

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL

SITUACIÓN:

PARAJE DE "MONTÓN TRIGO". PARCELAS 131 Y 170. POLÍGONO 3.

LOCALIDAD:

T.M. PUEBLA DE OBANDO (BADAJOZ).

PROMOTOR

MARIA TERESA BARRIGA MORENO

AUTOR

JOSÉ RANGEL GAMERO Ingeniero Técnico Agrícola Colegiado 1.588



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ



INGENIERÍA DEL MEDIO
NATURAL Y RURAL
C.I.F. B06698773
Trav. de Manantío, 6 - 06129 Zahinos (Badajoz)
Teléf. 687 322 713 - 679 079 488 - 924 738 223
naturalyrural@gmail.com

Firmado digitalmente por
RANGEL GAMERO
JOSE - 80069403D
Fecha: 2022.09.20
12:12:12 +02'00'

ZAHÍNOS, SEPTIEMBRE DE 2.022



INGENIERÍA DEL MEDIO NATURAL Y RURAL SL

Tlfs: 687322713 – 679079488

e-mail: info@naturalyrural.com – web: www.naturalyrural.com

Trav. de Manantío, 6, 06129, Zahinos (Badajoz)



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITA GIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITABA

ÍNDICE

DOCUMENTO N°1: MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	1
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA	10
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE	19
4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES	36

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO N°0 HOJA REGALMENTARIA DE ENCARGOS DE TRABAJOS PROFESIONALES	39
ANEJO N° 1 INFORMACIÓN GEOTÉCNICA	41
ANEJO N° 2 CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL HORNO TIPO	45
ANEJO N° 3 CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DE	50
ANEJO N° 5 ABASTECIMIENTO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE RESIDUALES	51
ANEJO N° 5 INFORMACIÓN NECESARIA PARA AAU Y ESTUDIO ABREVIADO DE IMPACTO AMBIENTAL	51
ANEJO N° 6 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	110
ANEJO N° 7 ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO	113
ANEJO N° 8 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	122

DOCUMENTO N°2: PLANOS

PLANO N°01	TOPOGRÁFICO DE LOCALIZACION
PLANO N°02A	EMPLAZAMIENTO HORNO N°1
PLANO N°02B	EMPLAZAMIENTO HORNO N°2
PLANO N°02C	EMPLAZAMIENTO EDF. ASEOS Y VESTUARIOS
PLANO N°03A	ESTRUCTURAS HORNO TIPO
PLANO N°03B	ESTRUCTURAS EDF. ASEOS Y VESTUARIOS
PLANO N°04A	ALZADOS HORNO TIPO
PLANO N°04B	ALZADOS EDF. ASEOS Y VESTUARIOS
PLANO N°05	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA
PLANO N°06	PLANTA DE UBICACIÓN DE FOCOS AL AIRE
PLANO N°07	OTRAS INSTALACIONES. SOLERA ENFRIADO
PLANO N°08	ESQUEMA DE LA CÁMARA DE POSTCOMBUSTIÓN
PLANO N°09A	ISOCONCENTRACIONES DE SO2 - MEDIA HORARIA
PLANO N°09B	ISOCONCENTRACIONES DE SO2 - MEDIA DIARIA
PLANO N°09C	ISOCONCENTRACIONES DE NO2 - MEDIA HORARIA
PLANO N°09D	ISOCONCENTRACIONES DE CO - MEDIA OCTO HORARIA
PLANO N°09E	ISOCONCENTRACIONES DE PM10 - MEDIA DIARIA
PLANO N°10	ESTUDIO TEÓRICO DE RUIDOS

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES	131
-----------------------	-----

DOCUMENTO N°4: MEDICIONES

MEDICIONES	172
------------	-----

DOCUMENTO N°5: PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS N°1 SIN DESCOMPOSICIÓN	178
CUADRO DE PRECIOS N°2 CON DESCOMPOSICIÓN	181
PRESUPUESTO GENERAL	186
PRESUPUESTO RESUMEN POR CAPÍTULOS	189

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. n° 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional
16/9 2022
VISADO : 20220130
El Secretario del COITA GIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
COITABA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA



