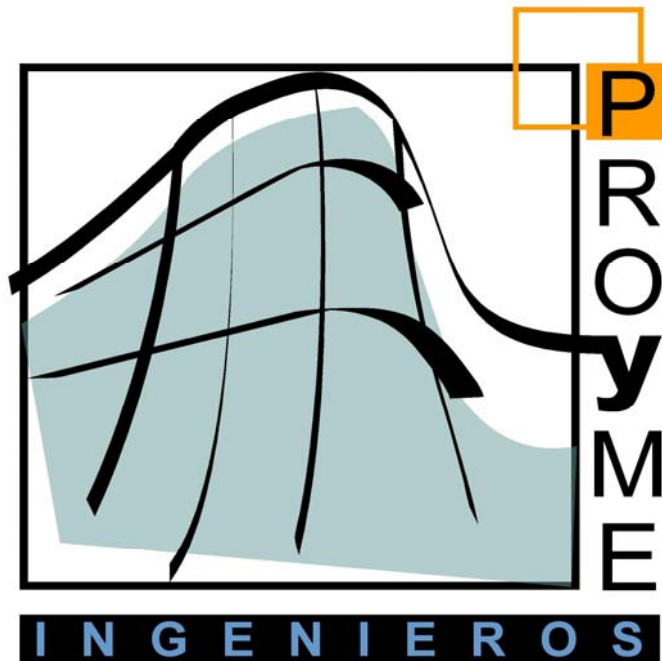




PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE LUBRÍN

Promotor: AYUNTAMIENTO DE LUBRIN.

Situación: POLÍGONO INDUSTRIAL “LA REDONDA”,
LUBRIN (ALMERÍA)

Ingeniería Redactora:

PROYME INGENIEROS CONSULTORÍA, S.L.

Técnicos:



JUAN JOSÉ LOZANO SAEZ
INGENIERO AGRONOMO
Colegiado nº 2135



JOSÉ LUÍS RAMOS BERNABÉ
INGENIERO INDUSTRIAL
Colegiado nº 1917

DOCUMENTO I: MEMORIA Y ANEJOS.



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



DOCUMENTO I: MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS

1. ANTECEDENTES.
2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.
3. MEMORIA CONSTRUCTIVA.
4. PROGRAMA Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
5. MATERIALES.
6. PRECIOS.
7. PRESUPUESTO
8. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA Y CONSIDERACIÓN FINAL.



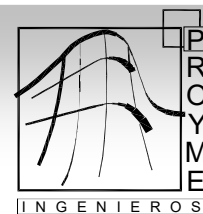
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



1. ANTECEDENTES.

A requerimiento del Ayuntamiento de Lubrín, con **C.I.F.: P0405900B** se redacta el presente proyecto denominado **ADECUACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE LUBRÍN.**

La finalidad de la actuación consiste una mejora de infraestructuras, servicios y dotaciones para el fomento de la actividad productiva, económica y social del polígono industrial de Lubrín.

Las coordenadas del emplazamiento de la zona de actuación son las siguientes:

- UTM 320 ETRS89: X583009 Y4119586.

SITUACIÓN ACTUAL.

El Polígono Industrial de Lubrín, como foco receptor de inversiones y actuaciones encaminadas para el incremento del bienestar social del municipio y sus pedanías cuenta, actualmente, con las siguientes debilidades y puntos fuertes:

Debilidades:

Escasa posibilidad real de llegada de nuevas inversiones debido a que el Polígono Industrial no se encuentra completamente desarrollado en lo que a infraestructuras, servicios y dotaciones se refiere. Actualmente y debido al trazado de sus viales, dotaciones y servicios, adolece de un número suficiente de plazas de aparcamiento, viales que vertebren una buena comunicación entre las distintas parcelas, etc. No existen zonas verdes ni parcelas dotacionales para llevar a cabo iniciativas de sostenibilidad ambiental y social del mismo.

Fortalezas:

Gran posibilidad de desarrollo futuro debido al foco de atracción que supone el emplazamiento en el mismo de las distintas industrias agroalimentarias y de servicios agro-ganaderos afincadas en el mismo.

No se prevé actuación alguna sobre cauces de dominio público hidráulico ni vías pecuarias.



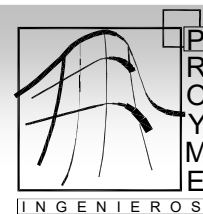
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



OBJETO.

La comarca Filabres Alhamilla tiene en Lubrín un exponente en el desarrollo de iniciativas relacionadas con la industria agroalimentaria y el asociacionismo ganadero.

El Polígono Industrial de Lubrín, como lugar natural donde radicar estas iniciativas, ha de ser potenciado como foco de inversiones y generador de sinergias que tanto favorecen el desarrollo de actividades vinculadas a la industria agroalimentaria y el asociacionismo ganadero.

Manifiesta el Ayuntamiento el deseo de mejorar y poner en valor la parcela en cuestión con objeto de habilitar, para los ciudadanos de la población de Lubrín y usuarios del polígono, dicho espacio como zona de esparcimiento. Las obras consistirán en la ejecución de un muro de contención ejecutado en escollera e instalaciones anexas de alumbrado solar y sistema de riego para zonas verdes.

El proyecto define y valora los elementos y las unidades de obra necesarios para la mejora y acondicionamiento de las actuaciones descritas en planos y detallados anteriormente.

TOPOGRAFÍA. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO.

La parcela ha sido medida en su totalidad mediante equipo de GPS para su mejor ubicación y definición. Las mediciones han sido contrastadas con la cartografía Oficial de la Junta de Andalucía y la Ortografía digital de Andalucía.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

La parcela sobre la que se pretende llevar la actuación se corresponde con parte de la identificada con la siguiente referencia catastral: 04059A022005660000MW. La actuación se lleva a cabo en una propiedad municipal de carácter urbano por lo que no se estima necesario llevar a cabo estudio ambiental alguno.

La actuación se centra en la subsanación de las deficiencias principales que generan las debilidades anteriormente expuestas. Para ello se van a llevar a cabo, en líneas generales, las siguientes actuaciones:

- Ejecución y ampliación de zonas de aparcamiento lo que posibilitará además articular la interconexión entre los distintos viales del polígono. El Polígono adolece de amplias zonas de aparcamiento que posibiliten la prestación de



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



mejores servicios del mismo. Recordemos que en el Polígono Industrial se encuentra el Tanatorio Municipal cuyos servicios se ven comprometidos durante los servicios funerarios en día laboral por la gran afluencia de vehículos a las industrias cercanas.

- Ejecución de zonas verdes y dotaciones. El Ayuntamiento pretende la puesta en valor de zonas reservadas para este tipo de aprovechamiento con el fin de mejorar el uso del Polígono Industrial e integrarlo, dado su cercanía al núcleo urbano, como un servicio más para el ciudadano y lugar de esparcimiento.

Concretando en unidades de obra, la ejecución de los trabajos comprenderá las siguientes partidas:

- Ejecución de muro de escollera de roca. Su objetivo es permitir salvar el elevado desnivel existente entre ciertos puntos del Polígono Industrial situados a una cota muy inferior. La ejecución del muro posibilitará la ubicación de plazas de aparcamiento y mejorará la interconexión entre viales del polígono industrial
- Ejecución de zonas verdes y dotacionales. Servirán de punto de partida para integrar el Polígono Industrial de Lubrín en el entorno urbano del municipio. Se pretende llevar a cabo una puesta en valor desde varios puntos de vista: ambiental, social y servicios. En cuanto a instalaciones auxiliares se dispondrá de dos farolas de alumbrado exterior anti-vandálicas alimentadas por equipo autónomo de captación solar y sistema de riego para las zonas verdes.

La superficie que se pretende sistematizar para construir el aparcamiento asciende a 566 m². La zona dedicada a Equipamiento y Espacios Libres ascenderá a 909 m².

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones.

Respecto a construcción de escollera y obra civil:

- Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera. Ministerio de Fomento.



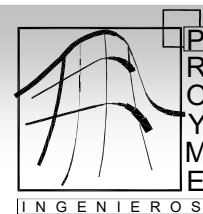
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



- CTE DB-SE.

Respecto a construcción de urbanización:

- CTE
- REBT 2002.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).
- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15-7-89).
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.

Respecto a construcción de plataforma:

- O. 23/5/89. Instrucción de carreteras 6.1 y 21C sobre secciones de firme.
- O. 23/4/64. Instrucción de carreteras 3.1 IC: Características geométricas.

Trazado.

- PG/4-88 (O. 6/2/76 y O. 21/1/88 y modificaciones posteriores) Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (MOPU).
- O. 21/6/65. Instrucción de carreteras 5.1 IC: Drenaje y modificación posterior.
- O. 14/5/90. Instrucción de carreteras 5.2 IC: Drenaje superficial.
- O. 26/3/80. Instrucción de carreteras 6.3 IC: Refuerzo de firmes.

Respecto a barreras urbanísticas:

- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
- Ley 26/2011, de 1 de agosto de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. El Documento Básico DB-SU Seguridad de utilización y accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.
- Ley 8/2013, de 26 de junio de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.
- Ley 15/1995, de 30 de mayo sobre límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad.



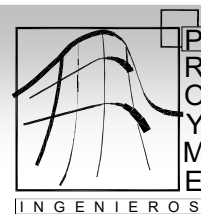
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



- REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

Respecto a señalización y semaforización:

- Ley 8/2001, de 12 de julio, de Carreteras de Andalucía.
- Real Decreto 1073/1976, por el que se aprueban el Reglamento General de Carreteras.
- Código de la Circulación.

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

3.1. MURO DE CONTENCIÓN.

3.1.1. Descripción general de la construcción :

Tal y como se comento con anterioridad, las partidas de obra a desarrollar en el presente proyecto son tres:

- Ejecución de muro de escollera para garantizar la estabilidad de los terrenos sobre los que se cimenta el vial.

El muro de escollera estará constituido por bloques pétreos (escollera), obtenidos generalmente mediante voladura, con formas más o menos prismáticas y superficies rugosas. Se distinguen distintos tipos de escollera en función del método de puesta en obra:

- Escollera vertida.
- Escollera compactada.
- Escollera colocada.

En el caso que nos ocupa los muros de escollera colocada, son aquellos constituidos por bloques de roca irregulares, de forma poliédrica, sin labrar y de tamaño (masa comprendida entre 300 y 3000 kg), que se colocan uno a uno mediante maquinaria específica, con funciones de contención o sostenimiento.

A continuación se recogen tablas donde se describen las características recomendables a cumplir por los bloques de escollera:



TABLA 3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS BLOQUES DE ESCOLLERA

GRUPO DE REQUISITOS	PROPIEDAD	NORMA	REQUISITO	OBSERVACIONES
GEOMÉTRICOS	Granulometría	UNE EN 13383-2	Husos HMB _{300/1000} HMB _{1000/3000}	—
	Forma	UNE EN 13383-2	(L/E > 3) ≤ 15%	—
	Proporción de superficies trituradas o rotas	UNE EN 13383-1	Bloques redondeados; RO < 5%	Se consideran redondeados los bloques con caras trituradas o rotas ≤ 50%
FÍSICOS	Densidad seca	UNE EN 13383-2	$\rho_d \geq 2500 \text{ kg/m}^3$	—
	Resistencia a compresión simple, q_u	UNE EN 1926	Valor medio de la serie, tras despreciar el mínimo; $q_u \geq 80 \text{ MPa}$	El proyecto puede justificar otros valores inferiores; ($\Delta q_u \leq 20 \text{ MPa}$)
	Serie de diez (10) probetas		Valor mínimo de la serie, desechando los dos más bajos; $q_u \geq 60 \text{ MPa}$	
	Integridad de los bloques	UNE EN 13383-1	Inspección visual	—
			Ensayos destructivos Ensayos no destructivos	
	Resistencia a la fragmentación	UNE EN 1097-2	LA < 35%	Serie de seis (6) piezas cuyas masas no difieran entre sí, más del veinticinco por ciento (25%)

TABLA 3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS BLOQUES DE ESCOLLERA (CONTINUACIÓN)

GRUPO DE REQUISITOS	PROPIEDAD	NORMA	REQUISITO	OBSERVACIONES
QUÍMICOS Y DE DURABILIDAD	Estabilidad química	—	Composición mineralógica estable	Obtención de lixiviado según UNE EN 1744-3
	Estabilidad frente a la inmersión en agua	UNE 146510	Sin fisuración; $\Delta m_{vm} \leq 0,02$	—
	Estabilidad frente a los ciclos humedad-sequedad	UNE 146511	$\Delta m_{vm} \leq 0,02$	Deben realizarse al menos, cuando la escollera se encuentre en una zona inundable
	Absorción de agua	UNE EN 13383-2	$w_{sp} \leq 2\%$	Si $w_{sp} \leq 0,5\%$ la muestra puede considerarse resistente al hielo-deshielo
	Resistencia a congelación y deshielo	UNE EN 13383-2	$F \leq 6\%$	— Solamente se determina si: • $w_{sp} \geq 0,5\%$ • Zona de heladas — El proyecto puede justificar hasta $F \leq 10\%$
	Resistencia a la cristalización de las sales	UNE EN 1367-2	Sulfato de magnesio; $MS \leq 8\%$	— No se determina si: • $w_{sp} \leq 0,5\%$ • $0,5\% \leq w_{sp} \leq 2\%$, y además verifique, simultáneamente: - Roca sin minerales solubles ni exposición a aguas con sales disueltas - Resistencia adecuada a ciclos hielo-deshielo — Puede ser necesario realizar ensayos adicionales
	Efecto Sonnenbrand	UNE EN 13383-2	Inspección visual	Únicamente en rocas de origen basáltico

Entre ellos se distinguen dos tipos de muro, de acuerdo con la misión que se les encomiende:

- Muros de contención de laderas y taludes en desmonte (en lo sucesivo, de contención).
- Muros de sostenimiento de rellenos (en lo sucesivo, de sostenimiento).

El muro objeto de proyecto es de contención y su función es la de estabilización de terrenos. Su diseño cumple con las condiciones establecidas es la normativa, como es la cimentación cuya profundidad mínima establecida es de un metro (1 m) y la cimentación que presenta la obra es de profundidad variable (véase planos adjuntos). Presenta una pequeña contra-inclinación respecto a la horizontal. El hormigón empleado fue hormigón en masa con una resistencia característica de veinte megapascuales, de consistencia blanda y tamaño máximo de árido de cuarenta milímetros (HM-20/B/40).



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



El cuerpo del muro presenta una superficie de apoyo de la primera hilada de escollera sobre la cara superior del cimiento de escollera hormigonada, tiene una inclinación media hacia el trasdós y presenta una superficie irregular que garantiza el trabazón entre el cuerpo del muro y la cimentación.

La anchura del muro es tal que permite que en cada hilada se puedan colocar al menos dos bloques de escollera y presenta un valor superior al metro.

3.1.2. Descripción de la geometría de las construcciones:

Según se especifica en el anejo de cálculo y en los planos correspondientes.
Altura de muro: variable, máximo desnivel 11 m.

3.1.3. Cumplimiento del CTE:

El único documento de aplicación será el Documento Básico de Seguridad Estructural (DB-SE), concretamente los apartados:

	DB-SE (Seguridad Estructural)
DB-SE-AE	Acciones en la edificación
DB-SE-C	Cimentaciones

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

		Procede	No procede
NCSE	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
EHE	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐

3.1.4. Descripción general de los parámetros que determinen las previsiones técnicas a considerar en el proyecto:

3.1.4.1. Sistema estructural:

A) Cimentación:

- Descripción del sistema:

Cimentación mediante bloques de escollera y hormigón en masa.



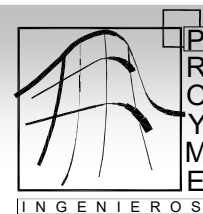
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



- **Parámetros:**

Se ha estimado una tensión admisible del terreno necesaria para el cálculo de la cimentación, para determinar si la tensión estimada se corresponde con la del terreno existente. No es previsible la presencia de niveles freáticos.

- **Tensión admisible del terreno:**

Se estima una presión de 0.40 N/mm² por lo que la naturaleza del terreno permite resolver la cimentación con la solución descrita anteriormente.

B) Estructura muro

- **Descripción del sistema:**

El muro está ejecutado en bloques de escollera de tamaño irregular tomados mediante hormigón en masa.

- **Parámetros:**

Los aspectos básicos tenidos en cuenta a la hora de adoptar la estructura serán la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía y la facilidad constructiva.

3.1.5. Sustentación de la construcción.

Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado del muro cumple con la Guía para el Proyecto y Ejecución de muros en escollera del MOPU.
Verificaciones:	La cimentación y cuerpo del muro cumplen con las verificaciones establecidas en la normativa.
Acciones:	Se consideran las acciones que actúan y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya.

Cimentación:

Datos y las hipótesis de partida	Según parámetros descritos en apartado 2.1
Programa de necesidades	La cimentación está realizada mediante bloques de escollera y hormigón en masa.
Bases de cálculo	Cumple con las acciones gravitatorias, las de viento, sismo, hipótesis de carga y estados límite.



Características de los materiales que intervienen	El material a emplear es hormigón en masa y bloques de escollera.
---	---

3.1.6. Sistema estructural.

Estructura muro:

Datos y las hipótesis de partida	Según parámetros descritos en apartado 2.1
Programa de necesidades	La estructura del muro resuelve las necesidades establecidas en la citada normativa.
Bases de cálculo	Cumple con las acciones gravitatorias, las de viento, sismo, hipótesis de carga y estados límite.
Características de los materiales que intervienen	El material empleado ha sido bloques de escollera y hormigón en masa.

3.1.7. Acciones sísmicas.

De acuerdo a la vigente Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), del Ministerio de Fomento se define como aceleración sísmica de cálculo a la expresión:

$$a_c = \rho \times a_b$$

Siendo:

a_b : aceleración básica

ρ : es un coeficiente adimensional de riesgo, cuyo valor depende de la vida para la que se proyecte la construcción. Sus valores más usuales son:

Tabla 2.1. Coeficiente de riesgo ρ

Periodo de vida	ρ
$t = 500$ años	1
$t = 100$ años	1,30

Atendiendo al anejo 1 de la citada norma, el municipio de Lubrin presentarán un valor de aceleración básica de:

MUNICIPIO	a_b/g	K0
-----------	---------	----



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



LUBRIN	0.14	1
--------	------	---

No obstante, la Norma no es obligatoria de aplicación en los siguientes casos:

- En construcciones de moderada importancia.
- En las demás construcciones cuando la aceleración de cálculo a_c sea inferior a $0,06g$.

Se consideran construcciones de moderada importancia aquellas en las que exista probabilidad improbable de que la destrucción por terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.

En el caso que nos ocupa no se ejecutarán construcciones salvo en caso de rotura de obras de drenaje, por lo que se estima que no es necesario aplicar la Norma de Construcción Sismorresistente.

4. PROGRAMA Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Las fases en las que se dividirá la ejecución de la actuación propuesta son las siguientes que se detallan por orden cronológico.

1. Ejecución del muro de contención. Esto implicará la ejecución de cimiento y cuerpo de muro y relleno del terreno inmediatamente anexo al mismo con material seleccionado drenante.
2. Perfilado, relleno y compactado plataforma de aparcamiento. Comprenderá la ampliación y nivelación del vial principal del Polígono. La plataforma de aparcamiento, en un nivel inferior se rellenará con aportes propios originados por el movimiento de tierras generado en los trabajos anteriores.
3. Ejecución de instalación de alumbrado solar y red de riego de zona verde.

El plazo de ejecución de las actuaciones se prevé en 3 meses.



5. MATERIALES.

En los planos, mediciones y pliego de prescripciones técnicas, se especifican las condiciones que han de cumplir los distintos materiales y prescripciones para su puesta en obra, con el fin de obtener una correcta ejecución.

6. PRECIOS.

Para la elaboración del Presupuesto se han empleado tarifas de precios usuales en la práctica constructiva de la zona.

7. PRESUPUESTO.

001	MOVIMIENTOS DE TIERRA	11,787.43	16.99
002	EJECUCIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN	56,691.03	81.69
003	SEGURIDAD Y SALUD	728.04	1.05
004	GESTION DE RESIDUOS	190.50	0.27
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	69,397.00
13.00 % Gastos generales		9,021.61	
6.00 % Beneficio industrial		4,163.82	
		SUMA DE G.G. y B.I.	13,185.43
21.00 % I.V.A.			17,342.31
		TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	99,924.74
		TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	99,924.74

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de NOVENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



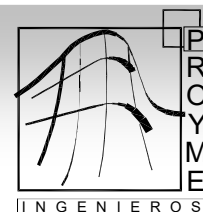
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

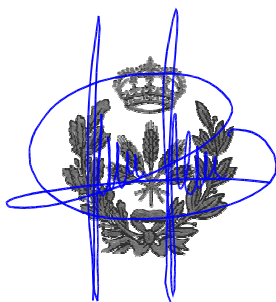
ingenieria@proyme.com



8. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA Y CONSIDERACIÓN FINAL.

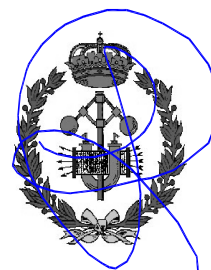
Las obras objeto de este proyecto constituyen una obra completa susceptible de ser entregada al Servicio Público una vez terminada, reuniendo los requisitos exigidos en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

LOS INGENIEROS:



Juan José Lozano Sáez
Col. Nº 2135
Ingeniero Agrónomo

Colegio Oficial Ingenieros
Agrónomos de Andalucía



José Luis Ramos Bernabé
Col. Nº 1917
Ingeniero Industrial

Colegio Oficial Ingenieros
Industriales de Andalucía Oriental

En Albox (Almería), a abril de 2018.



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



ANEJO Nº 1: ESTUDIO GEOTÉCNICO

INTRODUCCIÓN	2
CARÁCTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE MATERIALES	3
RIESGOS GEOTÉCNICOS	3
MATERIALES DE PRÉSTAMO	3

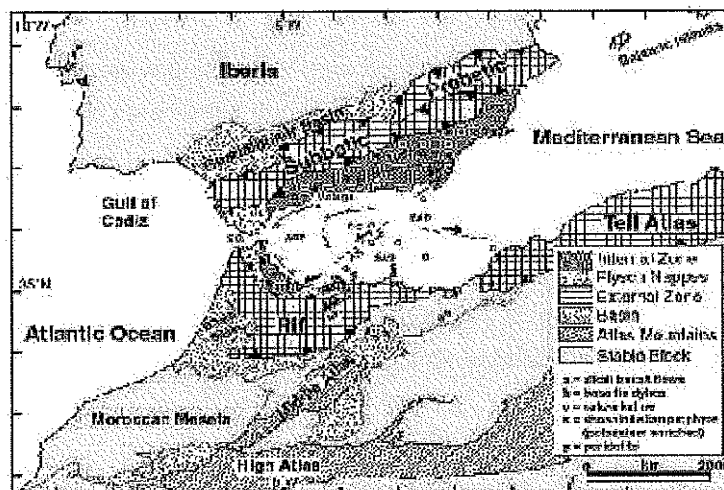


ESTUDIO GEOTÉCNICO

INTRODUCCIÓN

Las características geológico-geotécnicas de la zona se han extraído a partir del reconocimiento del terreno y para interpretarlo se consultó el Mapa Geológico de España 1014 a escala 1:50.000 de Lubrín del Instituto Geológico y Minero de España.

La zona en cuestión forma parte de las Cordilleras Béticas. Las Cordilleras Béticas se han dividido tradicionalmente en “Zonas Externas” y “Zonas Internas”, correspondiendo la primera de ellas a la parte de cobertura plegada, y a veces con estructura de manto de corrimiento, y la segunda con deformaciones más profundas que afectan al zócalo y están acompañadas de metamorfismo.



ZONAS INTERNAS

Las zonas internas se subdividen a su vez en:

Zona Circumbética: materiales situados entre las Zonas Externas ibérica y africana, ocupando un amplio surco, cuyo espacio fue invadido por la Zona Bética a partir del Eoceno medio. Es muy probable que se desarrollase sobre una corteza prácticamente oceánica.

En base a las características de sedimentación se distinguen varios dominios:

- Complejo de Alta Cadena



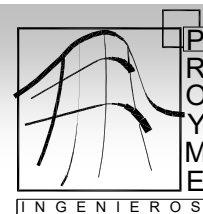
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



- Complejo Predorsaliano
- Complejo Dorsaliano

Zona bética: caracterizada por estructura en mantos de corrimiento y metamorfismo. Tradicionalmente se distinguen cuatro dominios, que en orden ascendente, según su posición tectónica actual son:

- Complejo Nevado- Filábride.
- Complejo Ballabona –Cucharón.
- Complejo Alpujárride.
- Complejo Malaguide.

Cantoria se sitúa en el Complejo Malaguide siendo la principal característica del relieve, la presencia de sistemas montañosos de elevada altitud como las Sierras de los Filabres y la Sierra de las Estancias que condicionan en gran manera la geografía de la zona.

CARÁCTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE MATERIALES

En cuanto a las características geotécnicas, se puede considerar la capacidad portante del terreno como buena para el tipo de obras a realizar, con posibilidad de aparecer asentamientos de poca importancia.

RIESGOS GEOTÉCNICOS

Debido a las pequeñas presiones transmitidas al terreno, y con el paquete de firme considerado, no son de prever asientos importantes a corto o largo plazo. No existen terraplenes ni desmontes importantes a lo largo de la traza de los caminos. Los riesgos de desplazamientos son mínimos dada la calidad del material de la zona.

MATERIALES DE PRÉSTAMO

La zorra a emplear en la base de los firmes se extraerá de graveras cercanas. Se tiene constancia que la zorra de la zona es de alta calidad y que se ha empleado en obras de carreteras de la zona. Las características del material están recogidas en el Pliego de Prescripciones técnicas del presente proyecto.



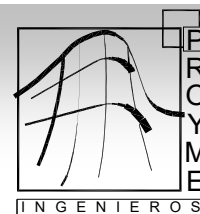
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

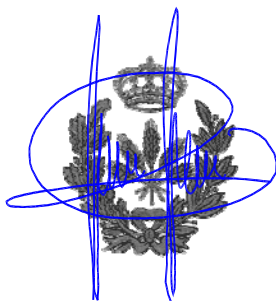
TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com

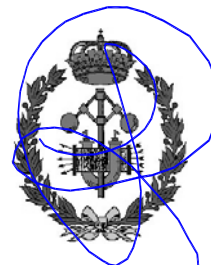


LOS INGENIEROS:



Juan José Lozano Sáez
Col. Nº 2135
Ingeniero Agrónomo

Colegio Oficial Ingenieros
Agrónomos de Andalucía



José Luis Ramos Bernabé
Col. Nº 1917
Ingeniero Industrial

Colegio Oficial Ingenieros
Industriales de Andalucía Oriental

En Albox (Almería), a abril de 2018.



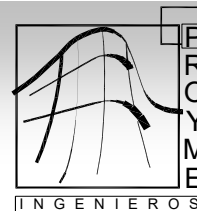
PROYME INGENIEROS

C/ RULADOR Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



ANEJO Nº 2: CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES Y CÁLCULOS CONSTRUCTIVOS.

1. CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES
2. CÁLCULOS CONSTRUCTIVOS.....

TÍTULO: ADECUACIÓN POLIGONO INDUSTRIAL DE LUBRÍN

DOCUMENTO: CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES Y CÁLCULOS

REFERENCIA: PYM_841

FECHA: ABRIL 2018



PROYME INGENIEROS

C/ RULADOR Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



1. CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES

Para cada uno de los elementos estructurales y resistentes se han tenido en cuenta las Prescripciones y Recomendaciones contenidas en las Normas e Instrucciones vigentes, y deberán reunir las características que a continuación se relacionan:

HORMIGÓN.

En el cálculo se ha observado, y habrá que respetar igualmente durante la ejecución de la obra, la Instrucción EHE 2008 para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa y Armado.

-Resistencia a compresión a los 28 días	250 kp/cm ² .
-Dosificación aprox. con cemento P-350	350 kg/m ³ .
-Tamaño máximo de árido	40 mm.
-Resist. caract. (Rck) de las armaduras B-400-S	4.100 kp/cm ² .

Las características técnicas del hormigón empleadas vienen expresadas en otros apartados y documentos del presente proyecto.

ESCOLLERA.

En el cálculo se ha observado las Recomendaciones para el Diseño y Construcción de Muros de Escollera en Obras de Carreteras; y se ha realizado conforme al Método de los esfuerzos admisibles o Estado límite de servicio.



PROYME INGENIEROS

C/ RULADOR Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



Ficha características hormigón:

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN Y CEMENTOS

(SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE 2008 y CEM I 52.5 R UNE-EN 197-1 - CEM I 52.5 R)

CARACTERÍSTICAS	EN GENERAL	CIMENTACIÓN
Cemento		
Tipo:	CEM-I	CEM-I
Árido		
Clase:	Rodado o de machaqueo	
Tamaño máx. (mm.):	40	40
Hormigón		
Cemento (kg/m³):	> 350	>350
Relación grava/arena:	2	2
Agua (L/m³):	< 0,5 x cemento	
Aditivos:	ninguno	ninguno
Consistencia:	plástica	plástica
Compactación:	vibrado	vibrado
Asiento cono Abrams:	3-5 cm.	3-5 cm.
Resistencia característica (N/mm²)		
- A los 7 días:	16	16
- A los 28 días:	32.5	32.5
Armaduras		
Tipo de acero:	B-400-S	B-400-S
Límite elástico cálculo (N/mm²)	400	400
Control del acero:	Normal	Normal
Control del hormigón		
Nivel de control:	Normal	Normal
Probetas cilíndricas	15x30 cm.	15x30 cm.
Edad de rotura:	7 y 28 días	7 y 28 días
Frecuencia de ensayos	500 m² máx.	500 m² máx.
Nº probetas por serie:	≥ 2	≥ 2
Otros ensayos:	Esclerométricos	

TÍTULO: ADECUACIÓN POLIGONO INDUSTRIAL DE LUBRÍN

DOCUMENTO: CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES Y CÁLCULOS

REFERENCIA: PYM_841

FECHA: ABRIL 2018



PROYME INGENIEROS

C/ RULADOR Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



Ficha características bloques de escollera:

TABLA 3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS BLOQUES DE ESCOLLERA

GRUPO DE REQUISITOS	PROPIEDAD	NORMA	REQUISITO	OBSERVACIONES
GEOMÉTRICOS	Granulometría	UNE EN 13383-2	Husos HMB _{2000/1000} HMB _{1000/500}	—
	Forma	UNE EN 13383-2	$(L/E > 3) \leq 15\%$	—
	Proporción de superficies trituradas o rotas	UNE EN 13383-1	Bloques redondeados; $RO < 5\%$	Se consideran redondeados los bloques con caras trituradas o rotas $\leq 50\%$
FÍSICOS	Densidad seca	UNE EN 13383-2	$\rho_d \geq 2500 \text{ kg/m}^3$	—
	Resistencia a compresión simple, q_u	UNE EN 1926	Valor medio de la serie, tras despreciar el mínimo; $q_u \geq 80 \text{ MPa}$	El proyecto puede justificar otros valores inferiores; ($\Delta q_u \leq 20 \text{ MPa}$)
	Serie de diez (10) probetas		Valor mínimo de la serie, desechando los dos más bajos; $q_u \geq 60 \text{ MPa}$	
			Inspección visual	
	Integridad de los bloques	UNE EN 13383-1	Ensayos destructivos	—
			Ensayos no destructivos	
	Resistencia a la fragmentación	UNE EN 1097-2	$LA < 35\%$	Serie de seis (6) piezas cuyas masas no difieran entre sí, más del veinticinco por ciento (25%)

TABLA 3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS BLOQUES DE ESCOLLERA (CONTINUACIÓN)

GRUPO DE REQUISITOS	PROPIEDAD	NORMA	REQUISITO	OBSERVACIONES
QUÍMICOS Y DE DURABILIDAD	Estabilidad química	—	Composición mineralógica estable	Obtención de lixiviado según UNE EN 1744-3
	Estabilidad frente a la inmersión en agua	UNE 146510	Sin fisuración; $\Delta m/m \leq 0,02$	—
	Estabilidad frente a los ciclos humedad-sequedad	UNE 146511	$\Delta m/m \leq 0,02$	Deben realizarse al menos, cuando la escollera se encuentre en una zona inundable
	Absorción de agua	UNE EN 13383-2	$w_{ss} \leq 2\%$	Si $w_{ss} \leq 0,5\%$ la muestra puede considerarse resistente al hielo-deshielo
	Resistencia a congelación y deshielo	UNE EN 13383-2	$F \leq 6\%$	— Solamente se determina si: • $w_{ss} \geq 0,5\%$ • Zona de heladas — El proyecto puede justificar hasta $F \leq 10\%$
	Resistencia a la cristalización de las sales	UNE EN 1367-2	Sulfato de magnesio; $MS \leq 8\%$	— No se determina si: • $w_{ss} \leq 0,5\%$ • $0,5\% \leq w_{ss} \leq 2\%$, y además verifique, simultáneamente: - Roca sin minerales solubles ni exposición a aguas con sales disueltas - Resistencia adecuada a ciclos hielo-deshielo — Puede ser necesario realizar ensayos adicionales
	Efecto Sonnenbrand	UNE EN 13383-2	Inspección visual	Únicamente en rocas de origen basáltico

TÍTULO: ADECUACIÓN POLIGONO INDUSTRIAL DE LUBRÍN

DOCUMENTO: CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES Y CÁLCULOS

REFERENCIA: PYM_841

FECHA: ABRIL 2018



PROYME INGENIEROS

C/ RULADOR Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



FICHA DE ACCIONES SÍSMICAS.

FICHA DE ACCIONES SISMICAS NCSE - 02			
ACCIONES SISMICAS (NCSE-02)			
CONSTRUCCION		IMPORTANCIA	COEFICIENTE DE RIESGO
		Moderada	No es obligatoria la aplicacion
	X	Normal	t=50años p =1,00
		Especial	t=100años p =1,30
ACELERACION SISMICA BASICA			ab/g=0,14 (ORIA)
COEFICIENTE DE CONTRIBUCION			k=1,00
COEFICIENTE DE SUELO Profundidad >30m C= $\sum C_i e_i / \sum e$ (dei=1an)		TIPO I Roca, suelo compacto	C=1,00
	X	TIPO II Compacidad media, Granulares, cohesivos	C=1,40
		TIPO III Granular suelto	C=1,80
		OTRO	C=
DUCTILIDAD		MUY ALTA	$\eta = 4$
		ALTA	$\eta = 3$
	X	BAJA	$\eta = 2$
		SIN DUCTILIDAD	$\eta = 1$
TIPO DE CALCULO		DINAMICO	Programa de Ordenador
	X	MODALESPECTRAL	Programa de Ordenador
		SIMPLIFICADO	Tabla
HIPOTESIS III COMBINACIONES DE CARGA EHE (variacion NCSE-02)			
TIPO DE CARGA	TIPO DE EDIFICACION		Coeficiente de Ponderacion
Peso Propio			$\gamma = 1,00$
Cargas Permanentes	Publico		$\gamma = 1,00$
Cargas Permanentes	Privado		$\gamma = 1,00$
Sobrecarga	Publico		$\gamma = 0,60$
Sobrecarga	Privado		$\gamma = 0,30$
Nieve menos de 30 dias			$\gamma = 0,00$
Nieve mas de 30 dias			$\gamma = 0,50$

TÍTULO: ADECUACIÓN POLIGONO INDUSTRIAL DE LUBRÍN

DOCUMENTO: CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES Y CÁLCULOS

REFERENCIA: PYM_841

FECHA: ABRIL 2018



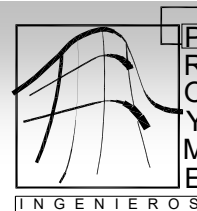
PROYME INGENIEROS

C/ RULADOR Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

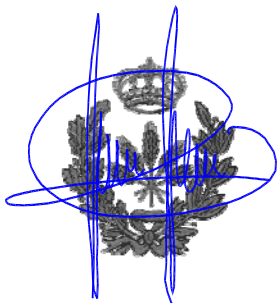
TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com

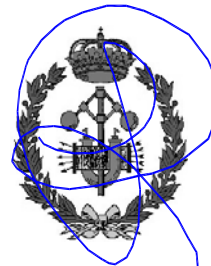


LOS INGENIEROS:



Juan José Lozano Sáez
Col. Nº 2135
Ingeniero Agrónomo

Colegio Oficial Ingenieros
Agrónomos de Andalucía



José Luis Ramos Bernabé
Col. Nº 1917
Ingeniero Industrial

Colegio Oficial Ingenieros
Industriales de Andalucía
Oriental

En Albox (Almería), a abril de 2018.

TÍTULO: ADECUACIÓN POLIGONO INDUSTRIAL DE LUBRÍN

DOCUMENTO: CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES Y CÁLCULOS

REFERENCIA: PYM_841

FECHA: ABRIL 2018



2. CALCULOS CONSTRUCTIVOS

Para el cálculo del muro de escollera se han utilizado las Recomendaciones para el Diseño y Construcción de Muros de Escollera en Obras de Carreteras; y se ha realizado conforme al Método de los esfuerzos admisibles o Estado límite de servicio, considerando en todas sus secciones una resistencia mayor o igual a la resistencia requerida. Para ello se estudia la estabilidad al vuelco y al deslizamiento, así como las presiones de contacto originadas en la inter fase suelo- muro.

La presión del terreno sobre un muro está fuertemente condicionada por la deformabilidad del muro, entendiéndose por tal no sólo la deformación que el muro experimenta, sino también la que produce en el muro la deformación del terreno de cimentación.

En la interacción entre el muro y el terreno sobre el que se cimenta puede ocurrir que las deformaciones sean prácticamente nulas, diciéndose que la masa de suelo se encuentra en estado de reposo y se está en el caso de empuje al reposo.

