el Director de las obras, cuando se haya llevado la excavación por debajo de las cotas indicadas en los planos o establecidas por el Director de las obras, la porción que quede por debajo de losas se restituirá a la cota adecuada, según el procedimiento que se indica más adelante para el relleno, y si dicha excavación se ha efectuado por debajo de las zapatas se aumentará los pilares y zapatas, según disponga el Director de las obras. Si se precisa relleno bajo las zapatas, se efectuará con hormigón de dosificación aprobada por el Director de las obras. No se permitirán, relleno de tierras bajo zapatas. La excavación se prolongará hasta una distancia suficiente de las zapatas, que permitirá el encofrado y desencofrado, la instalación de servicios y la inspección, excepto cuando se autorice depositar directamente sobre las superficies excavadas el hormigón para zapatas. No se permitirá practicar socavaciones.

c) Entibación.

Se instalará la entibación, incluyendo tablestacados que se necesiten, con el fin de proteger los taludes de la excavación, pavimento e instalaciones adyacentes. La decisión final referente a las necesidades de entibación será la que adopte el Director de las obras. La entibación se colocará de modo que no obstaculice la construcción de nueva obra.

Protección del terreno y los terraplenes.

Durante el periodo de construcción, se mantendrá la conformación y drenaje de los terraplenes y excavaciones. Las zanjas y drenes se mantendrán de forma que en todo momento desagüen de un modo eficaz. Cuando en el terreno se presenten surco de 8 cm o más de profundidad, dicho terreno se nivelará, se volverá a conformar si fuera

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

57

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 200/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

necesario, y se compactará de nuevo. No se permitirá almacenar o apilar materiales sobre el terreno.

5.6.4 Hormigones.

El trabajo comprendido en la presente sección del Pliego de Condiciones consiste en suministrar toda la instalación, mano de obra, equipo, accesorios y materiales y en la ejecución de todas las operaciones concernientes a la instalación de hormigones, todo ello en completo y estricto acuerdo con este Pliego de Condiciones y planos aplicables y sujeto a los términos y condiciones del contrato.

Generalidades.

Se prestará una total cooperación a otros oficios para la instalación de elementos empotrados, se facilitarán las plantillas adecuadas o instrucciones o ambas cosas, para la colocación de los elementos no instalados en los encofrados. Los elementos empotrados se habrán inspeccionado y se habrán completado y aprobado los ensayos del hormigón u otros materiales o trabajos mecánicos antes del vertido del hormigón.

a) Inspección.

El Contratista notificará al Director de las obras con 24 horas de antelación, el comienzo de la operación de mezcla, si el hormigón fuese preparado en obra.

b) Pruebas de la estructura.

El Contratista efectuará las pruebas de la estructura con las sobrecargas que se indiquen, pudiendo estas pruebas alcanzar la totalidad de la acequia.

Las acciones sobre los elementos se calcularán de acuerdo con el Documento Básico DB-AE del CTE, especificadas en la Memoria de Cálculo.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

58

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 201/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El Director de las obras podrá ordenar los ensayos de información de la estructura que estime convenientes, con sujeción a lo estipulado en la Norma EHE.

c) Ensayos

El Contratista efectuará todos los ensayos a su cuenta, con arreglo a lo estipulado en el Control de materiales de la Norma EHE para la realización de estos ensayos se tendrán presente los coeficientes de seguridad que se especifican en la memoria de cálculo, para poder utilizar, según estos, un nivel reducido, normal o intenso.

Almacenamiento de materiales.

Cemento: Inmediatamente después de su recepción a pie de obra, el cemento se almacenará en un alojamiento a prueba de intemperie y tan hermético al aire como sea posible. Los pavimentos estarán elevados sobre el suelo a distancia suficiente para evitar la absorción de humedad. Se almacenará de forma que permita un fácil acceso para la inspección e identificación de cada remesa.

Áridos: Los áridos de diferentes tamaños se apilarán en pilas por separado. Los apilamientos del árido grueso se formarán en capas horizontales que no excedan de 1,2 m. de espesor a fin de evitar su segregación. Si el árido grueso llegara a segregarse, se volverá a mezclar de acuerdo con los requisitos de granulometría.

Armadura: Las armaduras se almacenarán de forma que se evite excesiva herrumbre o recubrimiento de grasa, aceite, suciedad u otras materias que pudieran ser objetos de reparos. El almacenamiento se hará en pilas separadas o bastidores para evitar confusión o pérdida de identificación una vez desechos los mazos.

Dosificación y mezcla.

Dosificación.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

59

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 202/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Todo el hormigón se dosificará en peso, excepto si en este Pliego de Condiciones se indica otra cosa, dicha dosificación se hará con arreglo a los planos del Proyecto.

En cualquier caso se atenderá a lo especificado en los Artículos correspondientes de la norma EHE.

Encofrados.

a) Requisitos generales.

Los encofrados se construirán exactos en alineación y nivel, excepto en la vigas en las que se les dará la correspondiente contraflecha; serán herméticos al mortero y lo suficientemente rígidos para evitar desplazamientos, flechas o pandeos entre apoyos. Se tendrá especial cuidado en arriostrar convenientemente los encofrados cuando haya de someterse el hormigón a vibrado. Los encofrados y sus soportes estarán sujetos a la aprobación correspondiente, pero la responsabilidad respecto a su adecuamiento será del Contratista. Los pernos y varillas usados para ataduras interiores se dispondrán en forma que al retirar los encofrados todas las partes metálicas queden a una distancia mínima de 5 cm.

Las orejetas o protecciones, conos, arandelas u otros dispositivos empleados en conexiones con los pernos y varillas, no dejarán ninguna depresión en la superficie del hormigón o cualquier orificio mayor de 2,2 cm. de diámetro. Cuando se desee estanqueidad al agua o al aceite, no se hará uso de pernos o varillas que hayan de extraerse totalmente al retirar los encofrados. Cuando se elija un acabado especialmente liso, no se emplearán ataduras de encofrados que no puedan ser totalmente retiradas del muro. Los encofrados para superficies vistas de hormigón tendrán juntas horizontales y verticales exactas. Se hará juntas tope en los extremos de los tableros de la superficie de sustentación y se escalonarán, excepto en los extremos de los encofrados de los paneles. Este encofrado será hermético y perfectamente clavado. Todos los encofrados estarán provistos de orificios de limpieza adecuados, que permitan la inspección y la fácil limpieza después de colocada toda armadura. En las juntas horizontales de

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

60

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 203/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

construcción que hayan de quedar al descubierto, el entablado se elevará a nivel hasta la altura de la junta o se colocará una faja de borde escuadrado de 2,5 cm. en el nivel de los encofrados en el lado visto de la superficie. Se instalarán pernos prisioneros cada 7–10 cm. por debajo de la junta horizontal, con la misma separación que las ataduras de los encofrados; estos se ajustarán contra el hormigón fraguado antes de reanudar la operación de vertido. Todos los encofrados se construirán en forma que puedan ser retirados sin que haya que martillar o hacer palanca sobre el hormigón. En los ángulos de los encofrados se colocarán moldes o chaflanes adecuados para redondear o achaflanar los cantos de hormigón visto en el interior de los edificios. Irán apoyados sobre cuñas, tornillos, capas de arena u otros sistemas que permitan el lento desencofrado. El Director de las obras podrá ordenar sean retirados de la obra elementos del encofrado que a su juicio, por defecto o repetido uso, no sean adecuados.

b) Encofrados, excepto cuando se exijan acabados especialmente lisos.

Los encofrados, excepto cuando se exijan especialmente lisos, serán de madera, madera contrachapada, acero u otros materiales aprobados por el Director de las obras. El encofrado de madera para superficies vistas será de tableros machihembrados, labrados a un espesor uniforme, pareados con regularidad y que no presenten nudos sueltos, agujeros y otros defectos que pudieran afectar al acabado del hormigón. En superficies no vistas puede emplearse madera sin labrar con cantos escuadrados. La madera contrachapada será del tipo para encofrados, de un grosor mínimo de 1,5 cm. Las superficies de encofrados de acero no presentarán irregularidades, mellas o pandeos.

c) Revestimientos.

Antes de verter el hormigón, las superficies de contacto de los encofrados se impregnarán con un aceite mineral que no manche, o se cubrirán con dos capas de laca nitrocelulósica, excepto en las superficies no vistas, cuando la temperatura sea superior a 40 °C, puede mojarse totalmente la tablazón con agua limpia. Se eliminará todo el exceso de aceite limpiándolo con trapos. Se limpiarán perfectamente las superficies de

Fco. Javier Pérez Ardo. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

61

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 204/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

contacto de los encofrados que hayan de usarse nuevamente; los que hayan sido previamente impregnados o revestidos recibirán una nueva capa de aceite o laca.

Colocación del hormigón.

a) Transporte.

El hormigón se transportará desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápidamente como sea posible, por métodos aprobados que no produzcan segregaciones ni pérdida de ingredientes. El hormigón se colocará lo más próximo posible en su disposición definitiva para evitar nuevas manipulaciones. Durante el vertido por canaleta la caída vertical libre no excederá de 1 m. El vertido por canaleta solamente se permitirá cuando el hormigón se deposite en una tolva antes de su vertido en los encofrados. El equipo de transporte se limpiará perfectamente antes de cada recorrido. Todo el hormigón se verterá tan pronto como sea posible después del revestido de los encofrados y colocada la armadura. Se verterá antes de que se inicie el fraguado y en todos los casos antes de transcurridos 30 minutos desde su mezcla o batido. No se hará uso de hormigón segregado durante el transporte.

b) Vertido.

Todo el hormigón se verterá sobre seco, excepto cuando el Pliego de Condiciones del Proyecto lo autorice de distinta manera, y se efectuará todo el zanjeado, represado, drenaje y bombeo necesarios. En todo momento se protegerá el hormigón reciente contra el agua corriente. Cuando se ordenen las subrasantes de tierra u otro material al que pudiera contaminar el hormigón, se cubrirá con papel fuerte de construcción, u otros materiales aprobados. Antes de verter el hormigón sobre terrenos porosos, estos se humedecerán según se ordene. Los encofrados se regarán previamente, y a medida que se vayan hormigonando los moldes y armaduras, con lechada de cemento. El hormigón se verterá en capas aproximadamente horizontales, para evitar que fluya a lo largo de los mismos. El hormigón se verterá en forma continuada o en capas de un espesor tal que no se deposite hormigón sobre hormigón suficientemente

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

62

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 205/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

endurecido que puedan producir la formación de grietas y planos débiles dentro de las secciones; se obtendrá una estructura monolítica entre cuyas partes componentes exista una fuerte trabazón. Cuando resultase impracticable verter el hormigón de forma continua, se situará una junta de construcción en la superficie discontinua y, previa aprobación, se dispondrá lo necesario para conseguir la trabazón del hormigón que se vaya a depositarse a continuación, según se especifica más adelante. El método de vertido del vertido del hormigón será tal que evite desplazamientos de la armadura. Durante el vertido, el hormigón se compactará removiéndolo con las herramientas adecuadas y se introducirá alrededor de las armaduras y elementos empotrados, así como en ángulos y esquinas de los encofrados, teniendo cuidado de no manipularlo excesivamente, lo que podría producir segregación. El hormigón vertido proporcionará suficientes vistas de color y aspecto uniformes, exentas de porosidades y coqueras. En elementos verticales o ligeramente inclinados de pequeñas dimensiones, así como en miembros de la estructura donde la congestión del acero dificulte el trabajo de instalación, la colocación del hormigón en su posición debida se suplementará martilleando o golpeando en los encofrados al nivel del vertido, con martillos de caucho, macetas de madera o martillo mecánicos ligeros. El hormigón no se verterá a través del acero de las armaduras, en forma que produzcan segregaciones de los áridos. En tales casos se hará uso de canaletas, u otros medios aprobados. En ningún caso se efectuará el vertido libre del hormigón desde una altura superior a 1m. Cuando se deseen acabados esencialmente lisos se usarán canaletas o mangas para evitar las salpicaduras sobre los encofrados para superficies vistas. Los elementos verticales se rellenarán de hormigón hasta un nivel de 2,5 cm. aproximadamente, por encima del intradós de la viga o cargadero más bajo o por encima de la parte superior del encofrado, y este hormigón que sobresalga del intradós o parte superior del encofrado se enrasará cuando haya tenido lugar la sedimentación del agua. El agua acumulada sobre la superficie del hormigón durante su colocación, se eliminará por absorción con materiales porosos, en forma que se evite la remoción del cemento. Cuando esta acumulación sea excesiva se harán los ajustes necesarios en la cantidad del árido fino, en la dosificación del hormigón o en el ritmo de vertido según lo ordene el Director de las obras.

Fco. Javier Pérez Ardo. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

63

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 206/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

c) Vibrado.

El hormigón se compactará por medio de vibradores mecánicos internos de alta frecuencia de tipo aprobado. Los vibrantes estarán proyectados para trabajar con el elemento vibrador sumergido en el hormigón y el número de ciclos no será inferior a 6.000 por minuto estando sumergido. El número de vibradores usados será el suficiente para consolidar adecuadamente el hormigón dentro de los veinte minutos siguientes a su vertido en los encofrados, pero en ningún caso el rendimiento máximo de cada máquina vibradora será superior a 15 m³. por hora. Si no se autoriza específicamente no se empleará el vibrador de encofrados y armaduras. No se permitirá que el vibrado altere el hormigón endurecido parcialmente ni se aplicará directamente el vibrador a armaduras que se prolonguen en hormigón total o parcialmente endurecido.

No se vibrará el hormigón en aquellas partes donde éste pueda fluir horizontalmente en una distancia superior a 60 cm. Se interrumpirá el vibrado cuando el hormigón se haya compactado totalmente y cese la disminución de su volumen. Cuando se haga uso del vibrado, la cantidad de árido fino empleado en la mezcla será mínima, y de ser factible, la cantidad de agua en la mezcla, si es posible, estará por debajo del máximo especificado, pero en todos los casos, el hormigón será de plasticidad y maleabilidad suficientes para que permitan su vertido compactación con el equipo vibrador disponible en la obra.

d) Juntas de Construcción.

Todo el hormigón en elementos verticales habrá permanecido en sus lugares correspondientes durante un tiempo mínimo de cuatro horas con anterioridad al vertido de cualquier hormigón en cargaderos, vigas o losas que se apoyan directamente sobre dichos elementos. Antes de reanudar el vertido, se eliminará todo el exceso de agua y materiales finos que hayan aflorado en la superficie y se recortará el hormigón según sea necesario, para obtener un hormigón fuerte y denso en la junta. Inmediatamente antes de verter nuevo hormigón, se limpiará y picará la superficie, recubriéndose a brocha, con lechada de cemento puro. Las juntas de construcción en vigas y plazas se

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

64

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 207/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

situarán en las proximidades del cuarto (1/4) de la luz, dándose un trazado de 45°. También es posible situarlas en el centro de la luz con trazado vertical.

Cuando las juntas de construcción se hagan en hormigón en masa o armado de construcción monolítica en elementos que no sean vigas o cargaderos, se hará una junta machihembrada y con barras de armadura, de una superficie igual al 0,25%, como mínimo, de las superficies a ensamblar y de una longitud de 120 diámetros, si no se dispone de otra forma en los planos del proyecto. En las juntas horizontales de construcción que hayan de quedar al descubierto, el hormigón se enrasará al nivel de la parte superior de la tablazón del encofrado, o se llevará hasta 12 mm. Aproximadamente, por encima de la parte posterior de una banda nivelada en el encofrado. Las bandas se quitarán aproximadamente una hora después de vertido el hormigón y todas las irregularidades que se observen en la alineación de la junta se nivelarán con un rastrel. Las vigas y los cargaderos se considerarán como parte del sistema de piso y se verterá de forma monolítica con el mismo. Cuando haya que trabar hormigón nuevo con otro ya fraguado, la superficie de éste se limpiará y picará perfectamente, eliminando todas las partículas sueltas y cubriéndola completamente con una lechada de cemento puro inmediatamente antes de verter el hormigón nuevo. En todas las juntas horizontales de construcción se suprimirá el árido grueso en el hormigón, a fin de obtener un recubrimiento de mortero sobre la superficie de hormigón endurecido enlechando con cemento puro de 2,0 cm. aproximadamente de espesor. No se permitirán juntas de construcción en los pilares, que deberán hormigonarse de una sola vez y un día antes por lo menos que los forjados, jácnas y vigas.

e) Juntas de Dilatación.

Las juntas de dilatación se rellenarán totalmente con un relleno premoldeado para juntas. La parte superior de las juntas expuestas a la intemperie, se limpiarán, y en el espacio que quede por encima del relleno premoldeado, una vez que haya curado el hormigón y ya secas las juntas, se rellenarán con su sellador de juntas hasta enrasar. Se suministrarán e instalarán topes estancos premoldeados en los lugares indicados en los planos.

Fco. Javier Pérez Ardo. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

65

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 208/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

f) Vertido de hormigón en tiempo frío.

Excepto por autorización específica, el hormigón no se verterá cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4 °C., o cuando en opinión del Director de las obras, exista la posibilidad de que el hormigón que sometido a temperatura de heladas dentro de las 48 horas siguientes a su vertido. La temperatura ambiente mínima probable en las 48 horas siguientes, para cemento Portland, será de 9 °C. para obras corrientes sin protección especial, y para grandes masas y obras corrientes protegidas, de 3 °C. Como referencia de temperaturas para aplicación del párrafo anterior puede suponerse que la temperatura mínima probable en la cuarenta y ocho horas siguientes en igual a la temperatura media a las 9 de la mañana disminuida en 4 °C. En cualquier caso, los materiales de hormigón se calentarán cuando sea necesario, de manera temperatura del hormigón al ser vertido, oscile entre los 20 y 26 °C. Se eliminará de los áridos antes de introducirlos en la hormigonera, los terrones de material congelado y hielo. No se empleará sal u otros productos químicos en la mezcla de hormigón para prevenir la congelación y el estiércol u otros materiales aislantes no convenientes, no se pondrán en contacto directo con el hormigón. Cuando la temperatura sea de 10 °C., o inferior, el Contratista podrá emplear como acelerador un máximo de 9 kg. de cloruro de calcio por saco de cemento, previa aprobación y siempre que el álcali contenido en el cemento no exceda de 0,6%. No se hará ningún pago adicional por el cloruro de calcio empleado con este fin. El cloruro de calcio se pondrá en seco con áridos, pero en contacto con el cemento, o se verterá en el tambos de la hormigonera en forma de solución, consistente en 0,48 Kg. de cloruro cálcico por litro de agua. El agua contenida en la solución se incluirá en la relación agua/cemento de la mezcla de hormigón. Los demás requisitos establecidos anteriormente en el presente Pliego de Condiciones serán aplicables cuando se haga uso del cloruro de calcio.

Protección y curado.

Se tendrá en cuenta todo el contenido de la EHE vigente.

a) Requisitos Generales.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

66

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 209/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El hormigón incluido aquél al haya de darse un acabado especial, se protegerá adecuadamente de la acción perjudicial de la lluvia, el sol, el agua corriente, heladas y daños mecánicos, y no se permitirá que se seque totalmente desde el momento de su vertido hasta la expiración de los periodos mínimos de curado que se especifican a continuación. El curado al agua se llevará a cabo manteniendo continuamente húmeda la superficie del hormigón, cubriéndola con agua, o con un recubrimiento aprobado saturado de agua o por rociado. El agua empleada en el curado será dulce. Cuando se haga uso del curado por agua, éste se realizará sellando el agua contenida en el hormigón, de forma que no pueda evaporarse. Esto puede efectuarse manteniendo los encofrados en su sitio, u otros medios tales como el empleo de un recubrimiento aprobado de papel impermeable de curado, colocando juntas estancas al aire o por medio de un recubrimiento de papel impermeable de curado, colocado con juntas estancas al aire o por medio de un recubrimiento sellante previamente aprobado. No obstante, no se hará uso del revestimiento cuando su aspecto pudiera ser inconveniente. Las coberturas y capas de sellado proporcionarán una retención del agua del 85% como mínimo al ser ensayadas. Cuando se dejen en sus lugares correspondientes los encofrados de madera de curado, dichos encofrados se mantendrán superficialmente húmedos en todo momento para evitar que se abran en las juntas y se seque el hormigón. Todas las partes de la estructura se conservarán húmedas y a una temperatura no inferior a 10 °C. Durante los periodos totales de curado que se especifican a continuación, y todo el tiempo durante el cual falte humedad o calor no tendrá efectividad para computar el tiempo de curado. Cuando el hormigón se vierta en tiempo frío, se dispondrá de lo necesario, previa aprobación, para mantener en todos los casos, la temperatura del aire en contacto con el hormigón a 10 °C. y durante el periodo de calentamiento se mantendrá una humedad adecuada sobre la superficie del hormigón para evitar su secado.

b) El período de secado será como sigue.

Los túneles, zapatas, aceras, pavimentos cubiertos y otras estructuras o partes de las mismas, cuyo período de curado no se especifique en otro lugar del presente Pliego de Condiciones, se curarán durante siete días como mínimo.

Fco. Javier Pérez Ardo. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

67

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 210/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Remoción y protección de encofrados.

Los encofrados se dejarán en sus lugares correspondientes durante un tiempo no inferior a los periodos de curado especificados anteriormente, a no ser que se hayan tomado medidas necesarias para mantener húmedas las superficies del hormigón y evitar la evaporación en las superficies, por medio de la aplicación de recubrimientos impermeables o coberturas protectoras. Los apoyos y los apuntalamientos de los encofrados no se retirarán hasta que el elemento haya adquirido la resistencia suficiente para soportar su propio peso y las cargas de trabajo que le correspondan con un coeficiente de seguridad no inferior a dos. Los encofrados de losas, vigas y cargaderos no se quitarán hasta que hayan transcurrido siete días, como mínimo, después de su vertido. Para determinar el tiempo en que pueden ser retirados los encofrados, se tendrá en cuenta el retraso que, en la acción de fraguado, originan las bajas temperaturas. Las barras de acoplamiento que hayan de quitarse totalmente del hormigón se aflojarán 24 horas después del vertido del mismo y en ese momento pueden quitarse todas las ataduras, excepto el número suficiente para mantener los encofrados en sus lugares correspondientes. No obstante, en ningún caso se quitarán las barras o encofrados hasta que el hormigón haya fraguado lo suficiente para permitir su remoción sin daños para el mismo. Al retirar las barras de acoplamiento, se tirará de ellas hacia las caras no vistas del hormigón. La obra de hormigón se protegerá contra daños durante la remoción de los encofrados, y del que pudiera resultar por el almacenamiento o traslado de materiales durante los trabajos de construcción. Los elementos premoldeados no se levantarán ni se someterán a ningún esfuerzo hasta que estén completamente secos después del tiempo especificado en el curado. El periodo de secado no será inferior a dos días. En general no se retirarán los encofrados hasta que lo autorice el Director de las obras.

Acabados de superficies.

a) Requisitos Generales.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

68

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 211/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Tan pronto como se retiren los encofrados, todas las zonas defectuosas serán sometidas al visado del Director de las obras, prohibiéndose taparlas antes de este requisito, y después de la aprobación se resonarán y todos los agujeros producidos por las barras de acoplamiento se rellenarán con mortero de cemento de la misma composición que el usado en el hormigón, excepto para las caras vistas, en las que una parte del cemento será Portland blanco para obtener un color de acabado que iguale al hormigón circundante. Las zonas defectuosas se repicarán hasta encontrar hormigón macizo y hasta una profundidad no inferior a 2,5 cm. Los bordes de los cortes serán perpendiculares a la superficie del hormigón. Todas las zonas a resonar y como mínimo 15 cm. de la superficie circundante se saturarán de agua antes de colocar el mortero. El mortero se mezclará, aproximadamente una hora antes de su vertido y se mezclará ocasionalmente, durante ese tiempo, a paleta sin añadir agua. Se compactará “In situ” y se enrasará hasta que quede ligeramente sobre la superficie circundante. El resonado en superficies vistas se acabará de acuerdo con las superficies adyacentes después que haya fraguado durante una hora como mínimo. Los resonados se curarán en la forma indicada para el hormigón. Los agujeros que se prolonguen a través del hormigón se rellenarán por medio de una pistola de inyección o por otro sistema adecuado desde la cara no vista. El exceso de mortero en la cara vista se quitará con un paño.

b) Acabado Normal.

Todas las superficies del hormigón vistas llevarán un acabado Normal, excepto cuando se exija en los planos o en el Pliego de Condiciones un acabado especial.

Superficies contra los encofrados: Además del resonado de las zonas defectuosas y relleno de los orificios de las barras, se eliminarán cuidadosamente todas las rebabas y otras protuberancias, nivelando todas las irregularidades.

Superficies no apoyadas en los encofrados: El acabado de las superficies, excepto cuando se especifique de distinta manera, será fratasado con fratas de madera hasta obtener superficies lisas y uniformes.

Fco. Javier Pérez Ardo. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

69

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 212/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Colocación de tubos.

a) Transporte y manipulación de los tubos.

En la carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán los choques, se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras y en general se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal forma que no sufran golpes de importancia.

Una vez acoplados los tubos en el borde de las zanjas y dispuestos ya para el montaje, deben ser examinados por un representante del promotor, debiendo rechazarse aquellos que presenten algún deterioro.

El promotor no pagará ningún tubo que se rechace por haberse deteriorado en el transporte, cualquiera que sea la causa.

b) Montaje de los tubos.

Los tubos se bajarán al fondo de la zanja con precaución empleando los medios adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse que el interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, prendas de vestir, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con inclinaciones superiores al diez por ciento, la tubería se colocará en sentido adyacente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación

Por encima de la generatriz superior de la tubería habrá siempre por lo menos un metro hasta la rasante del terreno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo no obstante esta

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

70

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 213/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haber introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas, se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlo en lo posible de los golpes.

Antes de proceder a la colocación de los tubos, se echarán quince centímetros de espesor de material adecuado en solera y después se colocarán los tubos con las precauciones indicadas, procediéndose al relleno con material adecuado de la excavación de la zanja hasta diez centímetros por encima de la generatriz superior, retacándose ambos laterales de la conducción.

A continuación se efectuará el relleno de las zanjas por tongadas sucesivas; la primera alrededor de 30 cm. se hará manualmente evitando colocar piedra o gravas con diámetros superiores a los 20 cm.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas, o consolidar rellenos de forma que no produzcan movimientos en la tubería.

Donde los asientos tengan poca importancia a juicio del Director de la Obra, el Contratista podrá rellenar (a partir de los 30 cm. sobre la arista superior de la tubería) sin precauciones especiales, pero recargando el terraplén sobre la zanja, lo suficiente para compensar los asientos que se produzcan.

Los extremos de los tubos no quedarán a tope, sino con un pequeño hueco de 1,5 cm, Todas las piezas deberán quedar perfectamente centradas en relación con el final de los tubos.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

71

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 214/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- c) Sujeción y apoyo contra las reacciones en codos, derivaciones y otras piezas.

Una vez sentados los tubos y las piezas especiales se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación, etc.

Según la importancia de los empujes, estos apoyos o sujeciones serán de hormigón o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos que comporten.

Los apoyos, salvo prescripción taxativa contraria, deberán ser colocados en forma que las puntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Las barras de acero o abrazaderas metálicas, deberán ser galvanizadas o tratadas de otro modo contra la oxidación incluso pintadas adecuadamente o embebidas en hormigón.

Se prohíbe el empleo de cuñas de piedra o madera, que puedan desplazarse.

- d) Lavado de tubería.

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones, deberán ser sometidas a un lavado. A estos efectos la red tendrá las llaves y desagües necesarios no solo para la explotación sino para facilitar estas operaciones.

5.6.6 Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos deberán ser saturados de humedad, antes de su colocación en obra aunque bien escurridos del exceso de agua, con objeto de evitar el desclavamiento de los morteros. Deberá demolerse toda fábrica en que el ladrillo no hubiese sido regado o lo hubiese sido insuficientemente a juicio del Ingeniero Encargado.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

72

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 215/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los tendeles no deberán exceder en ningún punto de quince (15) milímetros y las juntas no serán superiores a nueve (9) milímetros en parte alguna.

Para colocar los ladrillos, una vez bien limpias y humedecidas las superficies sobre la que han de descansar, se echará el mortero en cantidad suficiente para que comprimiendo fuertemente sobre el ladrillo y apretando además contra los inmediatos, que den los espesores de juntas señalados y el mortero refluya por todas partes.

Se emplearán los aparejos que el Ingeniero fije en cada caso.

Cuando los paramentos hayan de revocarse las juntas quedaran sin rellenar a tope, para facilitar la adherencia del revoco que producirá la impermeabilización de la fábrica de ladrillo.

5.7 Acceso a las obras.

Los caminos, pistas, sendas, pasarelas, escaleras, etc. Para acceso a las obras y los distintos tajos serán construidos por el Contratista por su cuenta y riesgo, pudiendo exigir el Ingeniero Director de las Obras mejorar el acceso a los tajos o crear otros nuevos si fuese preciso para poder realizar debidamente su misión de inspección durante la ejecución de las obras. Todo camino o reposición de cualquier vía de acceso debido a la iniciación de nuevos tajos o modificaciones del proyecto, será por cuenta del contratista sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna ni a que sean modificados los planos de ejecución de las obras. Estas sendas, pasos, escaleras y barandillas, cumplirán lo especificado en este Pliego, al tratar de las Precauciones para la Seguridad Personal.