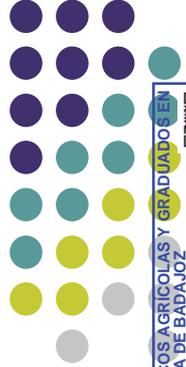
VISADO 20220130
Electrónico Trabajo n°: F202200229

Autores
Col. n° 001588 JOSE RANGEL GAMERO

El Colegio ha comprobado al visar el trabajo profesional la identidad y habilitación legal del colegiado firmante, así como que el trabajo es formalmente correcto e incluye todos los documentos exigidos por la normativa aplicable. No se ha comprobado la adecuación del trabajo a las condiciones contractuales o de otro tipo estipuladas por colegiado y cliente, ni tampoco la corrección técnico-facultativa del trabajo y sus documentos integrantes. En caso de daños derivados del trabajo visado de los cuales resulte responsable el colegiado firmante, el Colegio responderá subsidiariamente respecto a aquel de aquellos que estén originados por defectos que deberían haber sido puestos de manifiesto al hacer las comprobaciones propias del visado antes referidas, siempre que tales daños guarden relación directa con dichos elementos objeto del visado.

16/09/2022

MEMORIA



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN
INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITA GIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. AGENTES

Proyecto:	Proyecto para la construcción de una planta para la fabricación de carbón vegetal.
Promotor:	María Teresa Barriga Moreno.
N.I.F.	8.766.558-B
Domicilio del Promotor:	C/ Corta El Tejar, S/N, Puebla de Obando, 06191 , Badajoz
Autor del proyecto:	José Rangel Gamero. Ingeniero Técnico Agrícola.
Nº Colegiado:	Colegiado nº 1.588 del COITPA de Badajoz.

1.2. INFORMACIÓN PREVIA

Situación	Paraje de "Montón Trigo". Parcelas 131 y 170. Polígono 3.				
Localidad	T.M. Puebla de Obando (Badajoz).				
Linderos	NORTE: Parcela catastral rústica 9006. Polígono 3. T.M. Puebla de Obando (Badajoz).				
	SUR: Parcela catastral rústica 9003. Polígono 4. T.M. Puebla de Obando (Badajoz).				
	ESTE: Parcela catastral rústica 132. Polígono 3. T.M. Puebla de Obando (Badajoz).				
	OESTE: Parcela catastral rústica 130. Polígono 3. T.M. Puebla de Obando (Badajoz).				
Superficie Parcela	PARAJE	POLÍGONO	PARCELA	SUP. (m²)	SUP. (Has)
	Montón Trigo	3	131	9.751	0,9751
	Montón Trigo	3	170	11.708	1,1708
	TOTAL SUPERFICIE			21.459	2,1459
Forma	Irregular.				
Topografía	Suave. Pendientes del 1-3%.				

CARACTERÍSTICAS DEL PAISAJE. LOCALIZACIÓN Y ACCESO

Las parcelas se encuentran situadas dentro del suelo clasificado como Suelo No Urbanizable de Protección Estructural Agrícola, Ganadero y Forestal General (SNU-PEAGG), según se menciona en el Plan General de la localidad de Puebla de Obando.

LOCALIZACIÓN Y ACCESO

La parcela donde se ubica la planta para la fabricación de carbón vegetal del presente trabajo está situada en el paraje conocido como "Montón Trigo". Concretamente las parcelas 131 y 170 del Polígono 3 del término municipal de Puebla de Obando (Badajoz), según se indica en el Plano de Situación y Planos de Emplazamiento que se adjuntan.

Se accede a la finca objeto del trabajo a través del camino de Mérida, como puede comprobarse en la cartografía del presente proyecto.

RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DEL TERRENO

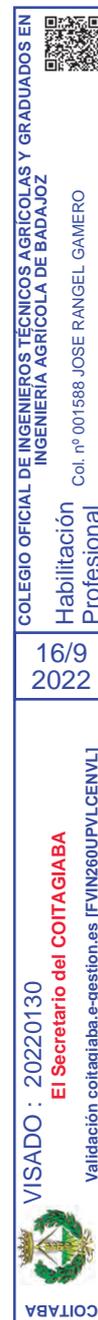
Según el reconocimiento del terreno y teniendo en cuenta la experiencia en edificaciones construidas en la zona, se ha considerado una tensión admisible del terreno de 2 Kg/cm².