Si el muro se desplaza, permitiendo la expansión lateral del suelo, se produce un fallo por corte del suelo, y la cuña de rotura avanza hacia el muro y desciende. El empuje se reduce desde el valor del empuje al reposo hasta el denominado valor de Empuje activo, que es el mínimo valor posible del empuje.

Por el contrario, si se aplican fuerzas al muro de forma que éste empuje al relleno, el fallo se produce mediante una cuña mucho más amplia, que experimenta un ascenso. Este valor recibe el nombre de empuje pasivo y es el mayor valor que puede alcanzar el empuje.

2.1. Cálculo de los coeficientes de empuje activo.

Existen diversas teorías para la determinación del empuje activo, entre las que destacan las debidas a Coulomb y Rankine. En ambas teorías se establecen diversas hipótesis simplificativas del problema, que conducen a cierto grado de error, pero producen valores de empuje que entran dentro de los márgenes de seguridad. En el estado actual de conocimientos se pueden calcular los empujes del terreno con razonable precisión en el caso de suelo granulares.

El cálculo de los coeficientes de empuje activo, se realiza conforme a la Teoría de Culomb, que se fundamenta en suponer que al moverse el muro bajo la acción del empuje, se produce el deslizamiento de una cuña de terreno MNC, limitada por el trasdós del muro MN, por un plano que pase por el pie del muro y por la superficie del terreno. Por tanto, se establece una primera hipótesis, que es suponer una superficie de deslizamiento plana, lo cual no es del todo cierto, aunque el error introducido sea pequeño.

El resto de los supuestos de partida se pueden sintetizar en los siguientes puntos:

1. Considera la existencia de fricción entre el terreno y el muro.



2. Supone que el terreno es un material granular, homogéneo e isotrópico y que el drenaje es lo suficientemente bueno como para no considerar presiones intersticiales en el terreno.

3. De todos los posibles planos de deslizamiento, el que realmente se produce es el que conlleva un valor de empuje máximo.

4. La falla es un problema bidimensional. Considera una longitud unitaria de un cuerpo infinitamente largo.

El problema consiste ahora en determinar el plano de deslizamiento crítico que produce un valor máximo del empuje. Para ello se elige un plano arbitrario que forme un ángulo θ con la horizontal y se establece el equilibrio de la cuña. Las fuerzas que intervienen son:

- El peso de la cuña MNC del terreno P_t .
- Reacción E_a del trasdós sobre el terreno, que formará un ángulo δ con la normal al trasdós. Dicho ángulo será el de rozamiento entre muro y terreno.
- Reacción F de la masa de suelo sobre la cuña, que formará un ángulo ϕ con la normal a la línea de rotura NC. Dicho ángulo será el de rozamiento interno del terreno.

Como se conoce P_t en magnitud y dirección y E_a y F en dirección, se podrá calcular el valor de estas dos últimas fuerzas a través del polígono de fuerzas que forman. El peso de la cuña de terreno MNC viene dado por (1)

$$P_t = \frac{\gamma \cdot H^2}{2 \cdot \sin^2 \alpha} \sin(\alpha + \theta) \cdot \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\sin(\alpha - \beta)}$$

Aplicando el teorema del seno al triángulo de fuerzas de la figura, se obtiene la relación:

$$\frac{E_a}{\sin(\alpha - \varphi)} = \frac{P_t}{\sin(180 - \alpha - \theta + \varphi + \delta)}$$

Despejando E_a se obtiene (2),

$$E_a = \frac{P_t \cdot \sin(\alpha - \varphi)}{\sin(180 - \alpha - \theta + \varphi + \delta)}$$

Y combinando las expresiones (1) y (2), se obtiene (3):

$$E_a = \frac{\gamma \cdot H^2}{2 \cdot \sin^2 \alpha} \sin(\alpha + \theta) \cdot \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\sin(\alpha - \beta)} \cdot \frac{\sin(\alpha - \varphi)}{\sin(180 - \alpha - \theta + \varphi + \delta)}$$

En esta ecuación se puede observar que el valor del empuje activo es función de θ , ya que



el resto de los términos son constantes y conocidos para una situación concreta. Para obtener el valor del ángulo θ que hace máximo el empuje activo, se deriva e iguala a cero la expresión [3], e introduciendo su valor en la ecuación se obtiene (4):

$$E_a = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot \frac{\text{sen}^2(\alpha + \varphi)}{\text{sen}^2 \alpha \cdot \text{sen}(\varphi - \delta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\text{sen}(\varphi + \delta) \text{sen}(\varphi - \beta)}{\text{sen}(\alpha - \delta) \text{sen}(\alpha + \beta)}} \right]^2}$$

Expresión que puede escribirse de una manera más sencilla como (5):

$$E_a = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot K_a$$

en la que K_a es el coeficiente de empuje activo, y viene dado por (6):

$$K_a = \frac{\text{sen}^2(\alpha + \varphi)}{\text{sen}^2 \alpha \cdot \text{sen}(\varphi - \delta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\text{sen}(\varphi + \delta) \text{sen}(\varphi - \beta)}{\text{sen}(\alpha - \delta) \text{sen}(\alpha + \beta)}} \right]^2}$$

La distribución del empuje activo a lo largo de la altura del muro se puede obtener derivando la ecuación (5) con respecto a H (7):

$$\frac{dE_a}{dH} = \gamma \cdot H \cdot K_a$$

Como se puede observar, la distribución es lineal, dando un diagrama triangular. El punto de aplicación del empuje activo será el centro de gravedad del diagrama de fuerzas, que en este caso estará situado a una profundidad Z desde la coronación del muro.

$$Z = \frac{2}{3} H$$

Los valores de las componentes horizontal y vertical de la presión en un punto del muro a profundidad Z son:

$$P_h = \gamma \cdot z \cdot \lambda_h$$

$$P_v = \gamma \cdot z \cdot \lambda_v$$

y vienen dados por las expresiones: λ_h y λ_v . Donde



$$\lambda_H = \frac{\sin^2(\alpha + \phi)}{\sin^2 \alpha \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \sin(\phi - \beta)}{\sin(\alpha - \delta) \sin(\alpha + \beta)}} \right]^2}$$

$$\lambda_V = \lambda_H \cot(\alpha - \delta)$$

Donde,

ϕ , es el ángulo de la cara interna del muro con la horizontal o ángulo del talud

β , es el ángulo del relleno con la horizontal

δ , es el ángulo de fricción suelo- muro

La presión total P viene dada por:

$$P = \sqrt{P_h^2 + P_v^2} = \gamma \cdot z \cdot \sqrt{\lambda_h^2 + \lambda_v^2} = \gamma \cdot z \cdot \lambda$$

Que forma un ángulo δ con la normal al trasdós. Las componentes horizontal y vertical del empuje total, por unidad de longitud de muro, vienen dadas por las expresiones:

$$E_h = \frac{1}{2} \gamma \cdot H^2 \cdot \lambda_H$$

$$E_v = \frac{1}{2} \gamma \cdot H^2 \cdot \lambda_V$$

El punto de aplicación del empuje total $E_a = \sqrt{E_h^2 + E_v^2}$ Está situado a una profundidad $Z = \frac{2}{3} H$ desde la coronación del muro.

2.2. Comprobación de la estabilidad al deslizamiento.

Para el cálculo de un muro de contención de tierras es necesario tener en cuenta las fuerzas que actúan sobre él. La fuerza que puede producir el deslizamiento es la componente horizontal del empuje activo E_h . Las fuerzas que se oponen al deslizamiento son el rozamiento entre la base del muro y el terreno de cimentación, el eventual empuje pasivo E_p frente a la puntera del muro y la componente vertical del empuje activo E_v .

La fuerza que resiste el deslizamiento viene dada por la expresión:

$$R = (P + E_v) \mu + E_p$$

P, es la Resultante de los pesos de los distintos elementos del muro y de las zonas de terreno situadas verticalmente sobre la puntera y el talón.

μ , es el coeficiente de rozamiento entre suelo y hormigón. En general será el resultado del correspondiente estudio geotécnico, si bien a falta de datos más precisos, puede tomarse μ



$=\tan=2/3 \phi$ siendo ϕ el ángulo de rozamiento interno del terreno base. Cuando la estructura es un muro de contención de terreno $\phi = \varphi$.

E_p , el empuje pasivo frente a la puntera del muro.

E_v la componente vertical del empuje activo.

La resultante de fuerzas verticales, positiva en sentido descendente, es de cálculo inmediato en su magnitud y posición, definida por la distancia en, excentricidad respecto al punto medio de la base del cimiento, considerada positiva hacia la puntera.

Si bien el valor del empuje pasivo E_p puede ser estimado de una manera conservadora mediante la expresión de Rankine, su utilización debe ser objeto de consideración, pues la movilización del empuje pasivo puede requerir corrimientos importantes del muro, frecuentemente incompatibles con las condiciones de servicio.

Una solución es garantizar el valor $C_{sd} \geq 1$ suponiendo $E_p = 0$, es decir, no considerar el empuje pasivo en el estado de servicio, excepto cuando se realizan las comprobaciones a sismo, que se reduce a 1,2. La comprobación al deslizamiento se hará, por tanto con (8):

$$C_{sd} = \frac{R}{E_h}$$

2.3. Comprobación de la estabilidad al vuelco

Convencionalmente se supone que el giro del muro se produce alrededor de la arista exterior de la cimentación. Teniendo en cuenta las notaciones de la figura 27, se puede determinar el momento de vuelco y el momento estabilizador. El momento de vuelco es el producido por la componente horizontal del empuje activo (9).

$$M_v = E_h \cdot h_e$$

El momento estabilizador viene dado por (10):

$$M_e = P \cdot \left(\frac{B}{2} - e_p \right) + E_p \cdot (h_f - h') + E_v \cdot \left(\frac{B}{2} - f \right)$$

Por tanto, el coeficiente de seguridad al vuelco, se escribe (11):

$$C_{sv} = \frac{M_e}{M_v} = \frac{\left(\frac{B}{2} - e_p \right) \cdot P + E_p \cdot (h_f - h') + E_v \cdot \left(\frac{B}{2} - f \right)}{E_h \cdot h_e}$$



Donde h' viene dado por:

$$h' = \frac{2}{3} = \frac{h_f^3 - h_f'^3}{h_f^2 - h_f'^2}$$

Como en el caso de la seguridad al deslizamiento, es frecuente despreciar el empuje pasivo adoptándose como coeficiente de seguridad al vuelco un valor comprendido entre 1,5 y 2.

2.4. Comprobación de la estabilidad al hundimiento.

Se determina la carga total que actúa sobre la cimentación con el respectivo diagrama de las tensiones y se verifica que la carga transmitida al suelo sea inferior a la capacidad portante o, en otras palabras, que la máxima tensión producida por el muro sea inferior a la tensión admisible en el terreno. En muros de contención, la resultante N de las fuerzas que actúan tiene una cierta excentricidad e . Las tensiones de cimiento sobre el terreno vienen dadas por la expresión:

$$\sigma = \frac{N}{S} \pm \frac{M}{W} = \frac{N}{B} \pm \frac{N \cdot e}{\frac{1}{6} \cdot B^2} = \frac{N}{B} \cdot \left(1 \pm \frac{6 \cdot N \cdot e}{B} \right)$$

Donde,

S , Superficie de la base del muro por unidad de longitud

W , Módulo resistente de la sección

B , Dimensión transversal de la base del muro

La resultante de fuerzas N vale:

$$N = P + E_v$$

Si se desprecia la contribución del empuje pasivo, lo que nos lleva del lado de la seguridad, y considerando la resultante de esfuerzos aplicados sobre el muro R con una excentricidad e respecto al centro del cimiento, tal y como refleja la figura, se tiene:

$$e = \frac{B}{2} - \overline{AC}$$

$$\overline{AC} = \overline{AD} - \overline{CD}$$

$$N \cdot \overline{AD} = M_e; \quad \overline{CD} = \frac{M_e}{N}$$

$$\frac{E_h}{N} = \frac{\overline{CD}}{\overline{OD}}; \quad \overline{CD} = \frac{E_h \cdot \overline{OD}}{N} = \frac{M_y}{N}$$



Por tanto, el valor de la excentricidad viene dado por:

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M_e - M_v}{N}$$

Al valor e/B , se le denomina Excentricidad relativa, y la validez de la expresión

$$\sigma = \frac{N}{S} \pm \frac{M}{W} = \frac{N}{B} \pm \frac{N \cdot e}{\frac{1}{6} \cdot B^2} = \frac{N}{B} \cdot \left(1 \pm \frac{6 \cdot N \cdot e}{B} \right)$$

Queda condicionada a que $\frac{N}{B} - \frac{6 \cdot N \cdot e}{B^2} \geq 0$, o lo que es lo mismo, $\frac{e}{B} \geq \frac{1}{6}$

Es decir, que para que toda la base esté comprimida la resultante de empujes y pesos debe pasar por el tercio central de la base. En este caso aparece un reparto trapecial de tensiones bajo el cimiento, cuyos valores, máximo y mínimo son:

$$\sigma_A = \frac{N}{B} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot e}{B} \right) = \sigma_{\max}$$

$$\sigma_B = \frac{N}{B} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot e}{B} \right) = \sigma_{\min}$$

Si dicha resultante pasa fuera del tercio central, o lo que es lo mismo, si la excentricidad relativa es mayor que $1/6$, la fórmula de Navier y por tanto las expresiones anteriores no son aplicables. En este caso la distribución de tensiones es triangular. Se acepta que exista una redistribución de las tensiones de modo que la resultante N tenga su punto de aplicación coincidente con el centro de gravedad del triángulo de tensiones.

Para ello se hace $\overline{AC} = 3 \cdot \overline{AD}$, siendo $\overline{AD} = \frac{B}{2} - |e|$

Al igualar la resultante a las tensiones producidas bajo el cimiento,

$$N = \frac{1}{2} \cdot \sigma_A \cdot \overline{AC}$$

se obtiene el valor de la tensión máxima,

$$\sigma_A = \frac{2 \cdot N}{3 \cdot \left(\frac{B}{2} - e \right)}$$

En todos los casos la comprobación a realizar es $\sigma_{\max} \leq 1,25 \sigma_{\text{adm}}$. Siendo la tensión admisible la tensión de carga admisible en el terreno de la cimentación. Además en el caso



de distribución trapecial se ha de realizar la siguiente comprobación:

$$\frac{\sigma_{\max} + \sigma_{\min}}{2} \leq \sigma_{adm}$$

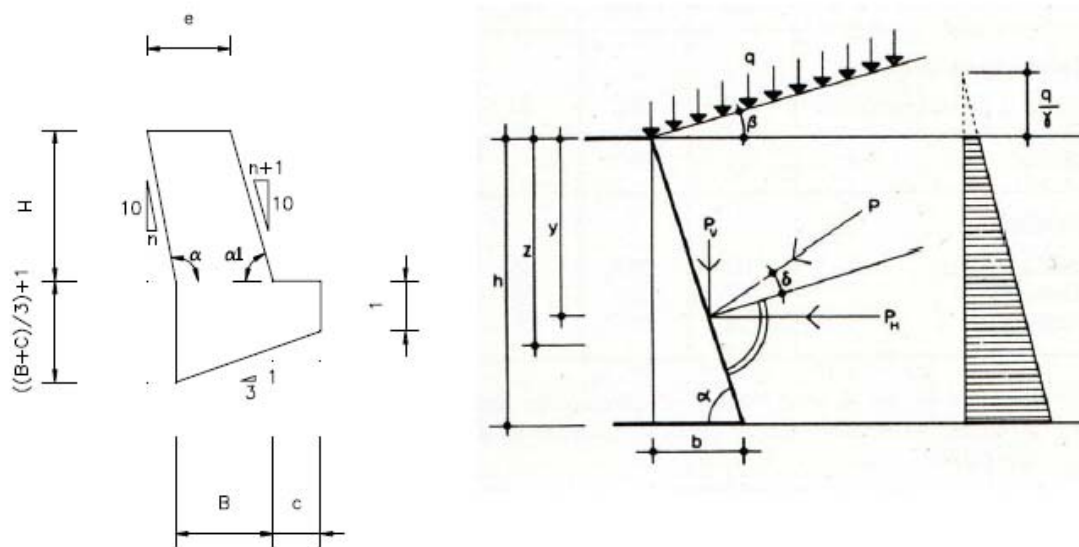
El cálculo del asiento ($y_{\max}$) en la cimentación se realizará, a partir del coeficiente de balasto K30, para una zapata corrida, aplicando (12):

$$Q = K30 \times b \times y$$

Donde es la longitud de la zapata.

2.4 Cálculo

Los parámetros geométricos y simbología de cargas, a tomar en cuenta en el cálculo son los que se expresan en el siguiente esquema:





PROYME INGENIEROS

C/ RULADOR Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



MURO TIPO h: 3 m.

DATOS

ANGULO DEL TRASDOS	α	6.000
ANGULO DEL TALUD DEL TERRENO	$\alpha 1$	10.000
ANGULO DE ROZ. TERRENO-TRASDOS	δ	0.000
ANGULO DE ROZ. INTERNO DEL TERRENO	ϕ	30.000
ANGULO DE ROZ. TERRENO-CIMENTACION	ϕt	30.000
DENSIDAD DEL TERRENO (T/m3)	d	1.900
DENSIDAD DE LA ESCOLLERA (T/m3)	D	1.900
ANCHO EN CORONACION (m)	e	1.500
ALTURA DEL MURO (m)	H	3.000
SOBRECARGA (T/m3)	S	1.500

RESULTADOS

Coefficiente de Empuje Activo (6)	KA=	0.424
Pendiente trasdós	N=	1.051
Angulo del intradós	AIN=	11.591
Puntera	X0=	0.200
	D4=	0.660
Altura tacón cimentación	Z=	0.656
Empujes	EA1=	8.726
	EA2=	3.015
	EA=	11.741
	ET=	10.689
	EN=	4.857
	YA1=	1.552
	YA2=	2.328
	YA=	1.751
	D3=	0.203
	D2=	0.898
Momento volcador (9)	MV=	10.544
	dist. X1=	0.610
	peso W1=	1.754
	dist. X2=	1.565
	peso W2=	8.550
	dist. X3=	2.210
	peso W3=	0.899
	dist. X4=	1.000
	peso W4=	3.800
	dist. X5=	1.333
	peso W5=	1.247
	dist. X6=	1.942
	peso W6=	0.274
	W=	14.178
	WT=	4.483
	WN=	13.450
Momento estabilizador (10)	ME=	17.398

TÍTULO: ADECUACIÓN POLIGONO INDUSTRIAL DE LUBRÍN

DOCUMENTO: CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES Y CÁLCULOS

REFERENCIA: PYM_841

FECHA: ABRIL 2018



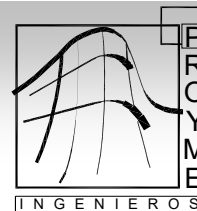
PROYME INGENIEROS

C/ RULADOR Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



COEFICIENTES DE SEGURIDAD OBTENIDOS

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO (8)	Csd=	1.703
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO (11)	Csv=	1.650
ASIENTO MÁXIMO (m) (12)	Ymax	0,085



PROYME INGENIEROS

C/ RULADOR Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



MURO TIPO h: 6 m.

DATOS

ANGULO DEL TRASDOS	α	6.000
ANGULO DEL TALUD DEL TERRENO	$\alpha 1$	10.000
ANGULO DE ROZ. TERRENO-TRASDOS	δ	0.000
ANGULO DE ROZ. INTERNO DEL TERRENO	ϕ	30.000
ANGULO DE ROZ. TERRENO-CIMENTACION	ϕt	30.000
DENSIDAD DEL TERRENO (T/m ³)	d	1.900
DENSIDAD DE LA ESCOLLERA (T/m ³)	D	1.900
ANCHO EN CORONACION (m)	e	2.600
ALTURA DEL MURO (m)	H	6.000
SOBRECARGA (T/m ³)	S	1.500

RESULTADOS

Coefficiente de Empuje Activo (6)	KA=	0.424
Pendiente trasdós	N=	1.051
Angulo del intradós	AIN=	11.591
Puntera	X0=	0.205
	D4=	1.146
Altura tacón cimentación	Z=	1.140
Empujes (5)	EA1=	26.666
	EA2=	5.270
	EA=	31.936
	ET=	29.076
	EN=	13.211
	YA1=	2.713
	YA2=	4.070
	YA=	2.937
	D3=	0.353
	D2=	1.455
Momento volcador (9)	MV=	46.452
	dist. X1=	1.026
	peso W1=	7.015
	dist. X2=	2.736
	peso W2=	29.640
	dist. X3=	3.826
	peso W3=	3.595
	dist. X4=	1.703
	peso W4=	6.470
	dist. X5=	2.270
	peso W5=	3.688
	dist. X6=	3.330
	peso W6=	0.457
	W=	42.760
	WT=	13.522
	WN=	40.566
Momento estabilizador (10)	ME=	92.393

TÍTULO: ADECUACIÓN POLIGONO INDUSTRIAL DE LUBRÍN

DOCUMENTO: CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES Y CÁLCULOS

REFERENCIA: PYM_841

FECHA: ABRIL 2018



PROYME INGENIEROS

C/ RULADOR Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



COEFICIENTES DE SEGURIDAD OBTENIDOS

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO (8)	Csd=	1.996
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO (11)	Csv=	1.989
ASIENTO MÁXIMO (m) (12)	Ymax	0,097

TÍTULO: ADECUACIÓN POLIGONO INDUSTRIAL DE LUBRÍN

DOCUMENTO: CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES Y CÁLCULOS

REFERENCIA: PYM_841

FECHA: ABRIL 2018



PROYME INGENIEROS

C/ RULADOR Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



MURO TIPO h: 10 m.

DATOS

ANGULO DEL TRASDOS	α	6.000
ANGULO DEL TALUD DEL TERRENO	$\alpha 1$	10.000
ANGULO DE ROZ. TERRENO-TRASDOS	δ	0.000
ANGULO DE ROZ. INTERNO DEL TERRENO	ϕ	30.000
ANGULO DE ROZ. TERRENO-CIMENTACION	ϕt	30.000
DENSIDAD DEL TERRENO (T/m ³)	d	1.900
DENSIDAD DE LA ESCOLLERA (T/m ³)	D	1.900
ANCHO EN CORONACION (m)	e	3.200
ALTURA DEL MURO (m)	H	10.000
SOBRECARGA (T/m ³)	S	1.500

RESULTADOS

Coefficiente de Empuje Activo (6)	KA=	0.424
Pendiente trasdós	N=	1.051
Angulo del intradós	AIN=	11.591
Puntera	X0=	0.205
	D4=	1.494
Altura tacón cimentación	Z=	1.485
Empujes (5)	EA1=	62.737
	EA2=	8.084
	EA=	70.820
	ET=	64.477
	EN=	29.296
	YA1=	4.162
	YA2=	6.243
	YA=	4.399
	D3=	0.460
	D2=	2.470
Momento volcador (9)	MV=	174.961
	dist. X1=	1.572
	peso W1=	19.485
	dist. X2=	3.856
	peso W2=	60.800
	dist. X3=	5.106
	peso W3=	9.985
	dist. X4=	2.203
	peso W4=	8.370
	dist. X5=	2.937
	peso W5=	6.216
	dist. X6=	4.318
	peso W6=	0.617
	W=	84.269
	WT=	26.648
	WN=	79.944
Momento estabilizador (10)	ME=	248.138

TÍTULO: ADECUACIÓN POLIGONO INDUSTRIAL DE LUBRÍN

DOCUMENTO: CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES Y CÁLCULOS

REFERENCIA: PYM_841

FECHA: ABRIL 2018



PROYME INGENIEROS

C/ RULADOR Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

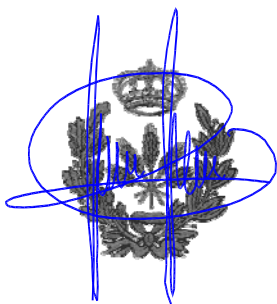
ingenieria@proyme.com



COEFICIENTES DE SEGURIDAD OBTENIDOS

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO (8)	Csd=	1.667
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO (11)	Csv=	1.518
ASIENTO MÁXIMO (m) (12)	Ymax	0,101

LOS INGENIEROS:



Juan José Lozano Sáez
Col. Nº 2135
Ingeniero Agrónomo

Colegio Oficial Ingenieros
Agrónomos de Andalucía



José Luis Ramos Bernabé
Col. Nº 1917
Ingeniero Industrial

Colegio Oficial Ingenieros
Industriales de Andalucía
Oriental

En Albox (Almería), a abril de 2018.



ANEJO Nº 3: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1. MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	2
1.1. MEMORIA INFORMATIVA.....	2
1.1.1.DATOS DE LA OBRA.	2
1.1.2.DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SU ENTORNO.....	4
1.2. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	6
1.2.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS QUE PUEDEN SER EVITADOS	6
1.2.2. MAQUINARIA-HERRAMIENTAS, PREVISTOS PARA LOS TRABAJOS.....	10
1.2.3.TRABAJOS DE URBANIZACION.....	
1.3. MEMORIA LEGISLATIVA.....	16
2. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	19
3. PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD.....	21



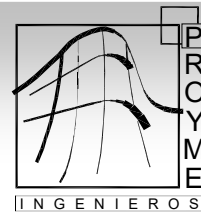
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



1. MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente estudio de seguridad y salud para proyecto de “ADECUACIÓN DE POLÍGONO INDUSTRIAL DE LUBRIN” se redacta a petición del Ayuntamiento de Lubrín redactado por el Ingeniero Industrial JOSE LUIS RAMOS BERNABÉ colegiado Nº 1917 en el COIIAOR y el Ingeniero Agrónomo JUAN JOSÉ LOZANO SAEZ, colegiado Nº 2135 en el COIAA.

1.1. MEMORIA INFORMATIVA.

1.1.1. DATOS DE LA OBRA.

1.1.1.1. DENOMINACIÓN.

Se trata de un proyecto de adaptación de adecuación de terrenos industriales.

1.1.1.2. EMPLAZAMIENTO.

Polígono Industrial “La Redonda”.

1.1.1.3. PRESUPUESTO ESTIMADO.

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de NOVENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS VEINTICUATRO EUROS, CON SETENTA Y CUATRO CENTIMOS (99.924,74 €).

1.1.1.4. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Se tiene programado un plazo de duración máxima de unos 90 días.

1.1.1.5. NOMBRE DE LA PROPIEDAD.

El promotor del proyecto es el Ayuntamiento de Lubrín.

1.1.1.6. NOMBRE DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA.

Todavía no se ha designado la empresa que llevará a cabo la construcción de las obras.

1.1.1.7. DIRECTOR DE OBRA.

Todavía no se ha designado.

1.1.1.8. NÚMERO DE TRABAJADORES.

En base a los estudios de programación de la obra, se calcula un máximo de 4 trabajadores.



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



1.1.1.9. ANTECEDENTES REFERIDOS A SU EMPLAZAMIENTO.

Solar de propiedad municipal delimitado por viales, salvo el viento sur cuyo lindero es de titularidad privada.

1.1.1.10. EDIFICIOS E INSTALACIONES COLINDANTES.

En determinados tramos existen edificios colindantes.

1.1.1.11. ACCESOS.

El acceso a la obra no presenta problemas para el acopio de materiales, ni para la entrada y salida de personal.

1.1.1.12. CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR.

La zona de climatología de Almería, con inviernos suaves y veranos calurosos, no tiene mayor incidencia para el desarrollo de la obra.

1.1.1.13. CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO.

La ubicación del centro asistencial de la Seguridad Social, más cercano a la obra, con servicios de urgencia, se encuentra en el "Centro de Salud de Lubrín".

1.1.1.14. SERVICIOS PÚBLICOS.

Se destacan los servicios públicos y privados de interés para la obra y sus teléfonos para su rápida localización.

Hospital "La Inmaculada (Huercal Overa)"	950029000
Cruz Roja: Hospital	950220900
Bomberos	080
Policía Nacional	091
Policía Local	092
Protección Civil	950233680
Guardia Civil	062
Servicio aguas municipales	950120649
Electricidad Sevillana-Endesa	950261022
Ambulancias	950268994/ 061



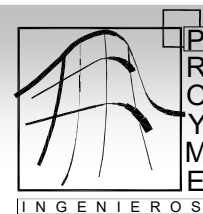
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

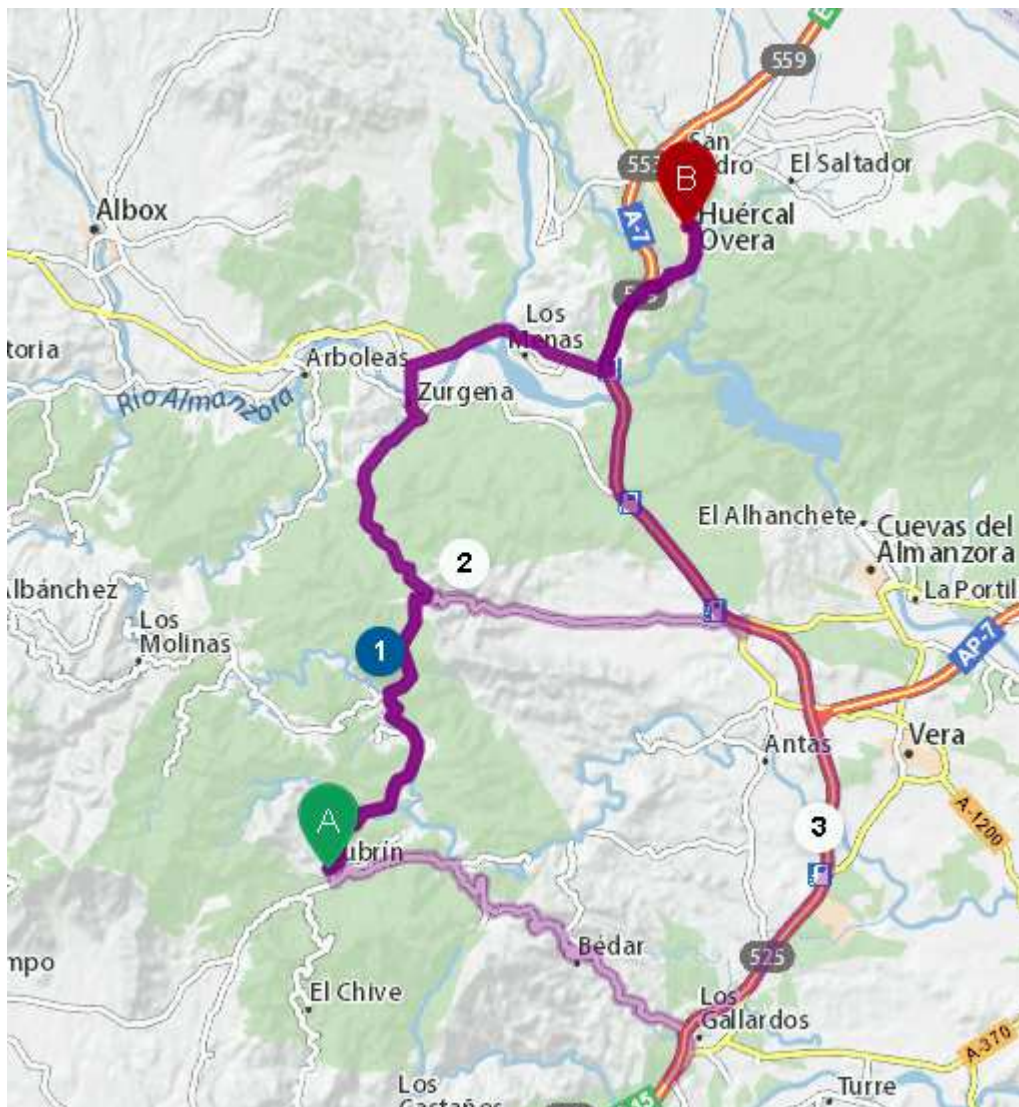
TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



Ruta de evacuación desde la obra hasta hospital más cercano.



1.1.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SU ENTORNO.

1.1.2.1. TIPO DE OBRA.

El comienzo de los trabajos, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de materiales así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.



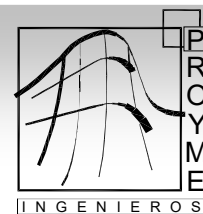
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



Se establecerá un planing para el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

Ante la presencia de líneas de alta tensión tanto la grúa como el resto de la maquinaria que se utilice durante la ejecución de los trabajos guardarán la distancia de seguridad de acuerdo con lo indicado en el presente estudio.

Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.

Como se indica en el art. 8 del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud que recoge el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los diferentes trabajos y al estimar la duración prevista de los mismos. El Coordinador en materia de seguridad y salud en fase de proyecto será el que coordine estas cuestiones.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución

1.1.2.2. MAQUINARIA.

El sistema de utilizado para el acondicionamiento del terreno será el convencional, es decir, por medio de auxilio de maquinaria, empleándose una



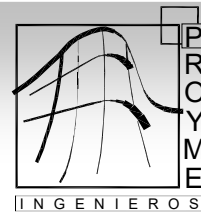
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



retroexcavadora, buldózer, compactadores vibratorios de pisonos y de rodillo liso, con el apoyo de camiones para retirar el material excedente.

1.1.2.3. CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA.

Para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra se procederá al montaje de vallado del camino, con valla metálica, separando la zona de obra de la del tránsito exterior.

1.1.2.4. ACCESOS DEL PERSONAL Y MAQUINARIA.

Para la entrada de maquinaria y camiones se establecerán las debidas señalizaciones.

1.1.2.5. PLAN DE MANIOBRAS Y DISPOSICIÓN DEL TRÁNSITO.

Las zonas de entrada y salida dispondrán de amplia visibilidad para la incorporación de los vehículos a la circulación. En el interior del camino se señalizará la zona de trabajo de la máquina y la del paso de los camiones, pero sobre todo se prohibirá el acceso del personal a la zona de trabajo de la máquina. Si algunos operarios tuvieran que trabajar al lado de la máquina, procurarán mantenerse siempre visibles al maquinista y sobre todo vigilados por el encargado u otro operario designado.

1.1.2.6. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.

Se adoptarán las medidas necesarias para garantizar la higiene y salud de los trabajadores, siendo obligatorio un botiquín de primeros auxilios en la obra. También, se tendrá un tablón de anuncios con los teléfonos de urgencia.

1.2. MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.2.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS QUE PUEDEN SER EVITADOS

1.2.1.1 FASE 1: PLANIFICACIÓN DE LAS FASES DE EJECUCIÓN DE OBRA:

1. Planificación de la seguridad en zanjas.

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Apertura de zanjas para la colocación de saneamiento

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES.



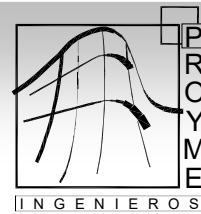
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



- Atropellos y colisiones originados por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamiento de las máquinas.
- Caídas en altura.
- Generación de polvo.
- Desprendimientos de tierras.

C) SISTEMAS DE PROTECCION COLECTIVA. SPC.

- Señalización de la zona de trabajo.
- Las maniobras de maquinaria serán dirigidas por personas diferentes al conductor.
- Siempre que la Máquina está trabajando tendrá las Zapatas de anclaje apoyadas en el terreno.
- Prohibición de personal en la proximidad de las máquinas durante el trabajo de éstas. (5,00 m).
- Correcta disposición de la carga de tierras en camiones.
- Las máquinas no se utilizarán en ningún caso como transporte de personal.
- No acopiar materiales en la zona de tránsito.

D) EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

- MONO de trabajo.
- CASCO certificado.
- TRAJES de agua en caso necesario.
- GUANTES de cuero.
- BOTAS de Seguridad.

2. Planificación de la seguridad en ejecución de escollera:

A) DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Los trabajos consisten en:

- Colocación de elementos pétreos.

B) RIESGOS MAS FRECUENTES

- Caída de personas al mismo nivel (producidas por irregularidades en el terreno o tropiezo con objetos).
- Pisadas sobre objetos por acumulación impropia de materiales, escombros o herramientas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas,
- Contactos térmicos: con sustancias y materiales a altas temperaturas
- Atrapamiento por la maquinaria empleada durante la extensión del aglomerado.
- Atropellos o golpes con la maquinaria empleada y por vehículos ajenos a la obra.



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



- Exposición a sustancias tóxicas o nocivas (inhalación de los vapores procedentes del aglomerado asfáltico).
- Sobreesfuerzos ocasionados al manejar las herramientas y utensilios (como por ejemplo, el uso del martillo rompedor).
- Caídas de herramientas sobre miembros inferiores derivadas de una mala utilización de las mismas.

C) SISTEMAS DE PROTECCION COLECTIVA. SPC.

- Se extremarán las medidas de orden y limpieza del lugar de trabajo
- Se procederá a realizar una correcta señalización y delimitación de trabajos para evitar la posible intrusión de vehículos ajenos a la obra y las posibles interferencias de vehículos privados.
- Se evitará, en lo posible, la aproximación extrema del rodillo compactador.
- El personal caminará por el exterior de la zona recién asfaltada, siempre que se pueda,
se les facilitará un calzado adecuado para altas temperaturas.
- En el uso de sustancias tóxicas o nocivas, o preparados peligrosos, se actuará de acuerdo a lo establecido en la ficha de seguridad de dicho producto. No obstante, se tratará de mantener la máxima ventilación de los lugares de aplicación.
- Cuando las condiciones de visibilidad lo aconsejen, se dotará a los trabajadores de ropa de trabajo que permita a los conductores su perfecta identificación
- Para evitar los riesgos de sobreesfuerzos en la región lumbar, se dotará a los trabajadores afectados de cinturones lumbares antivibraciones.

D) EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

- Calzado antideslizante
- Guantes protectores
- Ropa de trabajo adecuada
- Prendas de trabajo reflectantes (cuando sea necesario)
- Ropa impermeable en caso de condiciones adversas.