También será de cuenta del Contratista los caminos de acceso a las diversas graveras que explote y a las escombreras.

La conservación y reparación ordinaria de los caminos y demás vías de acceso a las obras o a sus distintos tajos, serán por cuenta del Contratista.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

73

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 216/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5.8 Obras no definidas en este pliego.

En la ejecución de las obras para las cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá en primer término, a lo que resulte de los Planos, Cuadros de Precios y Presupuestos de este Proyecto, en segundo término a las reglas que dicte el Ingeniero encargado y en tercer término a las normas usuales en una buena construcción.

6. MEDICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA Y ABONO DE LAS MISMAS.

6.1 Precios a que se abonarán las unidades de obra.

Todas las unidades de obra, se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios número 1 del presente Proyecto, con el aumento del tanto por ciento de alta o baja que resultará y en el tanto por ciento de los honorarios correspondientes a la Dirección de Obra.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establecen en el presente Pliego de Condiciones Facultativas y comprenden el suministro, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que la obra realizada sea aprobada por el promotor.

Se incluyen en los mismos además, los costes indirectos, los gastos generales, de contratación, inspección, replanteo, liquidación, vigilancia no técnica, y reconocimiento de materiales, análisis, pruebas y ensayos.

6.2 Gastos por cuenta de Contratista.

En el apartado, anterior se define la totalidad de los gastos que corren por cuenta del Contratista, especificándose en el presente artículo la limitación de los mismos.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

74

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 217/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los gastos de replanteo y liquidación de las obras serán de cuenta del contratista, pero no podrán exceder del 1 % (uno por ciento) y del 1,5% (uno y medio por ciento) respectivamente del presupuesto total de las obras.

Todos los gastos que se originen con motivo de los ensayos y análisis de materiales, así como las pruebas de calidad de las unidades de obra, en fábrica o "in situ", realizados con la frecuencia prescrita en este Pliego de Condiciones, o fijado por el Ingeniero Director de las Obras en su caso, serán por cuenta del Contratista.

6.3 Excavación en zanjas.

La excavación en zanjas se medirá en metros cúbicos excavados, conforme a las secciones tipo del proyecto o las modificaciones que determine el Ingeniero Director.

El abono se hará al precio unitario único estipulado en el cuadro de precios del contrato, por metro cúbico, calculando el volumen como se indica en el apartado a). Incluye los posibles agotamientos, entibaciones etc. salvo que haya zona en donde no pueda realizarse con máquina retroexcavadora debido a la aparición de algún material de mayor consistencia y sea necesario el empleo de martillo, en cuyo caso estos metros cúbicos excavados se pagaran a un precio cinco veces superior al normal de excavación en zanja.

La excavación de la zanja se realizará dentro de la zona de servidumbres existentes cuando se discurra en paralelo a ellas, no siendo de abono la dificultad que ello pueda suponer respecto al trabajo en otras zonas donde no se de esta circunstancia. Por tanto, las excavaciones en terreno no rocoso se abonarán por metro cúbico según dimensiones definidas en planos independientemente de la maquinaria empleada y de la dificultad de su ejecución (por obligación de ejecución dentro de un franja concreta del terreno en el caso de las servidumbres existentes).

6.4 Refino de la zanja.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

75

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 218/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Se medirá por los metros de zanja en los cuales se ha refinado su lecho con medios manuales sin tener en cuenta la anchura de la misma.
- Se abonará al precio unitario que figura en el cuadro de precios multiplicado por el número de metros realmente refinados de zanja.

6.5 Retacado de la tubería en zanja.

- Se medirán los metros de tubería que se retacan mediante mazos de madera y con tierras procedentes de la excavación hasta una altura de 30 cm. sobre la generatriz superior de, la tubería.
- Se abonará esta unidad al precio unitario que figura en el cuadro de precios del Proyecto y se multiplicará por el número de metros de zanja que se hayan retacado.

6.6 Relleno a máquina de la zanja.

- Se medirá en metros cúbicos de tierra excavados en zanja que ahora se rellena. Se realizará con tractor-pala y llevará incluido tanto el relleno de la zanja como el extendido de la tierra sobrante incluso el transporte de las piedras de gran tamaño a vertedero próximo siempre que dichas piedras procedan de la excavación en zanja.
- Se pagará al precio que figura dicha unidad en el cuadro de precios del proyecto y multiplicado por los metros cúbicos resultantes de medir la excavación en zanja tapada.

6.7 Mezclas Hidráulicas.

- El hormigón se medirá en metros cúbicos de cada tipo de hormigón ejecutado.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

76

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 219/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- El abono se hará al precio unitario estipulado en el cuadro de precios del contrato, por el número de metros cúbicos de cada tipo de hormigón ejecutado. En dichos precios unitarios están incluidos la fabricación, transporte, colocación y vibrado. No se medirán ni abonarán las operaciones de curado ni las adiciones que se suponen incluidas en el precio del contrato.

6.8 Tuberías.

Esta unidad de obra incluye los siguientes conceptos.

- La tubería y su puesta en obra, incluyendo juntas y pequeño material.
- Las juntas y los materiales que las componen.
- Las pruebas.
- Los anclajes de la tubería.
- La parte proporcional correspondiente a los codos, bifurcaciones, reducciones, piezas especiales, tallos de conexión a piezas especiales, bridas y cualquier otra pieza especial necesaria para el correcto funcionamiento de la instalación.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Esta unidad se medirá por metros lineales (ml.) realmente colocados, realizados de forma que cumplan todas las prescripciones del presente Pliego, según los ejes de las tuberías.

Estas unidades se abonarán según los precios unitarios correspondientes a cada diámetro y tipo de tubería, que se recogen en el Cuadro de Precios N°1.

6.9 Obras de hormigón de cualquier tipo o dosificación.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

77

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 220/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se entiende por metro cúbico (m3) de hormigón cualquiera que sea el tipo o dosificación de éste, el volumen que corresponda a dicha unidad de obra completamente terminada con arreglo a las prescripciones del presente Pliego.

Los precios correspondientes al Cuadro de Precios número 1, se refieren al metro cúbico definido de este modo, comprendiendo los materiales, y medios de transporte, vibrados, encofrados (en algunos casos), curados, andamiajes, agotamiento y demás medios auxiliares.

6.10 Acero en armaduras.

Se medirá y abonará el acero empleado en armaduras, por el peso teórico que, basado en la densidad que determine y fije el Ingeniero Director de las Obras para cada partida resulte de las dimensiones que figuren en los planos correspondientes.

En este precio se incluyen todos los gastos de adquisición del material, transporte a la obra, almacenaje, pruebas y ensayos conformado y plantillaje, empalmes por soldadura, puesta en obra en el lugar que debe armar, sujeción para impedir desplazamientos durante el hormigonado, limpieza del óxido y otras impurezas que puedan cubrirlo inmediatamente antes del vertido del hormigón, etc.

No serán de abono los recortes que puedan resultar, pero el Contratista está obligado a retirarlos de la obra a su cargo y cuenta.

6.11 Maquinaria.

En el Capítulo 3 de éste Pliego se definen las características esenciales de la maquinaria, cuyos precios se incluyen en el Cuadro número 1, compuertas, válvulas, motores, mecanismos diversos de accionamiento y mando, cuadros de control eléctrico, etc.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

78

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 221/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	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 observancia de las prescripciones contenidas en éste Pliego, respecto del proyecto de montaje de las unidades de referencia; la adquisición y transporte de la maquinaria; su montaje por personal especializado, pruebas y demás operaciones de deban realizarse hasta que la obra terminada merezca la calificación de "de recibo".

6.12 Geomembrana de PEAD.

La geomembrana de PEAD se medirá por metros cuadrados (m²) colocados en obra, sin considerar las superficies empleadas en solapes en uno u otro sentido. Se abonará al precio previsto en el Cuadro de Precios N° 1 que incluye la geomembrana y todas las operaciones precisas para su colocación y terminación.

6.13 Geotextil.

El geotextil se medirá por metros cuadrados (m²) colocados en obra, sin considerar las superficies empleadas en solapes en uno u otro sentido. Se abonará al precio previsto en el Cuadro de Precios N° 1 que incluye el geotextil y todas las operaciones precisas para su colocación y terminación.

6.14 Acopios.

No son abonables.

6.15 Obras Incompletas.

Cuando por rescisión u otras causas, fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicará los precios del cuadro de precios sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra, fraccionada en forma distinta a la valorada en dicho Cuadro.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado n° 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto n° 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

79

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 222/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La justificación de precios no es documento contractual y sólo tiene valor informativo de la forma de obtener unos precios.

El Contratista, al hacer su oferta, estudiará sus precios y nunca podrá modificarlos en función a este documento de Memoria.

En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en insuficiencia de los precios de dicho cuadro, o en omisión del coste cualquiera de los elementos que constituyan los referidos precios.

6.16 Partidas alzadas.

Las obras que figuran en el Presupuesto de éste Proyecto, por cantidadalzada y que habrán de ser ejecutadas con sujeción a las órdenes del Ingeniero Director de las Obras, y a las prescripciones de este Pliego, serán medidas y valoradas como las restantes, por sus unidades de obra a los precios que por unidad figuran el Cuadro de Precios número 1 de este Proyecto, y si se tratara de unidades de obra no incluidas en dicho Cuadro, se abonarán al precio que se fije contradictoriamente, previamente aprobados por la Superioridad.

6.17 Construcciones auxiliares y provisionales.

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y a retirar al fin de las obras, todas la edificaciones auxiliares para oficinas, almacén, cobertizos, caminos para acceso, silos, etc.

Todas estas obras estarán sometidas a la aprobación del Ingeniero Director de las Obras, en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc., y en su caso, en cuanto al aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija.

Sin previo aviso y en un plazo de treinta días, a partir de éste, si la Contrata no hubiese procedido a la retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc.,

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

80

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 223/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

después de la terminación de la obra, la Dirección puede mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

No se abonará ninguna partida alzada en concepto de medios auxiliares, pues todos los gastos de ésta índole, quedan incluidos en los correspondientes precios unitarios.

6.18 Medios auxiliares.

En caso de rescisión por incumplimiento del Contrato, por parte del Contratista, los medios auxiliares del constructor podrán ser utilizados libres y gratuitamente por la Propiedad para la terminación de las obras.

Si la rescisión sobreviniese por otra causa, los medios auxiliares del constructor podrán ser utilizados por la Propiedad, hasta la terminación de las obras, gratuitamente, si la cantidad de obra ejecutada no alcanzase a los cuatro quintos de la totalidad.

En cualquier caso, todos estos medios auxiliares quedarán de propiedad del contratista, una vez terminadas las obras, no teniendo derecho a reclamación alguna por los desperfectos a que su uso haya dado lugar.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386 Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

81

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 224/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



**RESUMEN DE LAS ACTUACIONES A
REALIZAR SEGÚN EL ANEXO V-
DOCUMENTO BÁSICO, DEL DECRETO
356/2010, POR EL QUE SE REGULA LA
AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA**

**PROYECTO BÁSICO DE AMPLIACIÓN DE
SUPERFICIE DE RIEGO, POR LA
TRANSFORMACIÓN A OLIVAR Y
MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO
EN LA FINCA “EL LENTISCO”.**

PROMOTOR: CORTIJO LA VICTORIA, S.L.

EXPEDIENTE: M-4623/2009

INGENIERO: FRANCISCO JAVIER PÉREZ ARDOY

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 225/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA ACTUACIÓN.....	3
2. PRODUCTO DE LA ACTUACIÓN.....	3
3. SITUACIÓN Y DETALLE DE LA ACTUACIÓN.....	3
4. RECURSOS NATURALES CONSUMIDOS.	4
5. BALANCE DE MATERIA.....	4
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	4
7. MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES Y TECNOLOGÍA PREVISTA.	5
8. FUENTES GENERADORAS DE EMISIONES.	5
9. VERTIDOS.	6
10. DIAGRAMA DE FLUJO.....	6
11. ESTUDIO ACÚSTICO.	8

Nº Reg. Entrada: 202399907852314. Fecha/Hora: 20/06/2023 08:19:16

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

2

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 226/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA ACTUACIÓN.

El presente proyecto tiene como objetivo la ampliación de la superficie de riego en 27,2300 ha de la finca El Lentisco, la cual es propiedad de la mercantil Cortijo de La Victoria, S.L. con C.I.F. B-93.055.077 y domicilio en calle Real nº 9, CP 29220, del municipio de Cuevas Bajas, en la provincia de Málaga.

2. PRODUCTO DE LA ACTUACIÓN.

Para la ampliación de la superficie de riego, será necesario:

1. Aumentar la red de distribución de agua a partir de las tuberías existentes de la red primaria.
2. Ejecutar la red secundaria y terciaria en los nuevos sectores de riego.
3. Instalar las tuberías portagotos para aplicar el agua en las 27,2300 ha que se solicitaron para en la ampliación de superficie para riego de olivar.

3. SITUACIÓN Y DETALLE DE LA ACTUACIÓN.

La finca “El Lentisco” se localiza en el margen izquierdo del Río de Lucena, a 2,5 km de su confluencia con el Río Anzur. Esta se emplaza 9 km al este del municipio de Puente Genil, pero ubicándose dentro del término municipal de Aguilar de la Frontera (Córdoba), en el paraje conocido que le atribuye el nombre “El Lentisco”. Se adjunta el **Plano nº 1** y el **Plano nº 2**, con la localización y el emplazamiento de la finca.

Las coordenadas UTM (Huso 30 Datum ETRS 89) del centro de cada una de las parcelas que constituyen la finca son:

- | | | | |
|---------------|---------------|------------|-------------|
| • X = 352.311 | Y = 4.137.366 | Parcela 98 | Polígono 41 |
| • X = 352.730 | Y = 4.137.581 | Parcela 99 | Polígono 41 |

Fco. Javier Pérez Ardo. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

3

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 227/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se trata de una parcela perteneciente a la Campiña Sur Cordobesa, cuyo aprovechamiento agrícola es el de olivar a un marco de 7,5 x 5,5 metros, con destino almazara.

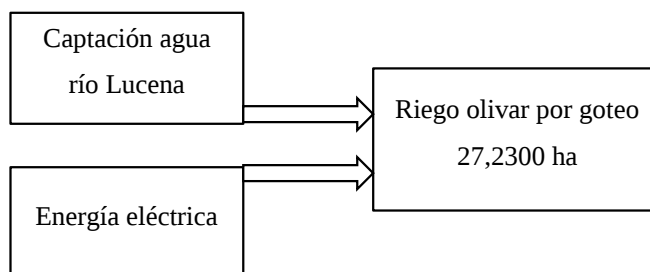
Se adjunta el Plano nº 1 y el Plano nº 2, con la localización y el emplazamiento de la finca El Lentisco y los Planos nº4, nº5 y nº6 con las actuaciones a realizar para que se amplíe la superficie de riego.

4. RECURSOS NATURALES CONSUMIDOS.

El consumo máximo de agua que se hará en esta ampliación de superficie se corresponde con una dotación de 1.500 m³/ha, por tanto para las 27,2300 ha el volumen máximo que se consumirá será de 40.845 m³.

Con respecto al consumo energético, será el requerido por los sistemas de bombeo para captar y elevar el agua hasta la zona regable, siendo este de 14.967 kW·h cada año.

5. BALANCE DE MATERIA.



6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.

La duración total de la obra será aproximadamente de 1 mes y necesitará un número total de 24 jornales.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

4

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 228/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

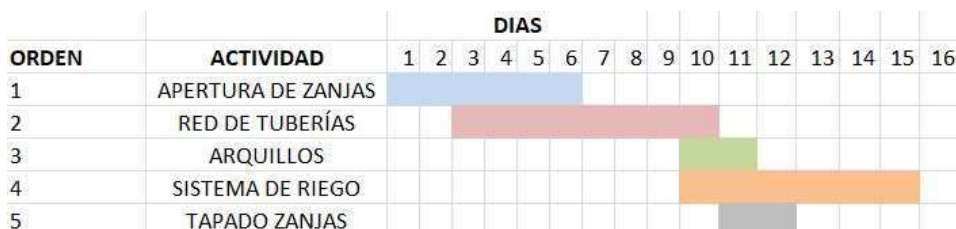


Figura 1. Cronograma de ejecución.

7. MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES Y TECNOLOGÍA PREVISTA.

En el proyecto para la ampliación de la superficie de riego, se han empleado los últimos avances tecnológicos en la materia con el objetivo de optimizar las instalaciones y aprovechar al máximo los recursos disponibles. Usando un riego localizado con el objetivo de aumentar la eficiencia y disminuir tanto el consumo de agua como de energía.

8. FUENTES GENERADORAS DE EMISIONES.

Las fuentes generadoras de emisiones en unas instalaciones de este tipo son los motores que accionan las bombas que se utilizan para proporcionar el caudal y la presión demanda por el sistema de riego.

En el caso concreto de esta finca, las bombas son eléctricas y alimentadas por una planta solar fotovoltaica, por consiguiente no se emitirán gases a la atmósfera. La bomba existente en la captación está sumergida, por lo tanto no producirá emisiones acústicas y no es necesario efectuar un estudio acústico. En el caso de la bomba empleada en el rebombeo, tiene unas emisiones acústicas muy bajas por estar dentro de la caseta de riegos. No obstante se presenta estudio acústico y medición de las instalaciones en la que se refrenda que se cumple con la normativa existente.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

5

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 229/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

9. VERTIDOS.

No se contempla la generación de vertidos durante la fase de ejecución al emplearse las propias instalaciones del cortijo para el personal que ejecute la obra.

En la fase de funcionamiento, no se contempla que se generen vertidos dado que toda el agua que se utilice será aprovechada por el cultivo sin generar escorrentías ni efluentes no deseados. No obstante, en el caso de que pudieran producirse fugas accidentales no supondrían un riesgo para el medio ambiente.

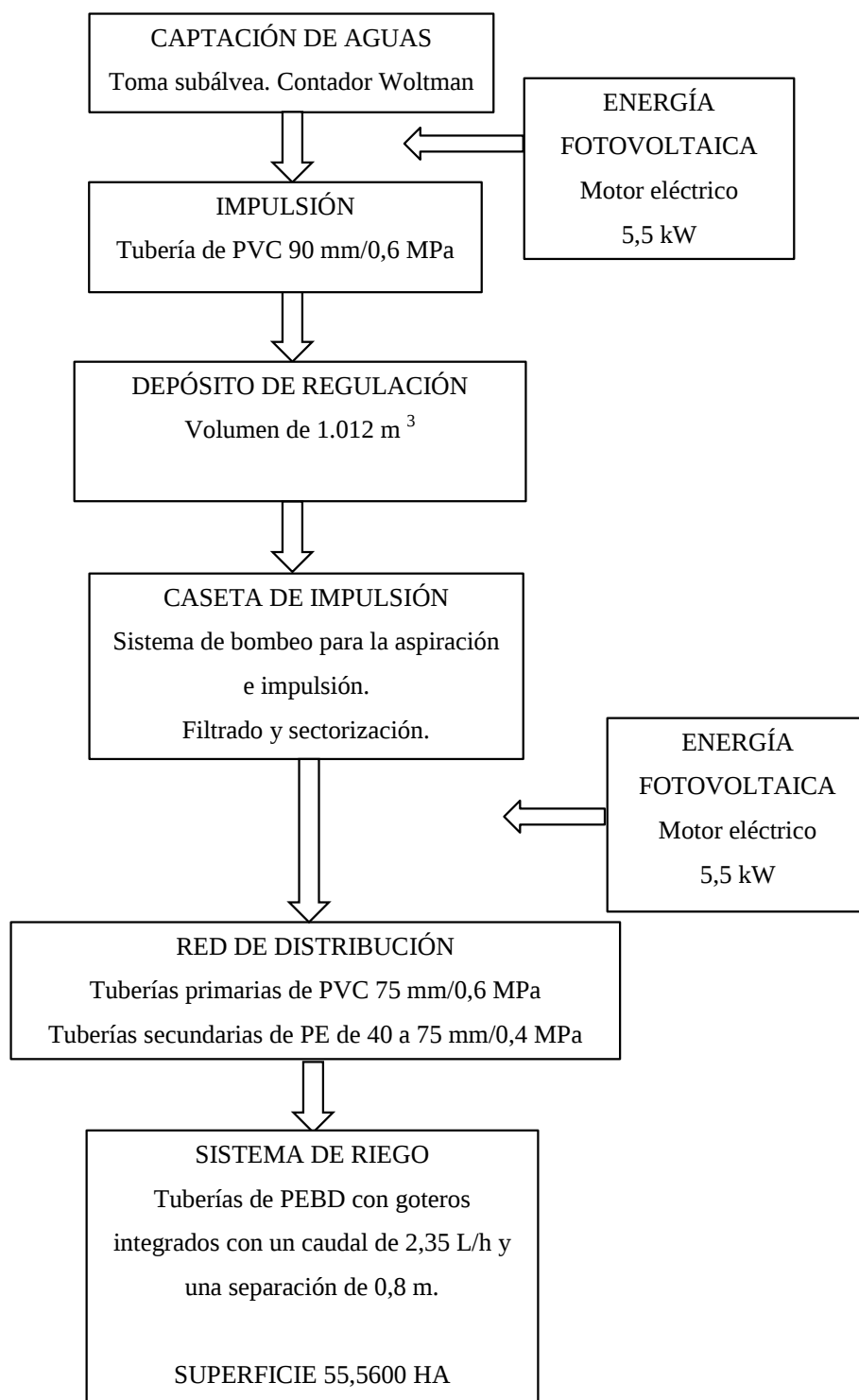
10. DIAGRAMA DE FLUJO.

En el siguiente diagrama se muestra todo el proceso desde que el agua se capta en el río Lucena hasta que llega al cultivo, aunque las obras solamente se corresponden con la ampliación de la red de distribución y la ampliación del sistema de riego.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

6

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 230/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

7

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 231/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



11. ESTUDIO ACÚSTICO.

Se adjunta estudio acústico y medición de las bombas instaladas en el sistema de riego de la finca El Lentisco. En el documento se justifica que se cumple con la normativa vigente en esta materia.

Córdoba, septiembre de 2022

Fdo: Francisco Javier Pérez Ardo
Graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural.
Máster en Ingeniería Agronómica.

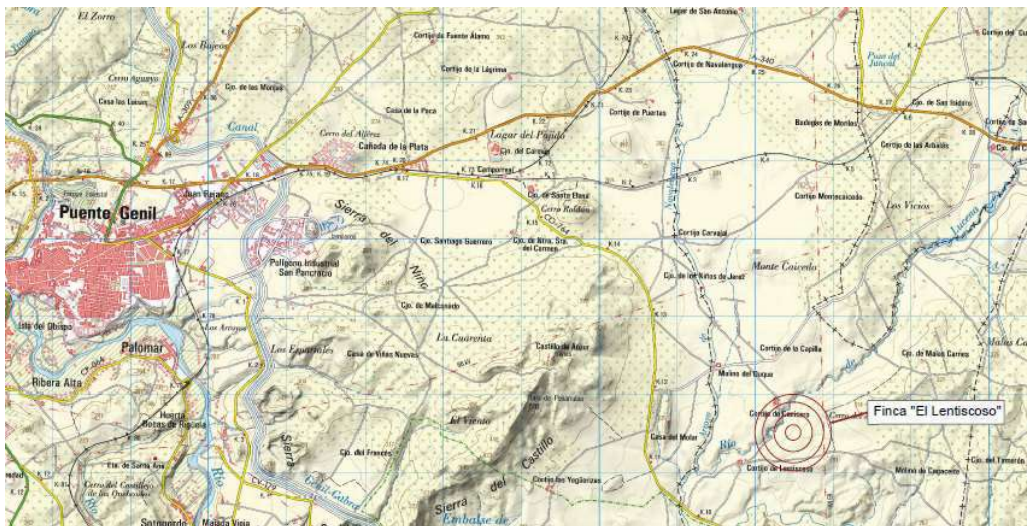
Fco. Javier Pérez Ardo. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº 5, 2º - 2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

8

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 232/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO BÁSICO DE AMPLIACIÓN DE SUPERFICIE DE RIEGO POR TRANSFORMACIÓN A OLIVAR EN LA FINCA “EL LENTISCO”.



PROMOTOR: CORTIJO LA VICTORIA S.L.

EXPEDIENTE: M-4623/2009

INGENIERO: FRANCISCO JAVIER PÉREZ ARDOY

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 233/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	7
2. OBJETIVO.....	8
3. TITULAR.	9
4. LOCALIZACIÓN.	9
5. NORMATIVA AMBIENTAL.	10
5.1 LEGISLACIÓN COMUNITARIA.	10
5.2 LEGISLACIÓN ESTATAL.....	10
5.3 LEGISLACIÓN AUTONÓMICA.	11
6. METODOLOGIA.....	12
6.1 DEFINICIONES.	12
6.2 ESQUEMA DE ACTUACIÓN.	13
6.3 CRITERIOS DE CARACTERIZACIÓN EMPLEADOS.	15
6.3.1 Signo.....	16
6.3.2 Incidencia.	16
6.3.3 Aparición.	17
6.3.4 Probabilidad de ocurrencia.	17
6.3.5 Persistencia.	17
6.3.6 Recuperabilidad.	18
6.3.7 Proyección espacial.	18
6.4 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.	19
6.4.1 Intensidad.	20
6.4.2 Carácter.....	20
6.4.3 Categoría de impacto.	21
7. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	22
8. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN Y SU INCIDENCIA AMBIENTAL.....	22
8.1 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES.	22

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 2
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 234/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

8.1.1 Punto de captación.....	22
8.1.2 Depósito de regulación.....	25
8.1.3 Caseta de rebombeo.....	26
8.1.4 Red de distribución de riego.....	28
8.1.5 Planta fotovoltaica.....	28
8.2 DESCRIPCIÓN DE LAS NUEVAS INSTALACIONES PARA EL RIEGO.....	29
8.2.1 Red de distribución.....	30
8.2.2 Arquillos y red secundaria.....	30
8.2.3 Sistema de riego.....	31
9. DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES IMPACTANTES.....	31
9.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	32
9.1.1 Apertura de zanjas.....	32
9.1.2 Tendido de tuberías.....	32
9.1.3. Instalación de valvulería y elementos hidráulicos.....	32
9.1.4 Acopio de materiales.....	33
9.1.5 .Transporte.....	33
9.1.6. Producción y eliminación de residuos de obra.....	33
9.2 FASE DE FUNCIONAMIENTO.....	33
9.2.1 Proceso de riego.....	33
9.2.2 Uso eficiente del agua y la energía.....	34
9.2.3. Obras de mantenimiento y reforma de las instalaciones.....	34
9.2.4 Producción y eliminación de los residuos generados en la finca.....	34
9.2.5. Consumo durante la fase de funcionamiento.....	34
10. DESCRIPCIÓN DEL TERRITORIO, INVENTARIO AMBIENTAL E INTERACCIONES ECOLÓGICAS.....	35
10.1 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO.....	35
10.1.1 Localización y características generales.....	35
10.1.2 Infraestructuras.....	36
10.1.3 Zona de estudio.....	36
10.1.4 Climatología.....	37
10.1.5 Geología, edafología y litología.....	39

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 3
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 235/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

10.1.6. Hidrología.....	44
10.1.7 Vegetación.....	45
10.1.8 Fauna.....	46
10.1.9. Hábitats de la directiva 92/43.....	49
10.1.10 Espacios naturales protegidos.....	49
10.1.11 Paisaje.....	51
10.2 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	53
10.2.1 Población y territorio.....	53
10.2.2 Denominaciones de origen.....	55
10.2.3 Patrimonio cultural y bienes de interés.....	55
10.2.4 Vías Pecuarias.....	60
10.3. NORMATIVA Y PLANTEAMIENTO URBANÍSTICO.....	60
11. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DE LA ACTUACIÓN.....	63
11.1 VALORACIÓN DE IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	64
11.1.1 Impactos sobre la atmósfera.....	64
11.1.2. Impactos sobre la geomorfología y geología.....	67
11.1.3. Impactos sobre la edafología.....	69
11.1.4. Impacto sobre la hidrología.....	73
11.1.5. Impacto sobre la vegetación natural.....	75
11.1.6. Impacto sobre la fauna.....	76
11.1.7. Impactos sobre el paisaje de la zona.....	79
11.1.8. Impacto sobre el sistema socioeconómico.....	81
11.1.9. Impacto sobre la normativa y el planeamiento urbanístico.....	82
11.1.10. Impacto sobre el patrimonio cultural.....	82
11.2 VALORACIÓN DE IMPACTOS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO.....	83
11.2.1. Impactos sobre la atmósfera.....	83
11.2.2. Impacto sobre la geología y edafología.....	85
11.2.3. Impacto sobre la hidrología.....	85
11.2.4 Impacto sobre la vegetación natural.....	86
11.2.5. Impacto sobre la fauna.....	86

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 4
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 236/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

11.2.6. Impacto sobre el paisaje.....	87
11.2.7. Impacto sobre el medio socioeconómico.....	87

12. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y PROTECTORAS PARA MINIMIZAR O SUPRIMIR LAS INCIDENCIAS..... 88

12.1. MEDIDAS PREVENTIVAS EN FASE DE PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.	89
12.1.1. Control del replanteo de la obra.	89
12.1.2. Vertederos y préstamos.	89
12.1.3. Localización del parque de maquinaria, vías de acceso, zonas de acopio y otras instalaciones auxiliares.	90
12.1.4. Programación y planificación de las obras para minimizar su afección.	91
12.1.5. Programación y planificación para minimizar la afección a la vegetación natural.	91
12.1.6. Programación y planificación para minimizar la afección a la fauna.	91
12.1.7. Información previa a los trabajadores de las características ambientales del proyecto.	91
12.2 MEDIDAS PREVENTIVAS EN FASE DE EJECUCIÓN.....	92
12.2.1 Dirección Ambiental del Proyecto.	92
12.2.2 Control de las emisiones de polvo.....	92
12.2.3 Restricciones al paso y velocidad de la maquinaria.	93
12.2.4 Restricciones de trabajo de la maquinaria.	93
12.2.5 Revisión de la maquinaria para evitar vertidos de sustancias tóxicas y contaminación acústica y por gases.	94
12.2.6 Protección de la calidad y conservación de los suelos: gestión de la capa superficial de suelos.	95
12.2.7 Gestión adecuada de los residuos.	96
12.2.8 Protección de la calidad de las aguas y sistema hidrológico.	98
12.2.9 Protección de la vegetación.	99
12.2.10 Protección de la fauna.	99

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 5
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 237/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

12.2.11 Medidas para la protección del patrimonio arqueológico.	100
12.2.12.- Protección de los trabajadores.	100
12.2.13 Relativas a la finalización de la obra.	100
12.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO.	101
12.3.1 Protección de los trabajadores.	101
12.3.2 Conducción ambientalmente adecuada de los vehículos que transiten por la finca.	101
12.3.3 Prevención de afección a las aguas superficiales y subterráneas.	102
12.3.4 Prevención de la contaminación de suelos.	102
12.3.5 Residuos.	102
12.4 MEDIDAS CORRECTORAS DE LAS OBRAS.	104
12.4.1 Relativas a las actividades de la obra.	104
12.4.2 Relativas a un vertido accidental.	104
12.4.3 Medidas protectoras para la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística.	104
12.5 PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS.	108
13. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	109
13.1 EXIGENCIA LEGAL.	109
13.2 OBJETIVO.	109
13.3 RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO.	110
13.4 METODOLOGÍA DEL SEGUIMIENTO.	110
13.5 ASPECTOS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO.	111
13.5.1. Control en fase de planificación.	111
13.5.2 Control en fase de ejecución.	112
13.5.3 Seguimiento en fase de funcionamiento.	120
13.5.4 Emisión de informes.	122
13.5.5 Plan de seguimiento y vigilancia ambiental.	124
14. CONCLUSIONES.	126
15. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA A ESTA MEMORIA.	128

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica.
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

6

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 238/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1. ANTECEDENTES.