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

OBJETO DEL PROYECTO

El presente Proyecto tiene por objeto:

- Redacción y diseño de cuantos documentos sean necesarios para llevar a cabo la construcción de una planta para la fabricación de carbón vegetal.
- Solicitar la oportuna Autorización Ambiental Unificada conforme al art. 14 de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura
- Solicitud de la correspondiente Licencia de Municipal de Apertura expedida por Excmo. Ayuntamiento de Puebla de Obando.



De igual manera se usará para ser presentado en cuantas Entidades u Organismos se considere oportuno por la Propiedad.

Los diversos documentos de este Proyecto contemplan con todo detalle las características constructivas, técnicas y económicas.

PROGRAMA DE NECESIDADES Y CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO

El número de hornos con los que constará la instalación contará será de dos hornos con unas dimensiones de 10,00 m x 3,50 m x 3,50 m lo que nos proporcionará un volumen del horno de 122,50 m³. El volumen total de la instalación será de 245,00 m³. Dado que la densidad de la madera se establece en torno a los 750 Kg/m³ y teniendo en cuenta el volumen de la instalación de 245,00 m³, y debido a que por cuestiones de seguridad el llenado se efectúa solo a un 80% de la capacidad del horno, se obtiene como resultado que cada hornada tiene una capacidad de combustión de unas 147,00 Tm de madera. Aplicando un índice de transformación madera/carbón de un 30%, se supone una producción de carbón por hornada aproximada de 44,10 Tm.

Existirá además en las instalaciones una nave almacén cuyas características son las siguientes:

Edificio de aseos y vestuarios.

- Tipología: Nave
- Uso: Almacén.
- Dimensiones:
 - Largo (m): 15,00 m.
 - Ancho (m): 10,00 m.
- Altura a aleros: 4,50 m.
- Altura total: 5,00 m.
- Número de plantas: 1.
- Superficie útil (m²): 145,04 m².
- Superficie construida (m²): 150,00 m².
- Parámetros exteriores: Panel de hormigón.
- Cubierta: Chapa prelacada.

La instalación contará además, con una serie de construcciones e infraestructuras en las parcelas que sirven de base territorial a este proyecto que son utilizadas para el desarrollo de la actividad de fabricación de carbón vegetal, entre las que se incluyen un aseo portátil del tipo caseta.

Las dimensiones de estas edificaciones, sus características y su uso pueden verse en los siguientes cuadros:

CONSTRUCCIÓN	ESTADO	USO	Coord. UTM Huso 29 N (ETRS89)			
			X (m)	Y(m)		
1		Horno de carbonización	Construcción	Fabricación carbón vegetal	707,352	4,338,253
2		Horno de carbonización	Construcción	Fabricación carbón vegetal	707,356	4,338,252
3		Nave almacén	Construcción	Almacén	707,357	4,338,229
4		Fosa recogida aguas de enfriado	Construcción	Recogida aguas carbón vegetal	707,352	4,338,221
5		Caseta de aseos	Construcción	Aseo portátil	707,351	4,338,237
6		Zona de maniobras	Construcción	Maniobra de maquinaria	707,354	4,338,250
7		Zona de acopio de la madera	-	Acopio materia prima	-	-
8		Viales	-	Tránsito de vehículos/maquinaria	-	-
9		Entrada a las instalaciones	Existente	Entrada	707,329	4,338,204
10		Cerramiento perimetral de las instalaciones	Existente	Cerramiento	-	-

CONSTRUCCIÓN	Dimensiones			Alturas	
	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m ²)	Aleros (m)	Plantas (n°)
1	10.00	3.50	35.00	3.50	1
2	10.00	3.50	35.00	3.50	1
3	15.00	10.00	150.00	4.50	1
4	2.00	2.00	4.00	2.60	1
5	1.17	1.17	1.37	2.31	1
6	7.00	3.00	21.00	-	-
7	-	-	1,955.00	-	-
8	-	-	520.00	-	-
9	-	-	-	-	-
10	-	-	21,159.00	-	-

En los planos de estructuras y de alzados pueden verse las características constructivas y de diseño de las infraestructuras.