3. Planificación de la seguridad en albañilería:

A) DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS.

ALBAÑILERIA EN GENERAL.

- Trabajos en colocación de salvacunetas, caños, arquetas, etc.

B. RIESGOS MÁS FRECUENTES EN ALBAÑILERÍAS EN GENERAL.

CON CARACTER GENERAL:

- Sobreesfuerzos.
- Caídas a diferente nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes en las extremidades superiores e inferiores y cabeza.



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



- Salpicaduras a los ojos.

C. SISTEMAS DE PROTECCION COLECTIVA. SPC,

- “Orden y limpieza” en cada tajo, superficie de tránsito libre de obstáculos, herramientas, material o escombros.
- Andamios de borriquetas con altura máxima de 1,50 m. y plataforma de (60 cms.)
- Escaleras de mano metálicas, o de madera con peldaños ensamblados, tendrán base antideslizante y sobresaldrán siempre 1 m del punto superior de apoyo.
- Protección de huecos a nivel de planta con tablonés.
- Uso de los Medios auxiliares adecuados.
- Uso de las herramientas adecuadas.

4. Trabajos de manipulación del hormigón:

A. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

- Consiste en efectuar el vertido del hormigón en zanjas e instalación de servicios

B. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.

C. SISTEMAS DE PROTECCION COLECTIVA DURANTE EL HORMIGONADO.

- Vertido mediante canaleta,
- En el hormigonado desde camión hormigonero, se tratará de evitar el excesivo acercamiento de dicho camión a las zonas a hormigonar, mediante topes final de recorrido. Estos topes se colocarán a unos 2 m. de las zanjas para así evitar vuelcos o desmoronamiento del terreno.
- Cuando haya trabajadores en bordes de zanjas sin proteger se dotará a los mismos de cinturones de seguridad con el suficiente número de puntos de anclaje para el amarre de los mismos.
- Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos mediante la correcta formación del gruista así como dispositivos de seguridad (finales de carrera), si fueran necesarios.
- Antes de proceder al vertido del hormigón se comprobará que el encofrado forma un conjunto estable.
- En época de frío y ante la necesidad de hacer fuegos, se evitarán éstos en la proximidad de materiales combustibles, utilizando para tal fin recipientes metálicos.



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



- Se señalizará la obra mediante señalización de seguridad. Estas señales serán perfectamente visibles, no dando lugar a dobles interpretaciones.
- Para prevenir los contactos eléctricos, se instalarán diferenciales acompañados de toma de tierra, se conectarán los receptores con las clavijas normalizadas adecuadas y se usarán herramientas manuales provistas de doble aislamiento.

D. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

- Casco de polietileno.
- Gafas para proyección de partículas.
- Ropa de trabajo adecuada para trabajos a la intemperie.
- Prendas reflectantes, perfectamente visibles para trabajos con poca visibilidad o en presencia de tráfico rodado,
- Calzado de protección con plantilla anticlavos.

1.2.2 **MAQUINARIA-HERRAMIENTAS, PREVISTOS PARA LOS TRABAJOS:**

MH 1. RETROEXCAVADORA Y PALA CARGADORA,

A). DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS.

Se usará principalmente ésta Maquinaria en los trabajos de Excavaciones, Movimiento de Tierras, etc.

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Atropellos en maniobras de Marcha atrás.
- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.
- Ruido, Vibraciones.
- Generación de Polvo.
- Calor ambiental.

C) SISTEMAS DE PROTECCION COLECTIVA. SPC.

- No realizar operaciones de reparación o mantenimiento con la máquina funcionando.
- La intención de moverse se hará con el claxon.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor, y la puesta de la marcha en sentido contrario a la pendiente.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la maquina para evitar atropellos y golpes.
- Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedara plegada sobre la máquina o apoyada en el suelo, si la parada es prolongada, se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.



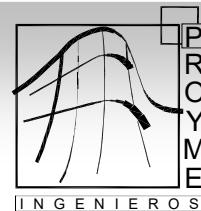
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



- Durante los trabajos la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- Estará PROHIBIDO el transporte de personas en las Máquinas.
- No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.
- Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara, estará situado en la parte trasera de la máquina.

D) EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL PARA OPERARADORES. EPL:

El operador llevará en todo momento:

- CASCO de seguridad CE, (cuando baje de la Máquina).
- ROPA de trabajo adecuada.
- GAFAS contra el polvo.
- BOTAS antideslizantes.
- GUANTES de cuero.
- ASIEN TO anatómico.

MH 2.- CAMION BASCULANTE

• DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS.

- Es la Máquina más usada en la obra, ya que es el elemento de transporte de todas las tierras procedentes de la excavación.

A. RIESGOS MAS FRECUENTES:

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos.
- Pinchazos en las ruedas.

B. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACION DEL TRABAJO.

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas y salidas de la obra, se hará con precaución, auxiliado por las señales de un operario.
- Respetar todas las NORMAS del código de la circulación.
- Si tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetar en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras dentro de la obra se realizarán sin brusquedad, avisando con antelación por medio de otro operario.
- NO permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar las maniobras.



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



- La descarga de material en las proximidades de una zanja, pozo o cualquier otra excavación se hará a una distancia mínima de 1,50 m siempre que el terreno lo permita a juicio de la dirección técnica de las obras. Se colocarán topes y calzos.
- Durante la carga el conductor permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas. e Antes de comenzar la descarga tendrá puesto el freno de mano.

- **NORMAS DE COMPORTAMIENTO DE LOS OPERADORES DE MAQUINAS**

- Vigilar atentamente la posible existencia de líneas eléctricas con las que el cazo pudiera entrar en contacto.
- Antes de subirse a la máquina, hacer una inspección alrededor y debajo de la misma y comprobar que no hay ningún obstáculo.
- No se realizarán trabajos a menos de 5m. de una línea eléctrica aérea, esperar hasta recibir
- Órdenes del Jefe Obra.
- En caso de contacto con línea eléctrica, permanecer en la cabina hasta cortar la tensión.
- Si es necesario bajar, hacerlo de un salto.
- Revisar el funcionamiento de frenos y claxon, antes de comenzar el turno.
- No llevar barro o grasa en el calzado.
- No transportar pasajeros.
- En los desplazamientos asegurar bien la máquina y evitar que impacte contra puentes o líneas.
- Al circular por zonas abiertas de agua, tomar las medidas necesarias para evitar caer en un desnivel. No pasar el cazo cargado por encima de personas.
- No bajarse de la máquina, mientras la carga esté en el cazo, se encuentre frenada, y con el cazo apoyado en el suelo.
- No cargar camiones de forma que el material pueda caer durante el transporte.
- Al abrir el tapón del radiador, como primera medida, eliminar la presión interior y protegerse de posibles quemaduras.
- Realizar todas las revisiones y reparaciones con el motor parado y el cazo apoyado en el suelo.

MH 4.- COMPACTADORES

- **DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Esta maquinaria será usada principalmente en la compactación de las zahorras.

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Atropello por: (mala visibilidad; velocidad inadecuada; ausencia de señalización; alta de planificación o planificación equivocada)



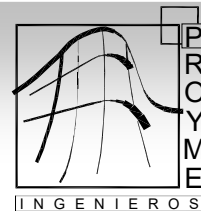
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando con la máquina en marcha; rotura o fallo de los frenos; falta de mantenimiento)
- Vuelco por: (fallo del terreno o inclinación superior a la admisible por el fabricante de la máquina)
- Caída de la máquina por pendientes (trabajos sobre pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante; rotura de frenos; falta de mantenimiento)
- Choque contra otros vehículos, camiones u otras máquinas por: (señalización insuficiente o inexistente; error de planificación de secuencias) e Incendio (mantenimiento; almacenar productos inflamables sobre la máquina; falta de limpieza)
- Quemaduras (mantenimiento)
- Proyección violenta de objetos (piedra; grava fracturada)
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina (subir o bajar por lugares imprevistos)
- Ruido (cabina de mando sin aislamiento)
- Vibraciones (cabina de mando sin aislamiento)
- Insolación (puesto de mando sin sombra, al descubierto)
- Fatiga mental (trabajos en jornadas continuas de larga y monótona duración)
- Atrapamientos por vuelco (cabinas de mando sin estructuras contra los vuelcos)
- Estrés térmico por: (excesivo frío o calor; falta de calefacción o de refrigeración)

B) SISTEMAS DE PROTECCION COLECTIVA. SPC.

- Se utilizarán los peldaños dispuestos para subir o bajar de la máquina, y no a través de las ruedas guardabarros, etc.
- No se permitirá el acceso al rodillo a personas no autorizadas.
- Para hacer algún tipo de mantenimiento o entretenimiento de la máquina se utilizarán guantes.
- Para realizar manipulaciones en el sistema eléctrico, se desconectará la fuente de energía.
- Cuando se vayan a hacer soldaduras en las tuberías del sistema hidráulico, se deben limpiar de aceite completamente.
- Antes de iniciar la jornada, se revisarán todos los elementos esenciales de la máquina.
- Se utilizarán rodillos provistos de cabinas antivuelco.
- No se utilizará bajo ningún concepto la máquina para transportar personas.
- Ninguna persona se colocará próxima a la máquina, para evitar accidentes.
- No se tocará al líquido anticorrosión, y si es indispensable hacerlo, se protegerá con guantes y gafas antiproyecciones.
- Para efectuar manipulaciones o añadidos en los vasos de la batería, se utilizarán asimismo gafas y guantes.



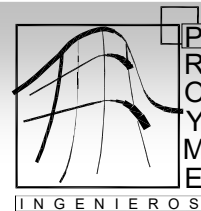
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



- Se prohibirá fumar cuando se manipule la batería, ya que se puede desprender hidrógeno, que es inflamable.
- No se abandonarán las máquinas con el motor en marcha.

C) EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL PARA OPERÁRÁDORES. EPL:

- Prendas de protección personal recomendados:
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero
- Faja antivibraciones.

MH 6.- HERRAMIENTAS MANUALES

• DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Esta maquinaria se usa en los oficios que intervienen en la ejecución de la obra, dependiendo del Oficio usará la Herramienta adecuada en cada caso: taladro, martillo percutor y rotativo, disco radial...

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Descargas eléctricas.
- Atrapamientos por órganos móviles.
- Vuelcos y atropellos al cambiar de emplazamiento.

B) SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- Las partes móviles y de transmisión estarán protegidas con carcasa.
- Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor cuando esta en funcionamiento la maquina.
- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la Alimentación eléctrica.
- Cable de tierra, con pica.
- Carcasa metálica de Protección de órganos móviles, siempre Cerrada.

C) EQUIPOS DE PROTECCIONES PERSONALES PARA USO HERRAMIENTAS

- CASCO certificado de seguridad.
- GUANTES de cuero.
- Protecciones AUDITIVAS y OCULARES
- ZAPATOS de Seguridad.



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



1.2.3 TRABAJOS DE URBANIZACIÓN:

- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Comprenden los trabajos de ejecución de instalaciones.

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- **Instalación de fontanería:**

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.

- **Instalación de Electricidad:**

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.

B) NORMAS DE SEGURIDAD.

En instalaciones:

- **Instalaciones de fontanería:**

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiará conforme se avance, para evitar riesgos de pisadas sobre objetos, provocando caídas y heridas.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux.
- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Se revisarán las válvulas de mangueras y sopletes para evitar fugas de gases.

- **Instalaciones de Electricidad:**

- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- En la fase de apertura de rozas se esmerará el orden y la limpieza, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra, antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Se comprobará el buen estado de las mangueras y herramientas a utilizar por los electricistas.

C) SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.



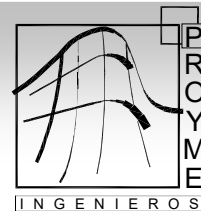
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



• Instalaciones de fontanería:

* Protecciones individuales:

- Casco homologado.
- Guantes de acero.

* Protecciones colectivas:

- Señalización de la zona de trabajo.
- Las escaleras, andamios y plataformas estarán en perfectas condiciones de uso.

• Instalaciones de Electricidad:

* Protecciones individuales:

- Casco homologado.
- Botas aislantes.
- Guantes aislantes.
- Mono de trabajo.
- Comprobadores de tensión.
- Alfombrilla aislante.

* Protecciones Colectivas:

- Señalización de la zona de trabajo.
- Orden y limpieza.

1.3. MEMORIA LEGISLATIVA.

La construcción, objeto del estudio básico de seguridad y salud, estará regulada a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas:

- DB-SUA: seguridad de utilización
 - SUA1: seguridad frente al riesgo de caídas.
 - SUA2: seguridad frente al riesgo de impacto o de atropamiento.
 - SUA3: seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.
 - SUA4: seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
 - SUA5: seguridad frente al riesgo ocasionado por situaciones de alta ocupación.
 - SUA6: seguridad frente al riesgo de ahogamiento.



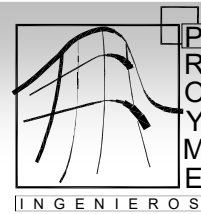
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



- SUA7: seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
- SUA8: seguridad frente al relacionado con la acción del rayo.
- Estatuto de los Trabajadores (BOE de 14 de marzo de 1980).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (BOE de 16 de marzo de 1971).
- Pliego de condiciones técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Reglamento de líneas aéreas de alta tensión de 28 de noviembre de 1968 (BOE de 27 de diciembre de 1968).
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977).
- Reglamento de régimen interno de la empresa constructora.
- Reglamento de las normas básicas de seguridad mineras, y las instrucciones técnicas complementarias de 1986.
- Plan nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (BOE de 11 de marzo de 1971).
- Decreto 432/71 sobre Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 11 de marzo de 1971 (BOE de 16 de marzo de 1971).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la Construcción de 20 de mayo de 1952 (BOE de 15 de junio de 1952).
- Reglamento de Servicios Médicos de Empresa de 21 de noviembre de 1.959 (BOE de 27 de noviembre de 1.959).
- Ordenanza de Trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica de 28 de agosto de 1.970 (BOE de 5, 7, 8 y 9 de Septiembre de 1.970).
- Normas técnicas reglamentarias sobre homologación de medios de protección personal de los trabajadores de 17 de mayo de 1.974 (BOE de 29 de mayo de 1.974).
- Convenio Colectivo del grupo de Construcción y Obras públicas de la provincia.
- Ley 31/95. Seguridad e Higiene en el trabajo. Prevención de riesgos laborales (BOE de 9,10 de noviembre de 1995).
- R.D. 39/1997. Reglamento de los servicios de prevención (BOE de 31 de enero de 1997).
- R.D. 1627/97. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre de 1997).
- R.D. 277/1997, de 9 de diciembre, por el que se crea el Consejo Andaluz de Prevención de Riesgos Laborales (BOJA 27 de diciembre de 1997).



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

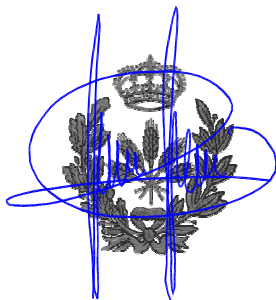
TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com

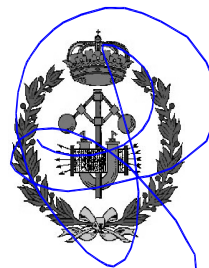


LOS INGENIEROS:



Juan José Lozano Sáez
Col. Nº 2135
Ingeniero Agrónomo

Colegio Oficial Ingenieros
Agrónomos de Andalucía



José Luis Ramos Bernabé
Col. Nº 1917
Ingeniero Industrial

Colegio Oficial Ingenieros
Industriales de Andalucía Oriental

En Albox (Almería), a abril de 2018.



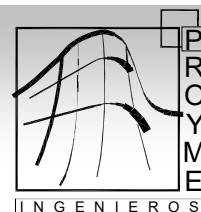
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



2. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.

CAPÍTULO 003 SEGURIDAD Y SALUD SUBCAPÍTULO D41C SEÑALIZACIONES APARTADO D41CA SEÑALES

D41CA258

Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS

Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

2

2.00

2.00 3.23 6.46

TOTAL APARTADO D41CA SEÑALES 6.46

APARTADO D41CC VALLAS Y ACOTAMIENTOS

D41CC230

MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B

MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

1

84.08

84.08

84.08 1.31 110.14

TOTAL APARTADO D41CC VALLAS Y ACOTAMIENTOS 110.14

TOTAL SUBCAPÍTULO D41C SEÑALIZACIONES..... 116.60

SUBCAPÍTULO D41E PROTECCIONES PERSONALES APARTADO D41EA PROTECCIONES PARA CABEZA

D41EA001

Ud CASCO DE SEGURIDAD

Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.

4

4.00

4.00 1.25 5.00

D41EA230

Ud GAFAS ANTIPOLVO

Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.

4.00 1.04 4.16

D41EA601

Ud PROTECTORES AUDITIVOS

Ud. Protectores auditivos, homologados.

4

4.00

4.00 3.26 13.04

TOTAL APARTADO D41EA PROTECCIONES PARA CABEZA 22.20

APARTADO D41EC PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO

D41EC001

Ud MONO DE TRABAJO

Ud. Mono de trabajo, homologado CE.

4

4.00

4.00 5.86 23.44

D41EC401

Ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A

Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.

4

4.00

4.00 27.58 110.32

D41EC442

Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL

Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.



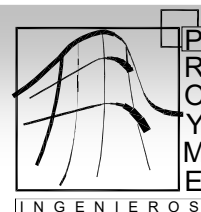
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



4.00 14.38 57.52

TOTAL APARTADO D41EC PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO..... 191.28

APARTADO D41EE PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS

D41EE014 Ud PAR GUANTES PIEL FLOR VAC.

Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.

4.00 2.04 8.16

TOTAL APARTADO D41EE PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS..... 8.16

APARTADO D41EG PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS

D41EG010 Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE

Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.

4

4.00

4.00 10.15 40.60

TOTAL APARTADO D41EG PROTECCIONES DE PIES Y 40.60

TOTAL SUBCAPÍTULO D41E PROTECCIONES PERSONALES..... 262.24

SUBCAPÍTULO D41G PROTECCIONES COLECTIVAS

APARTADO D41GC PROTECCIONES HORIZONTALES

D41GG001 MI CABLE DE SEGUR.PARA ANCL. CINT

MI. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.

90

90.00

90.00 3.88 349.20

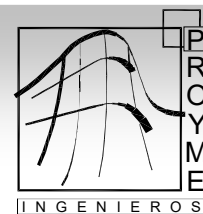
TOTAL APARTADO D41GC PROTECCIONES HORIZONTALES..... 349.20

TOTAL SUBCAPÍTULO D41G PROTECCIONES COLECTIVAS..... 349.20

TOTAL CAPÍTULO 003 SEGURIDAD Y SALUD728.04

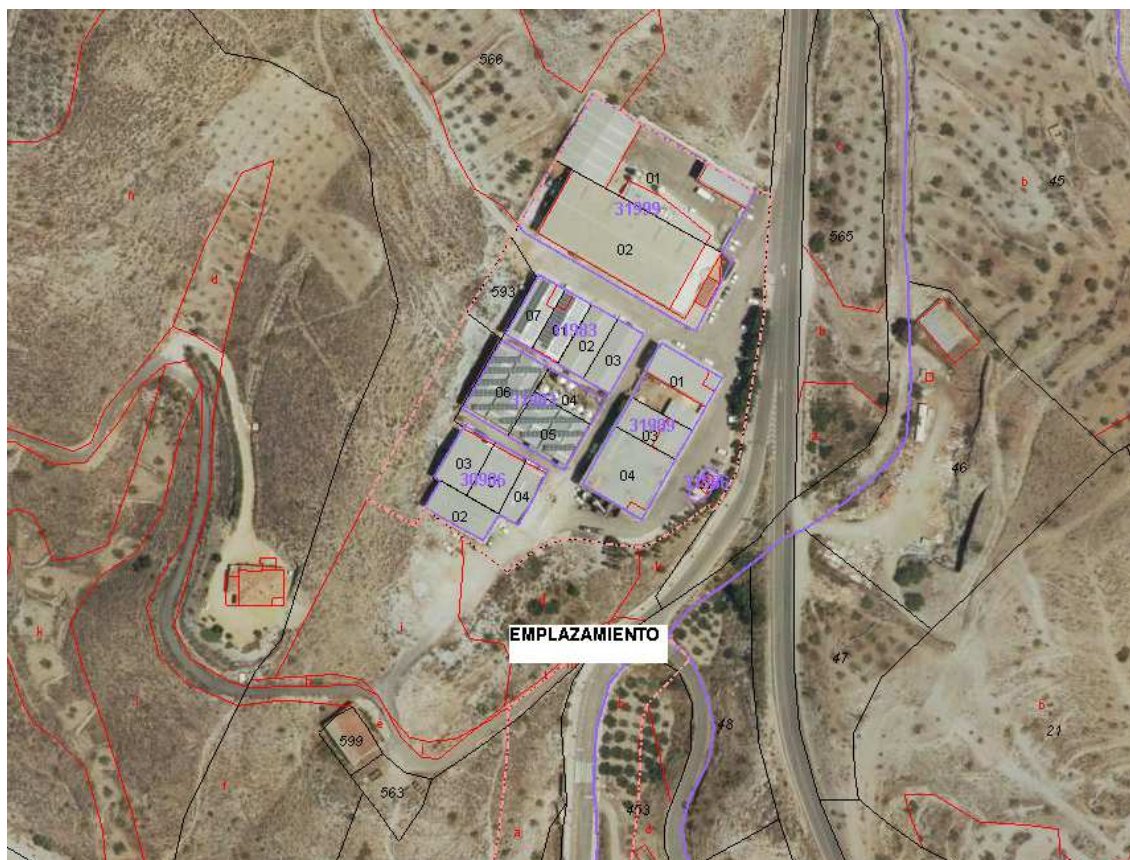


PROYME INGENIEROS
C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)
TELÉFONO: 950 120 785
FAX: 950 120 975
info@proymeingenieros.com



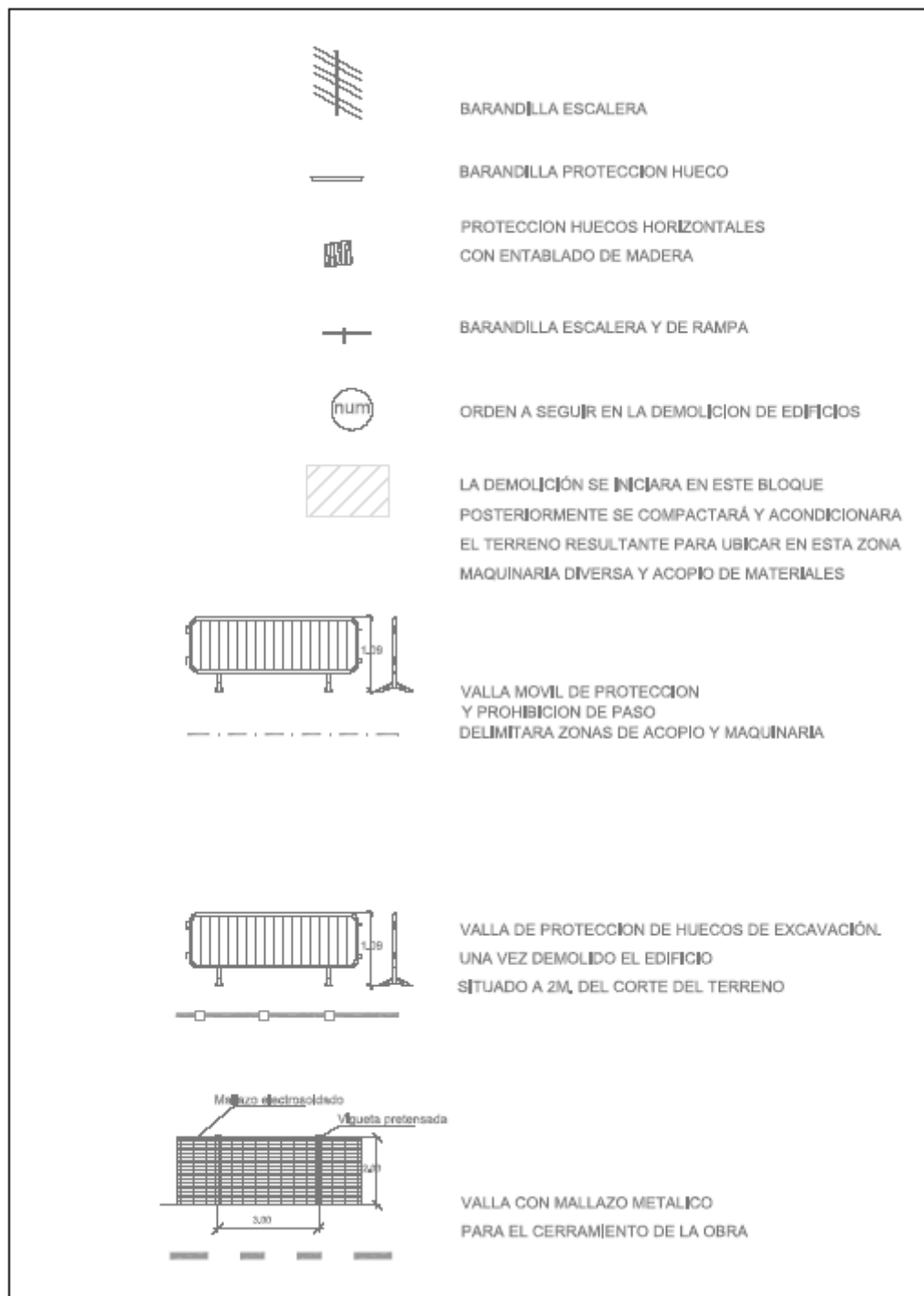
3. PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD.

3.1. SITUACIÓN DE LA OBRA.





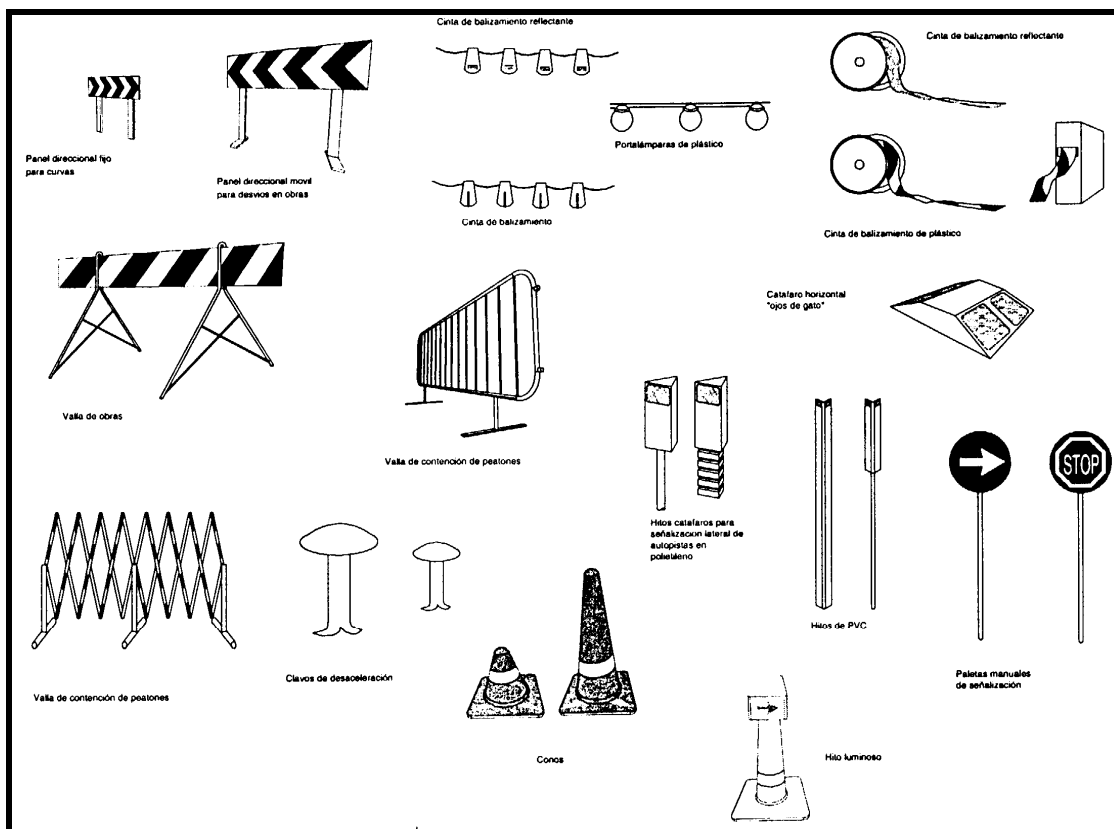
3.2. SEÑALIZACIÓN DEL COMPLEJO DE OBRA.





3.3. SEÑALIZACIÓN.

Señales generales





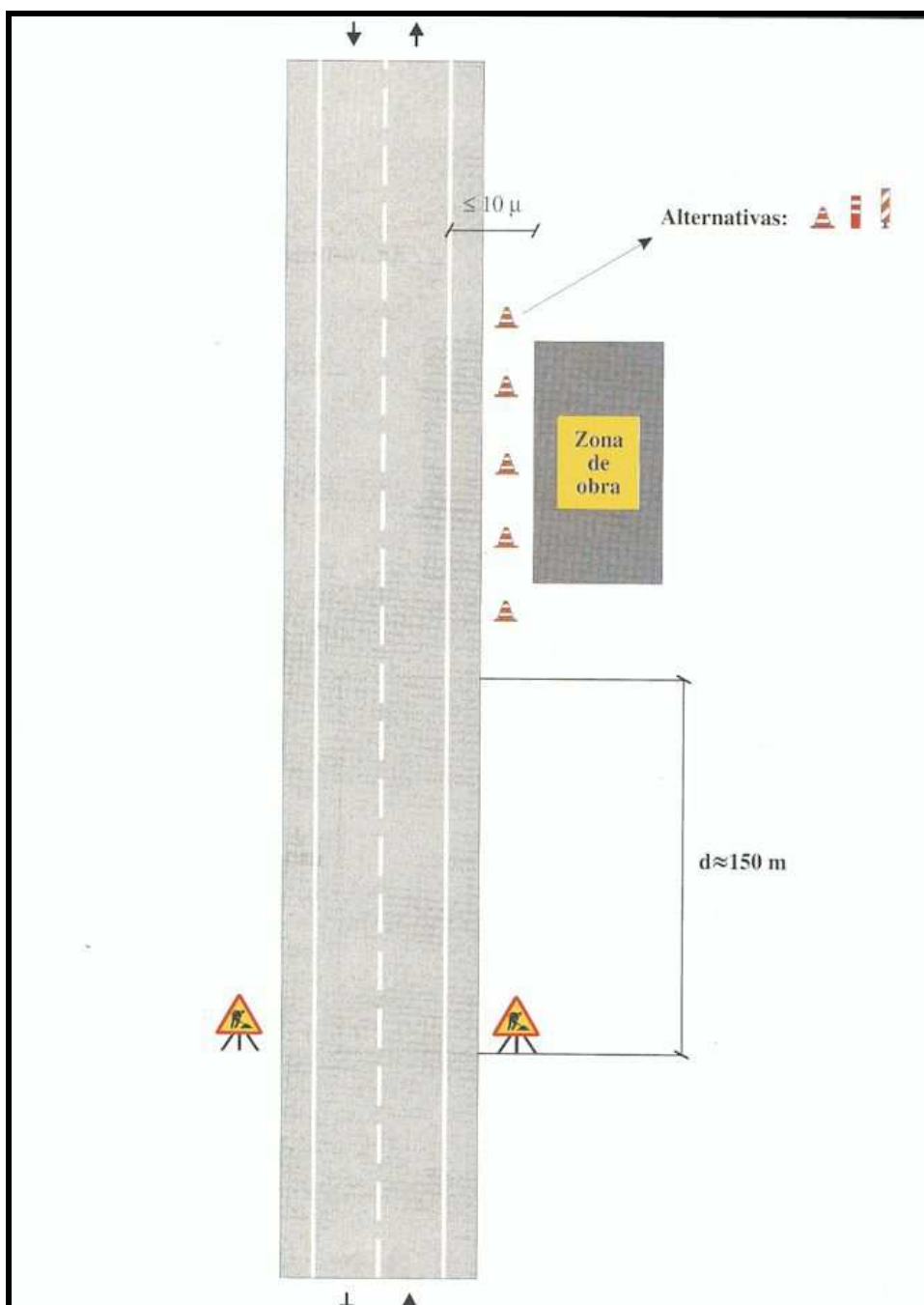
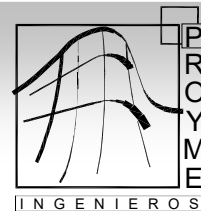
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com





Señales de prohibición

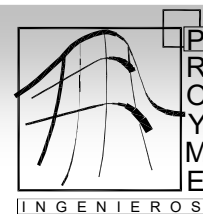


Señales de obligación





PROYME INGENIEROS
C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)
TELÉFONO: 950 120 785
FAX: 950 120 975
info@proymeingenieros.com



Señales de advertencia de peligro

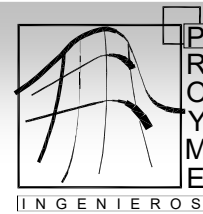


Señalización de información



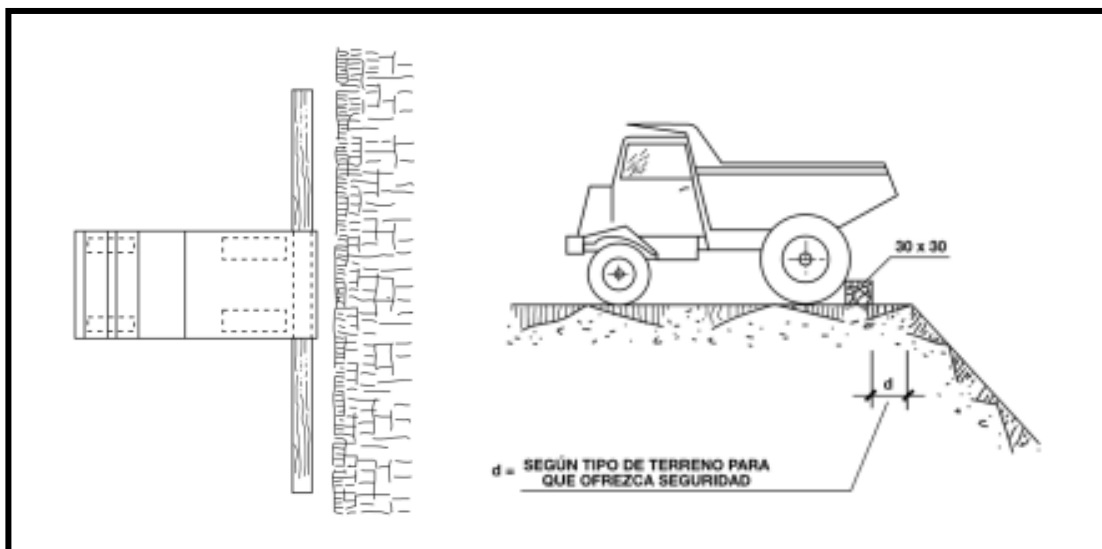


PROYME INGENIEROS
C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)
TELÉFONO: 950 120 785
FAX: 950 120 975
info@proymeingenieros.com



3.4. Relleno con tierras o materiales

Descarga de volquetes





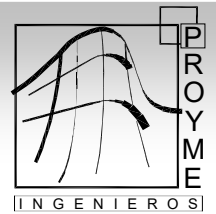
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

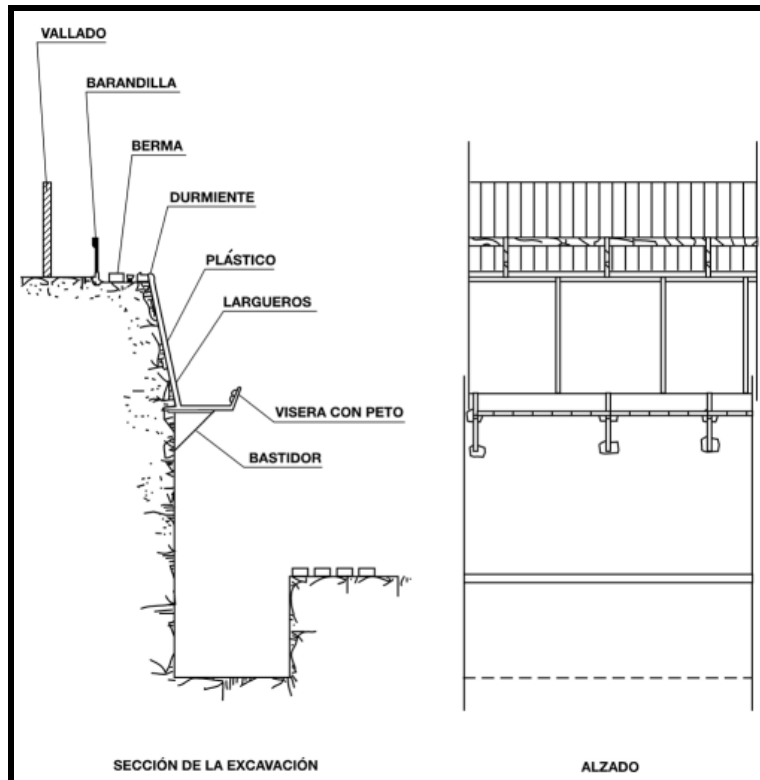
FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



3.5. Vaciados

Excavaciones: protección 1





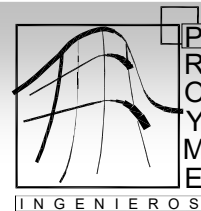
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