La finca “El Lentisco” situada en el término municipal de Aguilar de la Frontera en la provincia de Córdoba dispone de una concesión administrativa de aprovechamiento de aguas superficiales, mediante la resolución con fecha 29 de junio del 2012 y con número de referencia M-4623/2009. Donde se autoriza el riego de 28,33 ha de cultivos herbáceos mediante riego por aspersión, mediante aguas superficiales del río Lucena con una dotación de 5.000 m³/ha anuales.

El 25 de marzo de 2020 se solicita ante Confederación Hidrográfica del Guadalquivir la modificación de las características de la anterior concesión de aguas públicas superficiales del río Lucena, con número de referencia M-4623/2006. Donde se realizó la transferencia de titularidad de dicha concesión a la mercantil Cortijo La Victoria S.L.; el cambio de cultivo de herbáceos de regadío a olivar y del sistema de riego por aspersión a goteo; el cambio del punto de toma o captación pasando a ser un pozo-filtrante situado fuera de la zona de servidumbre del cauce público del río Lucena; y el aumento de la superficie de riego de las 28,33 ha a 55,56 ha de olivar con la dotación establecidas por el Plan Hidrológico, 1.500 m³/ha anuales.

En las **Tablas 1 y 2**, se recogen las características originales de la concesión y en las **Tablas 3 y 4**, las que se tienen tras la modificación de características solicitada.

Tabla 1. Características originales de las concesiones en la finca El Lentisco.

Expediente	Dotación (m ³ ·ha/año)	Superficie (ha)	Volumen (m ³ /año)	Caudal (L/s)	Uso
M-4623/2006	5.000	28,33	141.650	14,16	Riego herbáceos aspersión

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 7
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

Tabla 2. Ubicación original del punto de captación de aguas.

Procedencia	Coordenada X	Coordenada Y	Término Municipal
Toma directa	352.285	4.137.749	Aguilar de la Frontera

Tabla 3. Características de la concesión tras la modificación solicitada.

Expediente	Dotación (m ³ ·ha/año)	Superficie (ha)	Volumen (m ³ /año)	Caudal (L/s)	Uso
M-4623/2006	1.500	55,56	83.340	8,33	Riego olivar localizado

Tabla 4. Ubicación del punto de captación de aguas.

Procedencia	Coordenada X	Coordenada Y	Término Municipal
Pozo infiltrante	352.365	4.137.697	Aguilar de la Frontera

2. OBJETIVO.

Para llevar a cabo un desarrollo económico sostenible, es necesario realizar una evaluación de impacto ambiental para evitar posibles errores y deterioros medioambientales que posteriormente no se podrían corregir o que tendrían un coste económico muy cuantioso.

En los estudios de impacto ambiental se emplean técnicas para la identificación, predicción, interpretación y prevención de las consecuencias o efectos ambientales que determinadas actuaciones de los proyectos pueden causar en la salud, el bienestar humano y el entorno.

Se elabora el presente Estudio de Impacto Ambiental, para dar cumplimiento con la normativa ambiental vigente. Según establece la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental este proyecto debe someterse al

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 8
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

procedimiento de Autorización Ambiental Unificada (AAU), al ser un proyecto de riego que afecta a una superficie mayor de 10 hectáreas.

La actuación contemplada consiste en una ampliación de superficie de riego, sin aumento de caudal, al hacer una transformación de cultivos herbáceos a olivar con riego localizado. Por lo tanto, el volumen total consumido en la finca, será inferior después de la transformación aunque la superficie de riego aumente.

3. TITULAR.

Este documento de estudio de impacto ambiental se redacta a petición de Cortijo La Vitoria S.L. con CIF B-93.055.077. Con domicilio social en C/Real nº 9 de Cuevas Bajas en la provincia de Málaga, C.P. 29220.

Esta ha sido redactada por Francisco Javier Pérez Ardoy con DNI 75112736-A. Titulado en Máster en Ingeniería Agronómica con número de colegiado 3386 en el Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía. Con dirección Avenida del Aeropuerto nº 5, 2º-2 en Córdoba con C.P. 14004.

A efectos de notificación, el domicilio se encuentra en Paseo de la Victoria n.º 25, local, CP 14004 de la localidad de Córdoba.

4. LOCALIZACIÓN.

La finca “El Lentisco” se localiza en el margen izquierdo del Río de Lucena, a 2,5 km de su confluencia con el Río Anzur. Esta se emplaza 9 km al este del municipio de Puente Genil, pero ubicándose dentro del término municipal de Aguilar de la Frontera (Córdoba), en el paraje conocido que le atribuye el nombre “El Lentisco”.

Se adjunta el **Plano nº 1** y el **Plano nº 2**, con la localización y el emplazamiento de la finca.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 9
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 241/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Las coordenadas UTM (Huso 30 Datum ETRS 89) del centro de cada una de las parcelas que constituyen la finca son:

- X = 352.311 Y = 4.137.366 Parcela 98 Polígono 41
- X = 352.730 Y = 4.137.581 Parcela 99 Polígono 41

Se trata de una finca perteneciente a la Campiña Sur Cordobesa, cuyo aprovechamiento agrícola es el de olivar a un marco de 7,5 x 5,5 metros, con destino almazara y/o aceituna de mesa.

5. NORMATIVA AMBIENTAL.

El marco normativo en el que se encuadra la Evaluación de Impacto Ambiental de las actuaciones proyectadas es el siguiente:

5.1 Legislación comunitaria.

- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de Junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. DOCE 175/L, de 05-07-85.
- Directiva 97/11/CE del Consejo de 3 de Marzo de 1997 por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. DOCE 73/L, de 14-03-97.
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de Junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (SEA) DOCE 197/L, de 21-07-2001.

5.2 Legislación estatal.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 10
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 242/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos. Este nuevo Real Decreto deroga todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan al Real Decreto Legislativo y al Texto Refundido que aprueba.
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre Evaluación de los Efectos de Determinados Planes y Programas en el Medioambiente.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental.

5.3 Legislación autonómica.

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. Esta Ley deroga cuantas disposiciones, de igual o inferior rango, que se opongan a lo establecido en ella.
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del anexo I de la ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental.
- Decreto-Ley 5/2014, de 22 de Abril, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas.

El marco legal en materia de impacto ambiental en el que se ubica este proyecto a nivel autonómico es la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. Dentro de esta ley, y teniendo en cuenta el último Decreto-Ley 5/2014, la actuación aparece en el Anexo III, categorías de actuaciones sometidas a los

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 11
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 243/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

instrumentos de prevención y control ambiental, concretamente en el grupo 9 de Agricultura, silvicultura y acuicultura, apartado 9.5

“Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, con inclusión de proyectos de riego o de avenamiento de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 10 hectáreas o bien proyectos de consolidación o mejora de regadíos de más de 100 hectáreas.”

6. METODOLOGIA.

La metodología que se seguirá en este estudio de impacto ambiental, se ajusta a la legislación anteriormente citada y de aplicación en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Es fundamental que la metodología que se lleve a cabo, sea capaz de establecer claramente el proceso de valoración de los impactos que las distintas acciones del proyecto causarán en los diferentes ámbitos territoriales afectados y sobre cada uno de los aspectos analizados.

Antes de proceder a definir la secuencia de actuaciones a seguir, se darán unas definiciones básicas de los conceptos que aquí se tratan.

6.1 Definiciones.

- Acción causante de impacto: es aquella intervención prevista en las operaciones que se ejecutarán y que son objeto del estudio de impacto ambiental, susceptibles de introducir un cambio en el entorno en el que estas se produzcan.
- Aspecto del medio: se corresponde con los distintos componentes del territorio susceptibles de verse alterados de forma directa o indirecta.
- Efecto: es el cambio introducido en un aspecto del medio como consecuencia de una acción causante de impacto. Se puede tratar de un cambio medible

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 12
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 244/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

cuantitativa y objetivamente, aunque lo normal es que se prevean modificaciones cuya magnitud sea difícil de precisar.

- Impacto: hace referencia a la modificación final que se produce en los distintos componentes del territorio o aspectos del medio. El impacto se puede producir como consecuencia un efecto o un conjunto de efectos.

El impacto se valorará siguiendo los criterios que se establecen en la metodología de acuerdo con las categorías que marca la legislación vigente. Para esta valoración se tendrá en cuenta la magnitud de los distintos efectos que se producen sobre cada aspecto del medio y se adjudicará un valor del impacto sobre cada aspecto del medio.

6.2 Esquema de Actuación.

El proceso de valoración de impactos se presta a la inclusión de una gran carga subjetiva, dado que los criterios de valoración establecidos por la legislación vigente son de carácter cualitativo. Con objeto de reducir la importancia de esta carga subjetiva, que en cualquier caso está avalada por la experiencia de los técnicos responsables de la redacción del estudio, el mayor peso debe recaer en la precisa definición de efectos potenciales, y en la posterior valoración de los mismos, intentando en la medida de lo posible que dicha valoración tenga carácter cuantitativo y utilice parámetros comúnmente aceptados.

A partir de una valoración cuantitativa y objetiva de los efectos, y teniendo en cuenta la importancia relativa de cada uno de ellos en relación al total, puede procederse a la valoración cualitativa del impacto reduciendo la carga subjetiva de la misma.

Para la evaluación de impactos se seguirán los siguientes puntos:

1. Inventario ambiental, o estudio de las características del territorio por aspectos ambientales. Algunos de los aspectos del medio recogidos en la caracterización

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 13
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 245/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

del territorio llevarán una valoración del mismo que se utilizará posteriormente de cara a la valoración del impacto. Cualquier criterio de valoración ambiental utilizado será homogéneo para cada superficie afectada, aunque se deban incluir matices relacionados con las particularidades de los mismos.

2. Análisis de las actuaciones objeto de la evaluación de impacto, considerando la magnitud y grado de definición de aquellas acciones más agresivas con el entorno y la existencia de actividades que presentan un bajo grado de definición. Dada la precisión de la información evaluada, se optará por valorar los efectos teniendo en cuenta el peor de los escenarios para el medio ambiente.
3. Simultáneamente a las actividades anteriores, se procederá a la definición de impactos potenciales, entendiendo como aquellos que teniendo en cuenta la naturaleza de la actuación, pueden llegar a producirse bajo determinadas condiciones, pero cuya magnitud y efectiva ocurrencia debe ser evaluada con un mayor conocimiento de la actuación y del territorio.
4. Una vez analizado, y en su caso valorado, el territorio, y descritas las actuaciones, se procederá a la descripción y caracterización de los efectos previstos en cada tramo, según las definiciones recogidas en la normativa vigente y que se describen en el presente apartado. La descripción de los efectos comprende la definición del cambio producido en un determinado aspecto del medio como consecuencia de una acción concreta. La caracterización del mismo es un proceso recogido en la legislación vigente y cuya utilidad radica en la ampliación de la información relativa a un determinado efecto.
5. Valoración cuantitativa y/o cualitativa de los efectos según parámetros que se definirán de forma específica cuando se trate de valoraciones cuantitativas, y de forma genérica para valoraciones cualitativas. Siempre que sea posible, y por razones de objetividad, se recurrirá a valoraciones cuantitativas, es decir se utilizarán valoraciones numéricas relacionadas con el efecto causado.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 14
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 246/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

6. Valoración del impacto producido sobre cada aspecto del medio. Este impacto se producirá como consecuencia de la coincidencia de uno o más efectos, a partir de cuya acción conjunta se produce el impacto final. Por lo tanto, la valoración del mismo será función de los efectos producidos, su categoría, su caracterización, la existencia de sinergias, etc. Los criterios de valoración a utilizar serán los indicados en la legislación vigente y se aplicarán en función de la valoración de los efectos producidos. La valoración de impactos será realizará conjuntamente por todas las personas encargadas del proyecto para una mejor valoración y mayor coherencia de los resultados. El resultado final de este proceso será la definición de la magnitud del impacto producido sobre cada aspecto del medio.
7. Valoración global del impacto producido. Se recurrirá a la realización de un análisis donde se asignará a cada aspecto del medio un valor de ponderación. Este valor se definirá de forma consensuada entre el equipo multidisciplinar encargado de la elaboración del estudio de impacto ambiental. Estos coeficientes se aplicarán sobre los valores de impacto obtenidos por cada aspecto del medio.
8. Propuesta de medidas protectoras y/o correctoras encaminadas a minimizar los impactos negativos que se prevén.

Considerando que las medidas propuestas modificarán la valoración final del impacto, ya sea por su capacidad para evitarlos, para reducirlos, o porque en sí mismas puedan generar nuevos impactos, se considera necesario proceder a la evaluación del impacto residual, el cual se entiende como el impacto resultante tras la aplicación de las medidas protectoras, correctoras, y/o compensatorias. Esta evaluación permite realizar una aproximación a la eficacia de las medidas propuestas.

6.3 Criterios de caracterización empleados.

Los criterios de caracterización se aplican en la descripción de los efectos producidos por una determinada acción sobre un componente ambiental. Los criterios a

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 15
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 247/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

utilizar son los establecidos en la legislación vigente, recogiendo a continuación su descripción:

6.3.1 Signo.

Hace referencia al carácter genérico del impacto, pudiendo ser positivo o negativo.

- Negativo: Sería aquel efecto que se traduce en una pérdida del valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura eco-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad o área determinada. Asimismo, se han catalogado negativamente aquellos efectos que, sin suponer un perjuicio claro sobre las características del medio, conllevan una transformación artificial del entorno sin claros efectos positivos.
- Positivo: Hace referencia al efecto que se considerará por parte de la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis de costes y beneficios genéricos de la actuación contemplada, una mejora de la situación actual.

6.3.2 Incidencia.

Se pueden considerar dos tipos, efecto directo o efecto indirecto.

- Efecto directo: Es el que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
- Efecto indirecto o secundario: Es el que supone una incidencia inmediata respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 16
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 248/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

6.3.3 Aparición.

Depende del tiempo en que tarde en manifestarse el efecto.

- Corto plazo: Se manifiesta antes de un año.
- Medio plazo: Se manifiesta antes de 5 años.
- Largo plazo: Se manifiesta después de 5 años.

6.3.4 Probabilidad de ocurrencia.

Consiste en la certeza que pueda haber en que se produzcan determinados efectos previstos en el estudio, considerándose los supuestos de cierto o incierto.

- Cierto: Son aquellos cuya ocurrencia no depende de factores aleatorios, estando directamente asociados a las acciones de la propia actuación.
- Incierto: Son aquellos cuya ocurrencia depende de factores aleatorios que pueden o no desencadenarse, como consecuencia de la actuación. A su vez, se pueden distinguir entre inciertos y controlables e inciertos e incontrolables. En el caso de estos últimos, no se puede aplicar ninguna medida para controlar la probabilidad de que se produzcan.

6.3.5 Persistencia.

Según la duración que los impactos tengan se clasifican del siguiente modo.

- Temporales: Suponen una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación determinable y coincidente con el de la actuación que se evalúa.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 17
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 249/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Intermedios: Sus efectos se prolongan un plazo variable tras la finalización de la actuación a evaluar pero no son permanentes.
- Permanentes: Suponen una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

6.3.6 Recuperabilidad.

Permite clasificar entre aquellos impactos que son recuperables, desiguales o irre recuperables.

- Recuperables: Aquellos en que la alteración que suponen puede eliminarse o ser asimilada por el entorno, ya sea de forma natural mediante mecanismos de autodepuración o por sucesión ecológica, o bien a través de acciones humanas mediante la aplicación de medidas correctoras. También se consideran como tales aquellos en que la alteración que supone puede ser claramente reemplazable mediante la adopción de medidas compensatorias cuyo beneficio sea proporcional al perjuicio causado.
- Desigual: Aquellos cuya capacidad de recuperación de los aspectos del medio afectados es variable.
- Irrecuperables: Son los impactos en los que la alteración o pérdida que supone no se puede reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana, siendo inviable retornar a la situación anterior a la acción que le produce, ni a situaciones similares desde el punto de vista ecológico.

6.3.7 Proyección espacial.

Se clasifican los impactos en función de la superficie a la que afecten.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 18
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 250/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Localizados: Aquellos que se limitan espacial y superficialmente al espacio a que se circunscribe la actuación.
- Circundantes: Los efectos de la actuación o uso superan los límites perimetrales de la misma afectando al entorno cercano.
- Extensos: Superan en sus efectos los límites lejanos de la actuación» La superficie abarcada por el impacto trasciende ampliamente las zonas circundantes.

6.4 Valoración de los Impactos.

Una vez se han caracterizado los efectos producidos y la importancia de cada recurso afectado, se procede a su valorización. La magnitud de impacto que se asigna en el proceso de valoración es: Compatible, Moderado, Severo o Crítico.

En la valoración de los efectos producidos sobre un aspecto del medio, se ha de tener en cuenta que pueden producirse varios efectos sobre el mismo, pudiendo ser la magnitud de dichos efectos variable. Para establecer una valoración cualitativa única para cada aspecto, se definirán y valorarán los distintos efectos independientemente, haciendo la valoración global con respecto a aquellos considerados más importantes y cuya magnitud es determinante.

El proceso de valoración admite distintas metodologías para llegar hasta la asignación de una magnitud de impacto: Compatible, Moderado, Severo o Crítico.

De cara a la utilización de estas valoraciones, cabe señalar que generalmente son varios los efectos producidos sobre un mismo aspecto del medio, siendo la magnitud de estos efectos variable. Con objeto de establecer una valoración cualitativa única para cada aspecto del medio, se procederá a definir y valorar los distintos efectos independientemente, formulando la valoración global en base a aquellos que se consideran más importantes y cuya magnitud es determinante. En esta fase del proceso,

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 19
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 251/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

y siempre que sea procedente, se puede recurrir a la caracterización de ciertos efectos de acuerdo con los siguientes criterios.

6.4.1 Intensidad.

Hace referencia al grado de alteración producida y a la severidad de los efectos causados por los impactos negativos, identificándose de la siguiente forma.

- Efecto mínimo: Se puede demostrar que no es notable.
- Efecto notable: Se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.

6.4.2 Carácter.

En relación con este criterio, los impactos se clasifican como sigue.

- Simples: Se manifiestan sobre un sólo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
- Acumulativos: La acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad al prolongarse en el tiempo. Al carecer de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- Sinérgicos: Se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto de la suma de las incidencias individuales aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 20
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 252/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

6.4.3 Categoría de impacto.

La valoración se determinará cuantitativamente y en detalle para cada aspecto del medio afectado, en consonancia con el Real Decreto 1131/88, con algunas matizaciones. En primer lugar se definirán los impactos negativos de menor a mayor grado.

- Impacto compatible: Su reversibilidad es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras y en caso de serlo, serían de pequeña entidad. Se incluyen aquellos que provocan la pérdida de factores ambientales que no conllevan un cambio en el valor ambiental del entorno.
- Impacto moderado: Su recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras demasiado intensivas, aunque la vuelta a las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo. Se incluyen aquellos impactos que ocasionan un cambio perceptible en el valor ambiental del conjunto.
- Impacto severo: La recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado. También se incluyen aquellos aspectos que ocasionan la pérdida de un valor ambiental notable en el conjunto.
- Impacto crítico: Su magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Además de estas categorías de impacto anteriores que hacían referencia a impactos negativos, con vistas a la valoración, se definirán también los impactos positivos.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 21
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 253/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Impacto favorable: Sus efectos sobre el medio son difícilmente cuantificables en unidades medibles, ya sea por su carácter intangible o por verificarse sus efectos a largo plazo (superior a 5 años).
- Impacto beneficioso: Es un impacto positivo cuyos efectos sobre el medio son cuantificables en algún tipo de unidad y suponen una mejora sobre el medio físico o socioeconómico en un periodo de tiempo corto, (1 año), o a medio plazo, (5 años).

7. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Se justifica la ampliación de superficie de riego en la finca El Lenticoso al llevar ligado un aumento de la producción en la finca sin incrementar el volumen de agua consumido. Por lo tanto, se mejorará la renta de los propietarios, al mismo tiempo que repercutirá directamente en la economía local de la zona, dado que se incrementarán los jornales para la realización de las labores agrícolas y de mantenimiento.

8. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN Y SU INCIDENCIA AMBIENTAL.

En este apartado, se procederá a hacer una descripción de las instalaciones necesarias para el riego de la finca. Se distinguirá entre las infraestructuras ejecutadas y las que serán necesarias para la ampliación de la superficie de riego.

8.1 Descripción de las instalaciones existentes.

La zona primigenia de riego, cuyas características se describen en las tablas 1 y 2 de este documento, se regaba por aspersión mediante cobertura móvil. El estado de estas instalaciones no era el adecuado cuando se llevó a cabo la transformación de esta parte de la finca a olivar. Por ello, se ejecutaron las instalaciones que a continuación se describen y de las que se parte para la ampliación de la superficie de riego.

8.1.1 Punto de captación.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 22
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 254/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El punto de captación de agua pasó de ser una toma al río Lucena a un pozo filtrante. La anterior toma era de tipo tradicional con una bancada de hormigón donde se apoya la bomba y sistema de tuberías de captación hasta el río. Este tipo de tomas presentan diversos problemas e inconvenientes, entre ellos la ocupación con tuberías de la zona de servidumbre y el deterioro de la instalación con las crecidas del río.

Por los anteriores motivos se procedió a modificar las características de la toma en el río Lucena con una toma de pozo infiltrante. Se realiza un conducto vertical mediante tubos prefabricados de hormigón poroso, para tener capacidad filtrante, de 1,5 m de diámetro. Dentro de dicho conducto se instalará una bomba sumergida. Situado a 6 metros desde el límite del dominio público hidráulico, por lo tanto, fuera de la zona de servidumbre; y a 8 metros del lecho del río. Su profundidad es de 12 m desde la cota del terreno. Esta captación subálvea está ubicada fuera de la zona de servidumbre del río Lucena, por lo tanto, no impide el paso ni obstaculiza la mencionada zona de servidumbre.

Las coordenadas UTM (Huso 30 Datum ETRS 89) del centro de la toma de captación de aguas de la finca son:

- X = 352.365 Y = 4.137.697 Punto de captación de aguas.

La profundidad de 8 metros desde la cota del fondo del cauce garantiza que el pozo filtrante acumule agua en su interior, para su posterior bombeo. La bomba de impulsión debe de tener una cantidad de agua suficiente para que nunca trabaje en vacío. En concreto, para este caso se puede disponer de un remanente de unos 14 m³, con lo cual tenemos casi media hora para que la bomba pueda trabajar sin problema y así, no realice varios arranques y paradas en un corto periodo de tiempo con el consabido riesgo de rotura prematura.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 23
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 255/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



Figura 1. Vista del punto de captación desde el margen del río Lucena.

Dentro de la poceta, hay instalada una bomba sumergida con una potencia de 5,5 kW para elevar el agua desde la captación hasta el depósito de regulación que está ubicado en una zona alta de la finca. Justamente en el interior de la captación subálvea, hay instalado un contador volumétrico tipo Woltman con un diámetro nominal de 65 mm, para así contabilizar el volumen de agua consumido en el riego del olivar.

La tubería de impulsión, que conduce el agua desde la toma subálvea hasta el depósito de regulación, está fabricada en PVC con un diámetro nominal de 90 mm y una presión de servicio de 0,6 MPa. El diámetro de la tubería es más que suficiente para los caudales circulantes, limitando con ello la velocidad del fluido y reduciendo significativamente las pérdidas de carga.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 24
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 256/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



Figura 2. Detalle del contador instalado en el punto de toma.

8.1.2 Depósito de regulación.

En la finca hay ejecutado un depósito de regulación para acumular el agua elevada desde el punto de toma y posteriormente poder realizar el riego desde este punto. De esta forma, se limitará la potencia eléctrica consumida en la finca dado que una parte de la misma se regará por gravedad.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 25
 Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
 Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 257/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El depósito que se ha instalado es de chapa metálica de acero ondulado galvanizado, con revestimiento interior impermeable mediante una lámina de PVC de 1,2 mm. Las dimensiones del depósito son de 16,039 metros de diámetro con una altura máxima de 5,01 metros. Con dichas medidas, el volumen máximo que tiene el depósito es de 1.012 m³.

El depósito se ubica en la parcela 98 del polígono 41 del término municipal de Aguilar de la Frontera. Siendo sus coordenadas UTM (Huso 30 Datum ETRS 89), las siguientes:

- X = 352.618 Y = 4.137.538



Figura 3. Vista del depósito de regulación.

8.1.3 Caseta de bombeo.

En las inmediaciones del depósito de regulación se ubica la caseta de bombeo donde está ubicada la bomba de bombeo, el sistema de filtrado y la sectorización y programación del riego.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 26
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 258/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La caseta tiene unas dimensiones de 2,5 m x 2 m x 2,5 m de altura y está construida con materiales de hormigón prefabricado para facilitar su montaje y economizar costes. En el interior de la caseta hay instalada una electrobomba multicelular vertical con bocas roscadas en línea. Esta bomba es de la marca Rovatti y tiene una potencia de 5,5 kW.



Figura 4. Vista interior de la caseta de rebombeo.

Seguidamente a la bomba, está colocado el filtro manual de anillas para impedir que elementos con un diámetro superior al orificio de salida de los goteros, se introduzcan en la red de riego.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 27
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 259/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Una vez que el agua ha sido filtrada, se distribuye por los sectores en los que está dividida la finca. Para la automatización y control de este proceso se hacen uso de las electroválvulas de 2 1/2" instaladas y del programador de riego, que además de abrir y cerrar la válvula indicada para cada sector, regula el funcionamiento de la bomba para optimizar la energía consumida.

8.1.4 Red de distribución de riego.

Desde la caseta de rebombeo parten cada uno de los sectores para la distribución del riego en la finca. Para ello, se emplean tuberías primarias de PVC con un diámetro de 75 mm y una presión nominal de 0,6 MPa, hasta cada uno de los arquillos. A partir de los arquillos, las tuberías secundarias son de PE-40 con diámetros nominales desde los 40 hasta los 75 mm, dependiendo del caudal a transportar y una presión de servicio de 0,4 MPa. En estas tuberías, se conectan los ramales de riego que suministran el agua al cultivo.

Los ramales de riego son de PE y tienen un diámetro exterior de 20 mm, estando los goteros autocompensantes integrados en la tubería con una separación entre ellos de 1 m y un caudal nominal de 2,3 L/h.

8.1.5 Planta fotovoltaica.

El suministro eléctrico para alimentar tanto la bomba sumergida de la captación como la bomba vertical ubicada en el rebombeo, se hace uso de una instalación fotovoltaica ubicada en las inmediaciones de la caseta de rebombeo y del depósito de regulación.