El sistema de producción de carbón vegetal seguirá los principios tradicionales de esta actividad, aplicando tan solo como innovación, los hornos estancos.

La actividad en esta planta de producción de carbón vegetal seguirá las siguientes pautas:

- Compra de madera preferentemente en Extremadura y Andalucía.
- Almacenamiento de la madera en el patio habilitado para ello en la parcela.
- Colocación adecuada de la madera en los hornos de forma manual o con la ayuda de un tractor provisto de las pinzas correspondientes.
- Ignición de la madera, controlando adecuadamente la combustión mediante los respiraderos y la chimenea correspondiente, hasta conseguir transformar toda la carga de cada horno en carbón vegetal de calidad.
- Aperturas de los hornos y enfriamiento del carbón.
- Expedición del carbón en camiones a distintos puntos de España, para su uso en chimeneas y barbacoas, principalmente.

No habrá implantado ningún tipo de maquinaria fija ni equipo para el desarrollo de la actividad. Durante el proceso no se utilizará ningún tipo de materia auxiliar.

No se producirá gasto eléctrico. Los consumos energéticos se reducirán al gasto de combustible del tractor agrícola en el llenado y vaciado del horno. Se estima un gasto de combustible de unos 5.000 l. al año.

La solera de los hornos será de hormigón en masa de 30 cm. de espesor, sobre una base de 10 de hormigón de limpieza. Podría parecer que el espesor de dicha solera aconsejara ser armada mediante barras de acero corrugado, pero la experiencia ha demostrado que si se hacen con hormigón armado, las temperaturas alcanzadas en el interior del horno en el proceso de carbonización, hacen que el armado de acero de la solera se dilate y acabe fracturando el hormigón, de ahí que solo se hagan con hormigón en masa y no con hormigón armado. Esta solera, eso sí, será completamente impermeable.

La única materia prima utilizada para el desarrollo de la actividad, es la leña procedente de las podas forestales y pies secos de encinas y alcornoques (frondosas) fundamentalmente. Bajo ningún concepto se utiliza como combustible de los hornos maderas anteriormente tratadas con aceites o cualquier otro material que no sean restos de podas forestales y apeo de pies secos de encinas y alcornoques (frondosa) de forma preferente. Es deseable que el contenido en humedad de la madera sea lo más bajo posible y, en cualquier caso, no superior al 15 – 20 %. Dado que la madera fresca recién cortada contiene un 40 – 60 % de agua se aconseja una desecación previa de la misma bien al aire, o por cualquier otro procedimiento.

El acopio de madera, se localizará y permanece a la intemperie junto a los hornos. Permanece allí, el mínimo tiempo posible hasta la adecuada colocación en el interior del horno para su perfecta combustión. El volumen almacenado de madera, es el mínimo para evitar excesivas acumulaciones; dado el posible riego de incendios. La superficie prevista para esta zona es de unos 1.955,00 m². Respecto al pavimentado de dicha zona, éste no se considera necesario al ser la materia prima a almacenar única y exclusivamente, como se ha dicho, madera procedente de las podas forestales y pies secos de encinas y alcornoques (frondosas).

El carbón resultante en el proceso productivo será esparcido en la solera de la nave habilitada para tal efecto, para proceder a su enfriado. Permanece allí el mínimo tiempo posible, esto es, dos o tres días máximos. Con carácter general no se suelen producir excesivas acumulaciones de carbón por dos razones fundamentales. La primera, es el elevado riesgo de incendios. Y la segunda, es el floreciente mercado que el carbón vegetal tiene en esta zona; y por consiguiente, la demanda es muy elevada, por lo que los productores suelen venderlo con facilidad una vez se haya enfriado.