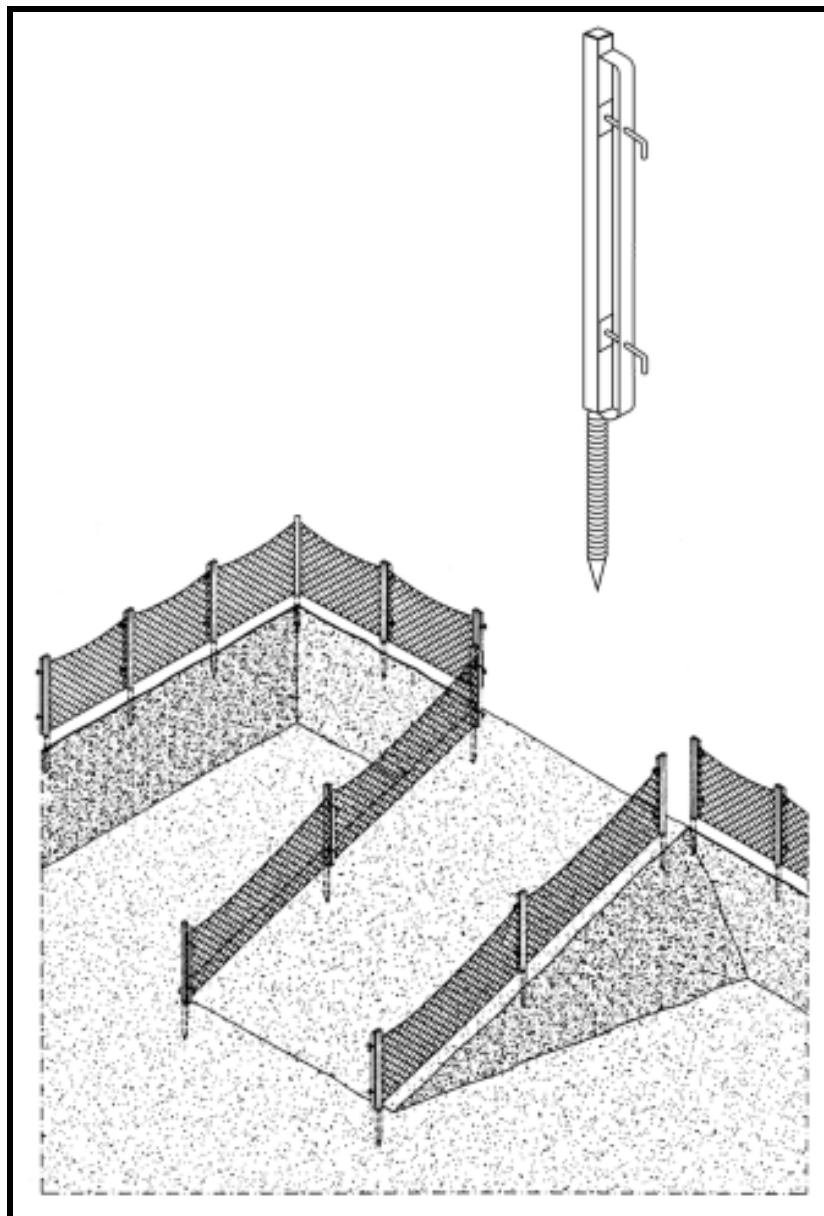
TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



VALLADO PERIMETRAL





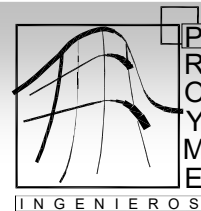
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

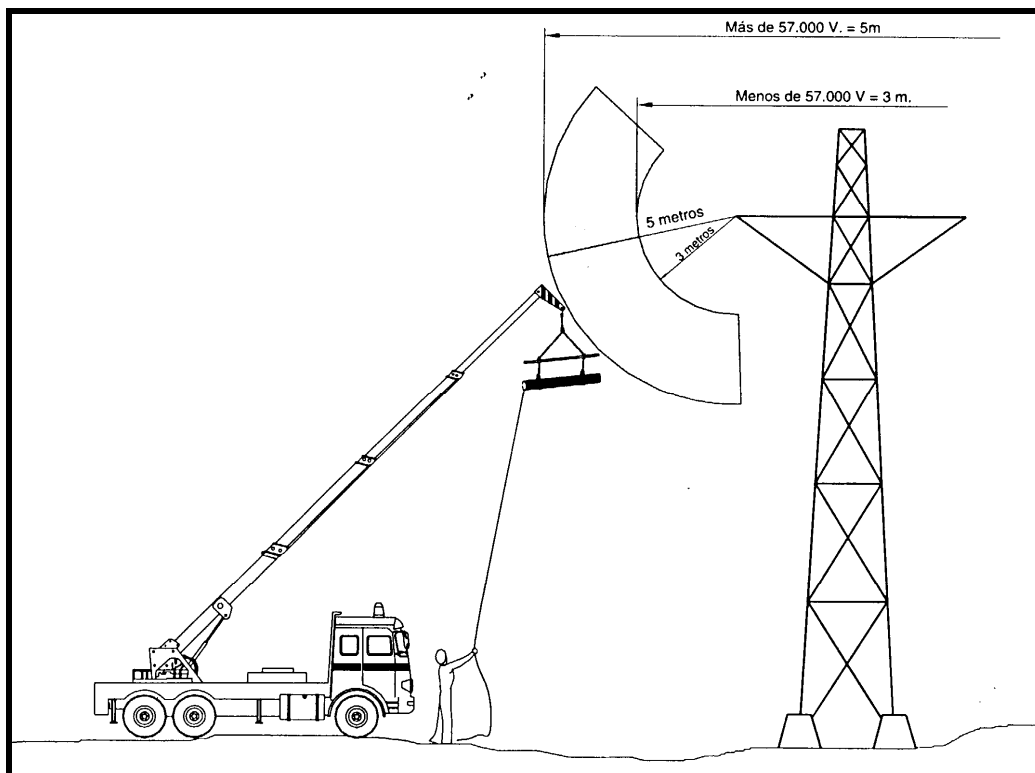
FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



3.6. Tendidos eléctricos.

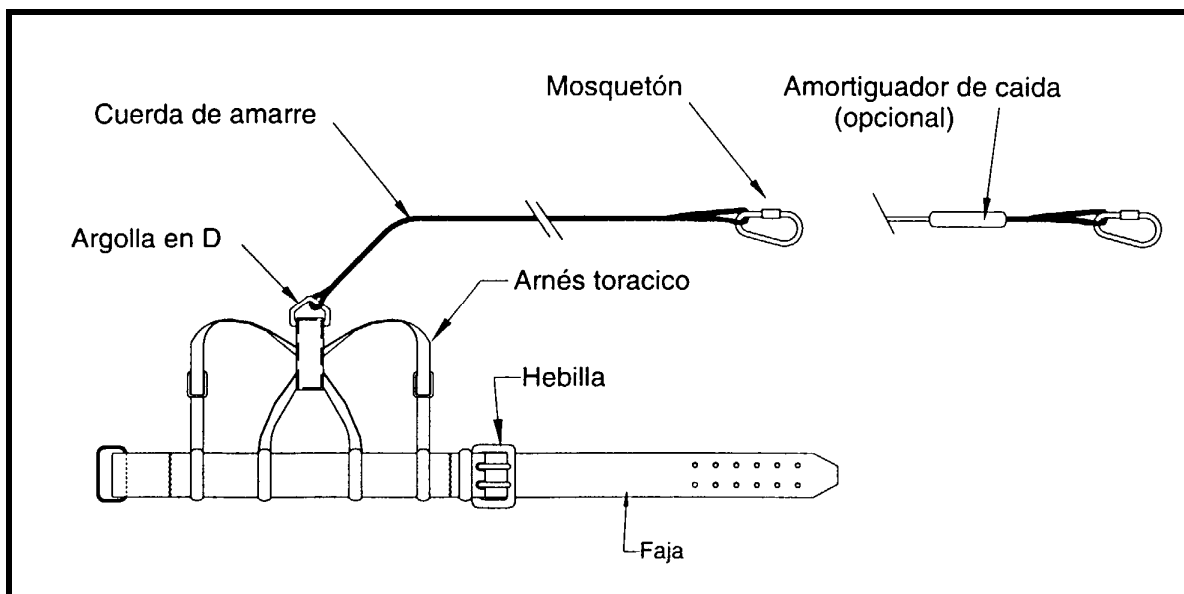
Balizamiento y limitadores





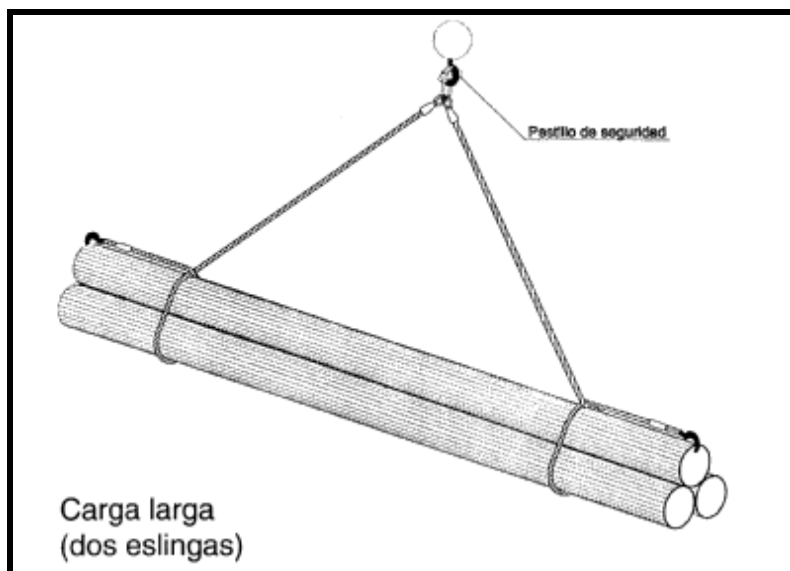
3.7. Equipos de seguridad

Cinturón de clase C



3.8. ELEVACIÓN DE CARGAS

Carga larga (dos eslingas)





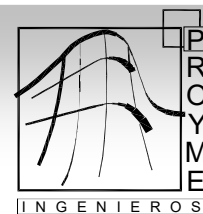
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

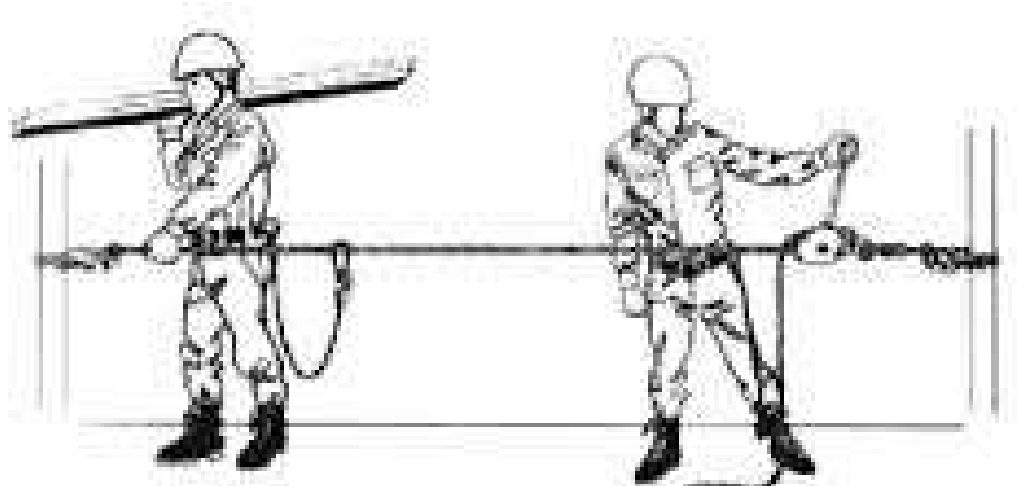
TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



4.0. LINEA DE VIDA HORIZONTAL.





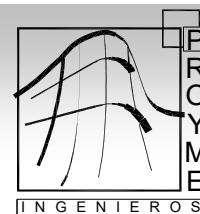
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



ANEJO IV: PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS



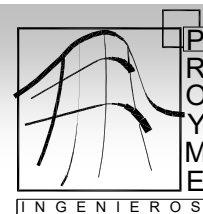
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



ADECUACIÓN POLÍGONO INDUSTRIAL DE LUBRIN										
CAPITULO	DESCRIPCIÓN	T/P.E.M.(€)	MES 1			MES 2			MES 3	
			1	2	3	4	5	6		
1	Movimientos de tierra	15 días								
		11787.43								
		75 días	11787.43							
2	Ejecución Muros Contención	56691.03								
		90 días	11338.21				22676.42			
		728.04							22676.4	
4	Seguridad y Salud	90 días								
		728.04	242.68				242.68			242.68
		90 días								
5	Gestión de Residuos	190.5	63.5				63.5		63.5	
	P.E.M. (€)	69397								
		Mensual	23431.82				22982.6			22982.58
		Acumulado	23431.82				46414.42			69397



ANEJO Nº 5: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	2
1.1.	Precios elementales	2
1.2.	Precios auxiliares	2
1.3.	Precios descompuestos	2



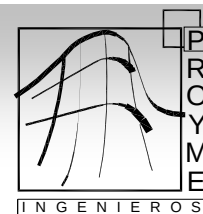
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



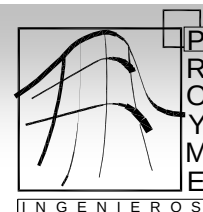
1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Para la elaboración del Presupuesto de este proyecto se han utilizado las bases de precios siguientes:

- a) BASES DE COSTES OFICIALES DE LA CONSTRUCCION ANDALUCIA 2008 (https://ws147.juntadeandalucia.es/obraspublicasyvivienda/davwebviv/webAntiguaBancodeprecios/banco_precios_construccion/bcca08rev3/bcca_2008_R ev3i.bc3).
- b) La partida mE17SFA030 ha sido recogida de los Cuadros de Precios de los proyectos de Urbanización y construcción de Madrid 2011 (https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UrbanismoVivienda/Urbanismo/CuadroPrecios/CUADRO_2011.zip).
- c) La partida 0021 ha sido recogida de la tarifa oficial TRAGSA 2015 (<http://www.tragsa.es/es/grupo-tragsa/regimen-juridico/Documents/ACTUALIZACI%C3%93N%20TARIFAS%20AGOSTO/Tarifas%202015%20para%20encomiendas%20sujetas%20a%20impuestos.pdf>).

Los importes de dichas bases han sido reducidos y ajustados a precios usuales de construcción de la zona debido a que existen particularidades locales del ámbito donde se desarrollará la obra que influyen en la moderación de los costes de construcción respecto a las bases de precios manejadas:

- Presencia cercana (d<10 km) de cantera donde acopiar piedra para la ejecución de la escollera.
- Los precios de mano de obra, de maquinaria y equipos sufrieron un ajuste en la época de la crisis del ladrillo, acusado en zonas de interior de la provincia de Almería, que han derivado en un abaratamiento importante de partidas de obra.



1.1. Precios elementales.

CÓDIGO		RESUMEN	PRECIO
M01059	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 161/190 CV	50.00
O01009	h	Peón régimen general	17.28
P02038	m³	Escollera roca, tamaño > 60 cm (en cantera)	1.54
U01AA007	Hr	Oficial primera	9.32
U01AA008	Hr	Oficial segunda	13.34
U01AA009	Hr	Ayudante	12.95
U01AA011	Hr	Peón ordinario	12.61
U01AA015	Hr	Maquinista o conductor	0.44
U01FR005	Hr	Jardinero especialista	12.90
U01FR011	Hr	Peón especializado jardinero	10.30
U01FR013	Hr	Peón ordinario jardinero	9.80
U02FA001	Hr	Pala cargadora 1,30 M3.	13.80
U02FK001	Hr	Retroexcavadora	14.83
U02FN005	Hr	Motoniveladora media 110 CV	17.16
U02FP021	Hr	Rulo autopropulsado 10 a 12 T	20.00
U02JA003	Hr	Camión 10 T. basculante	5.92
U04MA510	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	78.30
U04PY001	M3	Agua	0.58
U31ED717	Ud	Farola 1 farol policarbonato	234.00
U39BH110	M2	Encofrado metálico 20 puestas	23.88
U39GN001	Ud	Tapa de fundición 400x400	11.95
U39GS001	Ud	Codo de PVC D=100 mm	68.11
U39SA001	Ud	Ladrillo hueco sencillo	0.07
U39ZV050	Ud	Perno de anclaje	1.72
U40AG210	MI	Tub.poliétileno 32 mm./10 atm	1.40
U40AG226	Ud	Piezas de enlace de polietileno	1.05
U40AK300	MI	Tub.goteo interlínea 0,50	0.96
U40AK450	Ud	Piezas acometida red riego	28.37
mO01OB240	h	Oficial 1ª electricista	18.52
mO01OB260	h	Ayudante electricista	17.34
mP15EA010	ud	Soporte aluminio 30-45° 1 panel	72.40
mP15EA040	ud	Caja 2-6 porta-fusibles incl. fusibles	37.36
mP15EB030	ud	Batería 6 vasos traslucidos de 2V 370 Ah	235.00
mP15EC030	ud	Panel solar policristalino 1425x652mm 130W	450.00
mP15EI010	ud	Inversor senoidal 12-24/220V 750W	175.00
mP15ER020	ud	Regulador display LCD 12/24V 10A	99.76

1.2. Precios auxiliares

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
A02FA513	M3 HORM. HM-20/P/40/ IIa CENTRAL	
M3.	Hormigón en masa de resistencia 20/P/40/ IIa Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE.	

TOTAL PARTIDA25,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



1.3. Precios Descompuestos.

CÓDIGO		RESUMEN	PRECIO	
0021	m³	Escollera roca, tamaño > 60 cm, D>= 3 km		
		Escollera de roca mayor de 60 cm, con una distancia de transporte de la piedra mayor a 3 km,		
		colocada a maqui-		
		na e incluida zanja de anclaje, incluido p.p. de rechazo drenante en el trados del muro con 1,5		
		m de anchura me-		
		dia.		
A03FB010	0.012 Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	30.00	0.36
M01059	0.278 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 161/190 CV	50.00	13.90
O01009	0.278 h	Peón régimen general	17.28	4.80
P02038	1.250 m³	Escollera roca, tamaño > 60 cm (en cantera)	1.54	1.93
%2.5CI	3.000 %	Costes indirectos 3%	21.00	0.63
I02027	1.250 m³	Transporte materiales sueltos (obra), camión basculante D>= 3 km	1.52	1.90
TOTAL PARTIDA.....			23.52	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS				
D02HF001	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO		
		M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de		
		zanjas, con extracción de		
		tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.		
U01AA011	0.160 Hr	Peón ordinario	12.61	2.02
A03CF005	0.088 Hr	RETROEXCAVADORA S/NEUMAT 117 CV	52.04	4.58
%3000000	3.000 %	Costes indirectos...(s/total)	6.60	0.20
TOTAL PARTIDA.....			6.80	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS				
D02TF151	M3	RELLEN.Y COMPAC.MECÁN.S/APORT		
		M3. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas		
		de 30 cm. de espe-		
		sor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.		
U01AA011	0.064 Hr	Peón ordinario	12.61	0.81
U04PY001	0.400 M3	Agua	0.58	0.23
A03CA005	0.016 Hr	CARGADORA S/NEUMATICOS C=1.30 M3	30.00	0.48
A03CI010	0.010 Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 110 CV	30.00	0.30
A03FB010	0.010 Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	30.00	0.30
U02FP021	0.050 Hr	Rulo autopropulsado 10 a 12 T	20.00	1.00
%3000000	3.000 %	Costes indirectos...(s/total)	3.10	0.09
TOTAL PARTIDA.....			3.21	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS				
D02VK401	M3	TRANSP.TIERRAS 10/20KM.CARG.MEC.		
		M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a planta de tratamiento, con un		
		recorrido total comprendido		
		entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de		
		costes indirectos.		
A03CA005	0.010 Hr	CARGADORA S/NEUMATICOS C=1.30 M3	30.00	0.30
A03FB010	0.080 Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	30.00	2.40
%3000000	3.000 %	Costes indirectos...(s/total)	2.70	0.08
TOTAL PARTIDA.....			2.78	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
D02VK505	M3	CANON DE VERTIDO 1,00 €/M3 TIERRA		
		M3. Canon de vertido de tierras a planta de tratamiento con un precio de 1,00 €/m3, i/tasas y		
		p.p. de costes indi-		
		rectos.		
U02FW001	1.000 M3	Canon de vertido tierra a verted.	1.00	1.00
%3000000	3.000 %	Costes indirectos...(s/total)	1.00	0.03
TOTAL PARTIDA.....			1.03	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRES CÉNTIMOS				



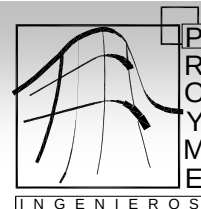
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



D04EF161	M3	HOR. LIMP. HM-20/P/40/ Ila CEN.		
		M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm.		
elaborado en central		para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, vibrado y colocación. Según EHE.		
U01AA011	0.600 Hr	Peón ordinario	12.61	7.57
A02FA513	1.000 M3	HORM. HM-20/P/40/ Ila CENTRAL	25.00	25.00
%3000000	3.000 %	Costes indirectos...(s/total)	32.60	0.98

TOTAL PARTIDA.....33.55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D28ED717	Ud	FAROLA 1 FAROL+COLUMNA ANTIVAND.		
		Ud. Farola de 1 farol (esfera de policarbonato 400 mm.), antivandálico, construida en tubo de		
acero, color ver-		de-blanco-negro, altura 3.5 m., totalmente galvanizada, i/ lámpara de vapor de mercurio de		
125 w, portalámparas,		anclaje al suelo, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.		
U01AA007	1.500 Hr	Oficial primera	9.32	13.98
U01AA009	1.500 Hr	Ayudante	12.95	19.43
U31ED717	1.000 Ud	Farola 1 farol policarbonato	234.00	234.00
%3000000	3.000 %	Costes indirectos...(s/total)	267.40	8.02

TOTAL PARTIDA.....275.43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

D36YA005	Ud	CIMENTACIÓN PIE BÁCULO+ARQUETA		
		Ud. Cimentación para báculo de 50x50x90 cm., con hormigón HM-20/P/20 con cuatro		
redondos de anclaje con		rosca, i/arqueta de derivación adosada a la cimentación de 55x55x60 cm. realizada con		
fábrica de medio pie de		ladrillo recibido con mortero de cemento y arena de río, enfoscada interiormente, i/tapa de		
fundición, excavación y		retirada de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminada.		
U01AA007	0.700 Hr	Oficial primera	9.32	6.52
U01AA008	0.700 Hr	Oficial segunda	13.34	9.34
U04MA510	0.225 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	78.30	17.62
U39BH110	1.800 M2	Encofrado metálico 20 puestas	23.88	42.98
U39BA001	0.225 M3	Excav.zanjas terreno transito	5.34	1.20
U39GS001	1.000 Ud	Codo de PVC D=100 mm	68.11	68.11
U39ZV050	4.000 Ud	Perno de anclaje	1.72	6.88
U39SA001	75.000 Ud	Ladrillo hueco sencillo	0.07	5.25
U39GN001	1.000 Ud	Tapa de fundición 400x400	11.95	11.95
%3000000	3.000 %	Costes indirectos...(s/total)	169.90	5.10

TOTAL PARTIDA.....174.95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D39GI255	MI	TUBERÍA POLIETILENO D=32 MM,		
		MI. Suministro y montaje de tubería de polietileno de 32 mm. de diámetro y 10 Kg/cm2 de		
presión, i/p.p. de pie-		zas especiales.		
U01FR005	0.070 Hr	Jardinero especialista	12.90	0.90
U01FR013	0.070 Hr	Peón ordinario jardinero	9.80	0.69
U40AG210	1.000 MI	Tub.polietileno 32 mm./10 atm	1.40	1.40
U40AG226	0.700 Ud	Piezas de enlace de polietileno	1.05	0.74
%3000000	3.000 %	Costes indirectos...(s/total)	3.70	0.11

TOTAL PARTIDA.....3.84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D39GK260	MI	TUBERÍA GOTEROS INTERLINEA 0.5 M.		
		MI. Suministro, colocación y puesta en ejecución de tubería goteros interlinea con distancia		
entre ellos de 0.5 m. ,				



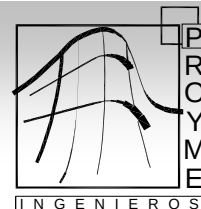
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



		i/ p.p. de piezas especiales.		
U01FR005	0.010 Hr	Jardinero especialista	12.90	0.13
U01FR013	0.050 Hr	Peón ordinario jardinero	9.80	0.49
U40AK300	1.000 Ml	Tub.goteo interlínea 0,50	0.96	0.96
%3000000	3.000 %	Costes indirectos...(s/total)	1.60	0.05

TOTAL PARTIDA.....1.63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

D39GK451	Ud	ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO		
		Ud. Acometida a la red de riego, i/arqueta con tapa y llave de paso de bola.		
U01FR005	0.950 Hr	Jardinero especialista	12.90	12.26
U01FR011	0.950 Hr	Peón especializado jardinero	10.30	9.79
U40AK450	1.000 Ud	Piezas acometida red riego	28.37	28.37
%3000000	3.000 %	Costes indirectos...(s/total)	50.40	1.51

TOTAL PARTIDA.....51.93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

D41CA258	Ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS		
		Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y des-		
		montado.		
U01AA011	0.100 Hr	Peón ordinario	12.61	1.26
U42CA258	1.000 Ud	Cartel de peligro zona de obras	1.88	1.88
%CI	3.000 %	Costes indirectos...(s/total)	3.10	0.09

TOTAL PARTIDA.....3.23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

D41CC230	Ml	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B		
		Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.		
U01AA011	0.100 Hr	Peón ordinario	12.61	1.26
U42CC230	1.000 Ml	Cinta de balizamiento reflec.	0.01	0.01
%CI	3.000 %	Costes indirectos...(s/total)	1.30	0.04

TOTAL PARTIDA.....1.31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

D41EA001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD		
		Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.		
U42EA001	1.000 Ud	Casco de seguridad homologado	1.21	1.21
%CI	3.000 %	Costes indirectos...(s/total)	1.20	0.04

TOTAL PARTIDA.....1.25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

D41EA230	Ud	GAFAS ANTIPOLVO		
		Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.		
U42EA230	1.000 Ud	Gafas antipolvo.	1.01	1.01
%CI	3.000 %	Costes indirectos...(s/total)	1.00	0.03

TOTAL PARTIDA.....1.04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

D41EA601	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS		
		Ud. Protectores auditivos, homologados.		
U42EA601	1.000 Ud	Protectores auditivos.	3.16	3.16
%CI	3.000 %	Costes indirectos...(s/total)	3.20	0.10

TOTAL PARTIDA.....3.26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

D41EC001	Ud	MONO DE TRABAJO		
		Ud. Mono de trabajo, homologado CE.		
U42EC001	1.000 Ud	Mono de trabajo.	5.69	5.69
%CI	3.000 %	Costes indirectos...(s/total)	5.70	0.17



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



TOTAL PARTIDA.....5.86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D41EC401 Ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A

Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda
cables y 2 mosquetones, homologada CE.

U42EC401	1.000 Ud	Cinturón de seguridad homologado	26.78	26.78
%CI	3.000 %	Costes indirectos...(s/total)	26.80	0.80

TOTAL PARTIDA.....27.58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D41EC442 Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL

Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y
elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.

U42EC442	1.000 Ud	Arnés seg. amarre dorsal y torsal	13.96	13.96
%3000000	3.000 %	Costes indirectos...(s/total)	14.00	0.42

TOTAL PARTIDA.....14.38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

D41EE014 Ud PAR GUANTES PIEL FLOR VAC.

Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.

U42EE014	1.000 Ud	Par guantes piel vacuno	1.98	1.98
%3000000	3.000 %	Costes indirectos...(s/total)	2.00	0.06

TOTAL PARTIDA.....2.04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

D41EG010 Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE

Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.

U42EG010	1.000 Ud	Par de botas seguri.con punt.serr.	9.85	9.85
%CI	3.000 %	Costes indirectos...(s/total)	9.90	0.30

TOTAL PARTIDA.....10.15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

D41GG001 MI CABLE DE SEGUR.PARA ANCL. CINT

MI. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.

U01AA007	0.100 Hr	Oficial primera	9.32	0.93
U01AA011	0.100 Hr	Peón ordinario	12.61	1.26
U42GC030	1.200 MI	Cable de seguridad.	1.14	1.37
U42GC020	0.250 Ud	Puntos anclaj.para cable seg.	0.82	0.21
%3000000	3.000 %	Costes indirectos...(s/total)	3.80	0.11

TOTAL PARTIDA.....3.88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

mE17SFA030 ud SIST. SOLAR FOTOV. AISLADO 130W.

Sistema de energía solar fotovoltaica aislado para iluminación, con tensión de sistema 12V,
que consta de un pa-

nel solar fotovoltaico policristalino, con una potencia pico de 130 Wpico. Batería de 6

acumuladores estacionarias traslucidos para energía solar, con capacidad de 370 Ah a C100 (tiempo de descarga =

100hr) i/ regulador de carga de batería que soporta hasta 10 A. para garantizar el correcto funcionamiento y protección

de la batería, y un inversor sinusoidal de 750W para alimentación de circuitos de consumo a 220 V CA. totalmente

conectado y funcio-

mO01OB240	8.000 h	nando. Oficial 1ª electricista	18.52	148.16
mO01OB260	8.000 h	Ayudante electricista	17.34	138.72
mP15EA010	1.000 ud	Soporte aluminio 30-45º 1 panel	72.40	72.40
mP15EA040	1.000 ud	Caja 2-6 porta-fusibles incl. fusibles	37.36	37.36
mP15EB030	1.000 ud	Batería 6 vasos traslucidos de 2V 370 Ah	235.00	235.00

TÍTULO: ADECUACIÓN POLIGONO INDUSTRIAL LUBRIN

DOCUMENTO: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

REFERENCIA: PYM_841

FECHA: ABRIL 2018



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com

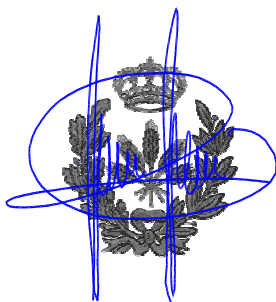


mP15EC030	1.000 ud	Panel solar policristalino 1425x652mm 130W	450.00	450.00
mP15EI010	1.000 ud	Inversor senoidal 12-24/220V 750W	175.00	175.00
mP15ER020	1.000 ud	Regulador display LCD 12/24V 10A	99.76	99.76
%CI	3.000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,356.40	40.69

TOTAL PARTIDA.....1,397.09

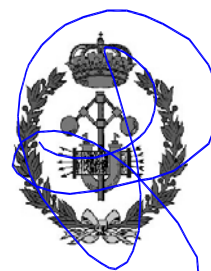
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

LOS INGENIEROS:



Juan José Lozano Sáez
Col. Nº 2135
Ingeniero Agrónomo

Colegio Oficial Ingenieros
Agrónomos de Andalucía



José Luis Ramos Bernabé
Col. Nº 1917
Ingeniero Industrial

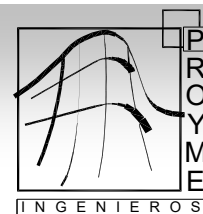
Colegio Oficial Ingenieros
Industriales de Andalucía Oriental

En Albox (Almería), a abril de 2018.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES.



PROYME INGENIEROS
C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)
TELÉFONO: 950 120 785
FAX: 950 120 975
info@proymeingenieros.com



DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

CAPÍTULO 1. CONDICIONES GENERALES.

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS INCLUIDAS EN EL PLIEGO

CAPÍTULO 3. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA BÁSICAS

SUBCAPÍTULO 3.1. NORMAS GENERALES.

SUBCAPÍTULO 3.2. CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN

ARTÍCULO 3.2.1. DEMOLICIONES.

ARTÍCULO 3.2.2. DESBROCE DEL TERRENO.

ARTÍCULO 3.2.3. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANADA Y PRÉSTAMOS.

ARTÍCULO 3.2.4. EJECUCIÓN DE MURO DE ESCOLLERA.

CAPÍTULO 4. FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

CAPÍTULO 5. RECEPCIÓN DE OBRAS



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



CAPÍTULO 1. CONDICIONES GENERALES

1.01.- OBJETO DEL PLIEGO.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto definir las obras y fijar las condiciones técnicas y económicas generales que han de regir en la ejecución de las obras descritas. El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá en unión con las disposiciones que, con carácter general y particular, se indican en el Artículo 1.07 de este Capítulo.

1.02.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas. Los Planos constituyen los documentos gráficos que definen geométricamente las obras.

1.03.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.

En caso de contradicción o incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo escrito en este último documento.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

Las omisiones en Planos y demás documentos contractuales o las descripciones erróneas de unidades de obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en el Proyecto, o que por uso y costumbre deban ser realizadas, no solo no eximen al adjudicatario de la obligación de ejecutarlas, sino que, por el contrario han de ser realizadas, como si hubieran sido completa y correctamente especificadas y descritas en los documentos contractuales del Proyecto.



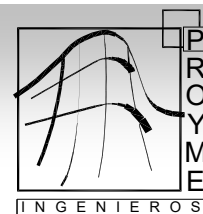
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



1.04.- DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.

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 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 los planos y especificaciones, modificaciones del Proyecto, programas de ejecución de los trabajos y precauciones a adoptar en el desarrollo de los mismos, así como en lo relacionado con 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.

Las obras que resulte preciso ejecutar sin que figuren con suficiente detalle en el Proyecto, se construirán con arreglo a lo que durante la ejecución formulen los técnicos a los que se ha encomendado la Dirección de las Obras, quedando sujetas en un todo a las condiciones contenidas en este Pliego.

Inspección de las Obras.

El Contratista proporcionará al Director, o a sus subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas o ensayos de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan materiales o se realicen trabajos para las obras.

1.05.- ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJO.

Cuando del programa de trabajo se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Director, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

1.06.- DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL Y PARTICULAR.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particular que se señalan a continuación:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público



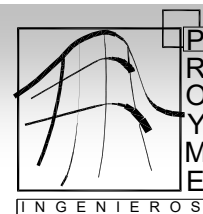
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



- Instrucción de Hormigón Estructural 2008 (EHE).
- Instrucción para la recepción de Cementos (RC-08).
- Ley 8/2001, de 12 de julio, de Carreteras de Andalucía.
- Reglamento General de Carreteras de 2 de Septiembre de 1.994.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras, Julio de 1.976 (P.G.-3/75) y posteriores artículos modificados por Órdenes Ministeriales y Circulares.
- Instrucción para el control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas (I.C.E.).
- Pliego General para la fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón, de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento (T.D.C.).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua. M.O.P. 1.974.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones M.O.P. 1.986.
- Normas U.N.E. de aplicación.
- Normas de pinturas del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial Esteban Terradas.
- Normas de ensayo, del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (NLT).
- Métodos de ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales.
- Orden de 21 de Diciembre de 1.995 por la que se establecen los criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90).
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de ladrillos cerámicos en las Obras de Construcción (RL-88).



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02).
- Normas básicas de la edificación (NBE).
- REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones
- Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole, promulgadas por la Administración con anterioridad a la fecha de licitación y que tengan aplicación en los trabajos a realizar, tanto si están especificados como si no lo están en la relación anterior.

Si se produce alguna diferencia de grado entre los términos de una prescripción de este Pliego y los de otra prescripción análoga contenida en las Disposiciones Generales mencionadas, será de aplicación la más exigente.

Si las prescripciones referidas a un mismo objeto fuesen conceptualmente incompatibles o contradictorias, prevalecerán las de este Pliego, salvo autorización expresa del Director de la obra.

1.07.- ÓRDENES AL CONTRATISTA.

El “Libro de Ordenes” será diligenciado con la firma del contrato de adjudicación de las obras, en la fecha de comprobación del replanteo, y se cerrará en la recepción definitiva.

Durante dicho período de tiempo estará a disposición de la Dirección que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por sí o por medio de su delegado, cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección y a firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la



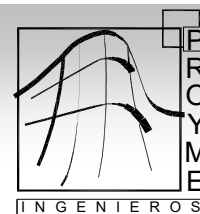
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma, en el libro indicado.

Efectuada la recepción definitiva, el “Libro de Ordenes” pasará a la Propiedad Contratante, sí bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

1.08.- OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORABLES DEL CONTRATISTA.

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Contratista deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las funciones vigentes sobre Seguridad y Salud en el Trabajo y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del Contratista, o la infracción de las disposiciones de seguridad por parte del personal técnico designado por él, no implicará responsabilidad alguna para la Propiedad Contratante.

1.09.- RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA.

Durante la ejecución de las obras proyectadas, y de los trabajos complementarios para la realización de las mismas, 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 debidos a una señalización de las obras insuficiente o defectuosa.

De acuerdo con el párrafo anterior, el Contratista deberá proceder de manera inmediata a indemnizar y reparar de manera aceptable todos los daños y perjuicios imputables a él, ocasionados a personas, servicios o propiedades públicas o privadas.

Además deberá cumplir todas las disposiciones vigentes y las que se dicten en el futuro, sobre materia laboral y social y de la seguridad y salud en el trabajo.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras, excepto aquellos que por su naturaleza o rango (autorizaciones



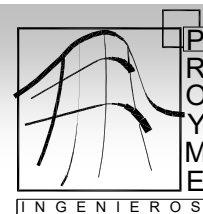
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



para disponer de los terrenos precisos para las obras del Proyecto, servidumbres permanentes, etc) sean de competencia de la Propiedad.

El adjudicatario está obligado igualmente al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección de la Industria Nacional y fomento del consumo de artículos nacionales.

1.10.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La ejecución se programará y realizará de tal forma que las molestias que se deriven para las circulaciones 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 otra sustancia que pueda ser perjudicial.