La planta solar tiene unas dimensiones de 16 x 8 m, lo que implica una superficie de 128 m². Esta planta está sustentada por 6 pilares, formando 3 pórticos donde se fijan las correas que sujetan las placas solares.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 28
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 260/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Hay 64 placas instaladas en la estructura, con una potencia pico para cada una de 400 W lo que implica que la potencia pico instalada en la instalación es de 25,6 kW. Es una potencia suficiente para que funcionen de manera simultánea las dos bombas de 5,5 kW que hay instaladas en la finca.



Figura 5. Imagen de la planta fotovoltaica.

8.2 Descripción de las nuevas instalaciones para el riego.

Se procederán a describir las actuaciones necesarias para ampliar la superficie de riego en 27,2300 ha en la propia finca “El Lentisco” y así realizar la transformación de la finca a olivar de regadío. Todas las instalaciones anteriormente descritas se utilizarán para poder minimizar los costes de la transformación a riego, partiendo desde la caseta de rebombeo hasta la nueva zona regable.

Se ampliará la red de distribución de agua y el sistema de riego. Para tal fin, todas las conducciones de PVC a instalar se formaran mediante tubos de 6 m de

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 29
 Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
 Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 261/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

longitud que se unirán por junta elástica. Las conducciones terciarias se crearán con rollos de tubería PE-40, con una longitud de 50 o 100 m, unidos mediante accesorios mecánicos de compresión, los cuales serán de materiales plásticos.

Todos los tramos de tubería irán enterrados en una zanja a una profundidad mínima de 0,75 m desde la generatriz superior de la conducción. Las tuberías, independientemente del material empleado, han de cumplir las normas UNE y deben estar homologadas con el sello de calidad AENOR.

8.2.1 Red de distribución.

Desde la caseta de rebombeo partirán las tuberías de PVC con un diámetro de 75 mm y una presión nominal de 0,6 MPa hasta cada uno de los nuevos sectores de riego y los arquillos que regulan la presión y caudal de entrada además de la maniobra de apertura y cierre.

8.2.2 Arquillos y red secundaria.

Los arquillos se instalarán al inicio de la red secundaria para regular el paso del caudal y limitar la presión de entrada al sistema de riego. Al diseñarse las unidades con una superficie similar, el tamaño de los arquillos será el mismo en todas ellas para facilitar la instalación y el posterior mantenimiento, empleándose electroválvulas de 2 pulgadas.

Cada arquillo se compondrá con los siguientes elementos:

- Válvula hidráulica reductora de presión.
- Válvula de corte tipo esfera.
- Dos ventosas con válvula de esfera.
- Dos tomas para colocar manómetros.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 30
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 262/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

A partir de los arquillos dará comienzo la red terciaria, en la cual se conectarán las tuberías portagoteros que suministrarán el agua al cultivo. Estas tuberías estarán formadas por tubos de PE-32 con diámetros comprendidos entre 40-75 mm y una presión de servicio de 0,4 MPa.

Al final de estas tuberías terciarias, se instalará una válvula de corte en esfera con el mismo diámetro que la tubería en cuestión. El objetivo de esta instalación es poder realizar un buen mantenimiento de la instalación y limpieza de la red cuando sea preciso.

8.2.3 Sistema de riego.

La dosis de riego se aplicará al cultivo mediante un sistema de riego localizado. Para ello, se utilizarán ramales portagoteros en cada una de las líneas del cultivo, teniendo por tanto una separación de 7,5 m.

Las tuberías portagoteros serán de PEBD con un diámetro exterior de 20 mm, teniendo los goteros autocompensantes una separación entre ellos de 1 m y un caudal nominal de 2,3 L/h. El rango de compensación de presiones está entre 5 – 40 m, lo que implica que si la presión en el gotero está entre esos valores, el caudal será el indicado anteriormente.

9. DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES IMPACTANTES.

Para analizar como un proyecto puede incidir sobre el medio ambiente circundante es necesario identificar las acciones derivadas del mismo que son generadoras de impacto. De acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Impacto Ambiental la identificación de las acciones impactantes se ha realizado según las dos fases de vida del proyecto.

Fase de construcción: Engloba todas las operaciones necesarias para la ubicación material de las instalaciones de que consta el proyecto de ampliación de superficie de

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 31
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 263/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

riego. Suelen ser todas aquellas acciones que tienen relación con la obra civil. En definitiva, son todas las operaciones previas a la puesta en marcha del proyecto.

Fase de funcionamiento: Comprende las acciones u operaciones propias de la actividad de la instalación que se ha construido. Estas operaciones son muy variables dependiendo de la finalidad con que se realice el proyecto en cuestión.

Las acciones de la actuación susceptibles de producir impacto ambiental son las siguientes, tanto en el caso del uso previsto actual como en el uso previsto futuro.

9.1 Fase de construcción.

La fase de construcción se puede desglosar en diferentes actividades que se realizarán para ejecutar el proyecto de ampliación de la superficie de riego en la finca “El Lentisco”.

9.1.1 Apertura de zanjas.

En esta acción se engloban las operaciones de excavación y hormigonado, en caso de ser necesario, requeridas para enterrar las conducciones de aguas, de modo que estas infraestructuras no supongan una molestia o sufran riesgo de rotura durante su vida útil. Se incluye en esta acción el relleno y cierre de las zanjas.

9.1.2 Tendido de tuberías.

Esta acción se refiere a la instalación de las conducciones que constituyen la red de riego necesaria para la ampliación de superficie, así como las posibles redes necesarias para el control de las electroválvulas.

9.1.3. Instalación de valvulería y elementos hidráulicos.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 32
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 264/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Hace referencia a la instalación de los arquillos e hidrantes necesarios en la ampliación de la red de riego y elementos tales como válvulas, ventosas y reguladores de presión.

9.1.4 Acopio de materiales.

Se considerará el acopio de materiales de obra o sobrantes en la parcela para su utilización en la obra.

9.1.5 .Transporte

En esta acción se tendrá en consideración todos los traslados por medio de vehículos automóviles (turismos, camiones...) de materias primas, elementos de las instalaciones, personal, residuos, etc, que tengan lugar tanto en el área de estudio como en sus inmediaciones.

9.1.6. Producción y eliminación de residuos de obra.

En el transcurso de la fase de construcción se producen residuos, los cuales en su mayoría serán inertes, también se producirán residuos sólidos urbanos y en algunas situaciones residuos tóxicos y peligrosos. La producción de estos residuos y la gestión de los mismos pueden tener consecuencias sobre el medio ambiente.

9.2 Fase de funcionamiento.

En la fase de funcionamiento, el presente proyecto de ampliación de la superficie de riego no supondrá acciones impactantes significativas sobre el medio, y en caso de serlo, serán de poca entidad.

9.2.1 Proceso de riego.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 33
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 265/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El riego en la finca está totalmente automatizado y en la ampliación de la superficie de riego se ha seguido esta tendencia para limitar el personal necesario para el funcionamiento de las instalaciones. El funcionamiento del riego en la finca se concentra en un periodo del año, en concreto desde los meses de abril a septiembre, aunque puede variar ligeramente dependiendo de las condiciones climáticas del año en cuestión.

9.2.2 Uso eficiente del agua y la energía.

En esta acción se estudiará si se hace un uso eficiente del binomio agua-energía. Las instalaciones ejecutadas estaban diseñadas para tal fin y con la ampliación de superficie se empleará un menor volumen de agua que el consumido originalmente en el aprovechamiento de aguas.

9.2.3. Obras de mantenimiento y reforma de las instalaciones.

Con el objetivo de mantener las instalaciones en óptimas condiciones de funcionamiento, a lo largo de su vida útil será necesario realizar tareas de mantenimiento, reparación o incluso nueva construcción aunque de pequeña envergadura.

9.2.4 Producción y eliminación de los residuos generados en la finca.

En la fase de explotación se generarán residuos originados, entre otros, por el cambio de tuberías o mantenimiento de las mismas, goteros o lodos que se acumulen en los decantadores, por lo que hay que garantizar su correcta gestión.

9.2.5. Consumo durante la fase de funcionamiento.

Con la ampliación de superficie de riego se verá reducido el consumo de agua, al tratarse de un cultivo que tiene unas necesidades hídricas menores a los establecidos

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 34
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 266/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

previamente. En la ampliación de superficie de 27,23 ha se tendrá un consumo de 40.845m³/año.

10. DESCRIPCIÓN DEL TERRITORIO, INVENTARIO AMBIENTAL E INTERACCIONES ECOLÓGICAS.

Se hará una descripción de la zona y del término municipal donde se ubica la finca, describiendo con mayor detalle la superficie objeto de estudio.

10.1 Descripción del Medio Físico.

10.1.1 Localización y características generales.

La ampliación de la superficie de riego se ubica dentro del término municipal de Aguilar de la Frontera, Andalucía, en la provincia de Córdoba, a 16 kilómetros al sur de dicho municipio.

El municipio se encuentra en la zona suroeste de la provincia de Córdoba. Está ubicado en la comarca de la Campiña Sur Cordobesa, formando parte de ésta. Hacia el norte se ubican las comarcas de Las Vegas del Guadalquivir y de Córdoba; hacia el este Guadajoz Campiña Este y La Subbética; hacia el sur La Subbética y Sierra Sur de Sevilla; y hacia el oeste Sierra Sur de Sevilla y de Écija.

La localidad de Aguilar de la Frontera limita al norte con Montalbán de Córdoba y Montilla; al este con Monturque y Moriles; al oeste con Santaella y Puente Genil; y al sur con los municipios malagueños de La Alameda y Antequera.

Aguilar de la Frontera es un municipio muy vinculado al entorno rural. La mayoría de su población reside en su núcleo principal. Este cuenta con una extensión de 165,91 km² y una densidad de población en torno a 80,7 hab/km² según datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía para el año 2021.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 35
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 267/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La economía se basa fundamentalmente en la agricultura y algo del sector terciario con industrias agroalimentarias relacionadas con el procesado del vino y del aceite.

Con respecto a la base del sector agrario, los principales cultivos herbáceos de secano son el trigo y el girasol, los cuales son la base de la rotación de la campiña. Mientras que los cultivos leñosos más predominantes son la vid y el olivar. Donde el olivar de almazara está ganando terreno respecto a estos cultivos.

10.1.2 Infraestructuras.

Los accesos principales a la localidad de Aguilar de la Frontera, son a través de la carretera nacional N-331 que comunica con los municipios de Monturque y Montilla; la carreta provincial CO-5211 y CO-5212 que comunica con la carretera de la red autonómica andaluza A- 3133; y por último con la carretera autonómica A-3132 comunicando con el municipio de Moriles.

El municipio cuenta con una estación ferroviaria donde a día de hoy no cuenta con servicio de transporte de pasajeros.

10.1.3 Zona de estudio.

Se han estudiado, analizado e interpretado los recursos naturales o culturales que pudieran verse afectados por la ampliación de la superficie de riego en la finca. Considerando las acciones que su construcción y funcionamiento pudieran afectar a los siguientes recursos.

- Climatología.
- Geología y geomorfología.
- Hidrología e hidrogeología.
- Edafología.
- Flora y vegetación.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 36
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 268/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Hábitats.
- Fauna.
- Paisaje.
- Espacios protegidos y áreas de interés natural.
- Medio socioeconómico.
- Yacimientos arqueológicos y aspectos culturales.

10.1.4 Climatología.

El clima es claramente de tipo mediterráneo. Las principales características son altas temperaturas, precipitaciones bajas e irregulares, una gran amplitud térmica y una elevada radiación solar.

Para el estudio climático, se han analizado los datos de la estación agroclimática de la red agroclimática de la Junta de Andalucía que se ubica más cerca de la finca, en concreto de la estación del IFAPA de Cabra.

Esta estación, se encuentra en las siguientes coordenadas: latitud: 37° 29' 53" N, longitud: 04° 25' 51" W. Situándose a unos 23 kilómetros de la finca, lo que implica unos datos climáticos similares a los que se producen en la futura zona de ampliación de superficie de riego.

Los datos recopilados se corresponden a una serie histórica diaria comprendida entre el 1 de enero del 2001 hasta el 31 de diciembre de 2021. Se han utilizado los siguientes datos:

- Temperatura máxima.
- Temperatura mínima.
- Temperatura media.
- Humedad relativa media.
- Velocidad media del viento.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 37
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 269/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Radiación solar.
- Precipitación.

El invierno térmico, con una temperatura media mensual por debajo de los 10 grados, se da entre los meses de diciembre y febrero y de 25,57 grados para los meses estivales. Las heladas son poco probables, siendo la mínima temperatura registrada en este periodo de -7,3 ° C.

La precipitación media de la zona es de 584 mm, concentrándose en las estaciones de primavera, otoño e invierno. El verano es una estación muy seca con valores de precipitación muy cercanos al cero.

Tabla 4. Valores climáticos medios en el periodo 2001-2021.

Mes	Tmáx °C	Tmín °C	T med °C	HR med %	U med m/s	Rs MJ/m2/día	Precipitación mm/día
Enero	13,6	5,0	8,8	73,3	1,0	8,8	2,3
Febrero	14,9	5,4	9,7	71,1	1,1	11,6	2,6
Marzo	18,0	7,5	12,3	65,6	1,2	15,8	2,7
Abril	20,8	9,6	14,8	63,3	1,1	19,8	2,1
Mayo	25,5	12,5	18,7	54,3	1,0	24,2	1,3
Junio	30,7	16,1	23,3	46,7	1,1	27,5	0,4
Julio	34,5	19,1	26,7	38,9	1,1	28,3	0,0
Agosto	34,4	19,5	26,7	41,3	1,1	25,0	0,2
Septiembre	29,3	16,5	22,4	54,1	1,0	19,3	1,0
Octubre	24,1	13,3	18,2	62,0	1,0	13,8	2,1
Noviembre	17,0	8,3	12,2	70,1	1,0	9,6	2,7
Diciembre	14,7	6,0	9,9	72,3	1,0	8,2	2,2
Año medio	23,1	11,6	17,0	59,4	1,1	17,7	1,6

La evapotranspiración gira en torno a valores entre 0,8 y 1,1 mm en invierno y entre 5,2 y 5,8 mm en los meses de verano. Esto implica, que los cultivos requerirán de una aplicación de agua mediante el riego si se quiere sostener una producción rentable.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 38
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

10.1.5 Geología, edafología y litología.

Geología

La superficie de ampliación de riego se ubica en una zona donde la era es Mesozoico del Triásico. Los materiales que se encuentran en esta son arenas, limos, arcillas, gravas y cantos.

En las inmediaciones hacia el sur se encuentra una zona de la era Terciaria del sistema Neogeno del Mioceno con materiales de margas blancas con intercalaciones arenosas. Hacia el sur de la finca se encuentra el río Lucena de la era Cuaternaria del sistema Holoceno, cuyos materiales son arenas, arcillas y cantos.

Estas descripciones han sido obtenidas de la HOJA 988 (Puente Genil) del MAGNA 50 – Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (2ª Serie) del Instituto Geológico y Minero de España.

Edafología

La finca presenta cierta heterogeneidad en sus características edafológicas. La mayor parte de esta se desarrolla sobre Cambisoles calcáreos con Regosoles cálcicos; y en una pequeña parte de la parcela situada al sur-oeste, se encuentra la presencia de fluvisoles cálcicos.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 39
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 271/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



Figura 6. Tipo de suelo en la finca en rojo los Fluvisoles cálcicos y en azul los Cambisoles y Regosoles calcáreos.

Tal y como se aprecia en la **Figura 6** y en las visitas realizadas a campo, se pueden hacer dos grandes distinciones del tipo de suelo en la finca. En la zona de color azulado que ocupa la mayoría de la superficie de la finca y concretamente la zona de ampliación de riego, donde se encuentran los tipos de suelos Cambisoles y Regosoles calcáreos. A continuación, se realiza una descripción detallada de cada tipo de suelo.

Cambisoles calcáreos

El término Cambisol deriva del vocablo latino “cambiare” con significado de cambiar, haciendo referencia al principio de diferenciación de horizontes manifestando por los cambios de color, estructura o el lavado de carbonatos, entre otros.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 40
 Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
 Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 272/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Estos se sitúan al pie de zonas montañosas asociados a otros tipos de suelo como los Regosoles. Se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial.

El perfil es de tipo ABC. El horizonte Ap es de color pardo o pardo oscuro, de textura franco arcillosa y estructura grumosa. El horizonte Bw es pardo oliva o pardo rojizo, de textura algo más pesada que el horizonte superior y estructura poliédrica subangular. Este se caracteriza por una débil a moderada alteración del material original, por la ausencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen aluvial. El horizonte C puede ser marga, caliza margosa o arenisca caliza, frecuentemente se encuentra alterado y enriquecido en concreciones y nódulos calizos.

Los Cambisoles presentes son calcáreos por presentar fuerte efervescencia con HCl al 10% en la mayor parte de la tierra fina o presenta más del 2% de equivalente en carbonato cálcico entre los 20 y 50 cm desde la superficie.

Tiene un pH alcalino y un alto contenido de carbonato cálcico, aunque en algunos horizontes se aprecia decarbonatación más o menos intensa. Son suelos moderadamente orgánicos, cuya relación C/N varía entre 15 y 17, en terrenos no cultivados, la capacidad de cambio es mediana y están saturados en bases.

Estos permiten un amplio rango de posibilidades agrícolas. Suelen dedicarse al cultivo de hortalizas, cereales, olivar o legumbres. Algunas limitaciones que se le asocian es la topografía, pedregosidad o bajo contenido de bases. Las zonas de elevada pendiente se le asocia un uso forestal o pascícola.

Regosoles calcáreos

Estos tipos de suelos aparecen repartidos por toda la comarca subbética sobre distintos materiales geológicos y asociados a otros tipos de suelos.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 41
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 273/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Estos se desarrollan sobre materiales no excesivamente consolidados y que presentan una escasa evolución, fruto generalmente de su reciente formación sobre aportes recientes no aluviales o localizarse en zonas con fuertes procesos erosivos que provocan un continuo rejuvenecimiento de los suelos.

Sobre calizas margosas y areniscas calizas se desarrollan estos Regosoles calcáricos, en diversas áreas de topografía ondulada.

El horizonte superficial, de color claro, posee trozos poco alterados del material subyacente y muy poca materia orgánica. Poseen una estructura modificada por las labores agrarias y una textura que depende del material geológico.

Son suelos moderadamente alcalinos, pH comprendido entre 7,5 y 8, muy calizos, con un contenido de carbonato cálcico siempre superior al 50% y escaso contenido de materia orgánica. La capacidad de cambio depende mucho de la naturaleza del material original que por lo general es bajo por el escaso contenido de materia orgánica y a la alta proporción de caliza.

En las zonas de la finca que se muestran en la **Figura 6** con un tono rojo, el suelo se puede catalogar como Fluvisol cálcico.

El fluvisol calcáreo, es un suelo desarrollado sobre depósitos típicamente aluviales, constituidos por arenas, calcarenitas, margas y calizas, poco o nada consolidados. Se trata de suelos profundos, fértiles, poco diferenciados y con un contenido medio de materia orgánica que decrece lentamente con la profundidad. La posición que ocupan son depresiones o valles con pendientes mínimas, no superan el 2%.

Presenta un perfil general de AC o ABC poco diferenciado. Son unos suelos profundos con un color pardo o pardo oscuro, de textura arcillosa procedente de la erosión de material margoso. La estructura es grumosa, porosos, permeables, friables en

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 42
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 274/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

húmedo y sueltos en seco. Se encuentran varios perfiles enterrados por varias avenidas de agua.

Debido a la naturaleza de los materiales donde se ha formado, se caracteriza por ser calcáreo. Entre los 20 y 50 cm de profundidad son Fluvisoles calcáreos. Caracterizados por un pH de 8 y una cantidad de carbonato cálcico entre el 0 y el 20%. Son pobres en materia orgánica, del orden del 0,6 o 2%. La capacidad de cambio de bases es inferior a 10 cmol/kg y la saturación del complejo absorbente es total.

Litología.

Los diferentes materiales que forman el suelo son los que le confieren la textura al mismo, un factor determinante para la capacidad de retención de agua o la adecuada aireación de las raíces del cultivo.

Los materiales que constituyen el suelo son arenas, limos, arcillas, gravas y cantos rodados en el aluvial del río Lucena.

Estos materiales le confieren a la superficie que ocupa la finca una clasificación de textura de suelo que vira de franco-arcillosa a arcillosa. En las zonas donde hay una mayor presencia de arenas la textura es franca-arcillosa, mientras que en aquellas partes de la finca con una concentración más elevada de arcillas, la textura del suelo se cataloga como arcillosa. Por lo tanto, la capacidad de retención de agua del suelo será alta tanto en cualquier rango de textura anteriormente descrito.

Capacidad de uso

La capacidad de uso que presenta la explotación es catalogada como buena a moderada. Por lo tanto, los cultivos se van a desarrollarse de manera óptima.

Se puede considerar que los cultivos implantados se adaptan perfectamente a las características edafológicas, por lo que sería viable el cultivo. La orografía presenta una

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 43
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 275/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

pendiente media ondulada con una media de 10%. Por lo tanto, esta permite la mecanización de todas las labores de los cultivos sin problema.

10.1.6. Hidrología.

La zona de actuación se encuentra en la cuenca del río Lucena, el cual, discurre por el Sur de la provincia de Córdoba hasta su confluencia con el río Anzur.

El Río de Lucena discurre por el Norte del municipio de Lucena en la provincia de Córdoba, atravesando las comarcas de la Subbética y la Campiña Sur de Córdoba. Tiene una cuenca fluvial que drena una superficie de 151,6 km² y una longitud de 30,8 km. Este nace a una cota de 543 metros en el paraje de Cascajar en el término municipal de Lucena y a una cota de 222 metros desemboca en el río de Anzur, afluente del río Genil, poco antes del embalse de Cordobilla.

Las coordenadas UTM en el sistema de referencia ETRS89 Huso 30 son:

- X: 372.716 Y: 4.141.720 Nacimiento
- X: 351.148 Y: 4.136.104 Desembocadura

Su cauce transcurre de dirección Este a Suroeste pasando por el municipio que le atribuye el nombre, Lucena.

El paisaje se caracteriza por elevaciones alomadas de pendientes suaves, con cultivos predominantemente en secano de olivar con destino almazara y de tierras de cultivos extensivos.

La superficie de ampliación no se encuentra dentro de una unidad Hidrogeológica conocida, tal y como se especifica en el mapa Hidrogeológico de España a escala 1/1.000.000. Se encuentra formado litológicamente por gravas, arenas, limos y arcillas. Con formaciones generalmente extensas, de baja permeabilidad que

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 44
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 276/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

pueden albergar en profundidad acuíferos de mayor permeabilidad y productividad, incluso de interés regional

10.1.7 Vegetación.

El gran auge que está teniendo el olivar en los últimos tiempos ha hecho que sea el cultivo mayoritario en el término municipal desplazando a los cultivos herbáceos y el viñedo. En la finca hay plantado olivar, en concreto de la variedad hojiblanca. Esta se caracteriza por tener una producción que se puede usar tanto para verdeo como para almazara, altos rendimientos, rendimiento graso en torno al 20% y resistente al frío. Se pretende que las labores agrícolas sean totalmente mecanizables, incluida la recolección, la cual se hará mediante vibradores al tronco con paraguas invertido, lo que reduce considerablemente la mano de obra aumentando los márgenes. Con este sistema de cultivo, se hará una recolección temprana para reducir la vecería y obtener aceites de una gran calidad. La plantación se compone de un olivar intensivo, con un marco de plantación a 7,5 x 5,5 m.

La vegetación se corresponde en la práctica totalidad del sector con la serie climatofila del piso mesomediterráneo (termofila bética con lentisco), sólo el sector occidental se corresponde con el piso termomediterráneo (bético-algaviense secosubhúmedo húmeda basófila de la encina). No obstante, dada la intensa roturación a la que ha llevado la temprana e intensa antropización del sector, condiciona que la vegetación natural sea sólo muy marginal y se sitúe en las zonas más agrestes de la serranía sur y oriental; entre las especies endémicas que aún sobreviven podemos encontrar encinas (*Quercus ilex*) de porte elevado. Los suelos típicos sobre los que se desarrollan estas especies son suelos ricos en bases, margas, areniscas o calizas, aunque también se pueden encontrar sobre suelos limosos descarbonatados de carácter residual, como las tierras rosas o los suelos pizarrosos.

En las zonas donde no se desarrolla el olivar, aparecen manchas de encinar y acebuchal muy aclarado, con sotobosque de coscoja (*Quercus coccifera*), jara (*Cistus*

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 45
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 277/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ladanifer), torvisco (*Thymelaea villosa*), retama (*Retama sphaerocarpa*), alcaparro (*Caparris spinosa*), romero (*Rosmarinus officinalis*) y tomillos (*Thymus spp*).

En la zona de ribera del río Lucena, se desarrolla una vegetación riparia, encontrándose en las zonas con encharcamiento prolongado chopos, sauces, fresnos y olmos (*Populus*, *Salis*, *Fraxinus* y *Ulmus spp*). En el interior del cauce, se desarrollan especies como la enea (*Thypa latifolia*), carrizo (*Phragmites australis*), junco (*Juncus spp*), y la especie invasiva alóctona, la caña (*Arundo donax*).

En las zonas degradadas se presentan especies tales como Tarays (*Tamarix gallica*), álamos blancos (*Populus alba*) sobre fresnos y olmos. Las riberas del río Guadajoz, han experimentado una gran degradación de los bosques de ribera, debido principalmente a la presión agrícola.

También hay presencia del Taray en la zona, que se corresponde a la naturaleza salobre de las aguas. En determinadas zonas de la ribera aparecen especies exóticas, con el Eucalipto rojo (*Eucalyptus camaldulensis*) y el Ailanto (*Ailanthus altissima*).

En referencia a la vegetación arbustiva de la ribera, es muy escasa encontrándose individuos aislados de especies como el majuelo (*Crataegus monogyna*) y especies aisladas del género (*Rosa spp.*).

Aunque se ha procedido a la descripción de la zona de ribera del río Lucena, no se acometerá actuación alguna en dicho entorno para la ampliación de la superficie de riego pretendida.

Aclarar, que en la zona de ampliación de superficie no hay presencia de vegetación autóctona que se pueda ver afectada.

10.1.8 Fauna.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 46
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 278/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se estudiarán los grupos faunísticos de la zona, incluyendo aquellos que se pueden encontrar en el río Lucena y su entorno, aunque la ampliación de superficie de riego, no implica obras ni modificaciones en esta zona en cuestión.

1. Invertebrados: los órdenes que muestran una mayor presencia son coleópteros, dípteros, hemípteros, dípteros, odonatos y efémeras. También es posible que en las zonas de ribera se puedan encontrar moluscos y crustáceos.
2. Peces: en el río Lucena no habitan especies acuáticas ya que su caudal es irregular y no es suficiente para el correcto desarrollo de especímenes acuáticas.
3. Anfibios: no hay zonas húmedas destacables, por lo tanto, solamente se pueden encontrar en las inmediaciones del cauce. Las especies que se pueden encontrar son el sapo común (*Bufo bufo*), la rana verdad (*Lithobates clamitans*).
4. Reptiles: son muy poco numerosos en la zona, estando presentes especies como la lagartija ibérica (*Podarcis hispanicus*), las salamanquesas (*Tarentula mauritanica*), la culebrilla ciega (*Balbus cinereus*), el lagarto ocelado (*Timon lepidus*), la culebra de escalera (*Elaphe scalaris*), la culebra bastarda (*Malpolon monopsulanus*) y en la ribera del Guadajoz es posible encontrar la culebra de agua (*Natrix maura*).
5. Aves: son el grupo faunístico con mayor representación en la zona.
 - Rapaces: el Cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y águila real (*Aquila chrysaetos*), águila perdicera (*Aquila fasciata*), buitre leonado (*Gyps fulvus*) y es posible encontrar al aguilucho cenizo (*Cyrus pygargus*), aunque no haya colonias en la finca.
 - Migratorias: el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*), el sisón común (*Tetrax tetrax*), abejaruco (*Merops apiaster*), carracas (*Coracias garrulus*), la golondrina

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 47
 Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
 Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 279/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

(*Hirundo rustica*), el vencejo común (*Apus apus*), el gorrión (*Passer domesticus*) y la abubilla (*Upupa epops*).

- Fringílidos: hay presencia de especies como el pinzon real (*Fringilla montifringilla*), pinzon vulgar (*Fringilla coelebs*), jilguero (*Carduelis carduelis*), verderón común (*Chloris chloris*), lúgano (*Spinus spinus*) y el verdecillo (*Serinus serinus*).
 - Colúmbidos: se encuentran la paloma bravía (*Columba livia*), la paloma torcaz (*Columba palumbus*), la paloma zurita (*Columba oenas*), la tórtola común (*Streptopelia turtur*) y la tórtola turca (*Streptopelia decaocto*).
 - Galliformes: hay presencia de especies como la perdiz roja (*Alectoris rufa*) y la codorniz común (*Coturnix coturnix*), ambas tienen interés cinegético.
 - Túrpidos: se puede encontrar al estornino negro (*Sturnus unicolor*) y al mirlo (*Turdus merula*).
 - Zonas de ribera: habitan especies como el ánade real (*Anas platyrhynchos*), la polla de agua (*Gallinula chloropus*), el zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*), la focha común (*Fulica atra*), y la cigüeñuela (*Himantopus himantopus*).
6. Mamíferos: dentro de este grupo faunístico las especies más numerosas son los roedores.
- Roedores: las especies presentes son la rata (*Rattus norvegicus*), el ratón doméstico (*Mus musculus*), el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), el topillo campesino (*Microtus arvalis*), y el erizo (*Erinaceus europaeus*).
 - Lagomorfos, el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y la liebre común (*Lepus europaeus*), ambas especies tienen interés cinegético.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 48
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 280/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Pueden aparecer individuos aislados de jabalí (*Sus scrofa*).
- El principal depredador existente es el zorro (*Vulpes vulpes*).