La solera de este patio estará constituida por hormigón en masa de espesor 10 cm. poseerá pendiente del 3% hacia una canaleta con rejilla de acero galvanizado que recoge las posibles aguas sobrantes del enfriado del

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	
Habilitación Profesional	
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	
COITABA	

carbón. Estas aguas son dirigidas mediante una tubería de acero galvanizado de 100 mm de diámetro hacia la fosa de recogida de las aguas procedentes del enfriado del carbón. Una vez se haya enfriado, el carbón vegetal es expedido en camiones a granel para su venta.

En lo que a los viales se refiere, éstos discurrirán por la parcela conforme al plano de distribución en planta presentado, siendo su superficie aproximadamente de unos 520,00 m². El pavimentado de estos viales es mediante la creación de una base de zahorra natural compactada, regada periódicamente para evitar la generación de polvo en dichos viales. Y en las zonas de maniobras de los vehículos, se dispone de una solera a base hormigón en masa. Estas zonas tienen una superficie aproximada de unos 21,00 m².

Para la reducción de las posibles partículas en el ambiente, se regará con agua sistemáticamente todas estas zonas con la ayuda de un tractor de ruedas de goma. Además en aquellos lugares de más tránsito de vehículos, esto es, la zona de entrada a los hornos, se prohibirá el tránsito de vehículos en general, por lo que por dicha zona solo podrán circular los vehículos que se dediquen al llenado y vaciado de los hornos.

El agua empleada en el proceso de fabricación del carbón vegetal, se reducirá a una pequeña cantidad (aproximadamente unos 250-300 litros por proceso productivo), que será necesaria para enfriar ciertos trozos de carbón que por proceder de maderas blandas como trozos en descomposición; serán rociadas o sumergidas en un recipiente con agua para enfriarlos. Esta acción se realizará fuera de los hornos y una vez que el carbón está extendido en el patio habilitado para el enfriado del mismo. Se puede asegurar, que en ningún momento esa agua empleada formará ningún tipo de escorrentía dentro de la parcela. El consumo medio al año es de unos 4.000 l.

No obstante, y por razones puramente preventivas, pues pudiera provocarse un derrame de los recipientes que contienen el agua de enfriado, encima del carbón extendido, etc; se optará por realizar una pequeña fosa abierta para las recogidas de dichas aguas. Se optará por realizar una pequeña fosa abierta y no una balsa, pues se entiende que a todos los efectos es mucho más práctica; pues las posibles aguas generadas, siempre será posible captarlas y reemplazarlas, en el enfriado de más carbón producido, en ciclos de producción sucesivos. Además, los restos de carbonilla fina arrastradas por esas aguas, se decantarán en el fondo de esta fosa y podrán ser vendidos a las fábricas de briquetas de la Región, para su transformación en briquetas de carbón vegetal.

Como se ha comentado, al año se producirá un consumo estimado de aguas para el enfriado del carbón vegetal de unos 4.000 l. Por lo tanto, la fosa, teniendo en cuenta la pluviometría de la zona y la evapotranspiración potencial, tendrá unas dimensiones de 2,00 m x 2,00 m x 2,60 m (10,40 m³). Con este volumen se considera suficiente para un año de producción de carbón vegetal en esta planta, además de las aguas provenientes de las lluvias. De todas maneras, cuando en esta fosa se llegue a 2/3 partes de su capacidad será vaciada, aprovechando lo obtenido de ella, de la manera anteriormente descrita. Esta fosa estará construida a base de muro de hormigón armado y será cerrada e impermeable, estará enlucida y se le aplicará doble capa de betún asfáltico para evitar fugas. Se realizará un talud perimetral de hormigón y se dotará de una cuneta en todo su perímetro para evitar que entren aguas de escorrentía.

La instalación contará además, con un aseo portátil tipo caseta, ubicada junto a las naves, de dimensiones 1,17 m larga x 1,17 m ancha (1,37 m²) x 2.31 m de alta, con fosa para las recogidas de las aguas negras, en el que para su instalación no se precisa realizar ningún tipo de obra, ya que es prefabricada.