El Contratista está obligado a tener vallado el recinto de las obras o lugares de acopios y almacén, así como todo lugar dentro de las obras que, por su índole, constituya un peligro potencial para personas o vehículos, procediendo a su señalización diurna y nocturna, y sin derecho a percibir cantidad alguna por estos conceptos.

No obstante, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, podrá tomar a su cargo directamente la organización de los trabajos sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

1.11.- SUBCONTRATOS.

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, del Director de la obra. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. El Director de la Obra estará facultado para decidir la exclusión de aquellos Subcontratistas que 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 contratos.

1.12.- ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.

El acta de comprobación del replanteo se realizará durante los veinte días siguientes a la fecha de la firma del contrato de adjudicación, salvo que dicho contrato establezca otro plazo. Reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto a los documentos contractuales del proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra, a la autorización para la ocupación de los



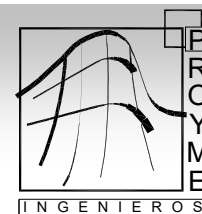
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

Caso de que el Contratista, sin formular reservas sobre la viabilidad del proyecto, hubiera hecho otras observaciones que puedan afectar a la ejecución de la obra, el Director, consideradas tales observaciones, decidirá iniciar o suspender el comienzo de la obra, justificándola en la propia acta. La presencia del Contratista en el acto de comprobación del replanteo podrá suplirse por la de un representante debidamente autorizado, quien asimismo suscribirá el acta correspondiente.

1.13.- GASTOS DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de los materiales, los de su propio personal y los de los representantes de la Propiedad que sean necesarios para realizar la comprobación del replanteo, debiendo hacer los últimos en la forma, plazos y cuantía que regulen las disposiciones vigentes.

1.14.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este Proyecto, será el que se fije en el contrato, empezando a contar a partir del día siguiente al levantamiento del acta de replanteo. Dicho plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos.

Los plazos parciales ajustados al Programa de Trabajo tienen también la consideración de oficiales y por tanto obligan contractualmente.

1.15.- PROGRAMA DE TRABAJOS.

Antes del comienzo de las obras, el Contratista someterá a la aprobación del Técnico Director el plan de obras que haya previsto, con especificación de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas instalaciones y unidades de obras, compatibles con el plazo total de ejecución.

1.16. APORTACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA.

El Contratista queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sea preciso para la buena ejecución de aquellas, en los plazos parciales y total convenidos en el contrato.



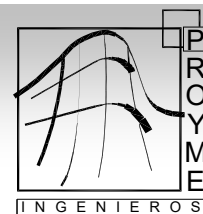
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



En el caso de que para la adjudicación del contrato hubiese sido condición necesaria la aportación por el Contratista de un equipo de maquinaria y medios auxiliares concreto y detallado, el Director exigirá aquella aportación en los mismos términos y detalle que se fijaron en tal ocasión.

El equipo quedará adscrito a la obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en que ha de utilizarse, en la inteligencia de que no podrá retirarse sin consentimiento expreso del Director y debiendo ser reemplazados los elementos averiados o inutilizados, siempre que su reparación exija plazos que aquel estime que han de alterar el programa de trabajo.

Cada elemento de los que constituye el equipo será reconocido por la Dirección, anotándose sus altas y bajas de puesta en obra en el inventario del equipo. Podrá también rechazar cualquier elemento que considere inadecuado para el trabajo en la obra, con derecho del Contratista a reclamar frente a tal resolución ante la Propiedad en el plazo de diez días, contados a partir de la notificación que le haga por escrito el Director.

El equipo aportado por el Contratista será de libre disposición del mismo a la conclusión de la obra, salvo estipulación contraria.

1.17. TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

Una vez terminados los trabajos de ejecución de las obras, se procederá a realizar su limpieza final. Todas las instalaciones, caminos provisionales, depósitos o edificios contruidos con carácter temporal deberán ser removidos, quedando los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

Todo ello se efectuará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas de acuerdo con el paisaje circundante. La limpieza final y retirada de instalaciones se consideran incluidas en el contrato, y por tanto, su realización no será objeto de abono directo.

No se considerará que la obra esté terminada en tanto no se cumplan las condiciones anteriormente expuestas.

1.18.- PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía será de un (1) año y durante el mismo el Contratista procederá a la conservación de la obra con arreglo a lo previsto en el presente Pliego y según las instrucciones que reciba de la Dirección, siempre de forma que tales trabajos no obstaculicen el uso público o el servicio correspondiente a la obra.



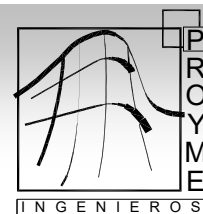
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



El Contratista responderá de los daños o deterioros que puedan producirse en la obra durante el plazo de garantía, a no ser que pruebe que los mismos han sido ocasionados por mal uso que de aquella hubieran hecho los usuarios o la entidad encargada de la explotación y no al incumplimiento de sus obligaciones de vigilancia y policía de la obra. En dicho supuesto tendrá derecho a ser reembolsado del importe de los trabajos que deban realizarse para restablecer en la obra las condiciones debidas, pero no quedará exonerado de la obligación de llevar a cabo los citados trabajos.

1.19.- INCOMPARECENCIA DEL CONTRATISTA.

Si el Contratista o su representante no compareciese el día y hora señalados por el Director de Obra para efectuar el reconocimiento previo a una recepción, se le volverá a citar fehacientemente y, si tampoco compareciese esta segunda vez, se hará el reconocimiento en ausencia suya, haciéndolo constar en acta.

Esta cláusula será de aplicación en caso de que el contrato no recoja prescripción referente alguna.

2.01.- OBJETO DEL PLIEGO.

En este Pliego se establecen las prescripciones técnicas particulares que, además de las cláusulas administrativas y económicas que regulen el correspondiente contrato, habrán de regir para la ejecución de las obras del proyecto de “PROYECTO DE OBRA Nº 10 PIM (16/17) (II): MURO Y PARQUE EN SOLAR CUESTA LA MINA”.

2.02.- SITUACIÓN.

Las obras se localizan en el Término Municipal de Cantoria (Almería).

2.03.- PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LAS OBRAS

Véase los planos correspondientes.

CAPÍTULO 3. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA BÁSICAS.

SUBCAPÍTULO 3.1. NORMAS GENERALES.

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista y procederán de los lugares, fábricas o marcas que, elegidas por dicho Contratista, hayan sido previamente aprobados por el Director de las obras.



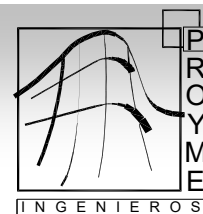
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



La manipulación de los materiales no deberá alterar sus características, tanto al transportarlos como durante su empleo.

Cuando existan Normas Oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán satisfacer las que estén en vigor en la fecha de licitación.

El Contratista, bajo su única responsabilidad, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales pétreos con destino a afirmados o para la producción de los áridos para morteros y hormigones.

El Director de la obra podrá aceptar o rehusar dichos lugares de extracción, según sean los resultados de los ensayos de laboratorio realizados con las muestras de materiales que el Contratista está obligado a entregar a requerimiento de aquel, o que los lugares elegidos pudieran afectar al paisaje del entorno.

La aceptación por parte del Director de la obra del lugar de extracción de los materiales, no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de los mismos y al volumen explotable.

El Contratista está obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de los yacimientos, y si durante la ejecución de las obras los materiales dejasen de cumplir las condiciones establecidas por el presente Pliego, o si la producción resultase insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista deberá buscar otro lugar de extracción, siguiendo las normas anteriores.

En general se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia Medioambiental, de Seguridad y Salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

SUBCAPÍTULO 3.2. CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN.

ARTÍCULO 3.2.1. DEMOLICIONES

Definición.

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

En general, en la ejecución de éstas unidades de obra será de aplicación lo dispuesto en el artículo 301 “Demoliciones” del Pliego PG-3175, modificado por la Orden Circular O.C. 326/00 de 17 de Febrero de 2.000.

Clasificación.

Según el procedimiento de ejecución, las demoliciones pueden clasificarse del modo siguiente:

- Demolición con máquina excavadora.
- Demolición por fragmentación mecánica.
- Demolición con explosivos.
- Demolición por impacto de bola de gran masa.
- Desmontaje elemento a elemento.
- Demolición mixta.
- Demolición por otras técnicas.

Ejecución de las obras.

En la ejecución de las obras, será de aplicación lo dispuesto en el apartado 301.2 del Pliego PG3175 y Norma Tecnológica de Edificación NTE-ADD.

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

El empleo de explosivos estará condicionado a la obtención del permiso de la



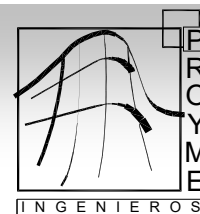
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



autoridad competente con jurisdicción en la zona de la obra. Permisos cuya obtención será de cuenta y responsabilidad del contratista.

La profundidad de demolición de los cimientos, será, como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del terraplén o desmonte, salvo indicación en contra del Director de las Obras.

El levantamiento del pavimento puede realizarse a mano, con martillo y barreta o con la ayuda de un perforador neumático, pudiendo adaptarse a la cabeza del aparato neumático diferentes piezas de corte; hoja ancha y cortante para pavimentos bituminosos, de macadán o grava, un cortador de asfalto para cubiertas asfálticas y una barra en punta para pavimentos o cimentaciones de hormigón.

El Director de las Obras establecerá el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se desmontarán con la precaución debida para no ser dañados, se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de las Obras.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

En caso de eliminación de materiales mediante incinerado, deberán adoptarse las medidas de control necesarias para evitar cualquier posible afectación al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

Control y condiciones de aceptación y rechazo.

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el presente Pliego y a lo indicado por el Director durante la marcha de la obra.

Dadas las características de las operaciones, el control de ejecución se realizará de manera ocular.



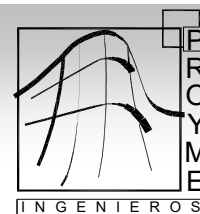
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



La valoración de los resultados de las inspecciones de ejecución se harán según el criterio del Director de las Obras, quien rechazará la parte de obra que considere como defectuosa.

Medición y abono.

Las demoliciones no serán de abono directo, considerándose incluida en la unidad correspondiente de explanaciones, salvo que se definan como unidad independiente en cuyo caso se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) del volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutados en obra, en el caso de demolición de edificaciones; y por metros cúbicos (m³) realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma, en el caso de demolición de macizos.

En los casos en que proceda, el desmotado y demolición de encintados de bordillos se medirá por metro lineal (m) realmente levantado, y la demolición de firmes, aceras e isletas por metro cuadrado (m²).

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Director de las Obras.

ARTÍCULO 3.2.2 DESBROCE DEL TERRENO.

Definición.

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según la documentación del Proyecto o a juicio del Director de las Obras.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirada y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

En general, en la ejecución de éstas unidades de obra será de aplicación lo dispuesto en el artículo 300 “Desbroce del Terreno” del Pliego PG-3175, modificado por a Orden Circular OC. 326/00 de 17 de Febrero de 2.000.

Ejecución de las obras.



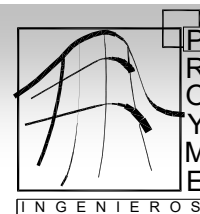
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

En la ejecución de las obras, será de aplicación lo dispuesto en el apartado 300.2 del Pliego PG-3/75.

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en los planos y verificadas o definidas durante la obra por el Director.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, este deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de obra, sin costo para la Propiedad.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación.

Fuera de la explanación los tocones de la vegetación que a juicio del Director de obra sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán conforme a lo indicado en el presente Pliego hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de obra.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados, luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración y separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. Salvo indicación en contrario del Director de obra, la madera no se troceará a longitud inferior a tres metros (3 m).



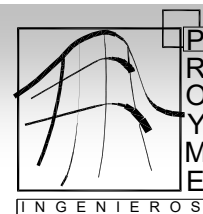
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



Los trabajos se realizarán de forma que no se produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Todos los productos o subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, sobre el particular, establezca el Proyecto u ordene el Director de obra. En principio estos elementos serán quemados, cuando esta operación esté permitida y sea aceptada por el Director de obra. El Contratista deberá disponer personal especializado para evitar los daños tanto a la vegetación como a bienes próximos. Al finalizar cada fase, el fuego debe quedar completamente apagado. Los restantes materiales serán utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director de obra.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2 m). Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

Si se proyecta enterrar los materiales procedentes del desbroce, estos deben extenderse en capas dispuestas de forma que se reduzca al máximo la formación de huecos. Cada capa debe cubrirse o mezclarse con suelo para rellenar los posibles huecos, y sobre la capa superior deben extenderse al menos treinta centímetros (30 cm) de suelo compactado adecuadamente. Estos materiales no se extenderán en zonas donde se prevean afluencias apreciables de agua.

Si el vertido se efectúa fuera de la zona afectada por el Proyecto, el Contratista deberá conseguir, por sus medios, emplazamientos adecuados para este fin, no visibles desde la calzada, que deberán ser aprobados por el Director de obra, y deberá asimismo proporcionar al Director de obra copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.

Control y condiciones de aceptación y rechazo.

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el presente Pliego y a lo indicado por el Director durante la marcha de la obra. Dadas las características de las operaciones, el control de ejecución se realizará de manera ocular.

La valoración de los resultados de las inspecciones de ejecución se harán según el criterio del Director de las obras, quien rechazará la parte de obra que considere como defectuosa.



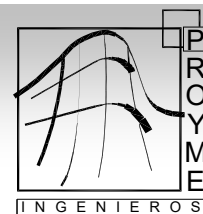
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



El control geométrico tiene por objeto comprobar que las superficies desbrozadas se ajustan a lo especificado en los Planos y Pliego.

El control geométrico de la unidad terminada se realizará con mira o cinta métrica de 30 m. Las tolerancias de la superficie acabada y los criterios de aceptación y rechazo serán fijadas por el Director de las obras, quien rechazará la parte de obra que considere como defectuosa.

Las irregularidades deberán ser corregidas por el Contratista. Serán a su cargo, asimismo, los posibles daños al sobrepasar el área señalada.

Medición y abono.

Se realizará por metros cuadrados (m²) medidos sobre perfiles, deducidos del plano topográfico aceptado, de acuerdo con la profundidad del desbroce indicada en los planos. La promotora podrá sacar más perfiles de los que figuran en el Proyecto. Se incluye en el precio de esta unidad la carga, transporte, descarga a vertedero o lugar de empleo y parte proporcional de medios auxiliares. Se abonará a los precios indicados en la unidad correspondiente del Cuadro de Precios Unitarios.

En esta unidad de obra se considera incluida la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del desbroce.

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente. Tampoco, se abonará el desbroce de las zonas de préstamo.

ARTÍCULO 3.2.3. TERRAPLENES.

Definición.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones, o prestamos, en áreas abiertas, de tal forma que en su mayor parte permiten el uso de maquinaria de transporte, extendido y compactación de elevado rendimiento.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén.
- Extensión de una tongada.



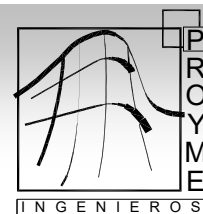
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



- Humectación o desecación, de una tongada.

- Compactación de la tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

En general, en la ejecución de éstas unidades de obra será de aplicación lo dispuesto en el artículo 330 “Terraplenes” del Pliego PG-3/75, modificado por la Orden Circular O.C. 326/00 de 17 de Febrero de 2.000.

Zonas de los terrenos tipo terraplén.

En los rellenos tipo terraplén se distinguirán las cuatro zonas señaladas en el artículo 330 del Pliego PG-3175.

Materiales.

Los materiales a emplear en rellenos del tipo terraplén serán, con carácter general, suelos o materiales locales procedentes de las excavaciones realizadas en obra o de los préstamos que se autoricen por el Director de las Obras.

En la formación de los terraplenes se utilizarán los suelos señalados en los Planos, Presupuesto y Memoria, que deberán cumplir las prescripciones contenidas en el apartado 330.3 del Pliego PG-3175.

Ejecución de las obras.

Consideraciones generales.

En la ejecución de las obras, será de aplicación lo dispuesto en los apartados 330.4 y siguientes del Pliego PG-3175.

En todo caso se estará en lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente artículo.

Previamente a la ejecución de los rellenos, el Contratista presentará un programa de trabajos en que se especificará, al menos: maquinaria prevista; sistemas de arranque y



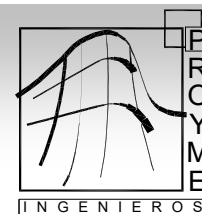
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



transporte; equipo de extendido y compactación; y procedimiento de compactación, para su aprobación por el Director de las Obras.

Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén. Si el relleno tipo terraplén se construye sobre terreno natural, se efectuará en primer lugar, el desbroce del citado terreno y la eliminación de la capa de tierra vegetal.

Tras el desbroce, se procederá a la excavación y extracción del terreno natural en la extensión y profundidad especificada en el Proyecto.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el relleno tipo terraplén, se escarificará el terreno de acuerdo con la profundidad prevista en los Planos y se tratará conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra, siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

Cuando lo indique el Proyecto, se extenderán capas de materiales granulares gruesos o láminas geotextiles que permitan o faciliten la puesta en obra de las primeras tongadas del relleno.

Si el relleno tipo terraplén debe construirse sobre un firme preexistente, éste se escarificará y compactará según lo indicado en el artículo “Escarificación y compactación del firme existente” presente Pliego.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos tipos terraplén se prepararán éstos, mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes, a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas por el Director de las Obras. Cuando el relleno tipo terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua superficial, se conducirá el agua fuera del área donde vaya a construirse, antes de comenzar su ejecución, mediante obras que podrán tener el carácter de accesorias, y que se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, siguiendo las instrucciones del Director de las Obras.

Las tongadas susceptibles de saturarse durante la vida del relleno tipo terraplén se construirán, de acuerdo con el Proyecto, con un material en el que la granulometría impida el arrastre de partículas y en el que las deformaciones que puedan producirse al saturarse sean aceptables para las condiciones de servicio definidas en el proyecto.

Las transiciones de desmonte a relleno tipo terraplén se realizarán, tanto transversal como longitudinalmente, de la forma más suave posible según lo indicado en el Proyecto o en su defecto, excavando el terreno de apoyo hasta conseguir una



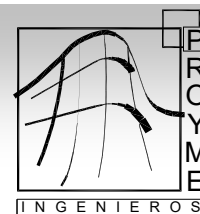
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



pendiente no mayor de un medio (1V:2H). Dicha pendiente se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos un metro (1,0 m).

En los rellenos tipo terraplén situados a media ladera, se escalonará la pendiente natural del terreno de acuerdo con lo indicado en el Proyecto. Las banquetas así originadas deberán quedar apoyadas en terreno suficientemente firme. Su anchura y pendiente deberán ser tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellas.

En general y especialmente en las medias laderas donde, a corto y largo plazo, se prevea la presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno, se deberán ejecutar las obras necesarias, para mantener drenado dicho contacto.

Dado que las operaciones de desbroce, escarificado y escalonado de las pendientes dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento previsto y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de la superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberán ser contempladas en la adopción de estas medias de protección.

Extensión de las tongadas.

Una vez preparado el apoyo del relleno tipo terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando los materiales, que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada final.

El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Dicho espesor, en general y salvo especificación en contrario del Director de las Obras, será de treinta centímetros (30 cm). En todo caso, el espesor de tongadas ha de ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director de las Obras.

Los rellenos tipo terraplén sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimientos y compactación de tierras.



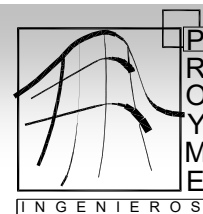
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. En rellenos de más de cinco metros (5 m) de altura, y en todos aquellos casos en que sea previsible una fuerte erosión de la superficie exterior del relleno, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que, ayudados por la correspondiente pendiente longitudinal, lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía. Se procederá asimismo a la adopción de las medidas protectoras del entorno, indicadas por el Director de las Obras, frente a la acción, erosiva o sedimentaria, del agua de escorrentía.

Salvo prescripción en contrario del Director de las Obras, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

Deberá conseguirse que todo el perfil del relleno tipo terraplén quede debidamente compactado, para lo cual, se podrá dar un sobreancho a la tongada del orden de un metro (1 m) que permita el acercamiento del compactador al borde, y después recortar el talud. En todo caso no serán de abono estos sobreanchos.

Humectación o desecación.

En el caso de que sea preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto, se efectuará esta operación humectando uniformemente los materiales, bien en las zonas de procedencia (canteras, préstamos), bien en acopios intermedios o bien en la tongada, disponiendo los sistemas adecuados para asegurar la citada uniformidad (desmenuzamiento previo, uso de rodillos “pata de cabra”, etc).

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se tomarán las medidas adecuadas, para conseguir la compactación prevista, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Compactación.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.



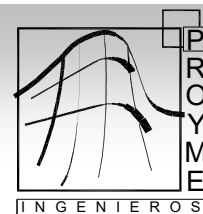
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



Los valores de densidad y humedad a alcanzar serán los que se indican en el apartados anteriores, o los que, en su caso, fijen el Director de las Obras.

La zona de trasdós de obra de fábrica, zanjas y aquellas, que por reducida extensión, u otras causas, no puedan compactarse con los medios habituales tendrá la consideración de rellenos localizados y se estará a lo dispuesto en el artículo “Rellenos localizados” del presente Pliego.

Control de la compactación.

El Control de la compactación tendrá por objeto comprobar por un lado que cada tongada cumple las condiciones de densidad seca y humedad, según lo establecido en los apartados anteriores del presente Pliego así como el Director de las Obras, y por otro lado, que las características de deformabilidad sean las adecuadas para asegurar un comportamiento aceptable del relleno.

A este efecto, el control se efectuará por el método de “Control de Producto Terminado”, a través de determinaciones “in situ” en el relleno compactado, comparándose los resultados obtenidos con los correspondientes valores de referencia.

Con este método de “Control de Producto Terminado” se considerará que la compactación de una tongada es aceptable siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes:

La densidad seca “in situ” es superior al máximo valor mínimo establecido en este Pliego, o por el Director de las Obras.

El grado de saturación se encuentra dentro de los límites establecidos en este Pliego.

Estos aspectos se comprobarán conforme a lo indicado en el apartado 330.6.5 del Pliego PG3/75.

Control y condiciones de aceptación y rechazo.

Los rellenos tipo terraplén se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite, salvo que se justifique adecuadamente la viabilidad de la puesta en obra y la consecución de las características exigidas y esta justificación fuese aceptada por el Director de las Obras.



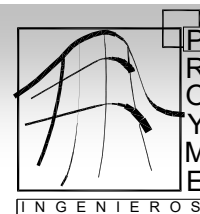
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



El Director de las Obras deberá tener en cuenta la influencia de las lluvias antes de aprobar el extendido y compactación del relleno.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible se eliminará el espesor de tongadas afectado por el paso del tráfico.

El control de calidad de las obras de terraplenes, incluirá la comprobación de la calidad de los materiales empleados, el control de la extensión, compactación y el control geométrico de la superficie resultante del terraplén, siendo de aplicación lo dispuesto en el artículo 330.6.5 del Pliego PG-3/75 y en el Capítulo 2.- “Terraplenes” de las Recomendaciones para el Control de Calidad de Obras de Carreteras.

Los materiales utilizados en la construcción de las obras, cumplirán las prescripciones del presente Pliego, adoptándose los criterios de aceptación y rechazo establecidos en las normas de referencia y en éste Pliego de PPTP y en su defecto las fijadas por el Director de las obras, quien rechazará los materiales que considere defectuosos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberá ser corregidas por el Contratista, mediante excavación o añadido de material, y escarificado previo de la superficie subyacente.

El control de ejecución que tendrá por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en este Pliego se realizará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 330.6.5 del Pliego PG-3/75 y en el Capítulo 2.- “Terraplenes” de las Recomendaciones para el Control de Calidad de Obras de Carreteras, adoptándose las tolerancias y los criterios de aceptación y rechazo establecidos en las citadas Normas.

Medición y abono.

Los terraplenes se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre los planos de perfiles transversales superpuestos a los perfiles transversales iniciales tomados del terreno una vez realizados los trabajos preliminares de desbroce y retirada de tierra vegetal y material inadecuado.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debidos a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego o previamente autorizados por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.



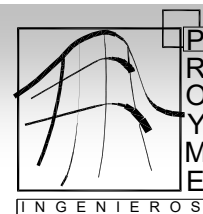
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



ARTÍCULO 3.2.4. EJECUCIÓN MURO ESCOLLERA.

Definición.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes y capa de coronación de pedraplenes, así como de los taludes de desmonte.

En general, en la ejecución de éstas unidades de obra será de aplicación lo dispuesto en el documento de Recomendaciones para el Diseño y Construcción de Muros de Escollera en Obras de Carreteras.

Ejecución de las obras.

En el cálculo se ha observado las Recomendaciones para el Diseño y Construcción de Muros de Escollera en Obras de Carreteras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las obras de refino de taludes se ejecutarán con posterioridad a la construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. Asimismo, en general y cuando así sea posible, se ejecutarán con posterioridad a la explanación.

Cuando la explanación se halle muy avanzada y el Director de las Obras lo ordene, se procederá a la eliminación de la superficie de los taludes de cualquier material blando, inadecuado o inestable, que no se pueda compactar debidamente o no sirva a los fines previstos. Los huecos resultantes se rellenarán con materiales adecuados, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras.

En caso de producirse un deslizamiento o proceso de inestabilidad en el talud de un relleno, deberá retirarse y sustituirse el material afectado por el mismo, y reparar el daño producido en la obra. La superficie de contacto entre el material sustituido y el remanente en el talud, deberá perfilarse de manera que impida el desarrollo de inestabilidades a favor de la misma. Posteriormente deberá perfilarse la superficie del talud de acuerdo con los criterios definidos en el presente artículo.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con los Planos y las órdenes complementarias del Director de las Obras, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.



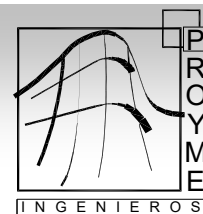
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones de desmonte y rellenos, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

Los fondos y cimas de los taludes, excepto en desmontes en roca dura, se redondearán, ajustándose a los Planos e instrucciones del Director. Las monteras de tierra sobre masas de roca se redondearán por encima de éstas. El refino de taludes de terraplenes en cuyo borde de coronación se haya permitido embeber material de tamaño grueso, deberá realizarse sin descalzarlo permitiendo así que el drenaje superficial se encargue de seguir fijando dicho material grueso.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la carretera, sin grandes contrastes, y ajustándose al Proyecto, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

Control y condiciones de aceptación y rechazo.

El control de calidad de las obras ejecución de muro de escollera tendrá por objeto la comprobación geométrica de las superficies de los taludes, una vez terminados, en relación con los Planos del proyecto.

Se comprobarán las cotas y pendientes, colocando estacas en los bordes del perfil transversal de la base del firme, y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

El grado de acabado en el refino de los taludes y cunetas será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos aprobados por el Director de las Obras, sin permitir desviaciones de línea y pendiente de más de 15 cm comprobados con regla de 4 m de longitud.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista, a su costa, atendiendo a las órdenes que en este sentido reciba del Director de las obras.

Las irregularidades localizadas se corregirán de acuerdo con las instrucciones que en cada caso particular dé el Director de las obras.

Medición y abono.



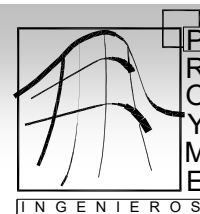
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



La terminación y refino de las explanadas se abonará en metros lineales (m) realmente ejecutados. Se abonará a los precios indicados en la unidad correspondiente del Cuadro de Precios Unitarios.

CAPÍTULO 4. FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

4.01. OBRAS QUE SE ABONAN AL ADJUDICATARIO.

Al Adjudicatario se le abonará la obra que realmente ejecute con sujeción al Proyecto o a sus modificaciones autorizadas. Por consiguiente, el número de unidades de cada clase que se consigne en el presupuesto no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna clase.

4.02. PRECIO DE VALORACIÓN DE LAS OBRAS CERTIFICADAS.

A las distintas obras realmente ejecutadas se les aplicaran los precios unitarios de ejecución material por contrata que figuren en el presupuesto, aumentados en los % que para gastos generales de la empresa, beneficio industrial, etc., estén vigentes, y de la cifra que se obtenga se deducirá lo que proporcionalmente corresponda a la baja hecha en el remate.

Los precios unitarios fijados en el presupuesto de Ejecución de material para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario en los títulos de este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Cuando el contratista, con la autorización del director de Obra, emplease voluntariamente materiales de mas esmerada calidad o de mayor tamaño de lo marcado en el proyecto, sustituyese una clase de fabrica por otra que tenga asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra o, en general, introdujese en ella cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Administración, no tendrá derecho, sin embargo, al abono real de lo ejecutado, sino al que le correspondería si hubiese construido la obra según lo proyectado.

4.03.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES.

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuese, sin embargo, admisible a juicio del Director de la obra podrá ser recibida, provisional o definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que el Director de la obra acuerde, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.



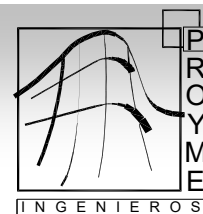
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



4.04.- CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS IMPUESTOS EN OBRAS NO PREVISTAS.

Si se considerase necesaria la formación de precios impuestos entre la Propiedad y el Contratista, este precio deberá fijarse con arreglo a lo establecido en la Cláusula 60 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, teniendo en cuenta el Artículo 150 del Reglamento General de Contratación.

La fijación de los precios deberá hacerse precisamente antes de que se ejecute la obra a que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de llenar este requisito, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Propiedad.

4.05.- CUBICACIONES Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS.

A la terminación de cada una de las partes de la obra, se hará su cubicación y valoración en el plazo de dos meses, y se exigirá que en ellas y en los Planos correspondientes, firme el Contratista su conformidad, sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la liquidación general.

4.06.- CERTIFICACIONES MENSUALES.

Los trabajos u obras ejecutadas les serán abonadas al Contratista por certificaciones mensuales a buena cuenta, aplicando a las unidades los precios del Cuadro con el abono de los gastos generales y beneficio industrial fijados en contrato y deducción de la baja de subasta.

4.07. PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR.

De las partidas que figuran con cantidad alzada en los presupuestos, solo percibirá el Contratista la parte que proceda con arreglo a las unidades de obra ejecutadas, valoradas según los precios del Cuadro de Precios y demás condiciones de este Pliego, quedando afectadas por la baja de la subasta.

Las partidas denominadas “a justificar” podrán ser objeto de concursillos entre casas especializadas, propuestas por el Contratista y entre cuyas ofertas el Director de la obra elegirá al adjudicatario. Las referidas ofertas se redactarán de forma tal que su importe se equipare al de ejecución material de las unidades de este Proyecto.

CAPÍTULO 5. RECEPCIÓN DE OBRAS.



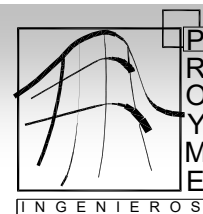
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



5.01. REQUISITOS MÍNIMOS EXIGIBLES.

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de la obra definitiva, los que a empresa adjudicataria emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que total o parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto de contrato, tanto provisionales como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en este Pliego.

El Director definirá, en conformidad con la legislación oficial vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones concretas en este Pliego, de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad y calidad de la obra a ejecutar.

La empresa adjudicataria notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar, a fin de que la Dirección determine su idoneidad.

La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que la empresa adjudicataria pueda iniciar el acopio de los materiales en la obra, sin perjuicio de la potestad de la Dirección de Obra para comprobar en todo momento en la manipulación, almacenamiento o acopio que dicha idoneidad se mantiene.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso.

La empresa adjudicataria deberá presentar, para su aprobación, muestras catálogos y certificados de homologación de los productos y equipos, identificados por marcas o patentes.

La calidad de los materiales que hayan sido almacenados o acopiados deberá ser comprobada en el momento de su utilización para la ejecución de las obras, mediante pruebas y ensayos correspondientes, siendo rechazados los que en ese momento no cumplan las prescripciones establecidas.

5.02. MATERIALES DEFECTUOSOS.

Cuando los materiales no fueran de la calidad escrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida o cuando a falta de prescripciones formales en los pliegos se reconociera o demostrara que no fueran adecuados para su objeto, el Director de Obra dará orden a la empresa adjudicataria para que éste, a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o que sean idóneos para el objeto que se destinen. Los materiales rechazados, y los que habiendo sido inicialmente aceptados



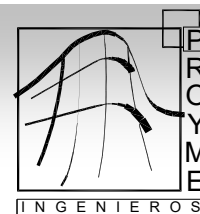
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



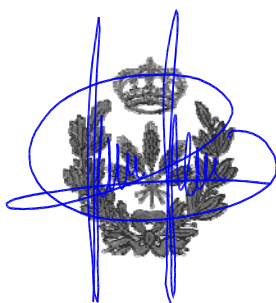
han sufrido deterioro posteriormente, deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta de la empresa adjudicataria.

5.03. CONDICIÓN FINAL.

Será de obligado cumplimiento cuanto se dispone en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, así como en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

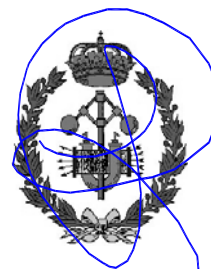
Todas las cuestiones técnicas que surjan entre el Adjudicatario y el Director de las Obras, cuya relación no esté prevista en las prescripciones de este Pliego se resolverán de acuerdo con la legislación vigente en la materia.

LOS INGENIEROS:



Juan José Lozano Sáez
Col. Nº 2135
Ingeniero Agrónomo

Colegio Oficial Ingenieros
Agrónomos de Andalucía



José Luis Ramos Bernabé
Col. Nº 1917
Ingeniero Industrial

Colegio Oficial Ingenieros
Industriales de Andalucía Oriental

En Albox (Almería), a abril de 2018.

DOCUMENTO III: CONTROL DE CALIDAD.



DOCUMENTO III: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1. DATOS BÁSICOS CONTROL DE CALIDAD	2
2. DESARROLLO PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	2
3. CONTROL DE EJECUCIÓN	10
4. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA	11
5. ANEJO 1. CONTROL DE LOS COMPONENTES DE HORMIGÓN	11
6. ANEJO 2. CUANTIFICACIÓN DE LOS ENSAYOS A REALIZAR	¡Error! Marcador no definido.



1. DATOS BÁSICOS CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en la normativa vinculante referida al Control de Calidad en la Edificación en la comunidad autónoma andaluza y en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

DATOS BÁSICOS.

Proyecto	“ADECUACIÓN DE POLÍGONO INDUSTRIAL DE LUBRÍN”
Situación	POLÍGONO INDUSTRIAL “LA REDONDA”
Población	T.M. de Lubrín (Almería)
Promotor	AYUNTAMIENTO DE LUBRÍN
Ingenieros / Técnicos redactores:	JOSÉ LUIS RAMOS BERNABÉ, Ingeniero Industrial col 1917 COIIAOR JUAN JOSÉ LOZANO SÁEZ, I.T.A. colegiado 979 COITTAL
Director de obra	NO SE HA DESIGNADO
Director de la ejecución	NO SE HA DESIGNADO

2. DESARROLLO PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción de productos
- El control de la ejecución
- El control de la obra terminada

Para ello:

- 1) **El director de la ejecución** de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- 2) **El constructor** recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por **el constructor** sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.



Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el **director de la ejecución de la obra** en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

1.1- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS:

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

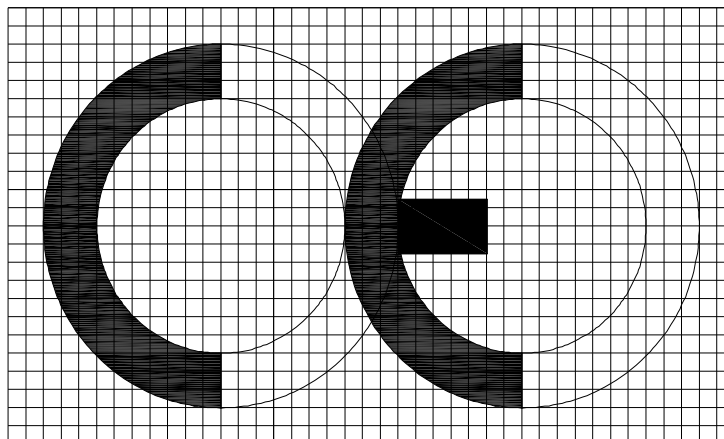
1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas de modo reglamentario, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Marcado CE

El marcado CE de conformidad estará compuesto de las iniciales «CE» diseñadas de la manera siguiente:



2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:



- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

HORMIGONES ESTRUCTURALES: El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 15 de la Instrucción EHE.

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especifican indicando las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto.

CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN es el indicado en el art. 88 de la EHE.

Modalidades de control:

a) **Modalidad 1: Control a nivel reducido.** Condiciones:

- Se adopta un valor de la resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm^2
- El hormigón no está sometido a clases de exposición III o IV

Además se trata de una obra incluido en una de estas tres tipologías:

- Obras de ingeniería de pequeña importancia
- Edificio de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6 m
- Edificio de viviendas de hasta cuatro plantas con luces inferiores a 6 m. (sólo elementos que trabajen a flexión)



Ensayos: Medición de la consistencia del hormigón:

- Se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90 al menos cuatro veces espaciadas a lo largo del día, quedando constancia escrita.
- b) **Modalidad 2: Control al 100 por 100.** Cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas. Válida para cualquier obra.
 - Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la obra o la parte de la obra sometida a esta modalidad.
- c) **Modalidad 3: Control estadístico del hormigón.** Cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Es de aplicación en todas las obras de hormigón en masa, armado o pretensado.