La superficie de la finca donde se hará la ampliación de superficie de riego, no está catalogada como Zona de Importancia para las Aves.

10.1.9. Hábitats de la directiva 92/43.

El proyecto de ampliación de superficie de riego no afecta a ninguno de los hábitats naturales de Interés Comunitario recogidos en el Anexo 1 de la Directiva 92/43/CEE, de conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre. Según, la cartografía analizada de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

En las inmediaciones de la finca objeto de estudio, no se encuentra ninguna Zona de Especial Conservación (Z.E.C).

10.1.10 Espacios naturales protegidos.

1. Red Natura 2.000.

La RED NATURA 2000, surge con la intención de proteger y agrupar todos los espacios naturales de la Unión Europea bajo una misma legislación. Se pretende, por tanto, conseguir una representación significativa y cohesionada, con una coherencia biogeográfica que permita conservar todas las especies y espacios necesitados de protección, tanto por su valor paisajístico, biológico o cultural.

La Red Natural surge como consecuencia de la Directiva de Hábitats (1992), en la cual el Consejo insistió en señalar los lugares más importantes de cada Estado. A estos lugares se les llamo LIC (Lugares de Importancia Comunitaria).

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 49
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 281/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La Red Natura 2000, incluye a sus vez Zonas de Especial protección para las Aves (ZEPA), siendo espacios delimitados para el establecimiento de medidas de conservación especiales con el fin de asegurar la supervivencia y la reproducción de las especies de aves.

Si la actuación que se lleve a cabo en el proyecto estuviera dentro de la Red Natura 2000, se tendría que cumplir con la siguiente normativa.

- Directiva número 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
 - Directiva 97/62/CE del consejo, de 27 de octubre de 1997, por la que se adapta al progreso científico y técnico la directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de flora y fauna silvestres.
 - Real Decreto 1193/1.998, por el que se modifica el real Decreto 1997/1995, estableciendo medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Las actuaciones no se efectuarán dentro de ningún Lugar de Importancia Comunitario (LIC) ni de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

2. Monumento Natural.

Los Monumentos Naturales son espacios o elementos de la naturaleza constituidos básicamente por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza, que merecen ser objeto de protección oficial.

No existe afección a monumentos naturales, no existiendo ninguno en las inmediaciones de la finca objeto de estudio.

3. Reserva Natural.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 50
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 282/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Las Reservas Naturales son espacios naturales, cuya creación tiene como finalidad la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos que, por su rareza, fragilidad, importancia o singularidad merecen una valoración especial.

No habrá afección a estas reservas por no encontrarse la actuación dentro de algunas de estas reservas naturales.

4. Inventario de Humedales en Andalucía (IHA).

Los humedales, en general, constituyen un tipo de ecosistemas de muy elevado valor ambiental, económico, cultural y social, por lo que no solo es necesaria su conservación y su gestión racional y sostenible, sino que es conveniente destacar que los procesos o funciones geomorfológicas, bioquímicas y ecológicas que tienen lugar en estos ecosistemas generan importantes bienes y servicios a la sociedad.

La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía ha desarrollado una política legal de caracterización de las Zonas Húmedas de Andalucía, con el convencimiento de que es necesario adoptar una gestión activa, integrada y global de estos ecosistemas. Para ello, se han dispuesto determinados instrumentos, articulados y desarrollados en el Plan Andaluz de Humedales, entre ellos la creación del Inventario de Humedales de Andalucía (IHA).

En una amplia área circundante a la zona de actuación no hay presencia catalogada de humedales, por consiguiente la ejecución del proyecto no afectará a ningún humedal.

10.1.11 Paisaje.

Una de las definiciones que pueden identificar el término paisaje, es la impronta dejada por las de la interacción de elementos geomorfológicos, faunísticos, florísticos y antropomórficos en una determinada zona.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 51
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 283/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se analizará la zona de estudio como una sola unidad paisajística, conformada por un conglomerado de parcelas, tratándose de un paisaje típicamente agrario en el que hay cultivado olivar y cultivos herbáceos como el trigo y el girasol, presentando una orografía de suaves lomas, surcada por caminos rurales secundarios.

- **Olivar.** Cultivo mono específico que confiere un paisaje típico al territorio. Los suelos en la finca en cuestión tienen una cubierta vegetal que naturaliza más el entorno, aunque no es lo habitual de la zona. Siendo un paisaje monótono, carente de elementos singulares ni hitos destacables. Se presenta como una unidad paisajística debido a su reciente aparición y al ser motor de la economía agrícola debido a las grandes producciones de aceite de oliva con una gran calidad. La actuación recogida en el proyecto se realizará en una zona que presenta estas características y que no modificará el paisaje una vez ejecutada.
- **Tierras de labor.** En su mayoría hace referencia a cultivos de secano, siguiendo una rotación de cultivos de trigo-girasol. Entre las tierras de labor y el olivar, se reparten la mayor parte del territorio de la zona.
- **Zonas de Vega:** El los aluviales del río Lucena, se forma un paisaje tradicional de vega, donde los cultivos de regadío se mezclan con el olivar y la tierra de labor.
- **Zonas ribera del río Lucena:** Erial, breñal arbolado y vegetación de ribera, conforman a su vez tres unidades de menor rango, pero destacables entre sí. Es sin duda un paisaje con valores ecológicos y en cierto modo histórico, ya que representa la vegetación potencial que en otros lugares se ha ido perdiendo a favor de los diferentes cultivos.

En definitiva, el territorio se encuentra ocupado por los cultivos de olivar y de herbáceos de secano, siendo en las inmediaciones del río Lucena, donde se puedan distinguir la mayoría de las diferentes unidades paisajísticas. En esta superficie, zona de vegas con cultivos herbáceos de riego y olivar, se entremezclan con la vegetación de

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 52
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 284/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ribera, donde comunidades de álamos y sauces junto con tarajes componen un paisaje típico de los cauces de agua andaluces.

En resumen, las actuaciones destinadas a la ampliación de superficie de riego, se llevarán a término en un paisaje mayoritario de olivar y tierra de labor, el cual no sufrirá ninguna variación al término. En los otros tipos de paisajes presentes en la zona, incluso habiéndose descrito paisajes que no están presentes en la finca, no se verán afectados.

10.2 Descripción del Medio Socioeconómico.

En este apartado, se definen las características generales del entorno socioeconómico del ámbito afectado por el proyecto de ampliación de la superficie de riego. Se tendrán en consideración aquellos factores relacionados con la población, la cual es productora y consumidora de bienes y servicios a la vez que generadora de actividades culturales y sociales.

Para el estudio de impacto ambiental, se deben considerar los aspectos sociales, tales como el empleo, la salud ambiental, la economía, las infraestructuras y los servicios, dado que la población va a ser uno de los principales receptores del proyecto. Para este proyecto, se debe valorar la importancia que la ejecución de este proyecto tendrá para mejorar la renta de la explotación, lo que repercutirá directamente en la población dedicada a la agricultura de la zona.

10.2.1 Población y territorio.

El municipio de Aguilar de la Frontera, se encuentra en la comarca “Campiña sur cordobesa”. Tiene una población de 13.398 (INE 2021) habitantes y una extensión de 166km², lo que implica que la densidad de población es de 80,7 habitantes/km².

En la **Tabla 5**, se muestran ordenados de mayor a menor el uso que tiene el suelo en el término municipal de Aguilar de la Frontera. Como se puede observar, los principales cultivos son los leñosos de secano, destacando claramente el olivar de

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 53
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 285/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

almazara. Dentro de la tierra arable los principales cultivos son: girasol, trigo, algodón, trigo blando, maíz, ajo, cebada, haba seca y garbanzo.

Tabla 5. Uso y ocupación del suelo en el T.M. de Aguilar de la Frontera según SIGPAC 2020.

Uso del suelo	Superficie (ha)
Olivar seco	12.870
Olivar regadío	1.330
Tierra Arable	815
Viñedo	847
Improductivo	435
Zona urbana	312
Caminos o viales	310
Corrientes y superficies de agua	299
Frutos secos	160
Pasto arbustivo	116
Frutales	81
Forestal	43
Pastizal	37
Olivar-viñedo	30
Pasto arbolado	24
Huerta	4,5
Edificios	2,5

La distribución de la superficie, según sus intervalos de pendiente es la siguiente.

Menores al 8%	55,5%
8-10%	10,7%
10-15%	16,9%
15-20%	8,1%

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 54
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

20-25%	3,8%
Mayor al 25%	4,9%

La distribución de la superficie, por el tamaño de las explotaciones de la comarca agraria Campiña Sur Cordobesa es la siguiente.

Menor de 1 ha	3,4%
1-2 ha	22,9 %
2-5 ha	30,4%
5-10 ha	15,5%
10-20 ha	11,9%
20-30 ha	4,2%
30-50 ha	4,3 %
50-100 ha	4,1 %
Mas de 100 ha	3,2%

10.2.2 Denominaciones de origen.

En Aguilar de la Frontera existe una Denominación de Origen Protegida (D.O.P.), para el producto de aceite de oliva virgen extra llamada Aceite de Lucena. Este abarca una superficie de 72.000 ha dentro de los municipios de Aguilar de la Frontera, Benamejé, Encinas Reales, Iznájar, Lucena, Montilla, Moriles, Monturque, Puente Genil y Rute.

También cuenta con la Denominación de Origen Protegida Montilla-Moriles para vinos. Esta DOP es una de las más antiguas de España y tiene inscritas 4.772 ha y 54 bodegas repartidas en 17 municipios del sur de la provincia de Córdoba. En el municipio se encuentra Bodegas Toro Albalá que ha sido reconocida con los mejores premios internacionales y está considerada de las 100 bodegas de oro españolas.

10.2.3 Patrimonio cultural y bienes de interés.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 55
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 287/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Recostada sobre una loma que desciende hacia la carretera, Aguilar cuenta con un rico patrimonio monumental. Dispersas por el casco urbano, se localizan numerosas iglesias de los siglos XVI y XVIII, la mayoría de ellas de gran interés. Sin embargo, el monumento más representativo de Aguilar es su Plaza de San José, de peculiar planta poligonal y bella factura. Además, a apenas unos cientos de metros del municipio, existe una mina romana de agua, la que abastece de fresca y abundante agua a la Fuente del Aceituno a apenas 800 metros por la carretera a Montalbán

Su principal patrimonio monumental es el siguiente.

Castillo de Aguilar

Los restos del viejo castillo es un recordatorio del pasado medieval, cuando el dueño del castillo y del mismo Aguilar era Gonzalo Fernández de Córdoba, que lo recibió del Rey Enrique II por su fidelidad durante la guerra civil y por su intervención en la defensa de la capital durante el asedio de Pedro I. En la cresta de la loma se alinean las torres, mientras que debajo de ellas, el caserío blanco se desliza por la falda. Desde el cementerio situado en una cercana colina, se puede observar la mejor panorámica de Aguilar. Conocido como Castillo del Pontón uno de los más importantes del medievo, hoy en día solo nos queda sus ruinas: una torre, las murallas, un foso, el cementerio hoy trasladado y un pequeño anfiteatro.

Iglesia de Santa María del Soterraño

La iglesia más antigua de Aguilar, levantada sobre una cueva en la que se dice que apareció la Virgen y en la parte exterior de los muros del castillo, ocupa también el solar de otra, llamada de Santa María de la Mota. El edificio actual es de 1530, diseñado por Hernán Ruiz en estilo gótico-mudéjar y construido sobre una plataforma escalonada.

En su interior se guarda la imagen de la patrona de la localidad, Nuestra Señora del Soterraño, destacando, desde el punto de vista artístico, la capilla barroca del sagrario y la del Jesús Nazareno. Otro dato a tener en cuenta son las puertas del

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 56
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 288/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

sagrario, una talla en caparazón de tortuga extinguida en la actualidad, y que dota a la Iglesia de un gran orgullo

Templo conventual de San José y San Roque

Edificio barroco, uno de los más notables de la comarca cordobesa, fue levantado en 1683. También conocido como Las Descalzas, presenta planta de cruz latina y cúpula sobre el crucero, con una destacada decoración pictórica y de yesería en todas sus superficies. Obra del barroco mejor lograda en toda la comarca.

Casa Señorial, Obispo Fernández de Toro

Es una de las casas señoriales de Aguilar, una de las más antiguas. Declarada patrimonio histórico nacional. Una casa de hace unos 400 años aproximadamente, en el cual vivía el obispo de Oviedo llamado José Fernández de Toro. Está situada en calle Carrera nº1

Parroquia del Carmen

Iglesia levantada en 1590, presenta en planta una única nave con capillas laterales. Se trata de un antiguo templo conventual carmelita, remodelado entre los siglos XVII y XVIII. Entre las obras de arte que alberga en su interior destaca un Ecce Homo al estilo de Alonso de Mena, datado en el primer tercio del siglo XVII y varias tallas de madera, tras la desamortización desapareció el patio y una parte de la susodicha.

Ermita de los Desamparados

Se trata de una interesante construcción, levantada en el siglo XVI. Posee unos artesonados de tradición mudéjar del siglo XVIII. Es preciso destacar también su camarín, que presenta una bella decoración en yeso al estilo rococó. Se decide levantar

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 57
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 289/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

este templo tras la milagrosa salvación de una niña, que se cae a un pozo en ese mismo lugar, entonces la niña es salvada por la virgen, la cual aparece con el manto empapado.

Iglesia del Hospital

Iglesia del antiguo hospital de Santa Brígida, se levanta en la calle del mismo nombre. Fue remodelada en los siglos XVIII y XIX, presentando dos portadas barrocas que flanquean una torre central, levantada en estilo neoclásico. Actualmente restaurada, da paso a uno de los atractivos aguilarense, la conocida Semana Santa Chiquita. Durante mucho tiempo, entre los años 50, 70, se usó como Maternidad, yendo allí las madres a dar a luz a sus hijos.

Ermita del Cristo de la Salud

Construcción del año 1611, aunque levantada sobre otra anterior, se encuentra algo alejada del centro urbano de Aguilar, en su zona norte. Algunos autores apuntan a que esta ermita, conocida también como del Señor de la Salud, fue erigida con motivo de una epidemia que afectó a la población a finales del siglo XVII, lo que haría ser a este monumento algo menos antiguo. Presenta una portada de piedra, con arco de medio punto y columnas laterales de factura barroca. En su interior, la capilla mayor se cubre con una bóveda rebajada. Su torre data de 1864, según reza una inscripción.

Plaza de San José

También se le conoce como: Plaza Ochavada y Plaza Octogonal En 1803 el alcalde mayor, Pablo de la Vega y Mena, tenía la intención de construir una plaza en el despoblado de la Silera. Sin embargo, su diseño se fecha en 1 de junio de 1806, atribuido a Juan Vicente Gutiérrez de Salamanca. A partir de entonces, bajo el mandato de José Antonio de la Plaza, comenzaron a efectuarse la compra de parcelas de sembradura de propiedad privada y a promover las obras de edificación, para cuyas gestiones se designó al Síndico del Común, Teodoro Escobar. Se finalizaron hacia 1810,

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 58
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 290/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

siendo regidor Pedro Antonio González de Canales y maestro de obras Francisco de Paula Ruiz, si bien el edificio del ayuntamiento no se terminó hasta 1813.

Se trata de una plaza mayor programada, de estilo neoclásico, limitada interiormente por un polígono octogonal de lados iguales, que la cierra totalmente, y que se comunica con el exterior mediante cuatro pasos cubiertos con arcos rebajados de medio punto. Las distintas fachadas presentan tres alturas enrasadas -excepto en la fachada de las Casas Consistoriales y edificio anejo, los cuales manifiestan su presidencia con dos niveles-, con superposición de órdenes en los vanos de su eje central. Remata el conjunto un sotabanco con altos pináculos.

Desde su construcción hasta mediados de 1965, cumplió su principal cometido como espacio para el abastecimiento público (mercado de abastos). Ha sufrido restauraciones de interés, siendo la más importante la efectuada en la década de 1970, cuando se dotó del actual pavimento y de cierta uniformidad de fachadas.

Fue declarada Conjunto Histórico Artístico en mayo de 1974 y en la actualidad es el centro neurálgico de la ciudad.

Su nombre es anecdótico, pues se decide construir esta plaza en el 1813, cuando reinaba en España José I Bonaparte, por eso recibe el nombre.

Torre del Reloj

Uno de los monumentos más característicos de Aguilar y situada entre las más importantes muestras locales de arquitectura civil lo constituye la Torre del Reloj, construida en 1774 bajo el reinado de Carlos III. De estilo barroco, fue levantada en ladrillo, siendo además acabada con una gran profusión decorativa a base de azulejos. Su estilo recuerda en gran medida el característico de otras torres como las de Estepa, Écija o Antequera. Su autor es Juan Vicente Gutiérrez de Salamanca, a quien se debe también el diseño de la Plaza de San José

Casa de las cadenas

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 59
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 291/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se trata de uno de los múltiples ejemplos de casa señorial que jalonan Aguilar. Las cadenas que adornan su fachada, y que dan nombre a la casa, fueron mandadas colocar por el antiguo dueño de la vivienda, el marqués de Casas-Vargas, aludiendo así al asilo que dio el propietario de la vivienda vecina a Carlos III. La fachada, realizada en 1670, fue construida en piedra, y en ella se colocó el escudo de los Spínola

Ermita de la Veracruz

Cerca de la Plaza de San José, siguiendo la calle Vicente Núñez, se halla el lugar conocido como Llano de la Cruz, en el que se levanta la ermita del mismo nombre. Es éste un templo de nave único, construido a mediados del siglo XVII. En la centuria siguiente le fue añadida la capilla de la Virgen de la Rosa, de planta hexagonal y decorada con unas ricas yeserías. En ella se localiza la imagen de Nuestra Señora de los Remedios.

Además, Aguilar posee un gran número de casa solariegas en las que destacan los escudos de las familias de la nobleza, hoy en día algunas son usadas como edificios civiles, como por ejemplo el local del ayuntamiento o el de los juzgados de primera instancia.

10.2.4 Vías Pecuarias.

En el municipio de Aguilar de la Frontera hay catalogadas varias vías pecuarias para el tránsito de la zona de la campiña. En la zona de estudio las más cercanas son la Vereda Cuquillo a unos 700 m y Vereda del Cortijo de Heredias a las Mestas a 1.300 m.

Se debe indicar que no se llevará a cabo ninguna actuación que afecte a esta vía pecuaria, dado que la ampliación de superficie está fuera de los límites establecidos.

10.3. Normativa y planteamiento urbanístico.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 60
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 292/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Las obras a ejecutar que se describen en este estudio, se encuentran dentro de suelo no urbanizable, por ello, es necesario ratificar que se cumple con la normativa vigente para su construcción. Para la ejecución de este proyecto, no es necesario que se acometan grandes actuaciones dado que todas las infraestructuras ya existentes seguirán en funcionamiento, solamente se aumentará la red de tuberías para que se pueda aumentar la superficie de riego de la finca.

Atendiendo al plano CLASIFICACION Y CATEGORÍAS DEL SUELO NO URBANIZABLE. (Ord-01) se observa como las parcelas 98 y 99 objeto de la actuación se clasifica como Suelo No Urbanizable de Carácter Natural o Rural de Valor Agrícola II.

Esta tipología de suelo viene establecida por el artículo 24 de la NNUU que establece que “Para el suelo no urbanizable se establecen tres categorías: el suelo no urbanizable de especial protección por legislación específica, el suelo no urbanizable de especial protección por planificación territorial o urbanística y el suelo no urbanizable de carácter natural o rural.

El régimen jurídico de dicho suelo se establece en el artículo 25 NNUU que afirma que:

1. El contenido urbanístico de la propiedad del suelo no urbanizable será el recogido en los artículos 48 a 50 de la LOUA, siendo su régimen el contenido en el artículo 52 de dicha Ley.

2. Con carácter general, en los casos de superposición de las zonas del suelo no urbanizable establecidas en el planeamiento general vigente con las zonas establecidas por la planificación territorial o las sobrevenidas por la legislación sectorial, será de aplicación el régimen de usos correspondiente establecido en el Texto Refundido de la Revisión de las Normas Subsidiarias Municipales, siempre que no contradiga o deba ser compatible con el régimen de usos establecido por la planificación territorial o por la legislación sectorial correspondientes que le sea de aplicación.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 61
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 293/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Siendo el suelo que nos ocupa Suelo No Urbanizable de Carácter Natural o Rural, se regulan por lo dispuesto en el artículo 32 NNUU que afirma que: Se incluyen dentro de esta clase de suelo los terrenos determinados como “preservados por el planeamiento” y “por riesgos naturales” en el Texto Refundido de la Revisión de las Normas Subsidiarias de Planeamiento y Catálogo de Aguilar de la Frontera Texto Refundido de la Revisión de las Normas Subsidiarias Municipales, a los que le son de aplicación las normas contenidas en el Capítulo 5 sobre “condiciones para el suelo no urbanizable preservado por el planeamiento” y en el Capítulo 6 sobre “condiciones para el suelo no urbanizable sometido a riesgos naturales” del Título VIII “normas particulares para el suelo no urbanizable” de sus normas urbanísticas.

Para la determinación de qué usos son los característicos y compatibles en el suelo que nos ocupa debemos atender a lo dispuesto en el Texto Refundido de la Revisión de las Normas Subsidiarias Municipales sobre los terrenos denominados como “preservados por el planeamiento” y “por riesgos naturales”.

Respecto a los terrenos denominados como “preservados por el planeamiento” el artículo 8.22.2 establece el uso agrícola como característico y en el artículo 8.27 “Ordenanzas particulares para la Zona preservada por su Valor Agrícola II” se vuelve a definir el uso agrícola como característico del terreno.

Respecto a los terrenos denominados como “por riesgos naturales” el artículo 8.28.- “Ordenanzas particulares para la Zona sometida a Riesgo Natural de Inundación” establece como usos compatibles el agropecuaria. Siendo el cultivo de olivar una actividad agrícola englobada por el concepto genérico “agropecuario”.

Por lo expuesto consta debidamente como el planeamiento urbanístico de Aguilar de la Frontera establece como uso propio del suelo el uso agrícola, siendo esta la actividad para la que se solicita la compatibilidad urbanística por medio del presente escrito, agricultura de regadío que ya existe en la finca y que en virtud de una modernización del riego y ahorro de agua a consumir, se pretende a aplicar a mayor superficie de riego previa autorización del Organismo de Cuenca.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 62
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 294/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Por lo anteriormente citado, las obras e instalaciones que se van a realizar en la finca, CUMPLEN con la normativa vigente al tratarse de actuaciones que están ligadas con el uso dominante de la explotación agrícola.

11. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DE LA ACTUACIÓN.

Como se describió en el apartado 6 dedicado a la metodología empleada en este estudio de impacto ambiental, se identificarán los impactos previsibles, originados por las obras contempladas en el proyecto de ampliación de superficie de riego, sobre los factores ambientales de la zona de estudio.

Una vez se han descrito las características del medio (físico, biótico, perceptual y socioeconómico), la identificación de los impactos se ha obtenido relacionando los efectos que las acciones de la obra y el cambio de uso del territorio podría provocar sobre las características específicas de los diversos aspectos ambientales.

Los posibles impactos que se analizarán son:

- Impactos sobre la atmósfera.
- Impactos sobre la geomorfología y geología.
- Impactos sobre la edafología.
- Impactos sobre la hidrología e hidrogeología.
- Impactos sobre la fauna.
- Impactos sobre el paisaje.
- Impactos sobre el medio socioeconómico.
- Impactos sobre el planeamiento urbanístico.
- Impactos sobre el patrimonio cultural.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 63
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 295/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

11.1 Valoración de impactos en la fase de construcción.

Se hará distinción entre esta fase y la fase de funcionamiento, siendo en la primera, donde se producirán la mayoría de los impactos.

11.1.1 Impactos sobre la atmósfera.

Para la ampliación de superficie de riego, se harán movimientos de tierras para la apertura de zanjas, que tendrán una gran importancia en la atmósfera, pero dichos efectos serán de carácter temporal.

1. Partículas sólidas en suspensión y otros contaminantes atmosféricos.

La principal fuente de contaminación atmosférica en el proyecto es la apertura y cierre de zanjas por donde discurrirán las tuberías de la red de riego, y los acopios y el transporte de materiales. Debido a la lejanía a núcleos de población no repercutirá de forma apreciable sobre los habitantes de la zona, podrá afectar a la fauna y a la vegetación, al disminuir la eficacia de la función fotosintética llevada a cabo por la superficie foliar, aunque debido al corto periodo de tiempo que duraran las obras y la limitada área de actuación, su importancia es escasa.

Un efecto adicional, de menor importancia, es la disminución de la transparencia del aire, y en consecuencia de la percepción visual, sobre todo apreciarían este efecto los operarios encargados de los trabajos.

Influye en la emisión de partículas a la atmósfera, las condiciones en las que se mantienen los acopios y se realiza el transporte de los materiales. Dado que podrían generar polvo, por acción del viento, materiales acopiados tales como cemento, gravas y las tierras procedentes de las excavaciones en zanja.

Las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera procederán de los gases de escape de los motores de combustión interna. El factor ambiental directamente afectado

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 64
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 296/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

por este impacto es el aire, aunque puede afectar de forma indirecta a otros factores del medio como son: el suelo, agua, vegetación, fauna y la salud humana.

Los principales agentes contaminantes serán el CO, NOX, SOX, hidrocarburos, aceites, grasas y partículas. Existe legislación aplicable, respecto a los límites de emisión de gases y partículas de los motores de combustión interna que deberá observarse estrictamente.

La delimitación del área afectada por este impacto es difícil de cuantificar, debido a que influirán directamente las condiciones atmosféricas concretas de esa zona y en ese determinado espacio de tiempo. Sin embargo, se puede hacer una comparativa con la situación actual y otros escenarios similares, obteniendo que a partir de 200 m del área de actuación, los efectos sean inapreciables.

Por descontado, hay que prevenir episodios atmosféricos que sean favorables para la dispersión de partículas empleando medidas protectoras, en el caso de que puedan producirse episodios puntuales de fuertes ráfagas de viento y el momento en que se encuentre la obra.

Las características meteorológicas de la zona de estudio y los parámetros actuales de calidad atmosférica favorecen una rápida dispersión y dilución de los contaminantes, estimándose que no se alcanzarán niveles de importancia. En definitiva, la generación de contaminantes será principalmente por polvo, debido a la ejecución de las actividades de apertura y cierre de zanjas, movimiento de materiales diversos (polvo) y la circulación y uso de maquinaria.

La caracterización del efecto sobre el aspecto del medio es:

Signo	Negativo
Incidencia	Directo
Aparición	A corto plazo
Probabilidad de ocurrencia	Cierto
Persistencia	Temporal

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 65
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

Recuperabilidad	Recuperable
Proyección espacial	Circundante
Intensidad	Mínimo
Carácter	Simple

2. Contaminación acústica.

La contaminación acústica generada por las actuaciones de ampliación de la superficie de riego se debe, al trasiego de maquinaria en las obras de construcción. Se manifestará en las inmediaciones de las obras en cuestión.

La utilización de maquinaria pesada para el movimiento de tierras, podrían afectar a poblaciones cercanas al lugar de construcción. Sin embargo, la situación lejana de poblaciones, harán que este efecto no se manifieste de forma importante sobre la población. Los trabajadores de la obra irán protegidos según lo establecido en la vigente legislación laboral.

Debido a la atenuación que sufre el ruido y las vibraciones en su medio de transmisión y a la existencia de un cierto nivel de fondo, se estima que este impacto será inapreciable a partir de unos 500 metros del perímetro de la actuación, pudiéndose extender algo más en momentos puntuales dependiendo de las condiciones atmosféricas. Las zonas donde el nivel de ruido y vibraciones se incrementará en mayor medida, serán los alrededores de la parcela de actuación.

En las obras, las emisiones sonoras proveerán de una máquina de gran tonelaje, la cual, puede estar emitiendo con un nivel sonoro de 90 dB(A).

Sabiendo que el nivel sonoro disminuye, aproximadamente, en 6 dB(A), cada vez que se dobla la distancia a la fuente de sonido, se tiene que a 500 m del foco emisor, el nivel sonoro se reduce en, aproximadamente, 55 dB(A). Teniendo un nivel sonoro de 35 dB(A), el cual es casi imperceptible. Se estima que en el exterior de la zona de

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 66
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 298/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

estudio no se superarán los 50 dB(A) de media, por lo que se considera que el impacto será leve.

Dicho aumento de los niveles sonoros, supone un efecto indirecto negativo para la fauna de la zona, la cual se trasladará temporalmente a otros lugares.

La caracterización del efecto sobre el aspecto del medio es:

Signo	Negativo
Incidencia	Indirecto
Aparición	A corto plazo
Probabilidad de ocurrencia	Cierto
Persistencia	Temporal
Recuperabilidad	Recuperable
Proyección espacial	Circundante
Intensidad	Mínimo
Carácter	Simple

3. Valoración del impacto sobre la atmósfera.

En base a las anteriores premisas, debidamente justificadas, se valora el impacto ambiental producido en la fase de construcción de las obras sobre la atmósfera.