En el plano de distribución en planta. Georreferenciación, puede verse la distribución y la geo localización de todas estas infraestructuras en el interior de las parcelas.

Se pondrá especial atención en la retirada de cualquier material no biodegradable y/o contaminante, generados en la realización de los trabajos habituales de la explotación (plásticos, vidrios, metales, etc.). Estos residuos deberán depositarse en vertederos autorizados o entregados a un gestor autorizado según disposiciones vigentes en la Ley 10/98, de 21 de Abril, de residuos.

Para el estudio de los vientos dominantes han sido tomados los datos ofrecidos por la AEMET (Agencia Estatal de Meteorología) de los últimos años de la estación meteorológica más cercana que es la de Puebla de Obando.

DISTANCIAS DE LAS CONSTRUCCIONES

Las distancias de las instalaciones que son objeto de estudio, son las que a continuación se relacionan en las siguientes tablas, siendo para todos los casos la distancia entre las construcciones proyectadas y el límite a los mismos, tanto superior a la distancia establecida en la figura de planeamiento urbanístico vigente para el T.M. de

 COITABA	VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	16/9 2022	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional
			

Puebla de Obando (Badajoz), como superior a la distancia mínima establecida en la Ley 11/2018, de 21 de diciembre, de ordenación territorial y urbanística sostenible de Extremadura.

- AL CASCO URBANO MÁS CERCANO

La distancia al casco urbano más cercano que es Puebla de Obando es de unos 2.000,00 m. dirección oeste.

- A LOS LINDEROS

La distancia de las construcciones a los linderos más cercanos cumple con la normativa vigente. Siendo esta la siguiente:

CONSTRUCCIÓN	LINDERO	DISTANCIA (m.)
Horno 1	Parcela 130 Polígono 3 Puebla de Obando (Badajoz)	22,40
Horno 2	Parcela 132 Polígono 3 Puebla de Obando (Badajoz)	17,00
Nave almacén	Parcela 132 Polígono 3 Puebla de Obando (Badajoz)	11,00

- A LA CARRETERA Y CAMINOS

La distancia de las construcciones al vial más cercano es:

CONSTRUCCIÓN	LINDERO	DISTANCIA (m.)
Horno 1	Parcela 9003 Polígono 4 Puebla de Obando (Badajoz)	53,70
Horno 2	Parcela 9003 Polígono 4 Puebla de Obando (Badajoz)	53,70
Edificio de aseos y vestuarios	Parcela 9003 Polígono 4 Puebla de Obando (Badajoz)	23,40

La distancia de las construcciones a la carretera más cercana que es N-523 Cáceres – Badajoz, es de 2.000,00 m en dirección oeste.

- A LINEAS DE MÁXIMA AVENIDA

La línea de máxima avenida más cercana es el Arroyo de Valhechoso, situado 300,00 m en dirección este. El resto, son líneas discontinuas de agua y de cauce nulo los meses de estío.

TERRENOS OBJETO DE REFORESTACIÓN

Los terrenos que deben ser objetos de reforestación por parte del promotor del proyecto, con el fin de preservar los valores naturales de la parcela donde se emplazará y de su entorno (según el Artículo 27.1.2º), será de la mitad (50%) del total de la unidad rústica apta para la edificación, marcada en el Artículo 26.1.1.1a en una hectárea y media, es decir será de **00 ha. 75 a. 00 ca.**

- 50% de 01 ha. 50 a. 00 ca. = **00 ha. 75 a. 00 ca. (7.500 m²).**

El promotor de la construcción que se pretende llevar a cabo en el T.M. de Puebla de Obando (Badajoz) se compromete a la reforestación de la citada superficie de la parcela, de acuerdo con un Plan de Reforestación. Para lo cual, y para que se realice una buena reforestación, se tendrá en cuenta una serie de factores como pueden ser:

- *Factores ecológicos:* Análisis de las condiciones de clima de la zona y altura sobre el nivel del mar, vegetación, y tipo de suelo y roca sobre la que se sustenta.
- *Factores climáticos:* Conocer los datos climáticos de la zona a reforestar como las precipitaciones y temperaturas.
- *Factores del suelo:* Conocer las características del terreno, como el pH, la profundidad, reservas de agua, etc.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