División de la obra en lotes según los siguientes límites:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

Si los hormigones están fabricados en central de hormigón preparado en **posesión de un Sello o Marca de Calidad**, se podrán usar los siguientes valores como mínimos de cada lote:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m ³	200 m ³	200 m ³
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semana
Superficie construida	1.000 m ²	2.000 m ²	-
Nº de plantas	4	4	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			



Siempre y cuando los resultados de control de producción sean satisfactorios y estén a disposición del Peticionario, siendo tres el número mínimo de lotes que deberá muestrearse correspondiendo a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro.

En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

El control se realizará determinando la resistencia de “N” amasadas por lote (se emplea la palabra "amasada" como equivalente a unidad de producto y ésta como la cantidad de hormigón fabricada de una sola vez, si bien, en algún caso y a efectos de control, se podrá tomar en su lugar la cantidad de hormigón fabricado en un intervalo de tiempo determinado y en las mismas condiciones esenciales).

Siendo:

$N \geq 2$	si	$f_{ck} \leq 25 \text{ N/mm}^2$
$N \geq 4$	si	$25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} \leq 35 \text{ N/mm}^2$
$N \geq 6$	si	$f_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2$

Con las siguientes condiciones:

- Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.
- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural.
- Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
- Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN se realizará de la siguiente manera:

- a) Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.
- b) Para el resto de los casos se establece en el **anexo I** el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el art. 81 de la EHE.



CONTROL DE LA ESCOLLERA se realizará de la siguiente manera:

A continuación se recogen tablas donde se describen las características recomendables a cumplir por los bloques de escollera:

TABLA 3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS BLOQUES DE ESCOLLERA

GRUPO DE REQUISITOS	PROPIEDAD	NORMA	REQUISITO	OBSERVACIONES
GEOMÉTRICOS	Granulometría	UNE EN 13383-2	Husos HMB _{200/1000} HMB _{1000/2000}	—
	Forma	UNE EN 13383-2	$\{LE > 3\} \leq 15\%$	—
	Proporción de superficies trituradas o rotas	UNE EN 13383-1	Bloques redondeados; $RO < 5\%$	Se consideran redondeados los bloques con caras trituradas o rotas $\leq 50\%$
FÍSICOS	Densidad seca	UNE EN 13383-2	$\rho_d \geq 2500 \text{ kg/m}^3$	—
	Resistencia a compresión simple, q_u	UNE EN 1926	Valor medio de la serie, tras despreciar el mínimo; $q_u \geq 80 \text{ MPa}$	El proyecto puede justificar otros valores inferiores; ($\Delta q_u \leq 20 \text{ MPa}$)
	Serie de diez (10) probetas		Valor mínimo de la serie, desechando los dos más bajos; $q_u \geq 60 \text{ MPa}$	
	Integridad de los bloques	UNE EN 13383-1	Inspección visual	—
			Ensayos destructivos Ensayos no destructivos	
	Resistencia a la fragmentación	UNE EN 1097-2	$LA < 35\%$	Serie de seis (6) piezas cuyas masas no difieran entre sí, más del veintidós por ciento (25%)

TABLA 3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS BLOQUES DE ESCOLLERA (CONTINUACIÓN)

GRUPO DE REQUISITOS	PROPIEDAD	NORMA	REQUISITO	OBSERVACIONES
QUÍMICOS Y DE DURABILIDAD	Estabilidad química	—	Composición mineralógica estable	Obtención de liciviado según UNE EN 1744-3
	Estabilidad frente a la inmersión en agua	UNE 146510	Sin fisuración; $\Delta m/m \leq 0,02$	—
	Estabilidad frente a los ciclos humedad-sequedad	UNE 146511	$\Delta m/m \leq 0,02$	Deben realizarse al menos, cuando la escollera se encuentre en una zona inundable
	Absorción de agua	UNE EN 13383-2	$w_{sa} \leq 2\%$	Si $w_{sa} \leq 0,5\%$ la muestra puede considerarse resistente al hielo-deshielo
	Resistencia a congelación y deshielo	UNE EN 13383-2	$F \leq 6\%$	— Solamente se determina si: • $w_{sa} \geq 0,5\%$ • Zona de heladas — El proyecto puede justificar hasta $F \leq 10\%$
	Resistencia a la cristalización de las sales	UNE EN 1367-2	Sulfato de magnesio; $MS \leq 8\%$	— No se determina si: • $w_{sa} \leq 0,5\%$ • $0,5\% \leq w_{sa} \leq 2\%$, y además verifique, simultáneamente: - Roca sin minerales solubles ni exposición a aguas con sales disueltas - Resistencia adecuada a ciclos hielo-deshielo — Puede ser necesario realizar ensayos adicionales
	Efecto Sonnenbrand	UNE EN 13383-2	Inspección visual	Únicamente en rocas de origen basáltico



En cuanto a la forma de los bloques, habrá de cumplir la siguiente relación geométrica:

$$\left(\frac{L}{E} > 3\right) \leq 15\%$$

donde:

L: Longitud: Dimensión máxima de un bloque de escollera según se define por la mayor distancia de separación de dos planos paralelos tangentes a la superficie de la piedra.

E: Espesor: Dimensión mínima de un elemento de escollera según se define por la menor distancia de separación de dos planos paralelos tangentes a la superficie de la piedra.

El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE-EN 197-4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE-EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001-1, 2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337-4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

3. ALBAÑILERÍA

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE-EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

4. INSTALACIONES

▪ INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5. Productos de construcción

▪ INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión



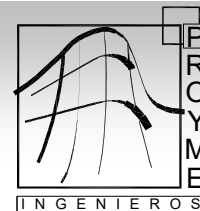
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



3. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-2008)

Aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio. (BOE 22/08/2008)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

2. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

3. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



4. INSTALACIONES

■ INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5. Productos de construcción

■ INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

4. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-2008)

Aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio. (BOE 22/08/2008)

- Artículo 78.2.2 Documentación final de la obra

5. ANEJO 1. CONTROL DE LOS COMPONENTES DE HORMIGÓN

(Obligatorio sólo para hormigones realizados en obra o que la central no disponga de un control de producción reconocido)

- Con antecedentes o experiencia suficiente de su empleo, no será preciso hacer ensayos.
- Con carácter general cuando no se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos emitido, como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado (según EHE-2008)

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE EN 933-2:96 Granulometría de las partículas de los áridos	1
2	UNE 7133:58 Terrones de arcilla	



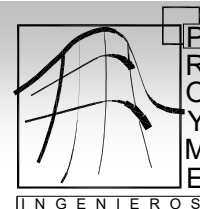
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



3	UNE 7134:58 Partículas blandas	
4	UNE 7244:71 Material retenido por tamiz 0,063 que flota en líquido de peso específico 2	
5	UNE 1744-1:99 Compuestos de azufre, expresados en SO ₃ = referidos al árido seco	1
6	UNE 1744-1:99 Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO ₃ = referidos al árido seco	
7	UNE 1744-1:99 Cloruros	
8	UNE 933-9:99 Azul de metileno	
9	UNE 146507:99 Reactividad a los álcalis del cemento	
10	UNE EN 1097-1:97 Friabilidad de la arena	
11	UNE EN 1097-2:99 Resistencia al desgaste de la grava	
12	UNE 83133:90 y UNE 83134:90 Absorción de agua por los áridos	
13	UNE 1367-2:99 Pérdida de peso máxima con sulfato magnésico	
14	UNE 7238:71 Coeficiente de forma del árido grueso	
15	UNE 933-3:97 Índice de lajas del árido grueso	

AGUA

- En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.
- En general, cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas (según EHE art. 27 y 81.2)

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE 7234:71 Exponente de hidrógeno pH	
2	UNE 7130:58 Sustancias disueltas	
3	UNE 7131:58 Sulfatos, expresados en SO ₄	1
4	UNE 7178:60 Ión cloruro Cl ⁻	
5	UNE 7132:58 Hidratos de carbono	
6	UNE 7235:71 Sustancias orgánicas solubles en éter	
7	UNE 7236:71 Toma de muestras para el análisis químico	

CEMENTO

Ensayos 1 al 14 (según EHE-2008):

- Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro o cuando lo indique la Dirección de la Obra.
- En cementos con Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por la Administración competente, de un Estado miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, se le eximirá de los ensayos de recepción previstos en la Instrucción para la recepción de cementos RC-97. En tal caso, el suministrador deberá aportar, en el acto de recepción, una



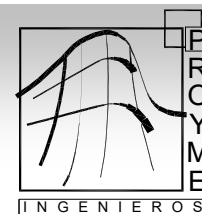
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



copia del correspondiente certificado emitido por Organismo autorizado y, en su caso, del de equivalencia (apartado 10.b.4 de RC-97).

Ensayos 9 al 14 (según EHE-2008):

- Una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la Dirección de Obra. Cuando el cemento se halle en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado la Dirección de Obra podrá eximirle, mediante comunicación escrita, de la realización de estos ensayos, siendo sustituidos por la documentación de identificación del cemento y los resultados del autocontrol que se posean. En cualquier caso deberán conservarse muestras preventivas durante 100 días.

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE EN 196-2:96 Pérdida por calcinación	
2	UNE EN 196-2:96 Residuo insoluble	
3	UNE EN 196-5:96 Puzolanidad	
4	UNE 80118:88 Exp. Calor de hidratación	
5	UNE 80117:87 Exp. Blancura	
6	UNE 80304:86 Composición potencial del Clínker	
7	UNE 80217:91 Álcalis	
8	UNE 80217:91 Alúmina	
9	UNE EN 196-2:96 Contenido de sulfatos	
10	UNE 80217:91 Contenido de cloruros	
11	UNE EN 196-3:96 Tiempos de fraguado	
12	UNE EN 196-3:96 Estabilidad de volumen	
13	UNE EN 196-1:96 Resistencia a compresión	1
14	UNE EN 196-2:96 Contenido en sulfuros	

ADITIVOS Y ADICIONES

- No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. Los aditivos no pueden tener una proporción superior al 5% del peso del cemento.
- Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice (adiciones) se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos.

Ensayos 1 al 3 (Ensayos sobre aditivos):

- Antes de comenzar la obra se comprobará el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón, mediante ensayos previos (según EHE-



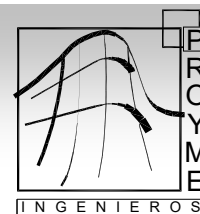
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



2008). También se comprobará la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras y se determinará el pH y residuo seco.

- Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas del aditivo utilizado sean precisamente los aceptados.

Ensayos del 4 al 10 para las cenizas volantes y del 8 al 11 para el humo de sílice (Ensayos sobre adiciones):

- Se realizarán en laboratorio oficial u oficialmente acreditado. Al menos una vez cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE 83210:88 EX Determinación del contenido de halogenuros totales	
2	UNE 83227:86 Determinación del pH	
3	UNE EN 480-8:97 Residuo seco	
4	UNE EN 196-2:96 Anhídrido sulfúrico	
5	UNE EN 451-1:95 Óxido de calcio libre	
6	UNE EN 451-2:95 Finura	
7	UNE EN 196-3:96 Expansión por el método de las agujas	
8	UNE 80217:91 Cloruros	
9	UNE EN 196-2:96 Pérdida al fuego	
10	UNE EN 196-1:96 Índice de actividad	
11	UNE EN 196-2:96 Óxido de silicio	



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

info@proymeingenieros.com



ANEJO 2. CUANTIFICACIÓN DE LOS ENSAYOS A REALIZAR.

Los ensayos que se realizarán para el control de calidad de las actuaciones son los siguientes:

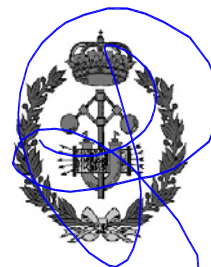
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD	Nº DE UNIDADES	PRECIO	IMPORTE
Z0011	Bloques de escollera	4	43,11	172,44
Q01023	Hormigones y Morteros. Toma muestras hormigón fresco	3	203,13	609,39
Q01024	Hormigones y Morteros. Ensayo compresión	1	14,68	14,68

LOS INGENIEROS:



Juan José Lozano Sáez
Col. Nº 2135
Ingeniero Agrónomo

Colegio Oficial Ingenieros
Agrónomos de Andalucía



José Luis Ramos Bernabé
Col. Nº 1917
Ingeniero Industrial

Colegio Oficial Ingenieros
Industriales de Andalucía Oriental

En Albox (Almería), a abril de 2018

DOCUMENTO IV: GESTIÓN DE RESIDUOS.



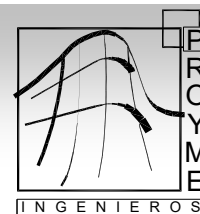
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



DOCUMENTO IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.	CONTENIDO PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS	2
2.	IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS.....	3
3.	ESTIMACIÓN DE CANTIDADES GENERADAS	6
4.	MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU”	6
5.	REUTILIZACIÓN DE MATERIALES	7
6.	OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU”	7
7.	PLANOS DE LAS INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS	7
8.	VALORIZACIÓN DE COSTE PREVISTO DE GESTION DE RESIDUOS.....	8
9.	CONCLUSIÓN	10

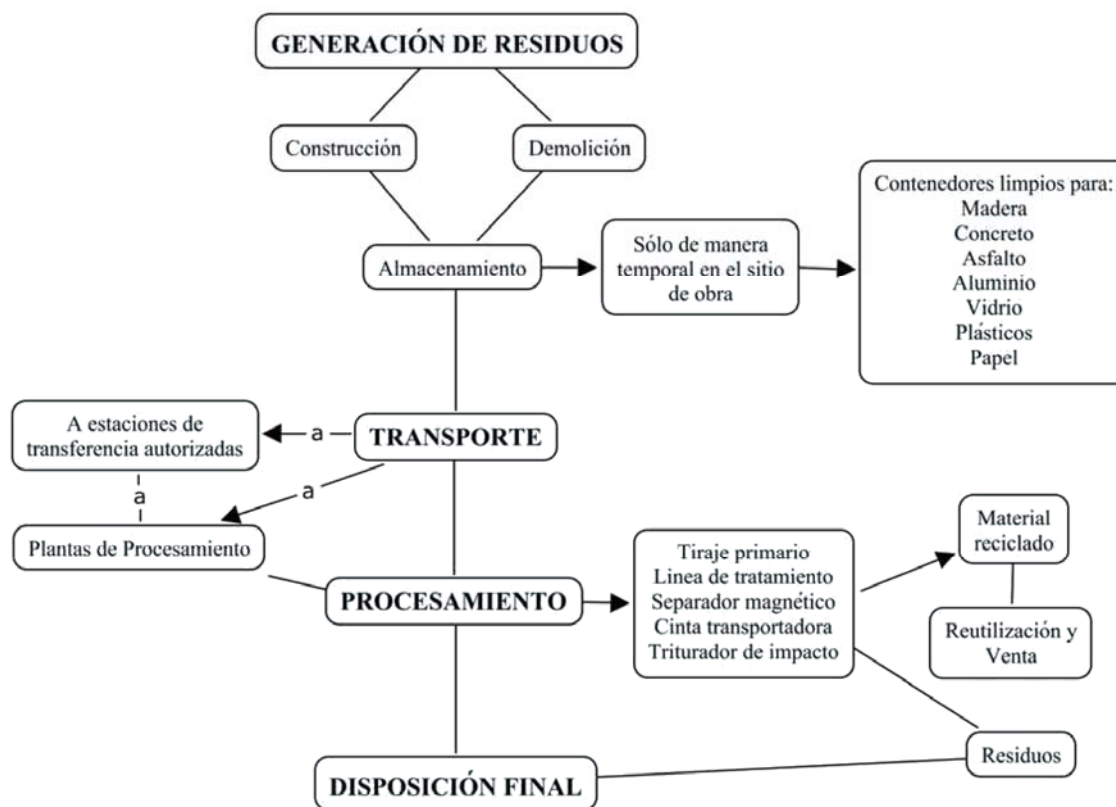


1. CONTENIDO PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Desarrollo 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.

La generación de residuos procedentes tanto de la construcción de infraestructuras y edificaciones de nueva planta como de la demolición de inmuebles antiguos, sin olvidar los derivados de pequeñas obras de reforma de viviendas y locales es un factor que causa contaminación de suelos y acuíferos con vertederos incontrolados, el deterioro paisajístico y la eliminación de estos residuos sin aprovechamiento de sus recursos valorizables. Mediante el presente desarrollo de Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Con la inclusión en el proyecto de obra del presente estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, donde se incluyen, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.



En el presente estudio se concreta cómo se ha de aplicar el estudio de gestión del proyecto, así como se sufragará su coste y como se facilitará al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos.



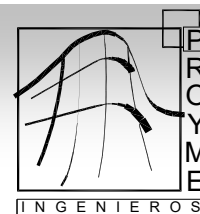
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



De acuerdo con el RD 105/2008 por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)**
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)**
- 1.3- Medidas de segregación “in situ”**
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales).**
- 1.5- Operaciones de valorización “in situ”**
- 1.6- Destino previsto para los residuos.**
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.**
- 1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.**

2. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores:

La Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

- 01. Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.
 - 01 01 Hormigón.
 - 01 02 Ladrillos.
 - 01 03 Tejas y materiales cerámicos.
 - 01 06* Mezclas, o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.
 - 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas a las especificada en el código
- 02. Madera Vidrio y Plástico.
 - 02 01 Madera.
 - 02 02 Vidrio.
 - 02 03 Plástico.
 - 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o esten contaminados por ellas.
- 03. Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.
 - 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.
 - 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.
 - 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
- 04. Metales (incluidas sus aleaciones).
 - 04 01 Cobre, bronce, latón.



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



- 04 02 Aluminio.
 - 04 03 Plomo.
 - 04 04 Zinc.
 - 04 05 Hierro y acero.
 - 04 06 Estaño.
 - 04 07 Metales mezclados.
 - 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas,
 - 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
 - 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.
 - 05. Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.
 - 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.
 - 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
 - 05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
 - 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
 - 05 07* Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
 - 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
 - 06. Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.
 - 06 01* Materiales de aislamiento que contienen amianto.
 - 06 03* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
 - 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
 - 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto (**)
 - 07. Materiales de construcción a partir de yeso.
 - 07 01* Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
 - 07 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
 - 08. Otros residuos de construcción y demolición.
 - 08 01* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
 - 08 02* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
 - 08 03* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
 - 08 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.
- (*) Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco (*) se consideran residuos peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos a cuyas disposiciones estén sujetos.
- (**) La consideración de estos residuos como peligrosos, a efectos exclusivamente de su eliminación mediante depósito en vertedero, no entrará en vigor hasta que se apruebe la normativa comunitaria en la que se establezcan las medidas apropiadas para la eliminación de los residuos de materiales de la construcción que contengan amianto. Mientras tanto, los residuos de construcción no triturados que contengan amianto podrán eliminarse en vertederos de residuos no peligrosos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6.3.c) del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.



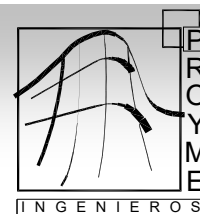
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



Clasificación y descripción de los residuos:

A este efecto de la orden 2690/2006 de la CAM se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

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 que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.



3. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES GENERADAS

Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

D02VK401	M3 TRANSP.TIERRAS 10/20KM.CARG.MEC. M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a planta de tratamiento, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.	50	50.00		
			50.00	2.78	139.00
D02VK505	M3 CANON DE VERTIDO 1,00 €/M3 TIERRA M3. Canon de vertido de tierras a planta de tratamiento con un precio de 1,00 €/m3, i/tasas y p.p. de costes indirectos.	50	50.00		
			50.00	1.03	51.50
TOTAL CAPÍTULO 004 GESTION DE RESIDUOS					190.50

4. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU"

Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección). En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Las medidas de segregación "in situ" previstas son:

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

La totalidad de la tierra proveniente de la excavación será reutilizada para el relleno de la parcela, creando plataformas para su ajardinamiento.

Los residuos se disgregarán convenientemente antes de depositarlos en los contenedores para su traslado a vertedero.



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



5. REUTILIZACIÓN DE MATERIALES

Los materiales de escombros se trasladarán a los correspondientes vertederos autorizados.

6. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU”

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizados para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

La totalidad de la tierra proveniente de la excavación será reutilizada para el relleno de la parcela, creando plataformas para su ajardinamiento. Se seleccionarán los materiales aprovechables o reciclables, enviando a vertedero únicamente escombros limpios, de materiales procedentes de la obra.

7. PLANOS DE LAS INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

No se representará en plano la situación exacta de puntos de acopio y almacenamiento de residuos en cada una de las viviendas, porque la situación de “bañeras” u otros podrá variar debido a que se trata de obras en campo y no entorpecen viales u otros.

Se garantizará la correcta implementación de:

X	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
X	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
X	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
X	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje “in situ”
X	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.



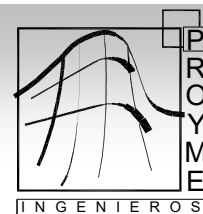
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



8. VALORIZACIÓN DE COSTE PREVISTO DE GESTION DE RESIDUOS

Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto. Dichas partidas quedarán incluidas en el presupuesto del proyecto.

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.



PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com



Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra).

X	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
X	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.



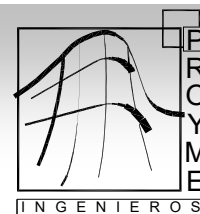
PROYME INGENIEROS

C/ SAN LEONARDO Nº38 – ALBOX (ALMERÍA)

TELÉFONO: 950 120 785

FAX: 950 120 975

ingenieria@proyme.com

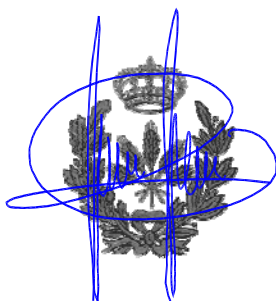


El presupuesto derivado de la valorización del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto. Dichas partidas quedarán incluidas en el presupuesto del proyecto.

9. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

LOS INGENIEROS:



Juan José Lozano Sáez
Col. Nº 2135
Ingeniero Agrónomo

Colegio Oficial Ingenieros
Agrónomos de Andalucía



José Luis Ramos Bernabé
Col. Nº 1917
Ingeniero Industrial

Colegio Oficial Ingenieros
Industriales de Andalucía Oriental

En Albox (Almería), a abril de 2018.

DOCUMENTO V: MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 001 MOVIMIENTOS DE TIERRA			
D02HF001	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.	6.80
		SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
D02TF151	M3	RELLEN.Y COMPAC.MECÁN.S/APORT M3. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.	3.21
		TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 002 EJECUCIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN			
D04EF161	M3	HOR. LIMP. HM-20/P/40/ Ila CEN. M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, vibrado y colocación. Según EHE.	33.55
		TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0021	m³	Escollera roca, tamaño > 60 cm, D>= 3 km Escollera de roca mayor de 60 cm, con una distancia de transporte de la piedra mayor a 3 km, colocada a maquina e incluida zanja de anclaje, incluido p.p. de rechazo drenante en el trados del muro con 1,5 m de anchura media.	23.52
		VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D36YA005	Ud	CIMENTACIÓN PIE BÁCULO+ARQUETA Ud. Cimentación para báculo de 50x50x90 cm., con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca, i/arqueta de derivación adosada a la cimentación de 55x55x60 cm. realizada con fábrica de medio pié de ladrillo recibido con mortero de cemento y arena de río, enfoscada interiormente, i/tapa de fundición, excavación y retirada de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminada.	174.95
		CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
D28ED717	Ud	FAROLA 1 FAROL+COLUMNA ANTIVAND. Ud. Farola de 1 farol (esfera de policarbonato 400 mm.), antivandálico, construida en tubo de acero, color verde-blanco-negro, altura 3.5 m., totalmente galvanizada, i/ lámpara de vapor de mercurio de 125 w, portalámparas, anclaje al suelo, replanteo, montaje, pequeño material y conexiónado.	275.43
		DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
mE17SFA030	ud	SIST. SOLAR FOTOV. AISLADO 130W. Sistema de energía solar fotovoltaica aislado para iluminación, con tensión de sistema 12V, que consta de un panel solar fotovoltaico policristalino, con una potencia pico de 130 Wpico. Batería de 6 acumuladores estacionarias traslucidos para energía solar, con capacidad de 370 Ah a C100 (tiempo de descarga = 100hr) i/ regulador de carga de batería que soporta hasta 10 A. para garantizar el correcto funcionamiento y protección de la batería, y un inversor sinusoidal de 750W para alimentación de circuitos de consumo a 220 V CA. totalmente conectado y funcionando.	1,397.09
		MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
D39GK451	Ud	ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO Ud. Acometida a la red de riego, i/arqueta con tapa y llave de paso de bola.	51.93
		CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
D39GI255	MI	TUBERÍA POLIETILENO D=32 MM, MI. Suministro y montaje de tubería de polietileno de 32 mm. de diámetro y 10 Kg/cm2 de presión, i/p.p. de piezas especiales.	3.84
		TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
D39GK260	MI	TUBERÍA GOTEROS INTERLINEA 0.5 M. MI. Suministro, colocación y puesta en ejecución de tubería goteros interlinea con distancia entre ellos de 0.5 m. , i/ p.p. de piezas especiales.	1.63
		UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 003 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO D41C SEÑALIZACIONES			
APARTADO D41CA SEÑALES			
D41CA258	Ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	3.23
TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS			
APARTADO D41CC VALLAS Y ACOTAMIENTOS			
D41CC230	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	1.31
UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO D41E PROTECCIONES PERSONALES			
APARTADO D41EA PROTECCIONES PARA CABEZA			
D41EA001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desdudador, homologado CE.	1.25
UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS			
D41EA230	Ud	GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	1.04
UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS			
D41EA601	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	3.26
TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS			
APARTADO D41EC PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO			
D41EC001	Ud	MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	5.86
CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
D41EC401	Ud	CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.	27.58
VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
D41EC442	Ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	14.38
CATORCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			
APARTADO D41EE PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS			
D41EE014	Ud	PAR GUANTES PIEL FLOR VAC. Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	2.04
DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO D41EG PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS			
D41EG010	Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE	10.15
		Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	
		DIEZ EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO D41G PROTECCIONES COLECTIVAS			
APARTADO D41GC PROTECCIONES HORIZONTALES			
D41GG001	MI	CABLE DE SEGUR.PARA ANCL. CINT	3.88
		MI. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.	
		TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 004 GESTION DE RESIDUOS			
D02VK401	M3	TRANSP.TIERRAS 10/20KM.CARG.MEC. M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a planta de tratamiento, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.	2.78
D02VK505	M3	CANON DE VERTIDO 1,00 €/M3 TIERRA M3. Canon de vertido de tierras a planta de tratamiento con un precio de 1,00 €/m3, i/tasas y p.p. de costes indirectos.	1.03
		DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
		UN EUROS con TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 001 MOVIMIENTOS DE TIERRA			
D02HF001	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO	
		M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra.....	2.02
		Resto de obra y materiales.....	4.78
		TOTAL PARTIDA.....	6.80
D02TF151	M3	RELLEN.Y COMPAC.MECÁN.S/APORT	
		M3. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra.....	0.81
		Maquinaria	1.00
		Resto de obra y materiales.....	1.40
		TOTAL PARTIDA.....	3.21

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 002 EJECUCIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN			
D04EF161	M3	HOR. LIMP. HM-20/P/40/ Ila CEN. M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, vibrado y colocación. Según EHE.	
		Mano de obra.....	7.57
		Resto de obra y materiales.....	25.98
		TOTAL PARTIDA.....	33.55
0021	m³	Escollera roca, tamaño > 60 cm, D>= 3 km Escollera de roca mayor de 60 cm, con una distancia de transporte de la piedra mayor a 3 km, colocada a maquina e incluida zanja de anclaje, incluido p.p. de rechazo drenante en el trasdos del muro con 1,5 m de anchura media.	
		Mano de obra.....	4.80
		Maquinaria	13.90
		Resto de obra y materiales.....	4.82
		TOTAL PARTIDA.....	23.52
D36YA005	Ud	CIMENTACIÓN PIE BÁCULO+ARQUETA Ud. Cimentación para báculo de 50x50x90 cm., con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca, i/arqueta de derivación adosada a la cimentación de 55x55x60 cm. realizada con fábrica de medio pie de ladrillo recibido con mortero de cemento y arena de río, enfoscada interiormente, i/tapa de fundición, excavación y retirada de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	15.86
		Resto de obra y materiales.....	159.09
		TOTAL PARTIDA.....	174.95
D28ED717	Ud	FAROLA 1 FAROL+COLUMNA ANTIVAND. Ud. Farola de 1 farol (esfera de policarbonato 400 mm.), antivandálico, construida en tubo de acero, color verde-blanco-negro, altura 3.5 m., totalmente galvanizada, i/ lámpara de vapor de mercurio de 125 w, portalámparas, anclaje al suelo, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	
		Mano de obra.....	33.41
		Resto de obra y materiales.....	242.02
		TOTAL PARTIDA.....	275.43
mE17SFA030	ud	SIST. SOLAR FOTOV. AISLADO 130W. Sistema de energía solar fotovoltaica aislado para iluminación, con tensión de sistema 12V, que consta de un panel solar fotovoltaico policristalino, con una potencia pico de 130 Wpico. Batería de 6 acumuladores estacionarios traslucidos para energía solar, con capacidad de 370 Ah a C100 (tiempo de descarga = 100hr) i/ regulador de carga de batería que soporta hasta 10 A. para garantizar el correcto funcionamiento y protección de la batería, y un inversor sinusoidal de 750W para alimentación de circuitos de consumo a 220 V CA. totalmente conectado y funcionando.	
		Mano de obra.....	286.88
		Resto de obra y materiales.....	1,110.21
		TOTAL PARTIDA.....	1,397.09
D39GK451	Ud	ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO Ud. Acometida a la red de riego, i/arqueta con tapa y llave de paso de bola.	
		Mano de obra.....	22.05
		Resto de obra y materiales.....	29.88
		TOTAL PARTIDA.....	51.93
D39GI255	MI	TUBERÍA POLIETILENO D=32 MM, MI. Suministro y montaje de tubería de polietileno de 32 mm. de diámetro y 10 Kg/cm2 de presión, i/p.p. de piezas especiales.	
		Mano de obra.....	1.59
		Resto de obra y materiales.....	2.25
		TOTAL PARTIDA.....	3.84
D39GK260	MI	TUBERÍA GOTEROS INTERLINEA 0.5 M. MI. Suministro, colocación y puesta en ejecución de tubería goteros interlinea con distancia entre ellos de 0.5 m. , i/ p.p. de piezas especiales.	
		Mano de obra.....	0.62

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales.....	1.01
		TOTAL PARTIDA.....	1.63

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 003 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO D41C SEÑALIZACIONES			
APARTADO D41CA SEÑALES			
D41CA258	Ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	1.26
		Resto de obra y materiales.....	1.97
		TOTAL PARTIDA.....	3.23
APARTADO D41CC VALLAS Y ACOTAMIENTOS			
D41CC230	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	1.26
		Resto de obra y materiales.....	0.05
		TOTAL PARTIDA.....	1.31
SUBCAPÍTULO D41E PROTECCIONES PERSONALES			
APARTADO D41EA PROTECCIONES PARA CABEZA			
D41EA001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	1.25
		TOTAL PARTIDA.....	1.25
D41EA230	Ud	GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	1.04
		TOTAL PARTIDA.....	1.04
D41EA601	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	
		Resto de obra y materiales.....	3.26
		TOTAL PARTIDA.....	3.26
APARTADO D41EC PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO			
D41EC001	Ud	MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	5.86
		TOTAL PARTIDA.....	5.86
D41EC401	Ud	CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales.....	27.58
		TOTAL PARTIDA.....	27.58
D41EC442	Ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	14.38
		TOTAL PARTIDA.....	14.38

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO D41EE PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS			
D41EE014	Ud	PAR GUANTES PIEL FLOR VAC.	
		Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	2.04
		TOTAL PARTIDA.....	2.04
APARTADO D41EG PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS			
D41EG010	Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE	
		Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	10.15
		TOTAL PARTIDA.....	10.15
SUBCAPÍTULO D41G PROTECCIONES COLECTIVAS			
APARTADO D41GC PROTECCIONES HORIZONTALES			
D41GG001	MI	CABLE DE SEGUR.PARA ANCL. CINT	
		MI. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.	
		Mano de obra.....	2.19
		Resto de obra y materiales.....	1.69
		TOTAL PARTIDA.....	3.88

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 004 GESTION DE RESIDUOS			
D02VK401	M3	TRANSP.TIERRAS 10/20KM.CARG.MEC. M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a planta de tratamiento, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.	
		Resto de obra y materiales.....	2.78
		TOTAL PARTIDA.....	2.78
D02VK505	M3	CANON DE VERTIDO 1,00 €/M3 TIERRA M3. Canon de vertido de tierras a planta de tratamiento con un precio de 1,00 €/m3, i/tasas y p.p. de costes indirectos.	
		Resto de obra y materiales.....	1.03
		TOTAL PARTIDA.....	1.03

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 001 MOVIMIENTOS DE TIERRA									
D02HF001	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO							
M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.									
	muro 11 m	8.65	14.18			122.66			
	muro 10 m	7.65	12.80			97.92			
	muro 9 m	6.65	4.50			29.93			
	muro 8 m	5.75	4.28			24.61			
	muro 7 m	4.7	4.25			19.98			
	muro 6 m	4.15	4.00			16.60			
	muro 5 m	3.55	5.45			19.35			
	muro 4 m	3	6.00			18.00			
	muro 3 m	2.65	4.25			11.26			
	muro 1 y 2 m	1.5	11.27			16.91			
							377.22	6.80	2,565.10
D02TF151	M3	RELLEN.Y COMPAC.MECÁN.S/APORT							
M3. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.									
		2873				2,873.00			
							2,873.00	3.21	9,222.33
TOTAL CAPÍTULO 001 MOVIMIENTOS DE TIERRA.....									11,787.43

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 002 EJECUCIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN									
D04EF161	M3 HOR. LIMP. HM-20/P/40/ IIa CEN. M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, vibrado y colocación. Según EHE.	167				167.00			
0021	m³ Escollera roca, tamaño > 60 cm, D>= 3 km Escollera de roca mayor de 60 cm, con una distancia de transporte de la piedra mayor a 3 km, colocada a máquina e incluida zanja de anclaje, incluido p.p. de rechazo drenante en el trados del muro con 1,5 m de anchura media.						167.00	33.55	5,602.85
	muro 11 m	53.19	14.18			754.23			
	muro 10 m	44.63	12.80			571.26			
	muro 9 m	36.82	4.50			165.69			
	muro 8 m	29.76	4.28			127.37			
	muro 7 m	22.9	4.25			97.33			
	muro 6 m	17.91	4.00			71.64			
	muro 5 m	13.8	5.45			75.21			
	muro 4 m	10.21	6.00			61.26			
	muro 3 m	7.62	4.25			32.39			
	muro 1 y 2 m	3	11.27			33.81			
D36YA005	Ud CIMENTACIÓN PIE BÁCULO+ARQUETA Ud. Cimentación para báculo de 50x50x90 cm., con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca, i/arqueta de derivación adosada a la cimentación de 55x55x60 cm. realizada con fábrica de medio pie de ladrillo recibido con mortero de cemento y arena de río, enfoscada interiormente, i/tapa de fundición, excavación y retirada de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminada.	2				2.00			
D28ED717	Ud FAROLA 1 FAROL+COLUMNA ANTIVAND. Ud. Farola de 1 farol (esfera de policarbonato 400 mm.), antivandálico, construida en tubo de acero, color verde-blanco-negro, altura 3.5 m., totalmente galvanizada, i/ lámpara de vapor de mercurio de 125 w, portalámparas, anclaje al suelo, replanteo, montaje, pequeño material y conexonado.	2				2.00			
mE17SFA030	ud SIST. SOLAR FOTOV. AISLADO 130W. Sistema de energía solar fotovoltaica aislado para iluminación, con tensión de sistema 12V, que consta de un panel solar fotovoltaico policristalino, con una potencia pico de 130 Wpico. Batería de 6 acumuladores estacionarios traslucidos para energía solar, con capacidad de 370 Ah a C100 (tiempo de descarga = 100hr) i/ regulador de carga de batería que soporta hasta 10 A. para garantizar el correcto funcionamiento y protección de la batería, y un inversor sinusoidal de 750W para alimentación de circuitos de consumo a 220 V CA. totalmente conectado y funcionando.	2				2.00			
D39GK451	Ud ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO Ud. Acometida a la red de riego, i/arqueta con tapa y llave de paso de bola.	1				1.00			
D39GI255	MI TUBERÍA POLIETILENO D=32 MM, MI. Suministro y montaje de tubería de polietileno de 32 mm. de diámetro y 10 Kg/cm2 de presión, i/p.p. de piezas especiales.	85				85.00			
							1.00	51.93	51.93
							85.00	3.84	326.40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D39GK260	MI TUBERÍA GOTEROS INTERLINEA 0.5 M. Ml. Suministro, colocación y puesta en ejecución de tubería goteros interlinea con distancia entre ellos de 0.5 m. , i/ p.p. de piezas especiales.	126.16				126.16			
							126.16	1.63	205.64
TOTAL CAPÍTULO 002 EJECUCIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN									56,691.03