Valoración (Negativa)	Impacto compatible
-----------------------	--------------------

11.1.2. Impactos sobre la geomorfología y geología.

La descripción de los posibles efectos sobre la superficie terrestre, incluye los que tienen lugar sobre la geomorfología y el suelo. En cuanto a la geología y geomorfología se atiende fundamentalmente, a las repercusiones sufridas por la fisiografía, aunque se repasan los efectos sobre otros parámetros que participan en la

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 67
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

definición de las unidades geomorfológicas. No obstante, estos últimos o son de menor importancia o no se producen.

Tanto en fase de construcción como de funcionamiento, los principales impactos que se producen sobre el relieve son los derivados de los movimientos de tierras, en concreto por la apertura y cierre de zanjás para la ampliación de superficie de riego y para el mantenimiento del sistema de riego durante la fase de funcionamiento.

1. Modificaciones en la fisonomía del terreno.

No se van a producir modificaciones en las formas del terreno debido a que las zanjás se taparán con la misma tierra una vez se introduzcan las tuberías, quedando el terreno con su forma original.

La caracterización del efecto sobre el aspecto del medio es:

Signo	Negativo
Incidencia	Directo
Aparición	A corto plazo
Probabilidad de ocurrencia	Cierto
Persistencia	Temporal
Recuperabilidad	Recuperable
Proyección espacial	Localizado
Intensidad	Notable
Carácter	Simple

2. Incremento de los niveles erosivos.

En la finca objeto de estudio las pendientes son moderadas, con una pendiente media del 10,35%, se han de tomar medidas correctoras para evitar posibles problemas de erosión y pérdida de suelo. En la finca se implantará el sistema de manejo del suelo con cubierta vegetal espontánea en las calles del cultivo perpendiculares a la línea de

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 68
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

máxima pendiente. Uno de sus numerosos beneficios será la reducción de la erosión de la capa más superficial y por lo tanto más fértil del suelo.

Los procesos erosivos, se podrían ver incrementados por la ejecución de los trabajos objeto del proyecto. Pendientes mayores del 5%, se pondrá especial atención en la aplicación de medidas correctoras.

La caracterización del efecto sobre el aspecto del medio es:

Signo	Negativo
Incidencia	Directo
Aparición	A corto plazo
Probabilidad de ocurrencia	Cierto
Persistencia	Intermedio
Recuperabilidad	Recuperable
Proyección espacial	Localizado
Intensidad	Mínimo
Carácter	Simple

3. Valoración del impacto sobre la geomorfología y la geología.

En base a las anteriores premisas, debidamente justificadas, se valora el impacto ambiental producido en la fase de construcción de las obras sobre la geomorfología y la geología.

Valoración (Negativa)	Moderado
-----------------------	----------

11.1.3. Impactos sobre la edafología.

La descripción de los posibles efectos sobre el suelo, se tratará en este punto para valorar los impactos que se producirán durante la fase de construcción de la obra.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 69
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

1. Destrucción directa del suelo por ocupación física.

La pérdida de suelo es directa, a consecuencia de las excavaciones que se realizarán para el enterrado de las tuberías, e indirecta, porque se favorece la erosión al eliminarse la cubierta vegetal temporalmente en las zonas donde se harán las zanjas.

La caracterización del efecto sobre el aspecto del medio es:

Signo	Negativo
Incidencia	Directo
Aparición	A corto plazo
Probabilidad de ocurrencia	Cierto
Persistencia	Permanente
Recuperabilidad	Recuperable
Proyección espacial	Localizado
Intensidad	Mínimo
Carácter	Simple

2. Contaminación de suelos.

Se pueden producir vertidos accidentales de sustancias contaminantes al suelo como consecuencia de la actividad de la maquinaria (pérdidas de lubricantes o combustibles), del almacenamiento de diversas sustancias en las zonas de acopio o parques de maquinaria o de su utilización en las obras, que afecten a las características físico-químicas del suelo.

El alcance normativo que regula la evaluación de riesgos es el R.D. 9/2005, de 14 de Enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los estándares para la declaración de suelos contaminados. En su artículo 2 define suelo contaminado como aquel cuyas características han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes químicos de carácter peligroso de origen humano, en concentración tal que comporte un riesgo inaceptable para la

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 70
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 302/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

salud humana o el medio ambiente, y así se haya declarado mediante resolución expresa.

Asimismo, en su anejo V establece las concentraciones umbrales de sustancias para definir un suelo como contaminado y que requiere evaluación de riesgos. La tipología de vertido evaluado (pérdidas de lubricantes y/o combustibles de maquinaria puntual) no hace esperar concentraciones que rebasen estos umbrales.

Para evitar este tipo de vertidos, es fundamental una gestión adecuada de estos materiales potencialmente peligrosos, tanto en su transporte como en su almacenamiento. También es fundamental un correcto mantenimiento de la maquinaria y los vehículos empleados, para evitar pérdidas de lubricantes, combustibles u otras sustancias contaminantes. Tomando estas precauciones, la probabilidad de que tenga lugar este impacto se reduce a un caso de accidente.

La caracterización del efecto sobre el aspecto del medio es:

Signo	Negativo
Incidencia	Directo
Aparición	A corto plazo
Probabilidad de ocurrencia	Incierto
Persistencia	Permanente
Recuperabilidad	Desigual
Proyección espacial	Localizado
Intensidad	Mínimo
Carácter	Simple

3. Compactación de los suelos colindantes.

Durante la fase de ejecución de las obras se producirá un aumento del tráfico de maquinaria de obra y de vehículos de transporte de los operarios. Este aumento

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 71
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

provocará una mayor compactación de los caminos de acceso a la obra, así como de la superficie destinada a acopio de maquinaria y materiales.

La ubicación de los diferentes elementos del proyecto, se ha diseñado de forma que no se ocupen, en la medida de lo posible, superficies dedicadas al cultivo. Para ello, se ejecutarán las infraestructuras en los márgenes de los caminos y viales.

La caracterización del efecto sobre el aspecto del medio es:

Signo	Negativo
Incidencia	Directo
Aparición	A corto plazo
Probabilidad de ocurrencia	Cierto
Persistencia	Intermedio
Recuperabilidad	Recuperable
Proyección espacial	Localizado
Intensidad	Mínimo
Carácter	Simple

4. Pérdidas de suelo por procesos erosivos.

Se hizo referencia a este efecto en el punto de incremento de niveles erosivos, del apartado dedicado a los efectos producidos sobre la geomorfología.

La caracterización del efecto sobre el aspecto del medio es:

Signo	Negativo
Incidencia	Directo
Aparición	A corto plazo
Probabilidad de ocurrencia	Cierto
Persistencia	Temporal

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 72
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

Recuperabilidad	Recuperable
Proyección espacial	Localizado
Intensidad	Mínimo
Carácter	Simple

5. Valoración del impacto sobre la edafología.

En base a las anteriores premisas, debidamente justificadas, se valora el impacto ambiental producido en la fase de construcción de las obras sobre la edafología.

Valoración (Negativa)	Moderado
-----------------------	----------

11.1.4. Impacto sobre la hidrología.

En este apartado se valorarán los posibles impactos que la ejecución de las obras, haría en la hidrología de la zona.

1. Modificación de características de las escorrentías.

Con la ejecución del proyecto, se pueden instalar elementos que pudieran ejercer un efecto barrera sobre las escorrentías, lo que modificaría el desagüe de la finca.

La topografía de la zona de actuación se encuentra en una zona agrícola, donde la la superficie de la ampliación, está plantada de olivar con un marco descrito anteriormente y por cultivos herbáceos. La topografía general de la zona presenta moderadas pendientes sin problemas de drenaje o con cauces o desagües naturales existentes. No se producirá por tanto afección significativa a las escorrentías de la zona. Además la ampliación de la superficie de riego, no supone modificación alguna de la topografía de la zona.

La caracterización del efecto sobre el aspecto del medio es:

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 73
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 305/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Signo	Negativo
Incidencia	Directo
Aparición	A largo plazo
Probabilidad de ocurrencia	Incierto
Persistencia	Temporal
Recuperabilidad	Irrecuperable
Proyección espacial	Circundante
Intensidad	Mínima
Carácter	Simple

2. Contaminación de las aguas subterráneas y superficiales

En primer lugar, se ha de tener en cuenta que se generará en las obras, que pudiera contaminar las aguas.

- Polvo, considerando partículas en suspensión que acabarán sedimentando después de un breve periodo de tiempo.

No obstante, ninguno de los componentes básicos de los elementos que producirían polvo, como son el cemento, los áridos y las tierras procedentes de la excavación, son considerados tóxicos por las agencias gubernamentales ambientales o por la legislación Española Comunitaria sobre vertidos de sustancias peligrosas al medio acuático (Directiva Marco 76/464/CEE y anexos I y II y lista de sustancias peligrosas anexo I de la directiva marco 67/548/CEE).

- Contaminación por aceites y otros líquidos contaminantes de la maquinaria. Los cuales se producirían por accidentes, como la rotura de la máquina, etc.

La apertura de las zanjas para introducir tuberías que aumentasen la superficie de riego, se llevará a término en una zona muy alejada de cursos de agua con cierta entidad, a su vez, en la zona no hay presencia de masas de agua subterránea. Por lo

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 74
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 306/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

tanto, la posible incidencia estaría ligada a un accidente en el transporte de materiales. Todo ello implica que la probabilidad de ocurrencia es muy baja.

La caracterización del efecto sobre el aspecto del medio es:

Signo	Negativo
Incidencia	Directo
Aparición	A corto plazo
Probabilidad de ocurrencia	Incierto
Persistencia	Temporal
Recuperabilidad	Irrecuperable
Proyección espacial	Circundante
Intensidad	Mínimo
Carácter	Simple

3. Valoración del impacto sobre la hidrología.

En base a las anteriores premisas, debidamente justificadas, se valora el impacto ambiental producido en la fase de construcción de las obras sobre la hidrología.

Valoración (Negativa)	Moderado
-----------------------	----------

11.1.5. Impacto sobre la vegetación natural.

En este apartado se valorarán los posibles impactos que la ejecución de las obras, haría en la vegetación presente en la finca.

1. Eliminación de la vegetación en la superficie de ampliación.

El impacto sobre la vegetación natural existente se puede producir principalmente durante la fase de construcción, en la apertura de las zanjas para la introducción de las nuevas tuberías de la red de distribución del riego. No obstante, lo

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 75
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

que se eliminaría sería una pequeña superficie de la cubierta vegetal espontánea que hay implantada en la finca. Una vez terminadas las obras, se repondrá a su estado original.

La caracterización del efecto sobre el aspecto del medio es:

Signo	Negativo
Incidencia	Directo
Aparición	A corto plazo
Probabilidad de ocurrencia	Cierto
Persistencia	Temporal
Recuperabilidad	Recuperable
Proyección espacial	Localizado
Intensidad	Mínimo
Carácter	Simple

2. Valoración del impacto sobre la vegetación natural.

En base a las anteriores premisas, debidamente justificadas, se valora el impacto ambiental producido en la fase de construcción de las obras sobre la vegetación natural.

Valoración (Negativa)	Compatible
-----------------------	------------

11.1.6. Impacto sobre la fauna.

En este apartado se valorarán los posibles impactos que la ejecución de las obras, haría en la fauna de la zona.

1. Molestias sobre la fauna de la zona.

Durante la fase de construcción las acciones que producirán impacto sobre la fauna serán principalmente la apertura de zanjas, el tráfico de vehículos, la maquinaria y lo que se deriva de estas acciones, como son las emisiones de polvo, ruido, etc.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 76
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

La apertura de zanjas provocará la desaparición de la cobertura vegetal o cualquier otra parte esencial del hábitat de algunas especies. Esta destrucción provocará el desplazamiento hacia espacios colindantes de algunas de estas especies, puesto que allí existirán hábitats similares o idénticos a los destruidos.

Este efecto será tanto más grave cuanto más cerca de su lugar de nidificación, descanso o alimentación se situó la zona de obras. Estas molestias pueden provocar la pérdida de las crías, si la obra se realiza durante la época reproductora, por el abandono de los adultos. No obstante, la zona afectada por la apertura de las zanjas es muy limitada, en relación con la superficie de la finca.

También se deben considerar las posibles alteraciones del comportamiento inducidas por movimientos, ruidos, etc, producidos durante la construcción de la obra. Este hecho debe considerarse, sobre todo, para especies de interés especial, aunque en la zona no hay especies que presenten niveles máximos de protección, tales como “en peligro de extinción” o “vulnerable”.

Con respecto al movimiento de maquinaria, se ha de tener en cuenta que el impacto producido se ve muy disminuido, también por el de la movilidad de la fauna y que se produce la recuperación inmediata de la zona en este aspecto tras el cese de actividad.

La caracterización del efecto sobre el aspecto del medio es:

Signo	Negativo
Incidencia	Directo
Aparición	A corto plazo
Probabilidad de ocurrencia	Cierto
Persistencia	Temporal
Recuperabilidad	Recuperable
Proyección espacial	Circundante
Intensidad	Mínimo
Carácter	Simple

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 77
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

2. Modificaciones sobre el hábitat de la fauna de la zona.

En este efecto se estudia la pérdida de la totalidad o de una parte de su área vital, entendiendo por esta, el espacio físico o territorio que cada individuo necesita para alimentarse, descansar o reproducirse.

La fauna menos móvil o con una capacidad de huida baja, como pueden ser la mayoría de los artrópodos, los gasterópodos, así como algunos reptiles pueden perecer durante la fase de obras por aplastamientos provocados por el tránsito de maquinaria. El resto, tendrán que desplazarse a las zonas próximas en las que se encuentre su hábitat idóneo. Las zonas ocupadas por las obras serán muy limitadas y a la conclusión, se recuperará el área vital para la fauna anteriormente descrita. Al mismo tiempo, se ha de señalar que en las inmediaciones de las zonas donde se lleven a cabo las obras, hay biotopos semejantes, donde la fauna desplazada podría asentarse.

La caracterización del efecto sobre el aspecto del medio es:

Signo	Negativo
Incidencia	Directo
Aparición	A corto plazo
Probabilidad de ocurrencia	Cierto
Persistencia	Permanente
Recuperabilidad	Recuperable
Proyección espacial	Localizado
Intensidad	Mínimo
Carácter	Simple

3. Valoración del impacto sobre la fauna.

En base a las anteriores premisas, debidamente justificadas, se valora el impacto ambiental producido en la fase de construcción de las obras sobre la fauna.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 78
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

Valoración (Negativa)	Moderado
-----------------------	----------

11.1.7. Impactos sobre el paisaje de la zona.

En este apartado se valorarán los posibles impactos que la ejecución de las obras, haría en el paisaje de la zona de actuación.

1. Intrusión y polución visual transitoria derivada de la presencia de las instalaciones auxiliares de la obra, el tráfico de vehículos y maquinaria, y la actividad de la obra en general.

Este efecto aparece como consecuencia de la presencia de distintos elementos de obra (instalaciones, tránsito de vehículos, etc.).

Las instalaciones auxiliares, camiones, puntos limpios, etc. forman parte de la composición escénica de la zona donde se encuentran ubicadas, suponiendo un punto de atracción visual para el observador. Este efecto será más acusado en las zonas de gran amplitud visual donde destacarán en el paisaje. El movimiento de los vehículos, el ruido, el polvo, el transporte de tierra y materiales, la instalación de casetas de obra, etc. formarán parte de un trasiego de elementos en el paisaje que incidirán en la visión de los observadores generando zonas de "polución visual".

La intrusión que estas estructuras tendrán sobre un posible observador, será mayor cuando este tenga un lugar visualmente dominante.

Las instalaciones auxiliares de obra, así como otros elementos propios de la fase de construcción y que son ubicados normalmente sobre superficies preferentemente llanas buscarán emplazamientos lo más resguardados posibles de las vistas de los asentamientos y zonas de tránsito de vehículos, ya que en caso contrario producirán una intensificación de la afección visual.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 79
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 311/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Por otra parte, la fabricación de hormigón, el tránsito de camiones y vehículos de obra (fundamentalmente retroexcavadoras, para la apertura de la zanja y colocación de la tubería) supondrá la emisión temporal de sólidos en suspensión y gases contaminantes a la atmósfera, así como una contaminación acústica que será percibida por el observador como una perturbación del paisaje. La emisión de partículas a la atmósfera produce un paisaje difuso, en el que los colores reflejarán menor intensidad y se perderá de manera apreciable profundidad de campo.

Con el objetivo de minimizar el impacto visual producido durante la fase de obras, se debe cuidar al máximo el aspecto de cerramientos, señalizaciones, almacenes y acopios de materiales y tierras, así como maquinaria y vehículos. Debe guardarse una limpieza absoluta en la zona de trabajos y los alrededores.

La caracterización del efecto sobre el aspecto del medio es:

Signo	Negativo
Incidencia	Directo
Aparición	A corto plazo
Probabilidad de ocurrencia	Cierto
Persistencia	Temporal
Recuperabilidad	Recuperable
Proyección espacial	Circundante
Intensidad	Mínimo
Carácter	Simple

2. Valoración del impacto en el paisaje.

En base a las anteriores premisas, debidamente justificadas, se valora el impacto ambiental producido en la fase de construcción de las obras sobre la fauna.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 80
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

Valoración (Negativa)	Moderado
-----------------------	----------

11.1.8. Impacto sobre el sistema socioeconómico.

En este apartado se valorarán los posibles impactos que la ejecución de las obras, tendrían sobre los aspectos socioeconómicos de la zona.

1. Incremento de población activa.

Durante la construcción de las infraestructuras proyectadas, se necesitará una gran cantidad de mano de obra. Esta demanda, puede absorber población potencialmente activa, que en el momento actual, esté desempleada. Para asegurar que este efecto positivo se produce, se deberán introducir medidas que garanticen el beneficio obtenido por los habitantes del municipio a este respecto.

La caracterización del efecto sobre el aspecto del medio es:

Signo	Positivo
Incidencia	Directo
Aparición	A corto plazo
Probabilidad de ocurrencia	Cierto
Persistencia	Temporal
Recuperabilidad	
Proyección espacial	Localizado
Intensidad	Mínimo
Carácter	Simple

2. Valoración del impacto en el medio socioeconómico.

En base a las anteriores premisas, debidamente justificadas, se valora el impacto ambiental producido en la fase de construcción de las obras sobre el medio socioeconómico.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 81
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 313/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Valoración (Positiva)	Beneficioso
-----------------------	-------------

11.1.9. Impacto sobre la normativa y el planeamiento urbanístico.

Se ha hecho la consulta al Excelentísimo Ayuntamiento de Aguilar de la Frontera, para que se pronuncie y otorgue el informe de compatibilidad urbanista. Habiendo revisado previamente la normativa municipal, se considera que las obras que se pretenden ejecutar, cumplen con dicha normativa. Se ha obtenido informe favorable considerando que la actuación es COMPATIBLE con el plan urbanístico, adjuntándose a este EIA.

11.1.10. Impacto sobre el patrimonio cultural.

En este apartado se valorarán los posibles impactos que la ejecución de las obras, tendrían sobre el patrimonio cultural de la zona de actuación.

1. Afección a vías pecuarias.

Como se ha descrito anteriormente, las obras no producirán ocupación alguna ni afecciones a las vías pecuarias más cercanas, la que se conoce por Vereda Cuquillo y Vereda del Cortijo de Heredias a las Mestas.

2. Afección al patrimonio histórico arqueológico.

No hay constancia que en la zona de ampliación de la superficie de riego, haya catalogado algún yacimiento arqueológico. No obstante, se ha solicitado a la Delegación Territorial de Fomento, Infraestructuras, Ordenación del Territorio, Cultura y Patrimonio Histórico en Córdoba, el certificado de innecesaridad de actividad arqueológica o en su defecto, que emitan informe para proceder a redactar el proyecto de actividad arqueológica de estudio y doc. Gráfica.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 82
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 314/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

11.2 Valoración de impactos en la fase de funcionamiento.

En este punto se estudiarán las actuaciones que se producen en toda la superficie de riego de la finca, no solamente en la ampliación de superficie de riego, sino también en las instalaciones ejecutadas para la primera transformación de riego de la finca.

11.2.1. Impactos sobre la atmósfera.

En la fase de funcionamiento hay que considerar como posibles impactos, la emisión e inmisión de ruidos, la emisión de olores, y los gases que se emiten a la atmosfera.

1. Contaminación por gases.

En esta fase, no se emite ningún tipo de gas contaminante por parte de la explotación agrícola, debido a que las bombas encargadas de suministrar la presión necesaria que requieren las instalaciones de riego, se alimentan de la planta solar fotovoltaica existente en la finca. Por lo tanto, no existe incidencia con este impacto y el efecto no se puede caracterizar.

2. Contaminación acústica.

La contaminación acústica durante la fase de funcionamiento solo afecta a las parcelas donde se sitúan las casetas donde se encuentran el bombeo. El ruido que emiten la bomba es inferior al mínimo establecido por la actual normativa de referencia, 70 dBA, de acuerdo con el artículo 2 del Decreto 6/2012).

“El presente Reglamento será de aplicación a cualquier infraestructura, instalación, maquinaria o proyecto de construcción, así como a las actividades de carácter público o privado, incluidas o no en el Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, que se pretendan llevar a cabo o se realicen en el territorio de la Comunidad Autónoma

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 83
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 315/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

de Andalucía y produzcan o sean susceptibles de producir contaminación acústica por ruidos o vibraciones”.

Hay que mencionar que el ruido producido se encuentra actualmente originado en la caseta de bombeo por lo que va a tener escasa incidencia en el entorno. Además, el funcionamiento del riego en la finca no es continuo a lo largo del año, se prevé su entrada en funcionamiento entre en los meses de abril y septiembre.

En base al art. 70. Zonificación acústica no se está en un área de sensibilidad acústica ya que dicha determinación se hace en función del uso predominante del suelo circundante. El art. establece que dichas áreas se clasificarán al menos en los siguientes tipos:

- a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- c) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- d) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico.
- e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto de los contemplados en los párrafos anteriores.
- f) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
- g) Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que los reclamen.
- h) Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

En este caso, el entorno inmediato es de carácter agrícola, encontrándose el municipio de Aguilar de la Frontera muy alejado de las dependencias generadoras de ruido.

Se adjunta Estudio Acústico y medición de la fuente emisora de ruido.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 84
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 316/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3. Contaminación por olores.

El funcionamiento de las instalaciones de riego, no producen ningún foco emisor de olores, por lo tanto, no será necesario evaluar este punto.

4. Valoración del Impacto.

En base a las anteriores premisas, debidamente justificadas, se valora el impacto ambiental producido en la fase de funcionamiento de las instalaciones, sobre la atmósfera. Añadir, que se aporta estudio acústico donde se caracteriza la fuente emisora y su efecto en el medio.

Valoración (Negativo)	Moderado
-----------------------	----------

11.2.2. Impacto sobre la geología y edafología.

1. Contaminación del suelo.

Con el funcionamiento de las instalaciones en la finca, no se van a producir efluentes líquidos que puedan ocasionar un impacto sobre el suelo, al ser agua, el líquido utilizado en la red de distribución. Por lo tanto, no van a producirse incidencias en los suelos cercanos y este efecto no será cuantificable, así que no se caracterizará.

11.2.3. Impacto sobre la hidrología.

En este apartado se valorarán los posibles impactos que el funcionamiento de las instalaciones tendría sobre la hidrología de la zona.

1. Uso eficiente del agua

La ampliación de la superficie de riego de la finca por cambio de cultivo, lleva ligada una reducción del caudal y el consumo de agua. Esto es posible por dos razones.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 85
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 317/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La primera, que el cultivo del olivar requiere una menor dotación, en comparación con los cultivos herbáceos, para obtener unas producciones cercanas a las óptimas. La segunda, está relacionada con el sistema de riego dado que se cambia de un sistema de riego por aspersión a riego por goteo, aumentando sustancialmente la eficiencia y por ende reduciendo el consumo de agua.

La caracterización del efecto sobre el aspecto del medio es:

Signo	Positivo
Incidencia	Indirecto
Aparición	A corto plazo
Probabilidad de ocurrencia	Cierto
Persistencia	Permanente
Recuperabilidad	
Proyección espacial	Localizado
Intensidad	Notable
Carácter	Simple

2. Contaminación indirecta.

No existirá ningún tipo de incidencia, debido a que en la finca no hay ningún efluente que pueda producir la contaminación del medio hidrológico, por lo tanto, no habrá incidencia en la hidrogeología. Por consiguiente, no se caracterizará este efecto.

11.2.4 Impacto sobre la vegetación natural.

No se prevé ningún impacto de relevancia durante la fase de funcionamiento.

11.2.5. Impacto sobre la fauna.

No se prevé ningún impacto de relevancia durante la fase de funcionamiento.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 86
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

11.2.6. Impacto sobre el paisaje.

No se prevé ningún impacto de relevancia, dado que las actuaciones para llevar a término la ampliación de la superficie de riego consisten en su mayoría en el aumento de la red de distribución de aguas. Una vez que las tuberías han sido instaladas y tapadas las zanjas, no habrá elementos nuevos en el paisaje que contrasten con lo existente. Por lo tanto, no se caracterizará este efecto.

11.2.7. Impacto sobre el medio socioeconómico.

En este apartado se valorarán los posibles impactos que el funcionamiento de las instalaciones tendrá sobre el medio socioeconómico.

1. Mejora de la productividad del sector primario.

La ampliación de la superficie de riego en la finca, tendrá una repercusión directa sobre los propietarios de la finca y la población a corto-medio plazo. Ya que fomentará el desarrollo de la zona, al aumentarse significativamente las cosechas de aceituna. El olivar en regadío requiere de un mayor número de jornales anuales, por lo tanto, será una fuente directa de trabajo a la población de la zona y por ende aumentará la renta de los trabajadores del sector primario.

La caracterización del efecto sobre el aspecto del medio es:

Signo	Positivo
Incidencia	Directo
Aparición	A corto plazo
Probabilidad de ocurrencia	Cierto
Persistencia	Permanente
Recuperabilidad	
Proyección espacial	Circundante

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 87
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

Intensidad	Notable
Carácter	Simple

2. Valoración del impacto

En base a las anteriores premisas, debidamente justificadas, se valora el impacto ambiental producido en la fase de funcionamiento de las instalaciones, sobre el medio socioeconómico.

Valoración (Positiva)	Beneficioso
-----------------------	-------------

12. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y PROTECTORAS PARA MINIMIZAR O SUPRIMIR LAS INCIDENCIAS.

El objetivo es eliminar o reducir los efectos ambientales no deseados, causados por las actuaciones del proyecto. Para minimizar los problemas ambientales que pueden causar las infraestructuras en su construcción hay que atender a tres principios básicos:

1. Tener presente la protección del entorno al diseñar las infraestructuras. Excluir de la transformación las áreas valiosas o frágiles y los trazados que las afecten.
2. Corrección técnica en el diseño y la ejecución de las obras. Hay que hacer un buen diseño técnico para evitar problemas ambientales, para ello, es necesario disponer de la información básica y los usos a los que se destina la obra.
3. Minimización de los residuos generados en la obra y restauración del medio una vez se termine el proyecto.

La elección de las medidas más adecuadas para reducir, corregir o anular los impactos que se produzcan, viene en función de las posibilidades que ofrece el medio en el que se va a realizar la obra y de la importancia y carácter de los impactos.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 88
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 320/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se entiende por medida preventiva, aquella con la que se puede evitar o mitigar una afección, por medida correctora, aquella que una vez producida la afección se puede corregir su efecto, y por medida compensatoria, aquella con la que se compensa los impactos críticos que no se han podido corregir con las dos anteriores.

Se abordan a continuación las medidas correctoras, preventivas y compensatorias que deben hacer que los riesgos ambientales del proyecto queden eliminados, minimizados o compensados, permitiendo su adecuada ejecución y la integración de las consideraciones ambientales en las actividades a realizar.

12.1. Medidas preventivas en fase de planificación del proyecto.

En este apartado, se describirán las medidas preventivas que se han considerado en el diseño y planificación del proyecto, para evitar problemas ambientales.

12.1.1. Control del replanteo de la obra.

Se controlará el replanteo de la obra para evitar afecciones a superficies mayores o distintas de las recogidas en el proyecto. Para tal efecto, se seguirán las medidas consideradas oportunas en el Plan de Vigilancia Ambiental.

12.1.2. Vertederos y préstamos.

No está prevista la utilización de préstamos de materiales en la zona, excepto los propios de la apertura de las zanjas, los cuales se utilizarán en el tapado de las mismas. En el caso de que hubiera material excedente, se reutilizara en la propia finca como aporte de tierra vegetal en las zonas más erosionadas.

En cualquier caso, está previsto que en las áreas utilizadas como zonas de préstamos y vertederos que sean de explotación exclusiva y por tanto, responsabilidad del promotor de las obras, se restauren las zonas afectadas siguiendo las siguientes fases.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 89
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 321/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Descompactación del terreno.
- Extendido de tierra vegetal con un espesor de al menos 30 cm.

12.1.3. Localización del parque de maquinaria, vías de acceso, zonas de acopio y otras instalaciones auxiliares.

Se consideran elementos auxiliares temporales a todas las instalaciones necesarias durante la ejecución de la obra, que serán desmanteladas una vez se finalicen las obras de ejecución.