Además, habrá que considerar la vegetación natural que puebla el terreno, así como la de los montes cercanos a él, y si existen anteriores reforestaciones, observar su estado actual y grado de desarrollo y si sufren plagas o enfermedades. Asimismo, con el fin de amortiguar el impacto sobre el paisaje se deberá instaurar a lo largo del perímetro de la parcela una pantalla vegetal conformada por árboles y arbustos de 3 metros de altura, (preferentemente especies autóctonas o de rápido crecimiento y gran esbeltez, eligiéndose cualquiera de las especies autóctonas existentes actualmente en el mercado), sobre un cordón de tierra de una altura de 1 metro.

PLAN DE RESTAURACIÓN

El plan de restauración, consistente en las obras y trabajos necesarios para la corrección de los efectos derivados de la construcción de los hornos de mampostería y la reposición de los terrenos al estado anterior al inicio de la actividad, que se ejecutará al término de la actividad que se propone, en una hipotética fase de abandono, será el siguiente:

OBRAS Y TRABAJOS

- Desmontado de carpintería metálica: Esta se realizará por medios manuales, desmontando las puertas de los hornos.
- Desmontado de cubiertas: Se realizará por medios manuales, desmontando los componentes de las cubiertas incluidos los caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc de los hornos, además de la limpieza y retirada de escombros.
- Demolición de cerramientos: Demolición de fábrica de cerramientos de los hornos, realizado por medios mecánicos, incluido la limpieza y retirada de escombros a vertedero autorizado.
- Demolición de estructuras: Demolición de pilares y cabios de las estructuras metálicas, realizada por medios manuales, incluso limpieza y retirada del material. Demolición también de la estructura de los hornos.
- Demolición de soleras: Demolición de las soleras de hormigón armado de los hornos, realizada mediante compresor, incluso la limpieza de los sobrantes y escombros.
- Demolición de cimentaciones: Demolición de los pozos y zanjas de las cimentaciones y demás elementos de los hornos, realizados con retro-pala con martillo rompedor, incluido la limpieza y retirada de escombros a vertedero.

Además de estos trabajos se incluirán todos los necesarios para la total reposición de las condiciones de la parcela, como pueden ser el desmontado del cerramiento perimetral (alambrada), etc.

Una vez desmontada y demolidas todas las instalaciones y construcciones, se realizarán las siguientes actuaciones sobre el terreno, para la restauración topográfica de éste.

- Relleno de tierras: Rellenando los huecos dejados con tierra vegetal. Esta se realizará por medios mecánicos en capas de 30 cm. de espesor, incluyendo el perfilado de éstas.
- Extendido de tierras: Se extenderá tierra vegetal, procedentes de tierra de cabeza, libre de elementos gruesos y residuos vegetales. Se realizará por un Buldózer equipado con lámina.
- Descompactación del terreno: Se realizará para descompactar el terreno en aquellos lugares, donde por causa del proceso productivo, se ha producido una compactación del terreno. Este se realizará mediante un subsolado cruzado sin inversión de horizontes y alcanzándose una profundidad de 50 cm., mediante besanas paralelas separadas unos 2 metros.
- Escarificación del terreno: Se realizará para completar la labor anterior de descompactación. Se realizará con arado chisel arrastrado por tractor, consiguiendo una profundidad de labor de hasta 25 cm. y sin mezcla de los materiales superficiales.
- Pase de cultivador: Se realizará con el fin de mejorar la capacidad de infiltración del terreno, realizando una pasada de cultivador de muelles reforzado.
- Gradado del terreno: Este se realizará con grada de púas, arrastradas por un tractor, siendo el ancho de labor de 2 m. Esta labor se realizará con el fin de desmenuzar, mullir y nivelar el terreno.
- Enmienda y abono: Enmienda del terreno mediante la distribución de cal hidratada en dosis de 1 t/ha, mediante abonadora centrífuga de 300 l. de capacidad.

JUSTIFICACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO.