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 003 SEGURIDAD Y SALUD								
	SUBCAPÍTULO D41C SEÑALIZACIONES								
	APARTADO D41CA SEÑALES								
D41CA258	Ud					CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS			
	Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso co-locación y desmontado.								
		2					2.00		
								2.00	6.46
								3.23	
									6.46
	TOTAL APARTADO D41CA SEÑALES								6.46
	APARTADO D41CC VALLAS Y ACOTAMIENTOS								
D41CC230	MI					CINTA DE BALIZAMIENTO R/B			
	MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.								
		1	84.08				84.08		
								84.08	110.14
								1.31	
									110.14
	TOTAL APARTADO D41CC VALLAS Y ACOTAMIENTOS								110.14
	TOTAL SUBCAPÍTULO D41C SEÑALIZACIONES								116.60
	SUBCAPÍTULO D41E PROTECCIONES PERSONALES								
	APARTADO D41EA PROTECCIONES PARA CABEZA								
D41EA001	Ud					CASCO DE SEGURIDAD			
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.								
		4					4.00		
								4.00	5.00
								1.25	
D41EA230	Ud					GAFAS ANTIPOLVO			
	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.								
								4.00	4.16
								1.04	
D41EA601	Ud					PROTECTORES AUDITIVOS			
	Ud. Protectores auditivos, homologados.								
		4					4.00		
								4.00	13.04
								3.26	
	TOTAL APARTADO D41EA PROTECCIONES PARA CABEZA								22.20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO D41EC PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO									
D41EC001	Ud					MONO DE TRABAJO			
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	4					4.00		
D41EC401	Ud					CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A			
	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.	4					4.00	5.86	23.44
D41EC442	Ud					ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL			
	Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.							27.58	110.32
							4.00	14.38	57.52
						TOTAL APARTADO D41EC PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO			
						191.28			
APARTADO D41EE PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS									
D41EE014	Ud					PAR GUANTES PIEL FLOR VAC.			
	Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.								
							4.00	2.04	8.16
						TOTAL APARTADO D41EE PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS			
						8.16			
APARTADO D41EG PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS									
D41EG010	Ud					PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE			
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	4					4.00		
							4.00	10.15	40.60
						TOTAL APARTADO D41EG PROTECCIONES DE PIES Y.....			40.60
						TOTAL SUBCAPÍTULO D41E PROTECCIONES PERSONALES			
						262.24			
SUBCAPÍTULO D41G PROTECCIONES COLECTIVAS									
APARTADO D41GC PROTECCIONES HORIZONTALES									
D41GG001	MI					CABLE DE SEGUR.PARA ANCL. CINT			
	MI. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.	90					90.00		
							90.00	3.88	349.20
						TOTAL APARTADO D41GC PROTECCIONES HORIZONTALES			
						349.20			
						TOTAL SUBCAPÍTULO D41G PROTECCIONES COLECTIVAS			
						349.20			
						TOTAL CAPÍTULO 003 SEGURIDAD Y SALUD.....			728.04

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

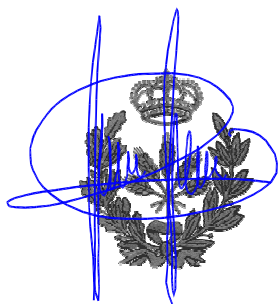
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 004 GESTION DE RESIDUOS									
D02VK401	M3					TRANSP.TIERRAS 10/20KM.CARG.MEC.			
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a planta de tratamiento, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		50					50.00		
							50.00	2.78	139.00
D02VK505	M3					CANON DE VERTIDO 1,00 €/M3 TIERRA			
	M3. Canon de vertido de tierras a planta de tratamiento con un precio de 1,00 €/m3, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		50					50.00		
							50.00	1.03	51.50
TOTAL CAPÍTULO 004 GESTION DE RESIDUOS									190.50
TOTAL									69,397.00

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
001	MOVIMIENTOS DE TIERRA.....	11,787.43	16.99
002	EJECUCIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN.....	56,691.03	81.69
003	SEGURIDAD Y SALUD.....	728.04	1.05
004	GESTION DE RESIDUOS.....	190.50	0.27
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		69,397.00	
	13.00 % Gastos generales.....	9,021.61	
	6.00 % Beneficio industrial.....	4,163.82	
SUMA DE G.G. y B.I.		13,185.43	
	21.00 % I.V.A.	17,342.31	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		99,924.74	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		99,924.74	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de NOVENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

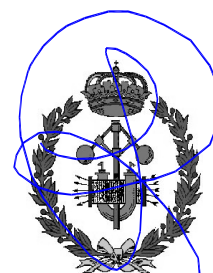
LOS INGENIEROS:



Juan José Lozano Sáez

Col. Nº 2135

Ingeniero Agrónomo



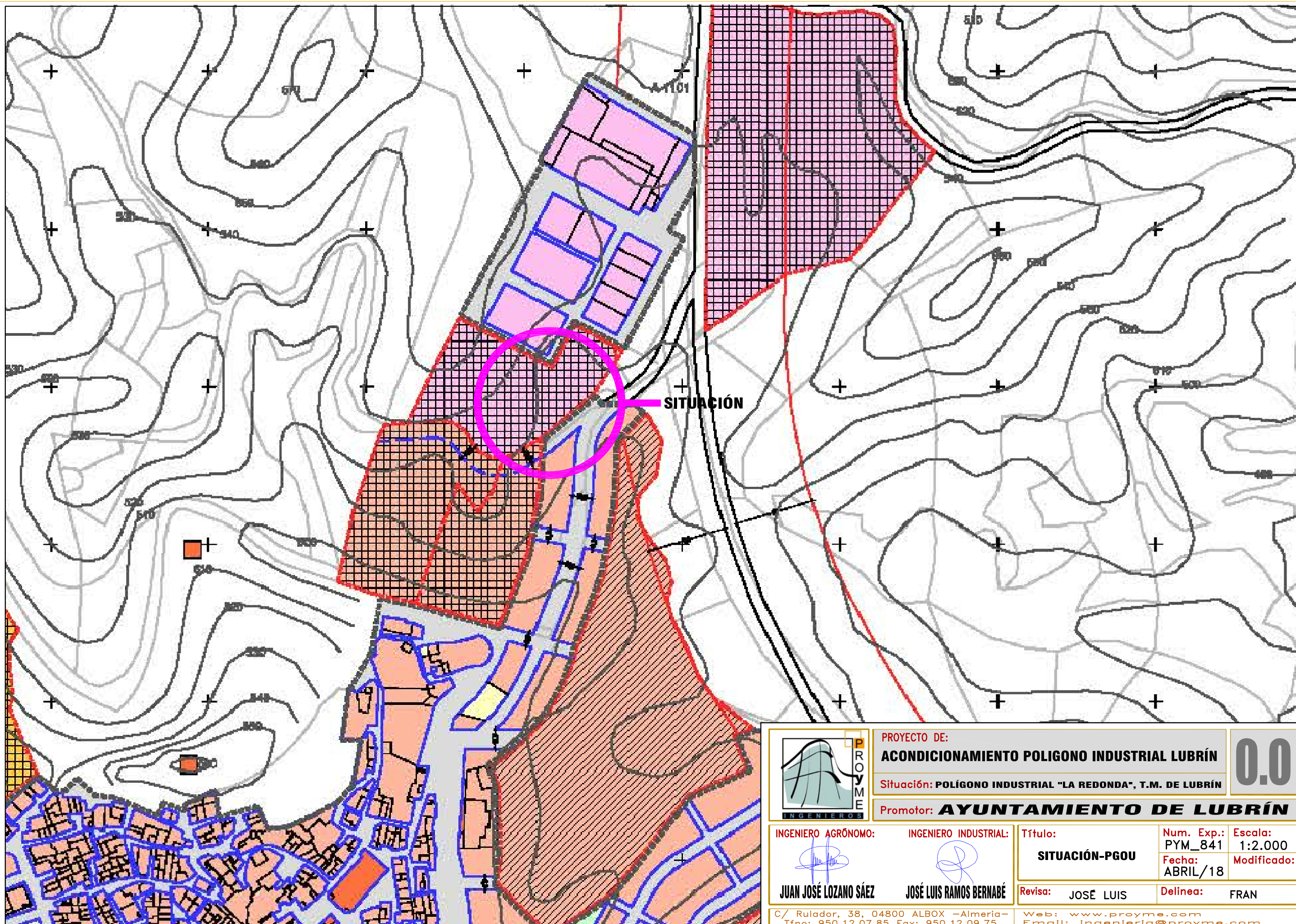
José Luis Ramos Bernabé

Col. Nº 1917

Ingeniero Industrial

En Albox (Almería), a abril de 2018.

DOCUMENTO VI: PLANOS.



INGENIERO AGRÓNOMO:

JUAN JOSÉ LOZANO SÁEZ

INGENIERO INDUSTRIAL:

JOSÉ LUIS RAMOS BERNABÉ

Título:

SITUACIÓN-PGOU

Revisa:

JOSÉ LUIS

Num. Exp.:
PYM_841

Fecha:
ABRIL/18

Delinea:

FRAN

C/ Rulador, 38, 04800 ALBOX -Almería-
Tfno: 950.12.07.85 Fax: 950.12.09.75

Web: www.proyme.com
Email: ingenieria@proyme.com

PROYECTO DE:

ACONDICIONAMIENTO POLIGONO INDUSTRIAL LUBRÍN

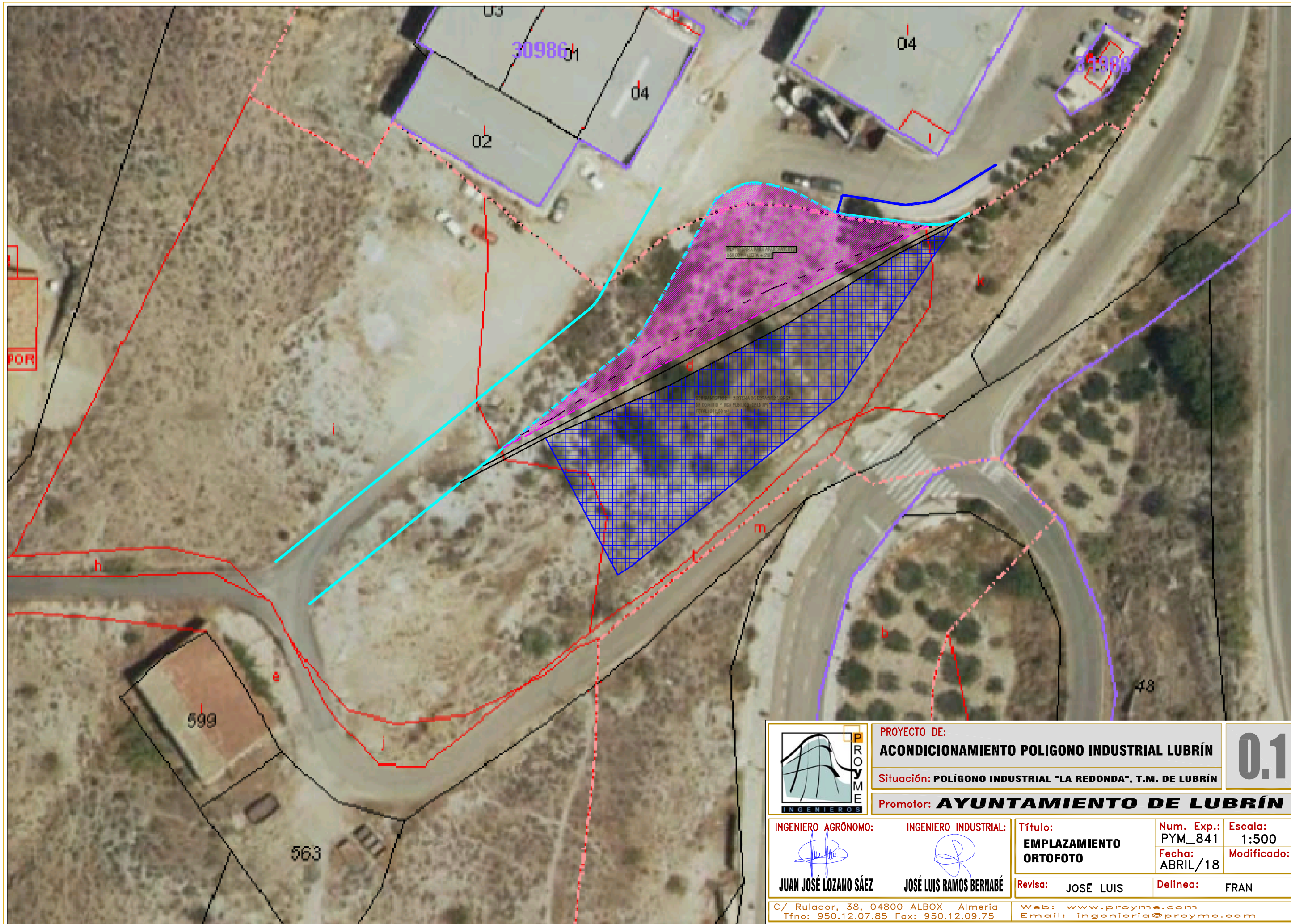
Situación: POLÍGONO INDUSTRIAL "LA REDONDA", T.M. DE LUBRÍN

Promotor: **AYUNTAMIENTO DE LUBRÍN**

0.0

Escala:
1:2.000

Modificado:



PROYECTO DE:
ACONDICIONAMIENTO POLIGONO INDUSTRIAL LUBRÍN

Situación: **POLÍGONO INDUSTRIAL "LA REDONDA", T.M. DE LUBRÍN**

Promotor: **AYUNTAMIENTO DE LUBRÍN**

0.1

INGENIERO AGRÓNOMO:

JUAN JOSÉ LOZANO SÁEZ

INGENIERO INDUSTRIAL:

JOSÉ LUIS RAMOS BERNABÉ

Título:

**EMPLAZAMIENTO
ORTOFOTO**

Num. Exp.:

PYM_841

Fecha:

ABRIL/18

Escala:

1:500

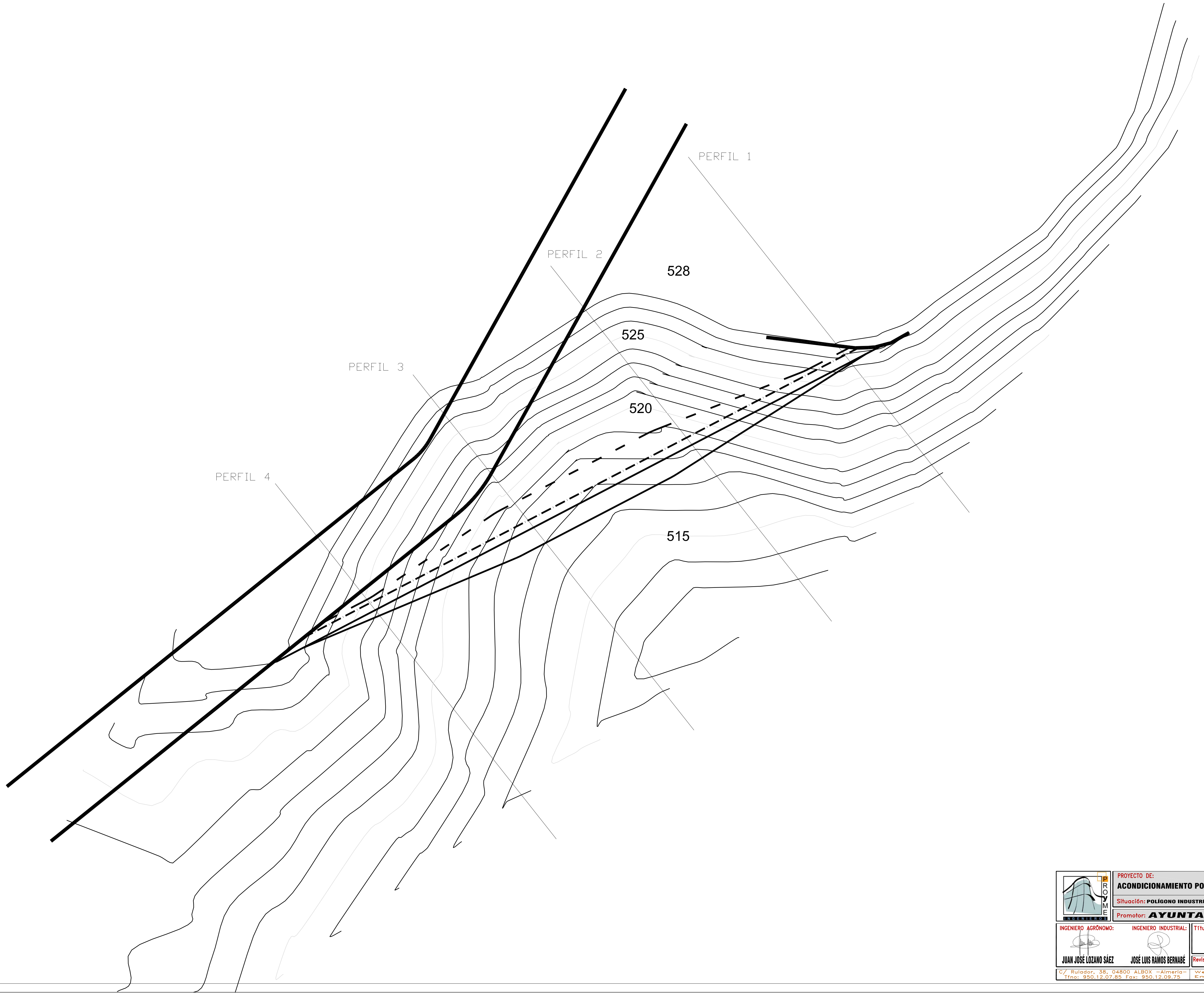
Modificado:

Revisa: **JOSÉ LUIS**

Delinea: **FRAN**

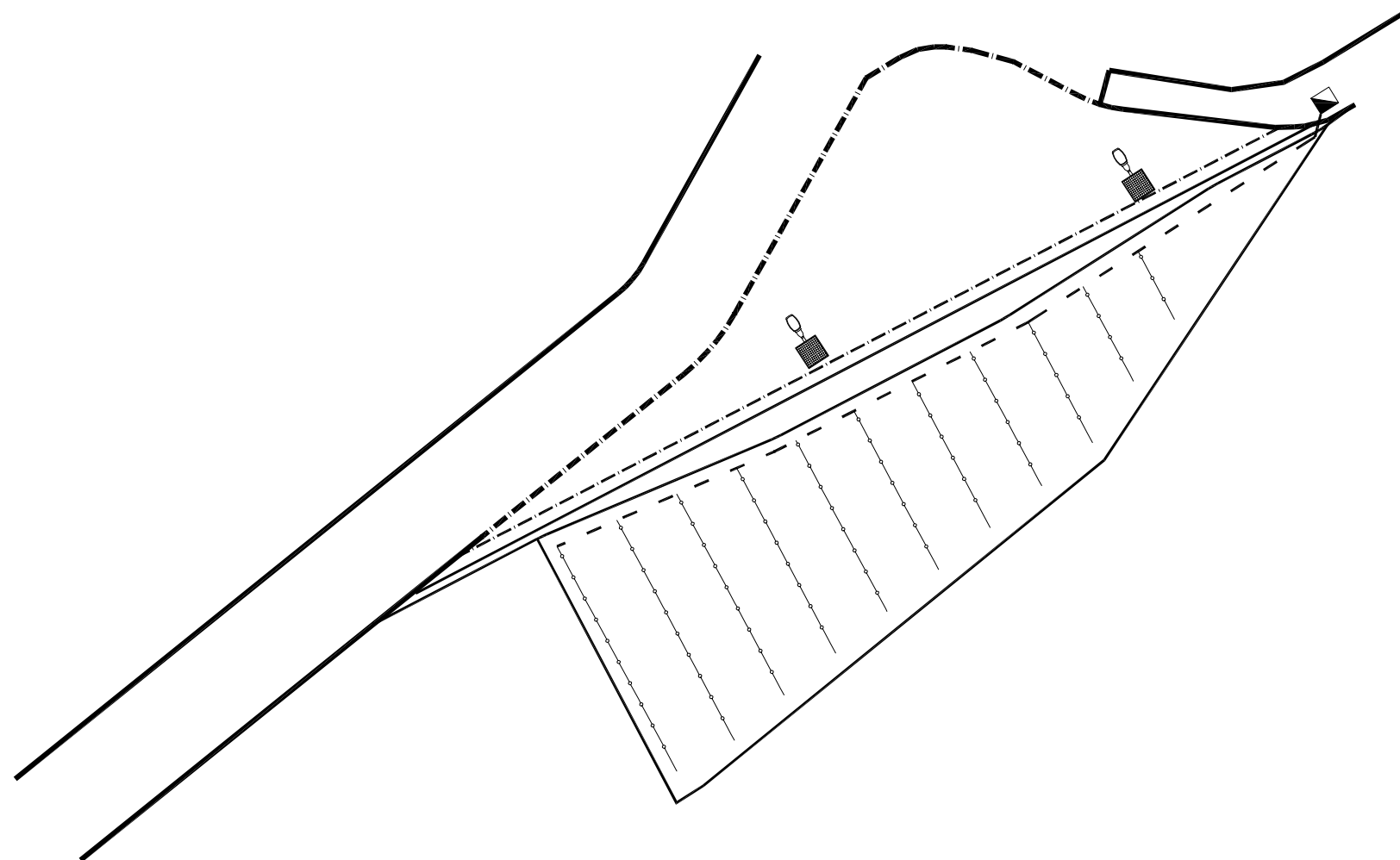
C/ Rulador, 38, 04800 ALBOX -Almería-
Tfno: 950.12.07.85 Fax: 950.12.09.75

Web: www.proyme.com
Email: ingenieria@proyme.com

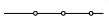


	PROYECTO DE: ACONDICIONAMIENTO POLIGONO INDUSTRIAL LUBRÍN			0.2
	Situación: POLIGONO INDUSTRIAL "LA REDONDA", T.M. DE LUBRÍN			
	Promotor: AYUNTAMIENTO DE LUBRÍN			
INGENIERO AGRÓNOMO: JUAN JOSÉ LOZANO SÁEZ	INGENIERO INDUSTRIAL: JOSÉ LUIS RAMOS BERNABÉ	Título: TOPOGRÁFICO	Num. Exp.: PYM_841	Escala: 1:200
		Revisa: JOSÉ LUIS	Delinea: FRAN	Modificado: Fecha: ABRIL/18
C/ Rulador, 38, 04800 ALBOX -Almería- Tfno: 950.12.07.85 Fax: 950.12.09.75				

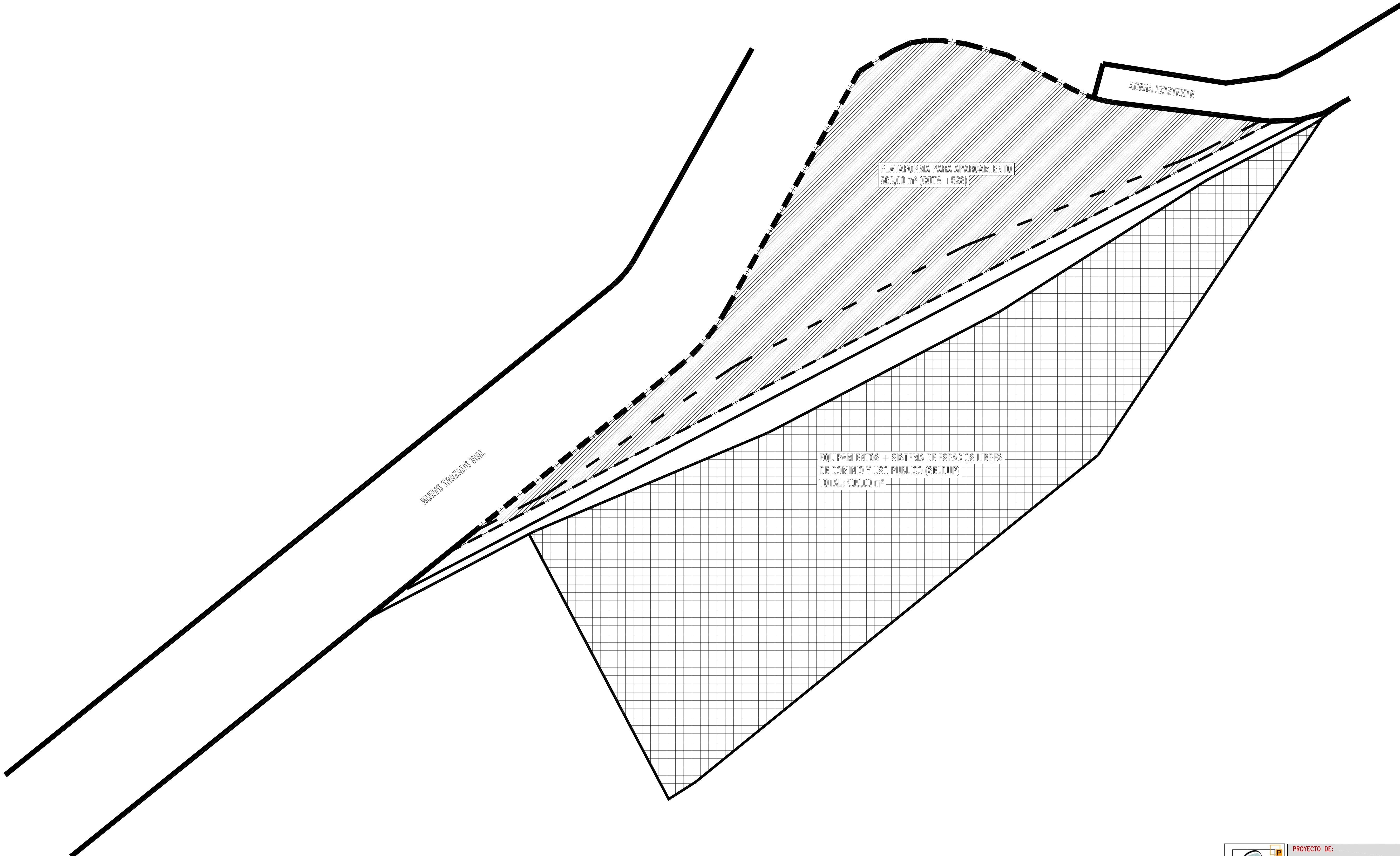
Web: www.proyme.com
Email: ingenieria@proyme.com



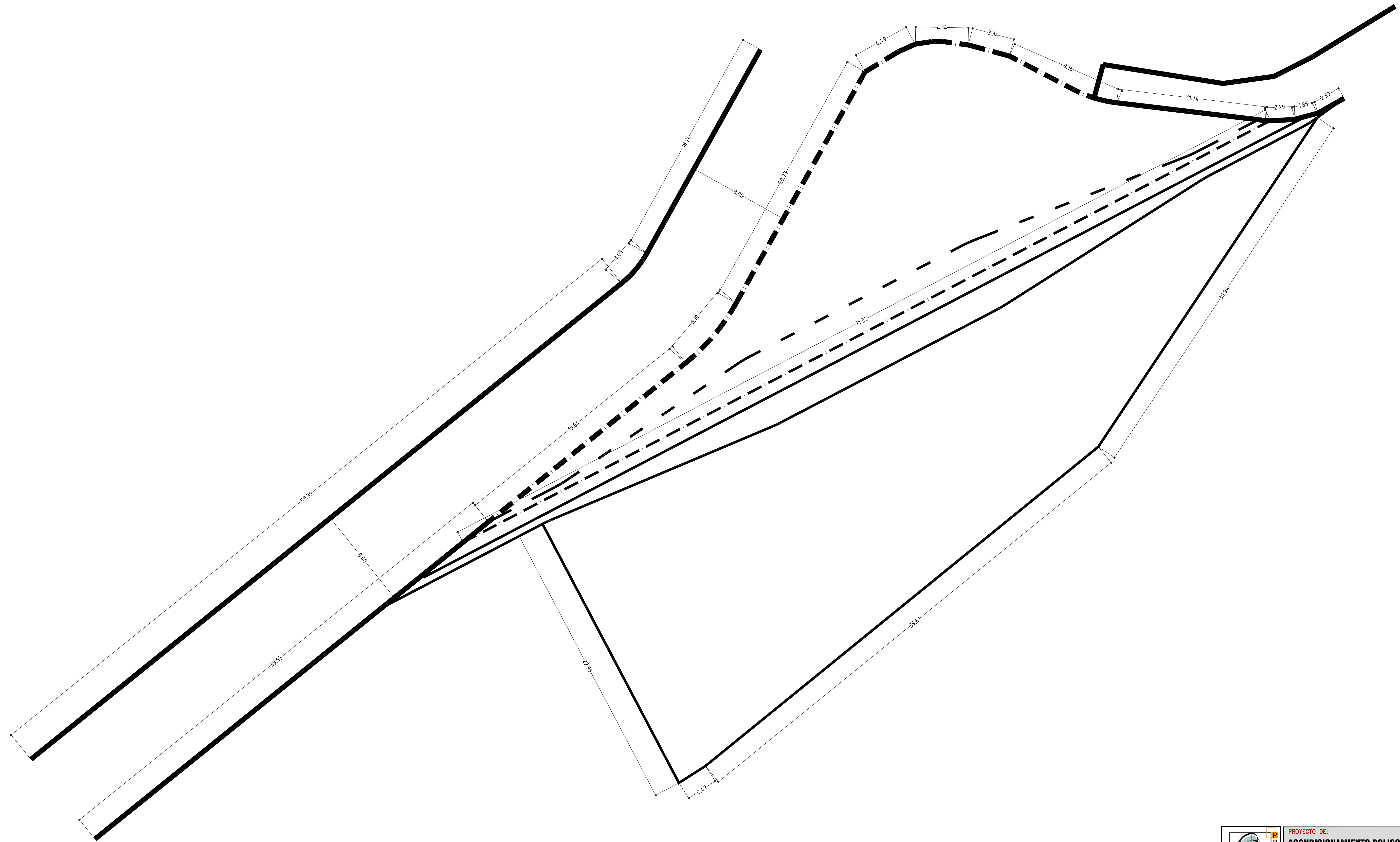
LEYENDA:

-  ACOMETIDA RED DE RIEGO
- - - TUBERIA PORTARRAMALES
-  TUBERIA PORTA GOTEROS
-  FAROLA H:4,5 m SOLAR

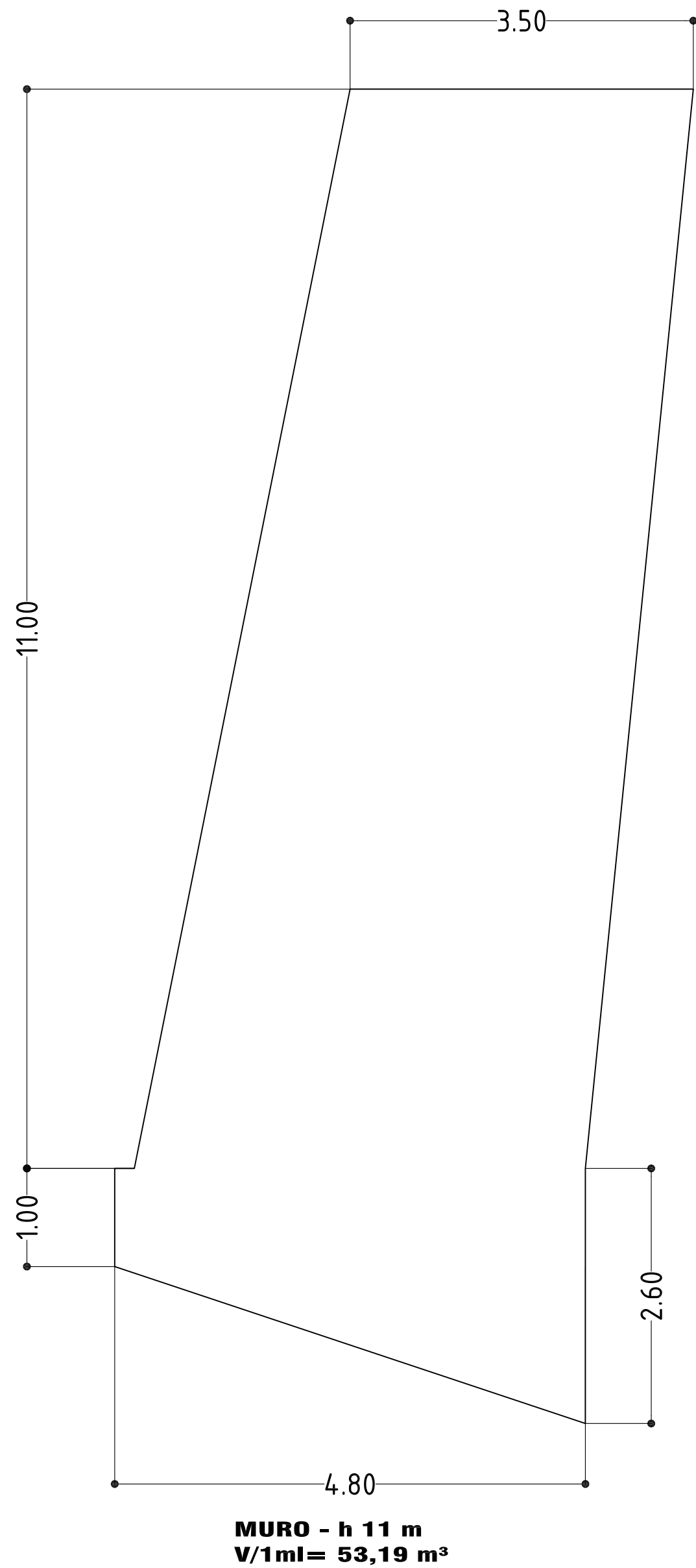
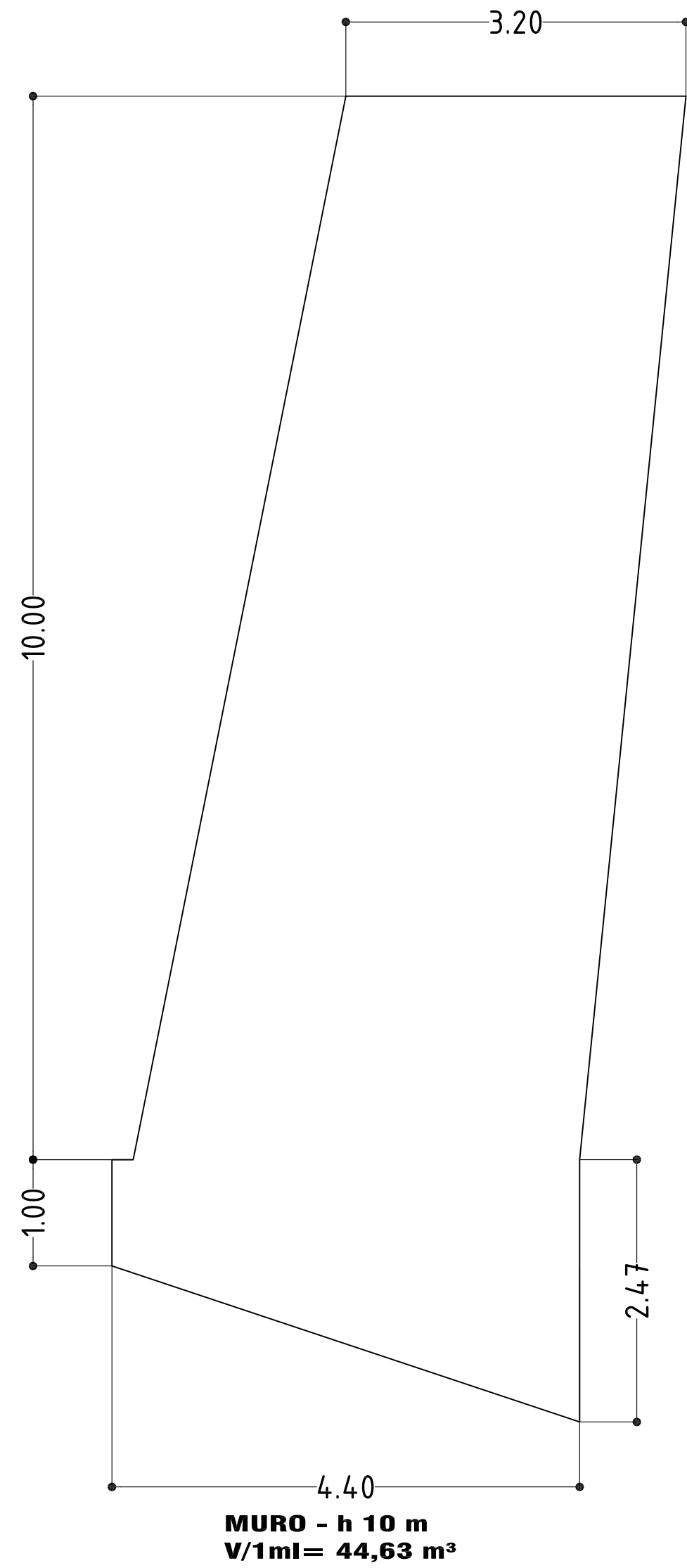
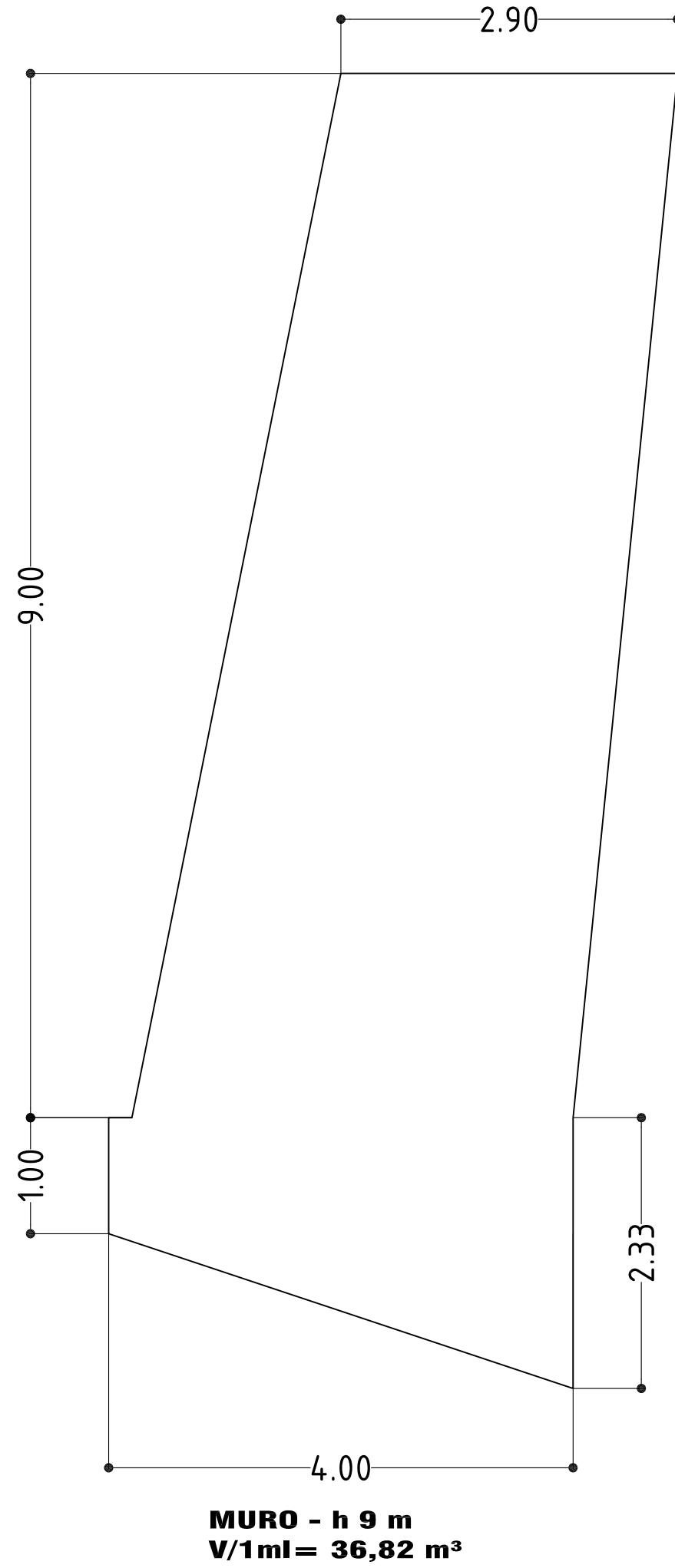
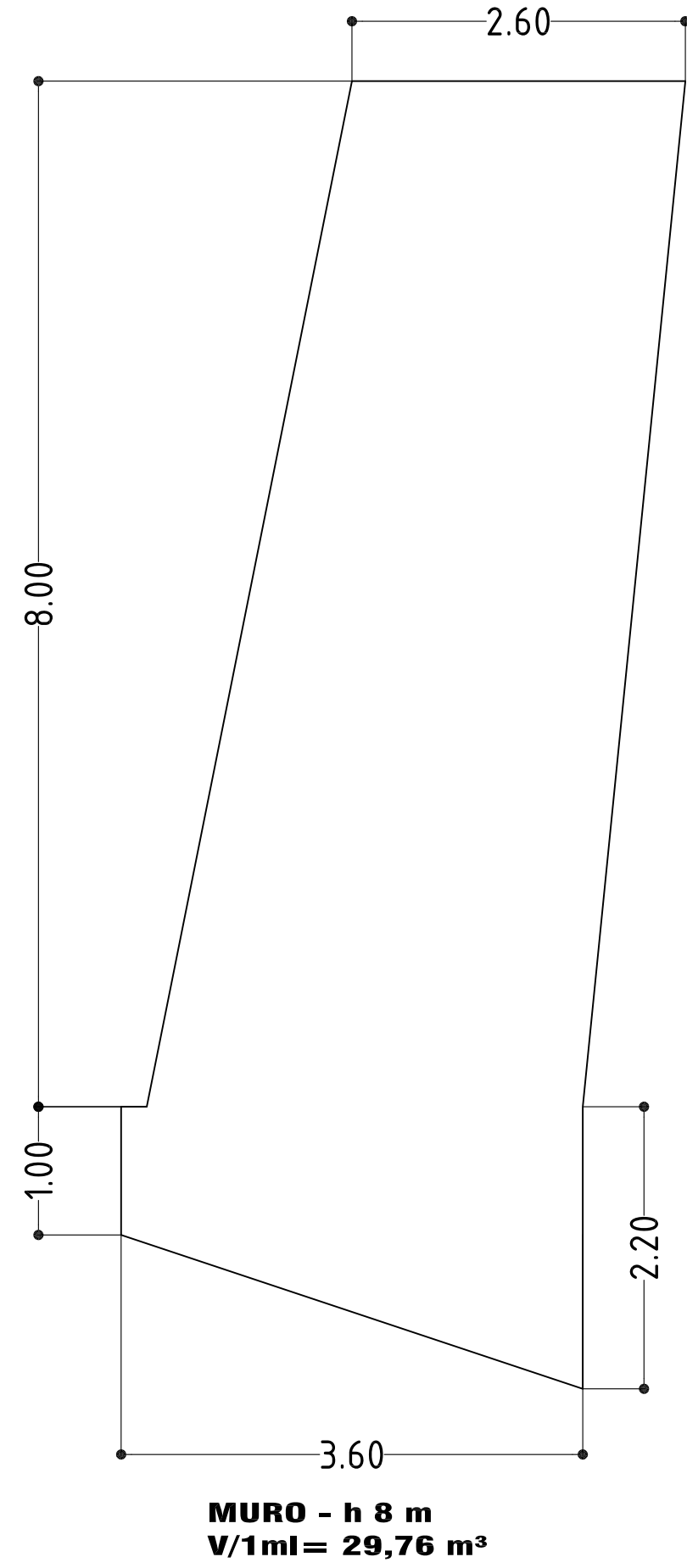
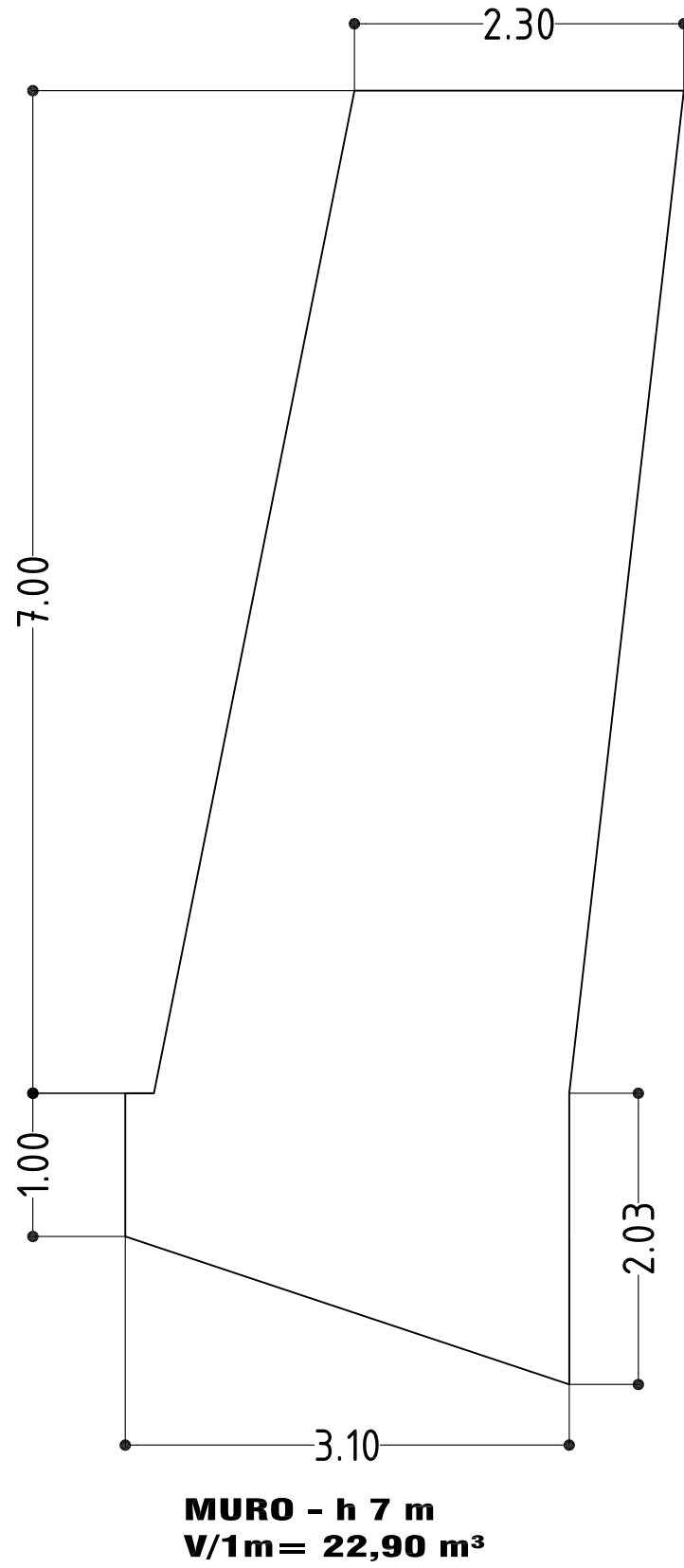
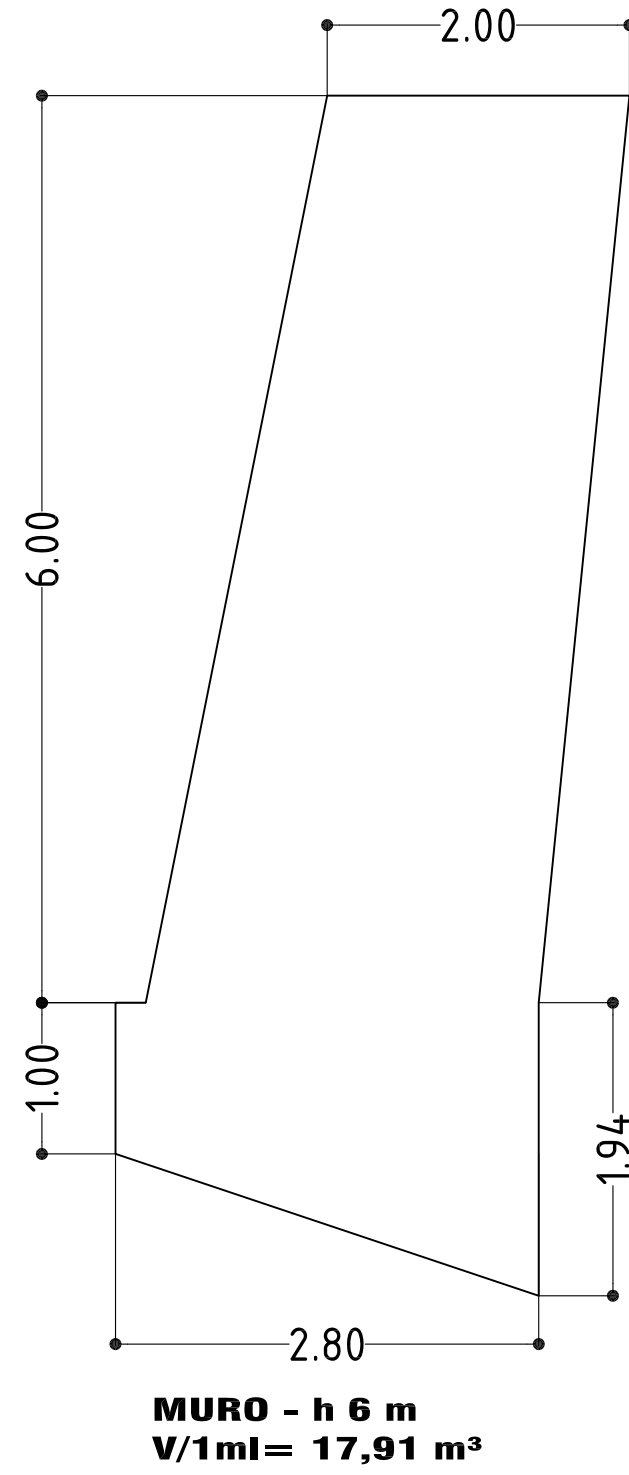
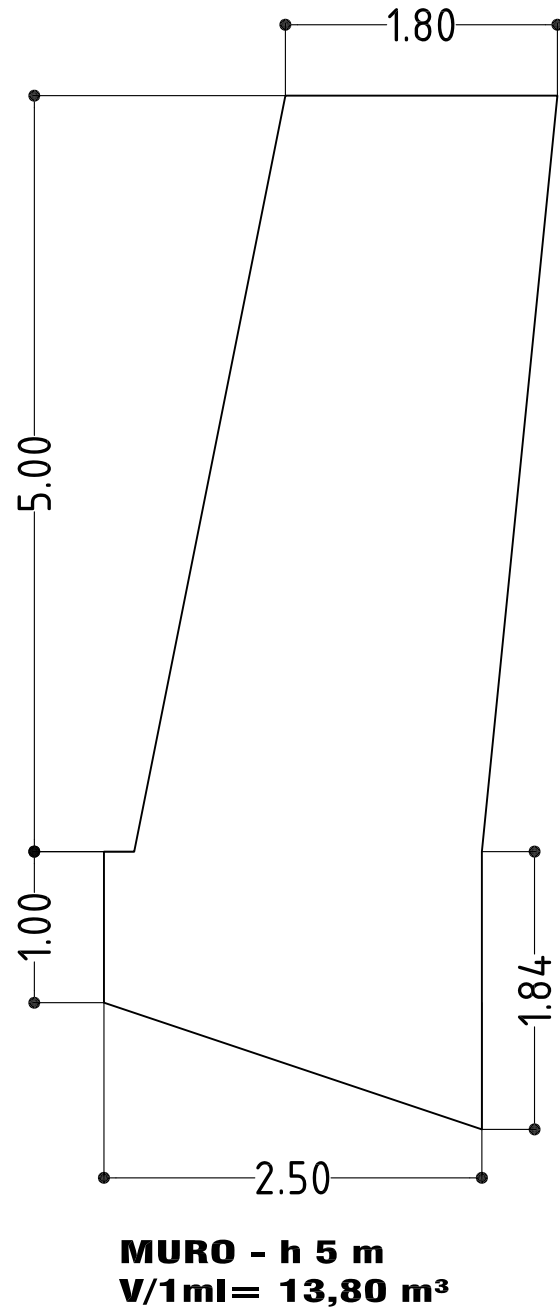
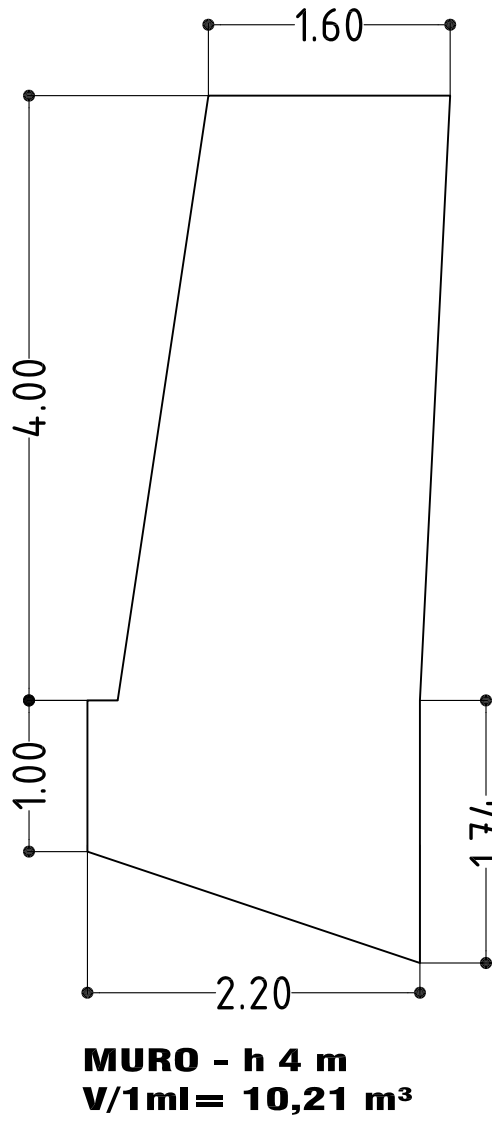
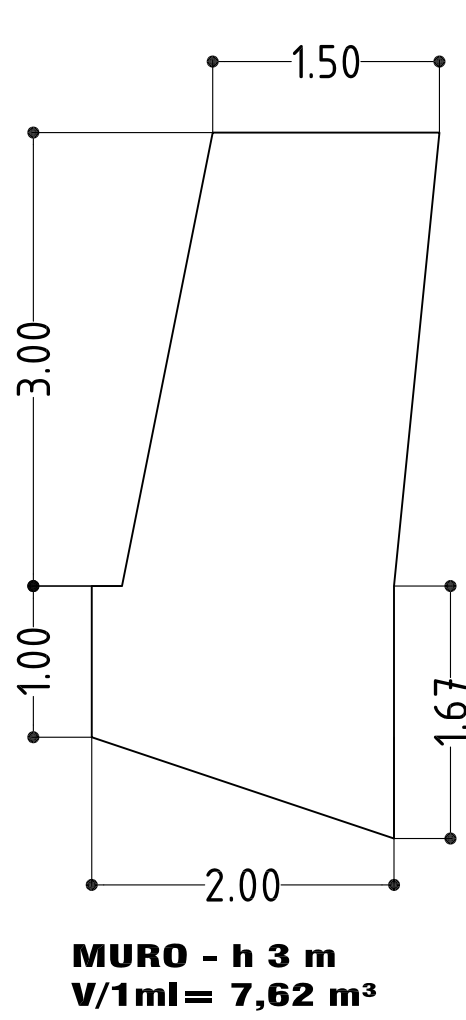
	PROYECTO DE: ACONDICIONAMIENTO POLIGONO INDUSTRIAL LUBRÍN		0.3	
	Situación: POLÍGONO INDUSTRIAL "LA REDONDA", T.M. DE LUBRÍN			
	Promotor: AYUNTAMIENTO DE LUBRÍN			
INGENIERO AGRÓNOMO:  JUAN JOSÉ LOZANO SÁEZ	INGENIERO INDUSTRIAL:  JOSÉ LUIS RAMOS BERNABÉ	Título: EMPLAZAMIENTO INSTALACIONES ANEXAS	Num. Exp.: PYM_841	Escala: 1:500
		Fecha: ABRIL/18	Modificado:	
		Revisa: JOSÉ LUIS	Delinea: FRAN	
C/ Rulador, 38, 04800 ALBOX -Almería- Tfno: 950.12.07.85 Fax: 950.12.09.75		Web: www.proyme.com Email: ingenieria@proyme.com		



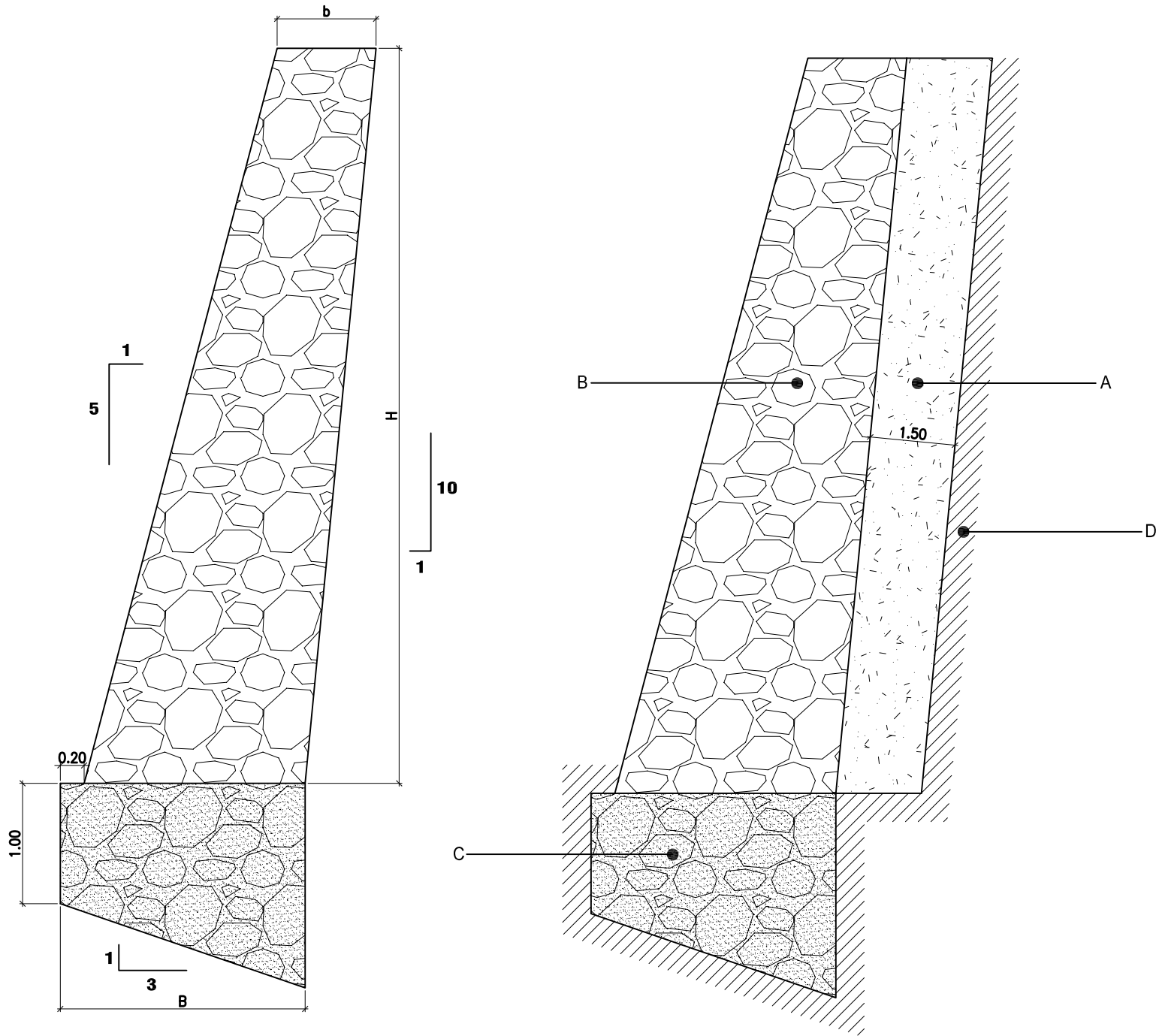
	PROYECTO DE: ACONDICIONAMIENTO POLIGONO INDUSTRIAL LUBRÍN			1.0
	Situación: POLIGONO INDUSTRIAL "LA REDONDA", T.M. DE LUBRÍN			
	Promotor: AYUNTAMIENTO DE LUBRÍN			
INGENIERO AGRÓNOMO:  JUAN JOSÉ LOZANO SÁEZ	INGENIERO INDUSTRIAL:  JOSÉ LUIS RAMOS BERNABÉ	Título: PLANTA	Num. Exp.: PYM_841	Escala: 1:150
		Revisa: JOSÉ LUIS	Delinea: FRAN	Modificado:
C/ Rulador, 38, 04800 ALBOX -Almería- Tfno: 950.12.07.85 Fax: 950.12.09.75				
Web: www.pyme.com Email: ingenieria@pyme.com				



	PROYECTO DE: ACONDICIONAMIENTO POLIGONO INDUSTRIAL LUBRÍN				1.1
	Situación: POLIGONO INDUSTRIAL "LA REDONDA", T.M. DE LUBRÍN				
	Promotor: AYUNTAMIENTO DE LUBRÍN				
INGENIERO AGRÓNOMO: JUAN JOSÉ LOZANO SÁEZ	INGENIERO INDUSTRIAL: JOSÉ LUIS RAMOS BERNABÉ	Título: COTAS	Num. Exp.: PYM_841	Escala: 1:150	
		Revisa: JOSÉ LUIS	Delinea: FRAN	Modificado:	
C/ Rulador, 38, 04800 ALBOX -Almería- Tfno: 950.12.07.85 Fax: 950.12.09.75		Web: www.proyme.com Email: ingenieria@proyme.com			



B=b+h/10+0,20	
H = 3	b = 1.50
H = 4	b = 1.60
H = 5	b = 1.80
H = 6	b = 2.00
H = 7	b = 2.30
H = 8	b = 2.60
H = 9	b = 2.90
H = 10	b = 3.20
H = 11	b = 3.50



LEYENDA:

A: RELLENO MATERIAL GRANULAR FILTRANTE ESPESOR 1,5 m, Dmin>40 mm, Dmax< 100 mm, 2<=Cu<=10.

B: MURO DE ESCOLLERA CALIZA 1,9 Tm/m3

C: CIMIENTO MURO DE ESCOLLERA CALIZA 1,9 Tm/m3 TOMADO CON HORMIGÓN HM-20/B/40/A.

D: TERRENO

NORMA DE CONSTRUCCION SISMORESISTENTE (NCSE-02): ATENDIENDO AL ARTICULO 3.7.3.1. DE LA NORMA NIVEL DE DUCTILIDAD BAJA ($\mu=2$)				
CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08				
HORMIGON (ART. 31)				
	LOCALIZACION			
	EN MASA Y SOLERA	CIMENTACION	PILARES/VIGAS	LOSAS/FORJADOS
TIPIFICACION (ART.39.2)	HM-20/B/32/I	HA-25/B/32/IIA	HA-25/B/16/I	HA-25/B/16/I
Fck(N/mm²)	7 DIAS	13,30	16,25	16,25
	28 DIAS	20,00	25,00	25,00
ARIDOS (ART. 28.3)	TAMANO MAXIMO	32mm	32mm	16mm
	TIPO	RODADO	RODADO	RODADO
DOCILIDAD (ART. 31.5)	PLASTICA	PLASTICA	BLANDA	BLANDA
ASIENTO CONO ABRAMS cms (ART. 31.5)	3-5	3-5	6-9	6-9
CEMENTO TIPO Y CLASE (ANEJO 4)	CEM/32.5N	CEM/32.5N	CEM/32.5N	CEM/32.5N
MAXIMA RELACION A/C (ART. 37.3.2)	0,65	0,60	0,65	0,65
CANT. MAX/MIN DE CEMENTO (Kg/m³)	400/300	400/300	400/300	400/300
NIVEL DE CONTROL (ART. 82)	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γ_s (ART.15.3)	1,3 a 1,5	1,3 a 1,5	1,3 a 1,5	1,3 a 1,5
ACERO DE ARMADURA (ART. 32)				
	LOCALIZACION			
	EN MASA Y SOLERA	CIMENTACION	PILARES/VIGAS	LOSAS/FORJADOS
ESPECIFICACION (ART. 32.2)	B 400 S	B 400 S	B 400 S	B 400 S
LIMITE ELASTICO Fyk(N/mm²)	400	400	400	400
CARGA DE ROTURA Fyk(N/mm²)	440	440	440	440
ALARGAMIENTO DE ROTURA (%)	14	14	14	14
RELACION f _s /f _y (ENSAYO)	≥1,05	≥1,05	≥1,05	≥1,05
NIVEL DE CONTROL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γ_s (ART.15.3)	1,00 a 1,15	1,00 a 1,15	1,00 a 1,15	1,00 a 1,15
COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA ACCIONES (ART. 12.1)				
TIPO DE ACCION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (ELU)		
		EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE	
PERMANENTE	NORMAL	$\gamma_s=1,00$	$\gamma_s=1,35$	
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	$\gamma_s=1,00$	$\gamma_s=1,50$	
VARIABLE	NORMAL	$\gamma_s=0,00$	$\gamma_s=1,50$	
RECUBRIMIENTO ARMADURAS (ART.37.2.4)				
RECUBRIMIENTO NOMINAL	CIMENTACION CONTACTO	CIMENTACION CONTACTO	ESTRUCTURA	
	HORMIGON LIMPIEZA	DIRECTO TERRENO		
	40mm	80mm	30mm (*)	
(*) EN ELEMENTOS EXPUESTOS DE LA ESTRUCTURA SE ADOPTARA RECUBRIMIENTO				
ANCLAJE DE ARMADURA (ART.69.5)				
POSICION	B-400S			
	#10	#12	#16	#20
BARRAS SUPERIORES DE ZUNCHOS Y NERVIOS	29cm	34cm	46cm	67cm
	105cm	36cm	43cm	57cm
BARRAS INFERIORES DE ZUNCHOS Y NERVIOS. ARMADURAS DE PILARES	20cm	24cm	32cm	48cm
	75cm	25cm	30cm	40cm
SI EL ANCLAJE SE HACE EN PATILLA, LAS LONGITUDES ANTERIORES PUEDEN MULTIPLICARSE POR 0,7				
- PARA BARRAS HASTA #16, SE HARA PATILLA IGUAL AL CANTO DEL FORJADO MENOS 4 cm				
- PARA BARRAS DE DIAMETRO #20 SE HARA PATILLA DE 30 cm, ORIENTADA HORIZONTAL, INCLINADA O VERTICALMENTE				
- EN PILARES, LA LONGITUD DE SOLAPE ES IGUAL A LA DE ANCLAJE				
- EN VIGAS: BARRAS A TRACCION, SOLAPE IGUAL AL DOBLE DEL ANCLAJE SI SOLAPA MAS DE LA MITAD DE LA SECCION DE ACERO (BARRAS SUPERIORES EN LOS APOYOS, INFERIORES EN CENTRO DE VANO). SI SOLAPA MENOS DE LA MITAD DE LAS BARRAS, VER TABLA 69.5.2.2, EHE-08				
- LA SEPARACION ENTRE DOS BARRAS QUE SOLAPAN SERA DE 4# COMO MAXIMO				
- EN BARRAS CORRUGADAS NO SE HARAN SOLAPES POR PATILLA, SIEMPRE EN PROLONGACION RECTA				
TODAS LAS LONGITUDES DE LAS BARRAS INDICADAS EN LOS PLANOS DE PLANTA, TANTO EN LAS ARMADURAS DE LAS VIGAS COMO DE LOS NERVIOS O VIGUETAS INCLUYEN LA LONGITUD DE LAS PATILLAS CORRESPONDIENTES				
ACCIONES GRAVITATORIAS EN FORJADOS				
		ACC. PERMANENTES	ACC. VARIABLES	
PLANTAS DE PISO		2.50 kN/m²	2.00 kN/m²	
CUBIERTA TRANSITABLE		2.50 kN/m²	2.10 kN/m²	
CUBIERTA NO TRANSITABLE		2.50 kN/m²	1.60 kN/m²	
PESOS PROPIOS DE LOS DIFERENTES FORJADOS				
FORJADO UNIDIRECCIONAL CANTO 25+5CM			3.50 kN/m²	
LOSA MACIZA CANTO 15CM			4.50 kN/m²	
CARGA TOTAL GRAVITATORIA SOBRE EL FORJADO				
NOTA MUY IMPORTANTE: A LAS ACCIONES PERMANENTES ANTERIORES SERA NECESARIO AÑADIR EL PESO PROPIO DE LOS CORRESPONDIENTES FORJADOS, PARA LA OBTENCION DE LA CARGA TOTAL GRAVITATORIA SOBRE LOS MISMOS EN CADA CASO.				
DATOS GEOTECNICOS				
- Tensión admisible del terreno considerada = 0,13 MPa (1,30 Kg/cm2)				



PROYECTO DE:

ACONDICIONAMIENTO POLIGONO INDUSTRIAL LUBRÍN

Situación: POLÍGONO INDUSTRIAL "LA REDONDA", T.M. DE LUBRÍN

Promotor: **AYUNTAMIENTO DE LUBRÍN**

INGENIERO AGRÓNOMO:

INGENIERO INDUSTRIAL:

JUAN JOSÉ LOZANO SÁEZ

JOSÉ LUIS RAMOS BERNABÉ

Título:

MURO DE ESCOLLERA

Revisa: JOSÉ LUIS

Num. Exp.: PYM_841

Escala: 1:100

Fecha: ABRIL/18

Modificado:

Delinea: FRAN

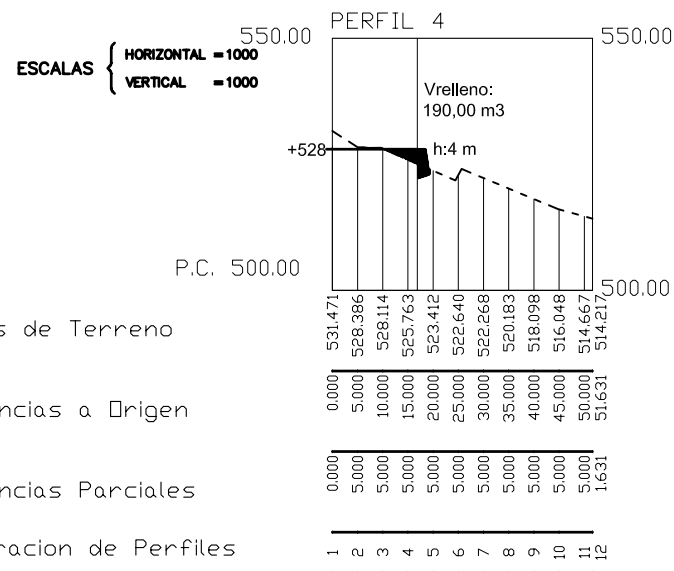
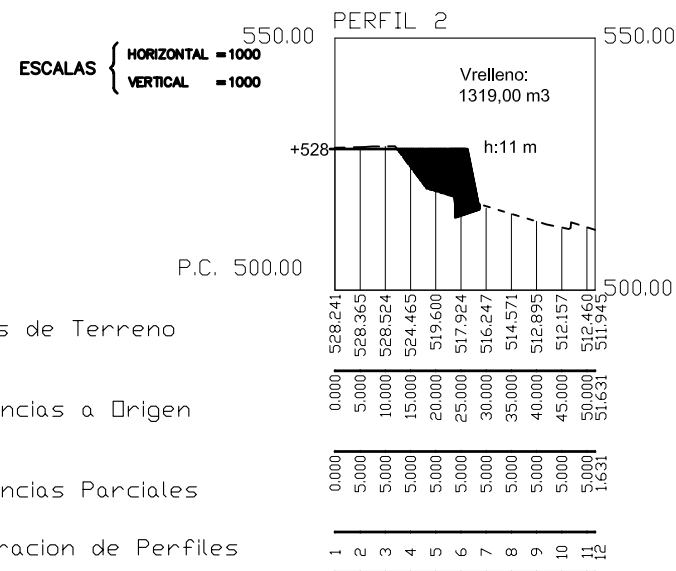
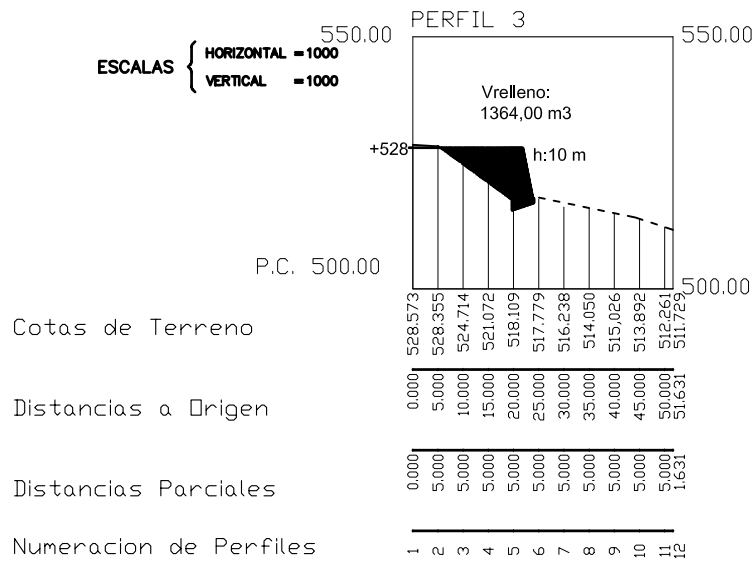
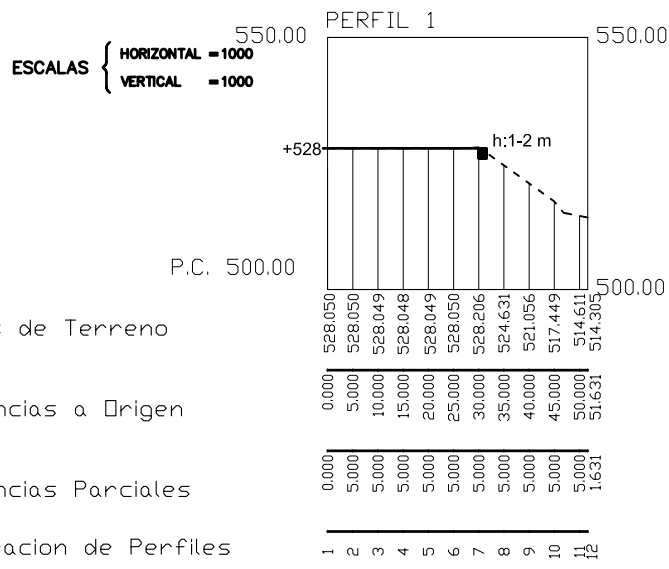
C/ Rulador, 38, 04800 ALBOX -Almería-

Tfno: 950.12.07.85 **Fax:** 950.12.09.75

Web: www.proyme.com

Email: ingenieria@proyme.com

2.1



	PROYECTO DE:		3.0	
	ACONDICIONAMIENTO POLIGONO INDUSTRIAL LUBRÍN			
	Situación: POLÍGONO INDUSTRIAL "LA REDONDA", T.M. DE LUBRÍN			
	Promotor: AYUNTAMIENTO DE LUBRÍN			
INGENIERO AGRÓNOMO:	INGENIERO INDUSTRIAL:	Título:	Num. Exp.:	Escala:
		PERFILES TRANSVERSALES	PYM_841	1:1.500
JUAN JOSÉ LOZANO SÁEZ	JOSÉ LUIS RAMOS BERNABÉ	Revisa: JOSÉ LUIS	Fecha: ABRIL/18	Modificado:
C/ Rulador, 38, 04800 ALBOX -Almería- Tfno: 950.12.07.85 Fax: 950.12.09.75		Web: www.proyme.com Email: ingenieria@proyme.com		