Para la construcción de caminos, lugares de emplazamiento de equipos, zonas de acopio, etc. se deben utilizar espacios libres donde el terreno que ya se encuentre degradado por la presencia de las obras. Todo el recinto utilizado deberá cerrarse mediante valla metálica. En este proyecto, se no se construirán nuevos caminos y las zonas de acopio serán en las inmediaciones de los viales existentes.

En general, se debe evitar crear nuevas vías de acceso y zonas de acopios de manera innecesaria, en caso de que sea imprescindible será el director ambiental del proyecto el que autorice su instalación en un lugar ajeno a los dos ya mencionados siempre teniendo en cuenta que una vez finalizadas las obra dicha superficie deberá volver a su estado original.

Se respetará la vegetación natural, prestando especial atención a no afectarla. Se delimitarán los itinerarios a seguir para el acceso a la obra y parque de maquinaria y, en general, a cualquier actividad que suponga una ocupación temporal del suelo.

Se habilitarán zonas de lavado para la maquinaria utilizada en la obra y señalizarla adecuadamente.

En el Programa de Vigilancia Ambiental se detallarán las actuaciones necesarias para minimizar las afecciones de estas acciones del proyecto.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 90
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 322/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

12.1.4. Programación y planificación de las obras para minimizar su afección.

Para proteger el suelo y los recursos hídricos, se recomienda que las obras se desarrollen durante el verano, siendo esta una época en la que habitualmente no se producen precipitaciones. Por lo tanto, las superficies levantadas y el material acumulado, es poco probable que sea arrastrado por las escorrentías formadas por las aguas pluviales. A la vez, se facilitará el trabajo de los operarios en todos los ámbitos de la obra sino tienen que experimentar las inclemencias meteorológicas.

En verano las precipitaciones alcanzan su mínimo, por lo que las superficies levantadas y el material acumulado por movimientos de tierra serán menos susceptibles de ser arrastrados por las aguas pluviales, del mismo modo el trabajo será más cómodo para los operarios sin inclemencias atmosféricas.

12.1.5. Programación y planificación para minimizar la afección a la vegetación natural.

Comprobar visualmente si existen retazos de vegetación natural en las zonas aledañas a las obras y espacios de acopio de materiales, para evitar daños innecesarios.

12.1.6. Programación y planificación para minimizar la afección a la fauna.

Comprobar visualmente si hay presencia de alguna especie, nido, puesta, madriguera, etc, en la zona de replanteo de las obras. En caso de encontrarse con alguno de ellos, será necesario que el director ambiental determine las actuaciones a seguir.

12.1.7. Información previa a los trabajadores de las características ambientales del proyecto.

Se recomienda dar unas recomendaciones y directrices a los trabajadores sobre la problemática ambiental identificada en este Estudio de Impacto Ambiental, con el fin

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 91
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 323/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

de incorporar a los hábitos de trabajo unos criterios de conducta que reduzcan o eliminen riesgos innecesarios para el medio ambiente.

Se propone el desarrollo de reuniones informativas, estipuladas por el Programa de Vigilancia Ambiental, en las que el director ambiental del proyecto o persona encargada determine y explique a todos los trabajadores las pautas de conducta ambiental, antes de cada trabajo de la obra.

12.2 Medidas preventivas en fase de ejecución.

En este apartado, se describirán las medidas preventivas que se han considerado durante la fase de ejecución de las obras, para evitar problemas ambientales.

12.2.1 Dirección Ambiental del Proyecto.

Para que no ampliar el impacto de la obra, habrá presencia del equipo de dirección ambiental en la zona de trabajo durante la duración de los trabajos. Con ello, se evitarán actuaciones producidas fuera del perímetro delimitado como zona de obras, los trazados de las obras, o las actuaciones necesarias. En definitiva, que se controle y se cumpla con lo establecido en el plan de vigilancia para que sean mínimas las afecciones al medio.

12.2.2 Control de las emisiones de polvo

Para que la afección sobre la calidad del aire sea mínima, se tomarán las siguientes medidas durante la fase de construcción en las inmediaciones de la obra.

- Se efectuarán riegos periódicos especialmente en épocas secas para evitar la formación de polvo y su propagación en el entorno en aquellos lugares donde se realicen movimientos de tierras, caminos por donde exista un gran tránsito de maquinaria, y acopios de materiales pulverulentos.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 92
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 324/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Para evitar la emisión de partículas de polvo durante el transporte de materiales, se cubrirán las cajas de los camiones con mallas. Siendo responsabilidad del contratista la correcta instalación en todos los transportes que se realicen.

12.2.3 Restricciones al paso y velocidad de la maquinaria.

El movimiento de maquinaria se limitará a la red ya existente de caminos, a la planificada como acceso y a la zona de replanteo de las obras en las que se han de ejecutar la apertura de las zanjas. Aun así, hay que resaltar que se evitará el movimiento de máquinas y camiones por desagües naturales y zonas de vegetación natural.

En general, se procederá a la señalización de aquellos lugares donde la maquinaria debe limitar sus actuaciones (zonas de préstamo y vertedero, nuevos trazados, vías de acceso a obra, etc.) mediante cintas plásticas u otros jalonamientos que serán retirados una vez se termine la actuación.

La velocidad de la maquinaria deberá estar regulada, de manera que en las áreas de mayor riesgo de molestias a personas o trabajadores, esta sea inferior.

Se instalarán carteles informativos de restricción de entrada a personas y maquinaria y/o de señalización de peligro. Asimismo, con el objeto de evitar la compactación del suelo, el tránsito de maquinaria se llevará a cabo sobre caminos ya existentes, como ya se ha citado.

12.2.4 Restricciones de trabajo de la maquinaria.

Se han de evitar las excavaciones y movimientos de tierras en los días que se produzcan lluvias intensas, con el objetivo de reducir la pérdida de recursos y prevenir de accidentes a los operarios. Se deben vigilar para evitar la pérdida de calidad de las aguas de los desagües o incluso que se pueda alterar el flujo natural del agua.

La maquinaria no circulará durante las horas nocturnas.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 93
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 325/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

12.2.5 Revisión de la maquinaria para evitar vertidos de sustancias tóxicas y contaminación acústica y por gases.

Para cumplir con la normativa vigente en materia de emisión de gases y contaminantes a la atmósfera, se regularán todos los motores de la maquinaria y vehículos de carga. Se prestará especial atención a las pérdidas de aceite para evitar que se produzcan. La maquinaria y herramientas a motor portátiles se revisarán periódicamente para prevenir accidentes laborales y vertidos de carburantes, aceites u otras sustancias tóxicas al suelo.

Se exigirá por parte de la vigilancia ambiental, el estricto cumplimiento de lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente a la Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.) y a la circulación de maquinaria pesada por carreteras.

No se realizarán tareas de reparación y mantenimiento de maquinaria, vehículos y herramientas a motor en las zonas de servidumbre y de policía de los cauces, ni en las de recarga de acuíferos.

Se vigilará el cumplimiento de la normativa de emisiones sonoras en maquinaria. La maquinaria utilizada para la construcción de obras deberá cumplir la Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre, y su transposición al Estado español en el Real Decreto 212/2002, de 2 de febrero.

Los ruidos y sus efectos sobre personas y animales del entorno, podrán prevenirse mediante un mantenimiento regular de la maquinaria, sobre todo de los equipos con niveles altos de vibración, con el uso de silenciadores en los escapes de vehículos y equipos móviles y con la ejecución diurna de los trabajos. Asimismo, se podría adaptar el calendario de ejecución de los trabajos para minimizar la emisión de ruidos.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 94
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 326/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La maquinaria con motores de combustión cumplirá la Directiva 97/68 del Parlamento Europeo y del Consejo, referente al control de emisiones de gases contaminantes y/o percursoros de ozono troposférico.

12.2.6 Protección de la calidad y conservación de los suelos: gestión de la capa superficial de suelos.

1. Recogida y acopio de tierra vegetal.

Para conservar la primera capa del suelo, la cual tiene una mayor presencia de materia orgánica y muestra una mayor calidad agronómica, se acopiarán los primeros 20-30 cm del suelo donde se vayan a ejecutar las zanjas y los movimientos de tierras. De esta forma se evitará su destrucción y se podrá emplear en otras zonas de la finca.

La tierra vegetal se acopiará en las superficies que se acuerden con el contratista y la dirección de las obras. Se evitará ubicar la tierra vegetal extraída cerca del parque de maquinaria o de acúmulos de otros materiales. Debiendo ser el terreno seleccionado llano y quedar fuera de las zonas de tránsito.

Se evitará la compactación de la tierra vegetal durante la ejecución de las operaciones. Evitando que la maquinaria pesada pase sobre los acopios, o que sólo se emplee maquinaria ligera para este fin.

2. Mantenimiento de la tierra vegetal.

Para evitar la degradación de la estructura de la tierra vegetal por compactación, durante el tiempo que permanezca apilada deberá someterse a un tratamiento de siembra de leguminosas y abonado. Además, los montones de acopio no deberán superar 3 metros de altura.

Se evitará el paso de los camiones de descarga u otra maquinaria pesada por encima de la tierra apilada. Para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 95
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 327/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

de sus laterales por la erosión, se harán ligeros ahondamientos en la capa superior del acopio. La tierra excavada, se mantendrá exenta de piedras y otros objetos extraños.

3. Aportes de tierra vegetal.

El aporte o extensión puede hacerse por métodos convencionales, es decir mediante retroexcavadoras y posterior extendido manual, en capas homogéneas.

Se debe tener en consideración, que no han de hacerse operaciones tales como excavación, transportes, acopio, etc, en los días de lluvia con el fin de evitar que se deterioren las propiedades de la tierra vegetal.

Una vez se ha extendido la tierra vegetal y con el objetivo de evitar una nueva compactación del terreno, se restringirá el paso de maquinaria pesada por esas zonas. En aquellas zonas donde sea inevitable, se deberá rastrillar o dar una labor somera al suelo para dejarlo de nuevo en condiciones para actuar.

4. Restitución del suelo afectado por las obras.

Finalmente, el último paso para concluir las obras será reacondicionar los suelos y taludes mediante la retirada de escombros y materiales de obra y un posterior laboreo de todas las tierras compactadas, medida que afectará a las siguientes áreas.

- Parque de maquinaria.
- Zonas de acopio.
- Zonas anejas a las obras por donde haya transitado la maquinaria.

12.2.7 Gestión adecuada de los residuos.

Se cumplirán en todo momento las medidas preventivas establecidas en el Plan de Gestión de Residuos incluido en el proyecto, con el objeto de prevenir la generación de residuos en la obra. Se citan a continuación.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 96
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 328/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Todos los agentes que intervienen en la obra, deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la dirección técnica.
- Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales daría lugar a una mayor cantidad de residuos sobrantes en la ejecución.
- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos, deberán estar debidamente etiquetados.

Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados para tal fin.

No se ha cuantificado la generación en obra de residuos peligrosos, tales como disolventes para las pinturas, aceites de maquinaria etc. debido a su ínfima cuantía. No obstante, se observarán las medidas incluidas en el plan de vigilancia, durante la ejecución de las obras que se detallan en el siguiente capítulo.

En la gestión de residuos generados se debe realizar una correcta gestión de los residuos valorizables procedentes del material de obra, envases y embalajes de papel, cartón y plástico, debiendo almacenarse separadamente en contenedores para ser valorizados posteriormente. Se deben tener en cuenta las siguientes indicaciones.

- Los residuos generados por el personal laboral, durante la fase de ejecución de las obras, se recogerán en recipientes adecuados para su retirada hasta los contenedores municipales más próximos.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 97
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 329/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- La limpieza de los derrames producidos o la generación de otros residuos en el momento en el que se ocasione la contaminación y su posterior recogida en contenedores que posteriormente serán entregados a los gestores autorizados. Habiéndose de cumplir con lo siguiente:

- ✓ En el caso de los escombros, estos residuos están sujetos al cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ✓ Para los aceites, carburantes y cualquier sustancia contaminante, deberán ser retirados por un gestor autorizado de residuos tóxicos y peligrosos, según la Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, BOE núm. 57, de 8 de marzo de 1989.

12.2.8 Protección de la calidad de las aguas y sistema hidrológico.

Se ha evitado la ubicación de instalaciones, préstamos o vertederos en los cauces de drenaje natural del territorio.

De manera general, asociadas a las instalaciones en las que pueda generarse cualquier tipo de aguas residuales, el contratista, diseñará y ejecutará a su cargo las instalaciones de tratamiento y depuración adecuadas de manera que los vertidos se adecuen a la normativa vigente relativa a vertidos de aguas residuales. En el caso de estudio, se utilizarán las instalaciones habilitadas en el cortijo de la finca.

En el caso de vertido a Dominio Público Hidráulico se deberá contar con la autorización de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

En caso de vertidos a redes de saneamientos será necesaria autorización del organismo que las gestione.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 98
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 330/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En el caso de existir zona de mantenimiento de maquinaria se incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas y con sistemas de recogida de residuos y específicamente de aceites usados en las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.

Los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones no serán en ningún caso vertidos a los cursos de agua o al terreno. La gestión de esos productos residuales estará de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos inertes, etc.). En este sentido el Contratista incorporará a su cargo las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en cada caso.

12.2.9 Protección de la vegetación.

Se hará un jalonamiento para delimitar las zonas de ocupación durante el periodo en el que se lleven a cabo la realización de las obras, evitando así ocupar áreas ajenas e injerencias en otras superficies.

La anterior medida propuesta, será cumplida rigurosamente en los accesos a aquellas infraestructuras a ejecutar. El tránsito de maquinaria en estos accesos, así como en la ejecución de las obras en estos emplazamientos se controlará en todo momento y se limitará estrictamente al jalonamiento creado a tal efecto.

Se tendrá especial cuidado y respeto con los pies de todo tipo de árboles. Siempre se respetarán los ejemplares arbóreos que aun estando en zona de obras no se encuentren en la zona de ocupación, protegiéndolos mediante tablas de madera sujetas alrededor del tronco, de forma que se eviten daños por golpes.

12.2.10 Protección de la fauna.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 99
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 331/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Durante la fase de construcción se generarán una serie de alteraciones negativas sobre la fauna que habita en el entorno, especialmente sobre aquellas especies menos acostumbradas a la presencia humana.

Con el fin de producir las menores alteraciones a la fauna, se evitarán realizar operaciones ruidosas durante la noche, así como focos de luz de maquinaria.

Si hay presencia de alguna zona de nidificación cercana con relevancia, se limitarán las obras al período no coincidente con el periodo de nidificación de la especie observada.

12.2.11 Medidas para la protección del patrimonio arqueológico.

Se ha solicitado a la Delegación Territorial de Fomento, Infraestructuras, Ordenación del Territorio, Cultura y Patrimonio Histórico en Córdoba, el certificado de innecesariedad de actividad arqueológica o en su defecto, que emitan informe para proceder a redactar el proyecto de actividad arqueológica de estudio y doc. Gráfica.

Según la bibliografía analizada no hay presencia de yacimientos en la zona de trabajo, por lo tanto, se prevé que no haya daños al patrimonio arqueológico.

12.2.12.- Protección de los trabajadores.

Se respetarán todas las medidas indicadas en el Plan de Seguridad y Salud, con respecto a los equipos de protección individual que deben utilizar los trabajadores.

12.2.13 Relativas a la finalización de la obra.

Se realizará un control de toda la zona de obras, instalaciones auxiliares y zonas de estacionamiento de maquinaria y vehículos para que sean recogidos.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 100
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 332/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se retirarán todas las marcas, señales, etc. de las zonas de actuación tras la finalización de la obra. Los cerramientos que no tengan ninguna utilidad serán desmantelados, retirando los residuos, los cuales serán tratados por un gestor autorizado.

Se hará hincapié en que no se abandone en la zona de obras ningún tipo de material sobrante, envases, herramientas, etc.

12.3. Medidas preventivas durante la fase de funcionamiento.

En este apartado, se describirán las medidas preventivas que se han considerado durante la fase de funcionamiento de las instalaciones, para evitar problemas ambientales.

12.3.1 Protección de los trabajadores.

Desde la propiedad, se debe redactar un Plan de Seguridad e Higiene de las instalaciones, que recoja todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores y posibles personas que puedan visitar las instalaciones de riego.

12.3.2 Conducción ambientalmente adecuada de los vehículos que transiten por la finca.

Los conductores de los vehículos deben realizar una conducción ambientalmente correcta durante los desplazamientos. Llevando durante la conducción, una velocidad adecuada para minimizar la afección por polvo, una relación de velocidad y marchas idóneas, que reduzcan el consumo de combustible y del ruido del motor. También se debe evitar transitar por fuera del camino para no favorecer la compactación del terreno.

Complementariamente a las indicaciones en el modo de conducción anteriormente citada, se ha de asegurar un adecuado mantenimiento de los vehículos y

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 101
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 333/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

que estos pasen las Inspecciones Técnicas de Vehículos pertinentes con el fin de reducir la emisión de gases y evitar posibles vertidos de combustible, aceites y demás líquidos que utilizan los vehículos.

12.3.3 Prevención de afección a las aguas superficiales y subterráneas.

Se controlará periódicamente que no se produzcan ningún tipo de vertidos líquidos por parte de la propiedad, que puedan originar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas próximas.

12.3.4 Prevención de la contaminación de suelos.

La actividad que se desarrollará en la finca, no se encuentra incluida en el Anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero por el que se establecen la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.

12.3.5 Residuos.

El riego de la finca no se considera como una actividad generadora de residuos aunque durante la fase de explotación se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones.

- La gestión de cualquier tipo de residuo se realizará teniendo en cuenta la normativa legal vigente.
- La gestión de cualquier tipo de residuo a través de un gestor autorizado (incluidos los vertederos) supone el tener que solicitar copia de la autorización.
- Todos los contenedores deberán estar adecuadamente identificados, con un cartel en el que se especifique a qué residuos está destinado dicho contenedor, facilitando así su manejo por el usuario. En el lugar donde se realice el

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 102
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 334/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

almacenamiento de los residuos peligrosos (máximo 6 meses) deberán permanecer etiquetados.

Con respecto a los residuos peligrosos, se debe intentar reducir la cantidad de residuos peligrosos que se pudieran generar, adoptando las siguientes acciones.

- Sustituir las materias primas, siempre que sea posible, por aquellas que no produzcan residuos peligrosos. Por ejemplo: tóner o cartuchos de tinta que NO sean peligrosos en lugar de los peligrosos.
- Planificar la cantidad y el momento de compra de los productos peligrosos para evitar que caduquen y se conviertan en residuos peligrosos.
- Comprar los productos peligrosos en envases grandes, o a granel, para disminuir la cantidad de residuos de envases generados.

Acciones que se deben seguir.

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Entregar los residuos directa o indirectamente a un gestor autorizado.
Recomendaciones en referencia al envasado de residuos peligrosos.
- Los envases o recipientes que se utilicen evitarán las pérdidas de su contenido siendo de un material no susceptible de ser atacado por el residuo, ni de formar combinaciones peligrosas con éste, además estarán concebidos para resistir las manipulaciones necesarias.
- Existirán tantos contenedores de residuos peligrosos como sea necesario.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 103
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 335/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

12.4 Medidas correctoras de las obras.

En este apartado, se describirán las medidas correctoras que se van a considerar para mitigar los efectos producidos por el proyecto y así evitar problemas ambientales.

12.4.1 Relativas a las actividades de la obra.

En todo momento, se considera que el parque de maquinaria, los puntos de acopio de materiales de obra y de residuos, así como otras instalaciones de obra, deben ser ubicadas sobre las explanaciones ya existentes o sobre las que son necesarias para la obra y estén previstas en el proyecto.

En caso de que finalmente se vea la necesidad de ampliar la superficie fuera de estas zonas, terminada la fase de obras se procederá a la descompactación del terreno ocupado por infraestructuras provisionales de obra para su revitalización. Para ellos se realizará un laboreo superficial.

12.4.2 Relativas a un vertido accidental.

Si a pesar de las medidas establecidas, se produce algún tipo de vertido accidental que produzca una contaminación del suelo, se procederá a la retirada de la capa afectada con objeto de evitar la contaminación del mismo y el traslado a las aguas. También se puede emplear otra técnica de descontaminación que se considere viable.

12.4.3 Medidas protectoras para la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística.

En cualquier superficie de ocupación temporal por las obras, que por causa de las mismas se haya producido la pérdida de elementos vegetales pertenecientes a ecosistemas naturales, se procederá a su restauración vegetal.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 104
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 336/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Como referencia se usarán las especies presentes en la serie de vegetación potencial típica de la zona de obras. En este caso, se corresponde con la Serie mesomediterránea Bética seca-subhúmeda basófila de la encina (*Paeonio coriacea*-*Querceto rotundifoliae* S. faciación termófila) como pueden ser la coscoja (*Quercus coccifera*), o el romero (*Rosmarinus officinalis*), con un marco de plantación de 1-2 plantas por metro cuadrado.

1. Especies seleccionadas.

Las especies a utilizar deben cumplir las siguientes premisas.

- Presencia en el entorno, con un buen desarrollo y estado sanitario.
- Adaptación a las condiciones edafoclimáticas de la zona y reúna las siguientes características.
 - ✓ Vigor vegetativo y poder enraizante.
 - ✓ Disponibilidad para obtenerlas en viveros de la zona.
 - ✓ Adaptación a los objetivos funcionales y estéticos.

Hay que prestar especial atención cuando se produzca la extracción de las plantas y posteriormente durante su manejo para evitar que se dañe la parte aérea o su sistema radical. Tampoco se efectuarán podas ni repicados antes del transporte, ni se permitirá recortar plantas mayores para obtener el porte específico.

Durante la preparación de la plantación, se cuidará de que no se sequen las raíces y se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Para evitar que se rompan o deterioren los cepellones, todas las plantas que están dispuestas de esta forma se bajarán del camión con sumo cuidado. Las plantas nunca se apilarán unas encima de las otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas o se dispondrá de ellas según ordene el director de obra.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 105
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 337/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTBT4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2. Apertura y relleno de los hoyos.

El tamaño de los hoyos de plantación será variable en función de la especie que se plante en el mismo.

Los orificios para la plantación definitiva permanecerán abiertos por lo menos durante dos semanas antes a la ubicación de las plantas en el hoyo, para permitir la meteorización de los materiales por los agentes atmosféricos. Cuando se abran los hoyos la tierra vegetal se apilará separadamente del subsuelo para disponer de ella en el momento de la plantación.

Los abonos solubles de lenta liberación se mezclarán con la tierra vegetal de nueva aportación, evitando colocar estos materiales en el fondo del hoyo.

Los hoyos se rellenarán con la tierra de los 20 cm superficiales y con las cantidades de tierra vegetal y abonos que se indican a continuación. El resto se rellenará mediante el aporte de tierras aceptables.

Las cantidades de tierra vegetal y aceptable, abonos y productos absorbentes a añadir en el hoyo serán aproximadamente las siguientes, dependiendo del tamaño del hoyo necesario para cada especie.

Tierra vegetal	0,018 m ³
Abono mineral	0,032 kg
Abono orgánico	1,000 kg
Tierras aceptables	0,014 m ³

3. Momento de la plantación.

El periodo óptimo para realizar la plantación sería el correspondiente a los meses de otoño, no obstante se puede plantar tanto en invierno como en primavera.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 106
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 338/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Si se producen condiciones de viento muy fuerte, deben paralizarse las labores de plantación, ya que estas situaciones son muy perjudiciales para las plantas. En caso de ser absolutamente necesaria la colocación de las plantas en los hoyos, se evitará el riego hasta que se establezcan condiciones más favorables.

En el caso que se produzcan lluvias, tanto los trabajos de preparación como de plantación, podrán ser suspendidos por la dirección de obra si la pesadez del terreno lo justifica.

Las plantas serán plantadas el mismo día de su llegada a la obra. Cuando la plantación no pueda realizarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas y mantenerlas adecuadamente.

4. Ejecución de la plantación.

Primeramente, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego al nivel del suelo o ligeramente más bajo.

La incorporación del abono orgánico, se hará directamente en el hoyo, en el momento de la plantación. El abono orgánico se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar el contacto con ellas.

El relleno de los hoyos se hará con tierra vegetal y serán del mismo volumen que la excavación. A este respecto, se debe tener en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra que, como término medio, es de aproximadamente un 15%. Se echarán capas sucesivas compactando ligeramente por tongadas, situando en la capa inferior tierra vegetal de forma que la capa de tierra llegue hasta 10 cm por debajo de la capa del extremo inferior de la raíz.

En el caso de las plantaciones realizadas en superficies con pendiente, se realizará un alcorque en media luna aguas abajo del punto de plantación, de modo que esta conformación del terreno ayude a la retención de las aguas.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 107
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 339/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los árboles y arbustos deben centrarse, colocarse rectos y orientados adecuadamente dentro de los hoyos y al nivel adecuado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tendrán en su anterior ubicación.

En la plantación de especies con cepellón, se cuidará que al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, no se deshaga el cepellón que rodea las raíces. Los abonos se añadirán íntimamente mezclados con el material de relleno.

5. Riegos.

Los riegos de plantación se harán de tal manera que no descalcen las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni se produzcan erosiones del terreno. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes.

No se regará en días de fuerte viento. Los riegos de plantación se efectuarán en el mismo momento en que cada planta es plantada. Las dosis mínimas de riego tanto para arbustos como para árboles serán de 15 L/ud, aunque dependerá de la presentación y porte de la planta.

12.5 Presupuesto de las medidas correctoras.

Este apartado se incluye como una previsión para incluir en el presupuesto general de construcción. Este presupuesto, junto con la documentación técnica que defina las medidas correctoras finales a ejecutar, será ajustado en base de lo expuesto en la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental.

La mayoría de las medidas preventivas atienden a la observación de las buenas maneras constructivas, éstas no incurrirán en coste adicional al de la propia vigilancia de obra a realizar por la dirección ambiental de las obras o, en su defecto, por la dirección facultativa de las mismas.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 108
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 340/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

13. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

El programa de vigilancia ambiental tiene la doble finalidad de proponer un plan de ejecución de las medidas correctoras en el tiempo y de vigilar su correcta aplicación. Este programa es fundamental para poder detectar posibles afecciones de aparición posterior así como para controlar la efectividad de las medidas propuestas y recomendar la realización de estudios específicos.

13.1 Exigencia legal.

En el artículo 11 del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental, se indican cuáles son los contenidos mínimos del estudio de impacto ambiental, formando parte de ellos el plan de vigilancia ambiental.

13.2 Objetivo.

Los objetivos del plan de vigilancia ambiental son los siguientes.

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el proyecto de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra, plantas, agua, etc.) y medios empleados en el proyecto de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión que deben remitirse a la Dirección General de Calidad Ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas correctoras establecidas y ejecutadas.
- Si la eficacia se considera insatisfactoria, determinar las causas y establecer las medidas adecuadas para subsanarla.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 109
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 341/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

13.3 Responsabilidad del seguimiento.

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas son responsabilidad de la propietaria de la finca, quien lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica. Para ello, se nombrará a un director ambiental de obra que será responsable de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del plan de vigilancia ambiental, de la emisión de los informes técnicos periódicos y de su remisión a la Dirección General de Calidad Ambiental.

El contratista, por su parte, nombrará un responsable técnico de medio ambiente, que será el responsable de la ejecución de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto y de proporcionar al promotor la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del presente plan de vigilancia ambiental. Con este fin, el Contratista mantendrá a disposición de quién lo requiera un Diario Ambiental de Obra, y registrará en el mismo la información que más adelante se detalla.

13.4 Metodología del seguimiento.

La realización del seguimiento se basa en la formulación de indicadores que proporcionen la forma de estimar, de manera simple y cuantificada en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y sus resultados. Pueden existir, por tanto dos tipos de indicadores, si bien, no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas.

- Indicadores de realizaciones, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 110
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 342/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Para la aplicación de los indicadores se definen las necesidades de información que el contratista debe poner a disposición de la Dirección de las Obras. De los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Cuando se sobrepasen los umbrales de alerta, entrarán en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad establecidos en el programa.

13.5 Aspectos e indicadores de seguimiento.

En este apartado se definen los aspectos objeto de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.

13.5.1. Control en fase de planificación.

En esta fase, será necesario controlar todas las consideraciones ambientales que se han hecho en el estudio de impacto ambiental y comprobar si se han obtenido todas las licencias pertinentes para ejecutar la obra.

1. Control del contenido del proyecto.

Es función del Director Ambiental del Proyecto la de hacer cumplir la consideraciones ambientales incluidas en este estudio, y en el caso de que exista algún cambio en la ejecución respecto al proyecto básico, que tal no afecte ambientalmente.

2. Control de licencias y permisos.

Se ha de comprobar que se han obtenido las diferentes licencias y autorizaciones exigidas por los distintos Organismos afectados. Si esto no fuese así, previo al inicio del proyecto, se realizarán los trámites necesarios para obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 111
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 343/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

13.5.2 Control en fase de ejecución.

En esta fase, será necesario controlar todas las consideraciones ambientales que se han hecho en el estudio de impacto ambiental durante la ejecución de las obras.

1. Calidad del aire.

El objetivo es mantener el aire libre de polvo.

Indicador:	Presencia de polvo.
Frecuencia:	Diaria durante los periodos secos y en el periodo estival.
Valor umbral:	Presencia ostensible de polvo en observación visual.
Análisis del valor umbral:	En periodos de sequía prolongada.

Adicionalmente, se tomarán las siguientes medidas complementarias si se superan los umbrales de alerta.

- Incremento de la humectación en superficies polvorientas.
- Se cubrirá la carga de los vehículos de transporte durante todo su recorrido mediante telas plásticas o mallas que impidan la emisión de polvo o la caída de materiales.
- Cubrición o almacenamiento en el interior de recintos techados de los acopios de materiales susceptibles de ser dispersados por el viento.
- Se harán riegos sobre la superficie de los montones de materiales disgregados en las áreas de carga y descarga.
- Limitación de la velocidad de la maquinaria y vehículos por los accesos y caminos de obra sin asfaltar a 20 km/h.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 112
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 344/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Restricción de paso a la zona de obras a personal y vehículos no autorizados.
- Riego de las masas vegetales y pies aislados afectados.

El objetivo de las siguientes medidas es minimizar la presencia de polvo en la vegetación de la zona de actuación.

Indicador:	Presencia ostensible de polvo en la vegetación próxima a las obras.
Frecuencia:	Diaria durante los periodos secos y en el periodo estival.
Valor umbral:	Apreciación visual.
Análisis del valor umbral:	7-15 días después de la ausencia de lluvias.

El objetivo de estas medidas será el control de la contaminación acústica para evitar que las personas y la fauna local soporten altos niveles de ruido.

Indicador:	Mediciones de ruido durante las obras.
Frecuencia:	Puntual, cuando haya más presencia de maquinaria.
Valor umbral:	Ficha ITV y no los niveles máximos de ruido no deben superar continuamente las mediciones de ruido ambiental inicial.

- Se realizarán las mediciones oportunas al comienzo de la obra para conocer el grado de contaminación acústica actual y que se pueda comparar los niveles que se obtengan posteriormente. La medición la realizará el equipo de vigilancia ambiental, el cual estará dotado con un sonómetro homologado.
- La medición se repetirá en los puntos sensibles durante la ejecución de la obra.
- Los datos se reflejarán en un informe y si se superan los niveles establecidos se tomarán medidas complementarias.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 113
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 345/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Se verificará el correcto estado de la maquinaria de obra, exigiéndose la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las maquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras. En caso de detectarse una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se procederá a realizar una analítica del ruido emitido por ella según los métodos, criterios y condiciones establecidos en el R.D. 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y sus posteriores modificaciones.

Adicionalmente, se tomará como medida complementaria la colocación de pantallas acústicas temporales o permanentes en las áreas que determine el equipo de vigilancia ambiental.

2. Conservación de los suelos.

En este punto, el objetivo es la retirada de la capa vegetal para su conservación.

Indicador:	Espesor de tierra retirada.
Frecuencia:	Diaria.
Valor umbral:	Espesor mínimo 30 cm. Depende de las características del terreno.
Análisis del valor umbral:	En cada control.

- Se comprobará el cumplimiento de lo previsto en el proyecto sobre la compensación de tierras.
- El responsable técnico de medio ambiente, a cargo del contratista, hará constar en el diario ambiental de la obra, la fecha de comienzo y finalización de la retirada de la capa vegetal, el espesor y el volumen retirado. También se indicará cual es el lugar de almacenamiento y las condiciones que este tendrá.

El siguiente objetivo será evitar la presencia de rechazos en la tierra vegetal.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 114
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

Indicador:	Presencia de materiales rechazables en el almacenamiento de la tierra vegetal.
Frecuencia:	Diaria.
Valor umbral:	Presencia superior al 20% de materiales con posibilidades de ser rechazados.
Análisis del valor umbral:	En cada control.

- Se revisarán los materiales y aquellos que no reúnan las características idóneas se retirarán y reubicarán.
- Las características de los materiales están fijadas en el Pliego de prescripciones técnicas.
- El responsable técnico de medio ambiente, a cargo del contratista, hará constar todos los vertidos de materiales que no cumplan las especificaciones. Se indicará la procedencia y las causas del vertido.

3. Calidad de las aguas.

El objetivo es evitar que se produzcan vertidos procedentes de las obras.

Indicador:	Presencia de materiales en las inmediaciones de los cauces con riesgo de que sean arrastrados.
Frecuencia:	Mensual y en la época de lluvias semanal.
Valor umbral:	Presencia de materiales en las inmediaciones de los cauces que pudieran ser arrastrados.
Análisis del valor umbral:	Comienzo y final de las obras.

- Adicionalmente, como medida complementaria se revisarían las medidas tomadas y se emitiría un informe e incluso se podría llegar a la paralización de la obra.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 115
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

- Los controles se realizarán por inspección visual de un técnico competente.

El objetivo de este apartado es el correcto tratamiento y gestión de los residuos que puedan afectar a las aguas y la hidrología de la zona.

Indicador:	Presencia de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos en suspensión no gestionados.
Frecuencia:	Mensual durante la ejecución.
Valor umbral:	Incumpliendo de la normativa vigente.

El objetivo de este apartado evitar que se deposite la maquinaria y los materiales sobre terrenos que puedan ser potencialmente contaminables.

Indicador:	Presencia de maquinaria y materiales.
Frecuencia:	Precio a la localización de los elementos señalados.
Valor umbral:	Existencia.

- Como medida adicional se plantea su desmantelamiento y recuperación de la zona afectada.

4. Gestión de residuos inertes.

En este punto, el objetivo es impedir que se ubiquen depósitos para los materiales generados por las obras en zonas que no se hayan previsto y estén delimitadas en el replanteo. Naturalmente, no deben intervenir en la red de drenaje superficial ni afectar a los recursos hídricos ni a las zonas de vegetación natural.

Actuaciones:	Control periódico de la localización, gestión y uso para que no afecten a zonas sensibles.
Frecuencia:	Al finalizar los diferentes trabajos de la obra.
Valor umbral:	Aparición de tierras sobrantes u otros RSU en zonas no habilitadas para ese fin.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 116
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

- Adicionalmente, como medida complementaria en el caso de que se produzca el daño, se pondrá en conocimiento del responsable de la obra y se informará de las condiciones expuestas en el estudio de impacto ambiental. Posteriormente, se desmantelará y reparará el espacio afectado.
- Si se produce la afección, se ha de redactar un informe donde se haga referencia de la superficie afectada y las medidas tomadas para reducir el impacto.

5. Gestión de residuos peligrosos.

En este punto, el objetivo es impedir la contaminación de las aguas y el suelo por residuos peligrosos y que se produzcan afecciones derivadas de esto, a las personas y a la fauna y flora local.

Actuaciones:	Control exhaustivo de los residuos y su correcto tratamiento para cumplir con las normas al respecto.
Frecuencia:	Semanalmente en cada trabajo de la obra.
Valor umbral:	Aparición en lugares no controlados continuamente, mala señalización de la zona, falta de etiquetado, etc.

- Adicionalmente, como medida complementaria en el caso de que se produzca el daño, se trasladarán los productos que se encuentren en lugares inadecuados a un lugar seguro y bien controlado.
- Si se produce la afección, se ha de redactar un informe donde se haga un seguimiento y control de los residuos peligrosos.

6. Protección y restauración de la vegetación.

El objetivo de este apartado es la protección de la vegetación existente en la fase de ejecución de las obras.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 117
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 349/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Indicador:	Porcentaje de vegetación afectada por las obras en los 10 m exteriores y colindantes a la señalización
Frecuencia:	Mínima trimestral, recomendable mensual.
Valor umbral:	10% de la superficie con algún tipo de afección negativa producida por los efectos de las obras.
Análisis del valor umbral:	En la fase de construcción, previamente al acta de recepción provisional de las obras.

- Adicionalmente, como medida complementaria se han de recuperar las zonas afectadas, siendo la vegetación afectada aquella que ha sido eliminada total o parcialmente, la que ha experimentado daños de forma traumática por la maquinaria y la que se muestra con una alta presencia de partículas de polvo en su superficie foliar.

7. Protección de la fauna.

El objetivo de este apartado es la protección de la fauna existente durante la ejecución de las obras.

Actuaciones:	Control de la avifauna. Control de nidos y madrigueras.
Frecuencia:	Previo al inicio y en cada trabajo de la obra.
Valor umbral:	Antes del comienzo se harán diferentes estudios para conocer la situación inicial y ubicar los nidos y madrigueras en caso de que existan.

- Adicionalmente, como medida complementaria, se trasladarán en el caso de que existan, los nidos o madrigueras que pudieran verse afectadas directamente por las obras.
- Si se produce la afección, se ha de redactar un informe con las afecciones puntuales sobre la fauna.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 118
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 350/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

8. Protección del patrimonio arqueológico.

El objetivo de este apartado es la preservación del patrimonio arqueológico que pudiese existir en el ámbito de la actuación.

Actuaciones:	Las que determine la Delegación de Cultura de la provincia de Córdoba, aunque se prevé que en la zona no aparezcan evidencias arqueológicas. Habiéndose solicitado al organismo una solicitud de innecesariedad.
Valor umbral:	Detección de nuevos yacimientos. Estado del jalonamiento de los yacimientos afectados. Incumplimiento de las previsiones establecidas en el programa de protección.

- Adicionalmente, como medida complementaria en el supuesto que se encuentren nuevos yacimientos no previstos, se paralizarán las obras y se jalonará la zona afectada a la espera que se emita informe por parte del órgano competente, al que se ha informado previamente. Se realizará un sondeo de urgencia y su informe correspondiente. De la documentación, se detallarán las medidas preventivas y/o correctoras que deban ser implementadas.
- La detección de un nuevo yacimiento arqueológico lleva ligada la redacción de un informe extraordinario, en el que se incluirá la información que se extraiga de los sondeos realizados en el terreno, el notificación realizada al organismo, el informe emitido por mismo y el proyecto de intervención arqueológica si fuese necesario.
- Quedará constancia en un informe ordinario de las inspecciones periódicas que se hagan en los yacimientos encontrados.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 119
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 351/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- El responsable de seguimiento arqueológico de las obras, plasmará en un informe arqueológico los resultados de las actuaciones que se hagan durante la fase de ejecución del proyecto.

9. Controles a la finalización de la obra.

El objetivo de este apartado es comprobar que se cumple al final de cada trabajo, con todas las medidas ambientales referidas en el proyecto.

Actuaciones:	Control de toda la zona de las obras, instalaciones auxiliares, zonas de estacionamiento de maquinaria y retirada de los residuos de cualquier tipo que aún pudieran quedar en la obra.
Frecuencia:	Antes de finalizar la obra.
Valor umbral:	Limpieza de la zona y aplicación de medidas correctoras. Retirada de residuos, elementos de obra, acopios y material de obra, etc.

- Adicionalmente, como medida complementaria se aplicarán las medidas que no se hayan llevado a cabo antes de terminar la obra.
- Se realizará un informe con las actuaciones realizadas al término de la obra.

13.5.3 Seguimiento en fase de funcionamiento.

Se recomienda que la instalación cuente con un Procedimiento Específico para la Gestión Ambiental de la Instalación, antes de que comience la fase de funcionamiento, incluyendo los siguientes puntos.

- Emisiones.
- Vertidos.
- Generación de residuos.
- Empleo de materias primas y recursos naturales.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 120
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 352/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1. Control de emisiones.

Cuando las instalaciones estén en funcionamiento, no se producirán emisiones como se ha comentado en puntos anteriores.

2. Control de contaminación de los suelos.

Si se produce un vertido accidental se llevará un registro y se procederá según la legislación vigente, implementando las medidas oportunas para subsanar el daño.

Se deben tomar dos tipos de acciones en el supuesto que se produzca un accidente ambiental. La primera consistiría en reducir la probabilidad de que ocurra dicho accidente y prevenir el impacto ambiental si llegara a producirse. La segunda encaminada a minimizar los posibles efectos adversos sobre el medio ambiente cuando ya se ha producido el accidente.

Si está previsto que el vertido pueda ser significativo dentro del procedimiento, se deberá redactar un plan de emergencia ambiental en el que se adopten las medidas complementarias oportunas.

3. Control de la gestión de residuos.

La persona responsable de la gestión del riego en la finca, será el encargado del control de los posibles residuos que puedan producirse y quedarán reflejados en un libro de registro, debiendo ser oficial cuando la Comunidad Autónoma lo requiera.

En el libro de registro, debe quedar constancia de los siguientes datos:

- Origen del residuo.
- Cantidad, naturaleza y código de identificación.
- Fecha de cesión
- Fecha y descripción de los pretratamientos. (De haberlos)

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 121
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 353/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Fecha de inicio y finalización del almacenamiento.
- Fecha y descripción de las operaciones, tratamientos y eliminación. (Si está autorizado).
- Frecuencia de recogida y medio de transporte.

El procedimiento de gestión de todos los residuos que se generen en la actividad debe hacerse en las condiciones determinadas en la Ley 10/1998, de Residuos, en el Real Decreto 833/1988 y Real Decreto 952/1997 y en el Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, debiéndose dar cumplimiento a las prescripciones que sobre la producción y almacenamiento de este tipo de residuos se establezca en la citada normativa.

4. Control de los consumos.

Se llevará un libro de registro de consumos haciendo constar el tipo de recurso y la cantidad que se ha consumido.

- Consumo energético: comprobar que se adecua a las necesidades de la explotación, evitando que consumos innecesarios y fomentando el uso responsable.
- Consumo de agua: comprobar que se adecua a las necesidades de la explotación, evitando que consumos innecesarios y fomentando el uso responsable. Debe ponerse especial atención para evitar fugas en el sistema de distribución.
- Otros consumos: envases, papel, productos de limpieza.

13.5.4 Emisión de informes.

En este apartado se relacionan los informes a elaborar en el marco del plan de vigilancia ambiental. Los informes serán redactados por la dirección ambiental que

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 122
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 354/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

estime oportuno la propiedad de la finca y se remitirán a la Dirección General de Calidad Ambiental.

El programa incluirá la remisión de los siguientes informes.

1. Antes del inicio de las obras.

- Plan de seguimiento ambiental para la fase de las obras, presentado por la asistencia técnica a la dirección de obra.
- Plan de aseguramiento de la calidad ambiental, presentado por el contratista adjudicatario de la obra.

2. Comunicación del acta de comprobación del replanteo.

3. Antes de la emisión del acta de replanteo de las obras. Informes sobre actuaciones ejecutadas.

- Localización de préstamos, caminos de obra, instalaciones auxiliares y vertederos.
- Protección y conservación de suelos.
- Protección de la vegetación y de la fauna.
- Protección del sistema hidrológico.
- Protección contra el ruido.
- Protección del patrimonio cultural.
- Defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística de la obra.

Se emitirá un informe especial cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo, tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 123
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 355/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8VMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Informe del replanteo de la obra, cronograma de trabajo, documentación de canteras y puntos de vertido.
- Informe de localización de flora y vegetación natural.
- Informe sobre los puntos identificados como "sensibles al polvo".
- Informe ordinario sobre el "Control de las emisiones de polvo y partículas".
- Informe ordinario: "Análisis acústico de las obras".
- Informe especial sobre actuaciones de gestión de residuos inertes.
- Documentación de seguimiento y control de residuos peligrosos. Informe de "Excavación y acopios" (si fuese necesario).
- Informe de afecciones puntuales sobre la fauna.
- Informes Arqueológicos específicos de hallazgos y otras afecciones (si fuese necesario).
- Informe sobre actuaciones realizadas al terminar la obra.

13.5.5 Plan de seguimiento y vigilancia ambiental.

Por último, se procede a realizar un plan para el Seguimiento y Vigilancia ambiental durante la fase de funcionamiento de las instalaciones de riego de la finca.

1. Calidad del aire.

Objetivo:	Mantener el aire libre de polvo.
Frecuencia:	Trimestral.
Seguimiento:	En la fase de funcionamiento, se controlará la presencia de polvo en los caminos de acceso a la finca. Si fuese necesario se harían riegos para evitar la acumulación de polvo.

Objetivo:	Minimizar la presencia de polvo en la vegetación.
Frecuencia:	Trimestral.
Seguimiento:	En la fase de funcionamiento, se controlará la presencia

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 124
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

	de polvo sobre la vegetación. Si fuese necesario, se harían riegos sobre la vegetación para quitar el polvo.
--	--

2. Calidad de las aguas.

Objetivo:	Evitar vertidos, procedentes de las instalaciones, a los cauces.
Frecuencia:	Continuo.
Seguimiento:	En la fase de funcionamiento, se controlará que no existan vertidos.

Objetivo:	Tratamiento y gestión de residuos.
Frecuencia:	Mensual
Seguimiento:	En la fase de funcionamiento, se hará un control, tratamiento y gestión de los residuos que se generen en la finca, cumpliendo con la normativa vigente.

Objetivo:	Evitar acumulación de materiales potencialmente contaminantes sobre el terreno.
Frecuencia:	Trimestral
Seguimiento:	En la fase de funcionamiento, se controlará que no se acumulen materiales potencialmente contaminantes en los terrenos de la finca.

3. Protección de la vegetación.

Objetivo:	Protección de la vegetación existente
Frecuencia:	Trimestral
Seguimiento:	En la fase de funcionamiento, se controlará que toda la vegetación de la finca esté en buenas condiciones y se proteja en caso de ser necesario.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 125
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

4. Protección de la fauna.

Objetivo:	Revisión de cerramientos
Frecuencia:	Mensual.
Seguimiento:	En la fase de funcionamiento, se controlará que los cerramientos estén en óptimas condiciones, cumpliendo lo especificado en el proyecto.

A parte de la revisión de estos aspectos, si se produjese alguna incidencia de mayor gravedad, se notificaría a la Delegación de Medio Ambiente.

Con la Certificación Final de Obras se entregará un Certificado de Cumplimiento de los requisitos ambientales que se propongan en la Autorización Ambiental Unificada teniendo en cuenta todas las Condiciones Generales que se propongan y las Condiciones para la construcción y funcionamiento de las instalaciones.

La persona encargada para la revisión de todos estos efectos en la fase de funcionamiento, será el personal propio de la finca.

14. CONCLUSIONES.

Un proyecto como el que se describe en este estudio de impacto ambiental, presenta grandes beneficios ambientales, como es el caso del mejor aprovechamiento del agua, al reducirse significativamente su consumo y el aumento de la renta en las poblaciones limítrofes.

El principal beneficio que traerá ligado que se haga esta actuación es:

- El aumento de la eficiencia en el sistema de riego, la reducción de volumen que se consume por el cambio a un cultivo con unos menores requerimientos

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 126
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

hídricos y el aumento de la rentabilidad de la explotación, lo que implica un mayor número de jornales para los trabajadores de esta comarca.

En el presente estudio de impacto ambiental, se resumen los objetivos que pretendidos, así como las obras necesarias para ello y está preparada para formar un juicio objetivo, sobre los efectos ambientales del proyecto.

Se puede decir que las obras del PROYECTO BÁSICO DE AMPLIACIÓN DE SUPERFICIE DE RIEGO, POR LA TRANSFORMACIÓN A OLIVAR Y MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA FINCA “EL LENTISCOSO”, producirán un impacto positivo en el aspecto tecnológico, que repercutirá directamente en el desarrollo del sector agrícola del olivar y por ende en la sociedad.

Con respecto a los evidentes impactos ambientales negativos que, una obra de estas características, produce sobre determinados factores ambientales, se puede concluir que con la correcta aplicación de las medidas correctoras propuestas, estos serán reducidos hasta valores de compatibilidad, por lo que a juicio del equipo redactor del presente estudio, serán aceptables desde el punto de vista ambiental.

Córdoba, septiembre de 2022

Fdo: Francisco Javier Pérez Ardoy.

Graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural.

Máster en Ingeniería Agronómica.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 127
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 359/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQTB4	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

15. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA A ESTA MEMORIA.

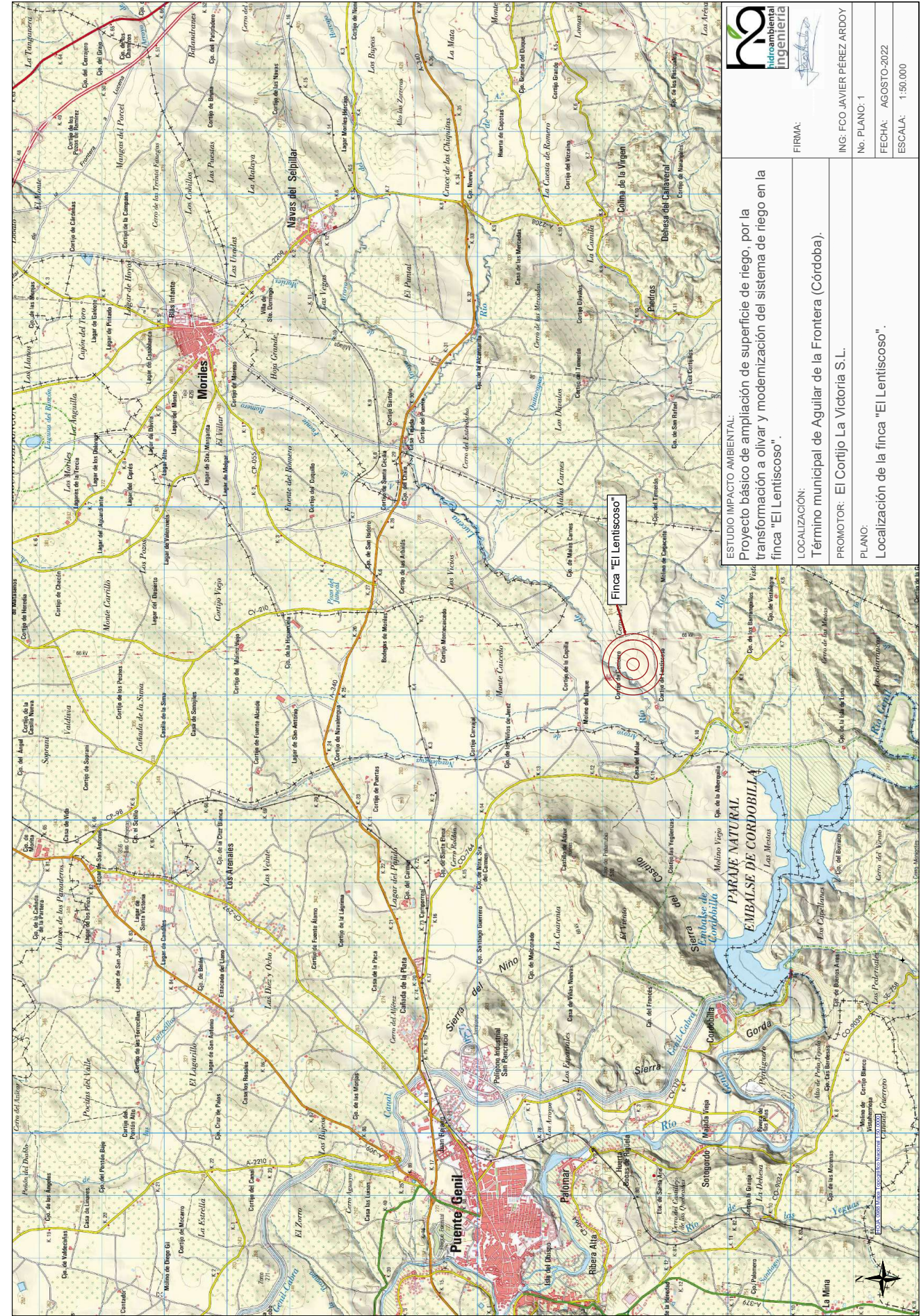
1. SOLICITUD DE COMPATIBILIDAD URBANISTICA, del Excelentísimo Ayuntamiento de Aguilar de la Frontera.
2. SOLICITUD DE INNECESARIEDAD DE ESTUDIO ARQUEOLÓGICO, de la Delegación de Cultura y Patrimonio Histórico de Córdoba.

CARTOGRAFÍA GENERAL Y AMBIENTAL

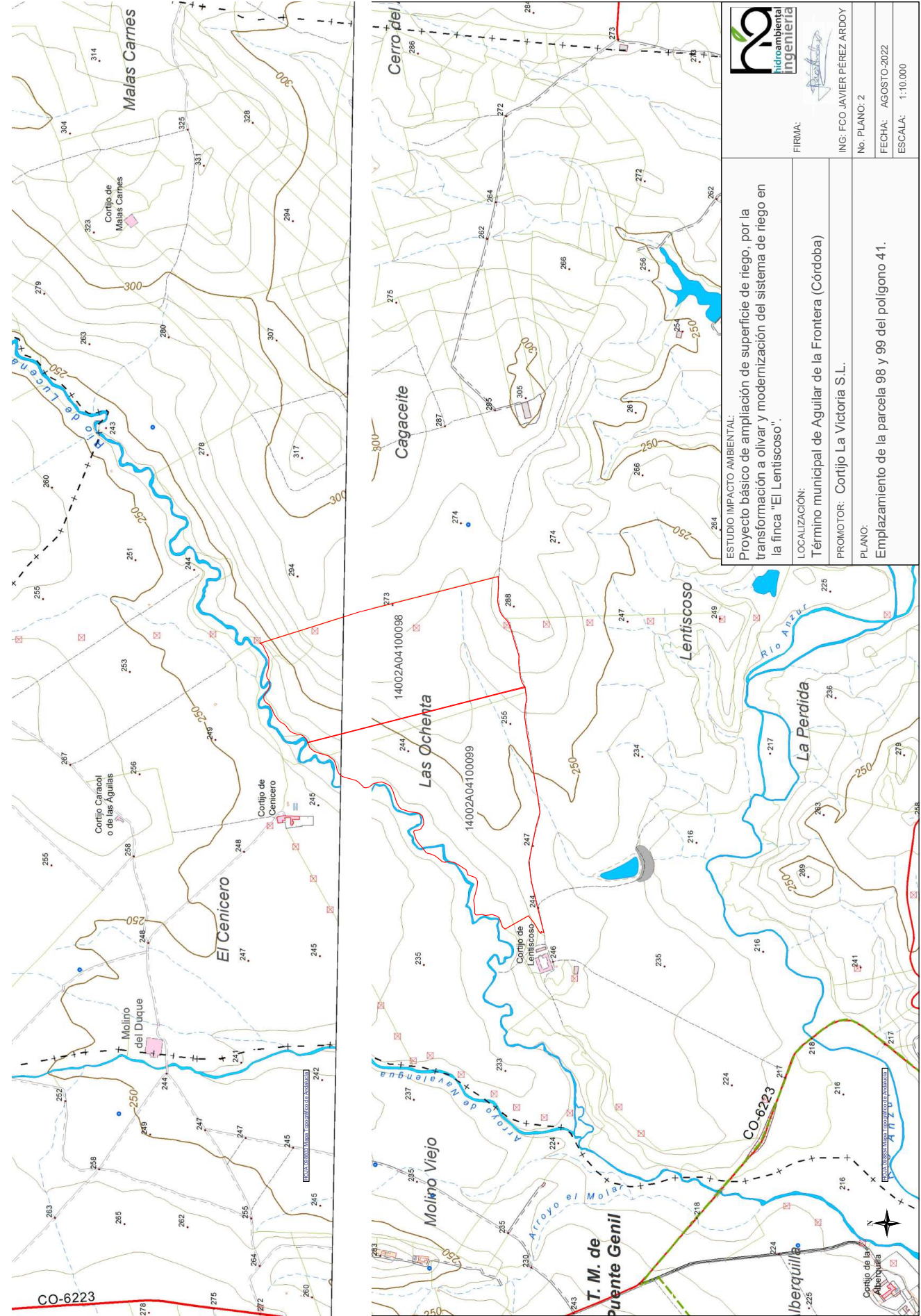
- 1.SITUACIÓN. HOJA 988. ESCALA 1/50.000.
- 2.EMPLAZAMIENTO. HOJAS 988 (3-3) y 988 (3-4). ESCALA 1/10.000.
- 3.UNIDADES DE RIEGO Y RED DE TUBERÍAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS.

Fco. Javier Pérez Ardoy. Máster en Ingeniería Agronómica. 128
Colegiado nº 3386, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.
Avda. Aeropuerto nº5, 2º-2, Córdoba 14004, Tlf: 635217680.

FRANCISCO JAVIER PEREZ ARDOY		20/06/2023 08:19	PÁGINA 360/362
VERIFICACIÓN	PEGVEW2J6P3PDN8PDC8C8CVMHTQT84	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



 FIRMA: 	ING: FCO JAVIER PÉREZ ARDOY		
	No. PLANO: 1		
	FECHA: AGOSTO-2022		
	ESCALA: 1:50.000		
ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL: Proyecto básico de ampliación de superficie de riego, por la transformación a olivar y modernización del sistema de riego en la finca "El Lenticoso".			
LOCALIZACIÓN: Término municipal de Aguilar de la Frontera (Córdoba).			
PROMOTOR: El Cortijo La Victoria S.L.			
PLANO: Localización de la finca "El Lenticoso".			



	ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL: Proyecto básico de ampliación de superficie de riego, por la transformación a olivar y modernización del sistema de riego en la finca "El Lentisco".			
	LOCALIZACIÓN: Término municipal de Aguilar de la Frontera (Córdoba)			
	PROMOTOR: Cortijo La Victoria S.L.			
	PLANO: Emplazamiento de la parcela 98 y 99 del polígono 41.			
	FIRMA: 	ING. FCO JAVIER PÉREZ ARDOY	No. PLANO: 2	FECHA: AGOSTO-2022