Una vez que se tienen en cuenta los condicionantes el promotor así como los del medio, surgen una serie de opciones que hay que analizar, con el fin de elegir las que optimicen los recursos disponibles y aquellas que mitiguen los efectos negativos sobre el Medio Ambiente.

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	Habilitación Profesional
	16/9 2022
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	 COITAGIABA

Al tratarse de un proyecto de construcción, se podía haber optado por otro emplazamiento, pero se decide por el actual por la necesidad de una parcela suficientemente amplia tanto para poder albergar las construcciones que se pretenden, como para la maniobra de los camiones y demás vehículos necesarios en la fase de explotación de esta. Además, desafortunadamente, el municipio de Puebla de Obando, no cuenta con polígono industrial para localizar este tipo de iniciativas promovidas por los distintos empresarios de la zona. Ello va unido al hecho de que la oferta de terrenos urbanos traducidos en solares aptos para la edificación, es bastante escasa y los existentes, con carácter general, no se encuentran en venta y sus características físicas no son las adecuadas para las construcciones que se pretenden ejecutar por lo descrito anteriormente. Ambas circunstancias obligan a los empresarios a recurrir a la adquisición de terrenos ubicados en suelo no urbano para establecerse, potenciando con ello el desarrollo económico y social de nuestra comarca y nuestra Región, ya que es obvio que tales circunstancias tienden a repercutir en los sectores económicos y sociales de nuestra comarca, pues consideremos que en un medio rural como el nuestro, en donde la mayor parte de los ingresos que se obtienen proceden del sector forestal, el establecimiento de las empresas que pretendan instalarse originaría una importante piedra de toque para el desarrollo económico y el progreso social de la localidad donde se ubicará y que minorará la discriminación que, en este sentido, sufren en comparación con los grandes núcleos; por lo que se hace obligatorio y justificado su emplazamiento dentro del medio rural (Suelo Rústico), al no existir otra clase de suelo idóneo y con calificación urbanística apta para este tipo de iniciativas.

Condicionantes del promotor

Puesto que se trata de un proyecto de construcción de una nueva instalación, el promotor impone que las instalaciones se ubiquen en el paraje conocido como "Montón Trigo", concretamente en las parcelas 131 y 170 del polígono 3 del término municipal de Puebla de Obando (Badajoz), pues son de su propiedad y se ha verificado previamente, que cumple la normativa vigente.

Asimismo, el promotor ha planteado una instalación de producción de carbón vegetal que seguirá los principios tradicionales de esta actividad, aplicando tan solo como innovación, el sistema estanco (hornos constituidos con hormigón armado y ladrillo refractario).

Alternativas estudiadas

- ✓ Alternativa cero, o de no realización del proyecto

Hoy en día, el mercado del carbón vegetal producido en la zona está en auge. Ello se debe a las excepcionales calidades de los productos que se obtienen siguiendo el sistema de producción de carbón vegetal basado en los principios tradicionales, como consecuencia de la excelente calidad de la madera utilizada como materia prima. Las perspectivas de mercado a corto y medio plazo para este tipo de productos, son que esta demanda no solo se mantenga, sino que aumente. Por lo tanto existiendo demanda, la no realización del proyecto que nos ocupa, llevaría consigo que el promotor del mismo tuviera que comprar el carbón necesario para abastecer esa demanda en las instalaciones de producción de carbón vegetal cercanas. Y desde el punto de vista ambiental y económico es más factible producir el carbón lo más cercano posible a la instalación donde se distribuye de manera final.

Otro aspecto a tener en cuenta, es que la mano de obra necesaria para la ejecución material de las infraestructuras que componen este proyecto de ampliación sería de la zona, aumentando el empleo eventual del municipio; hecho que no ocurriría, si no se materializara la ampliación que nos ocupa. Lo mismo ocurre en la fase de explotación de ésta, la generación de empleo estable durante la vida útil del proyecto, originaría varios puestos de trabajo, que de no realizarse la ampliación pretendida, no se crearían.

En resumen, la no realización del proyecto conllevaría: un aumento en la emisión de contaminantes a la atmosfera como consecuencia del transporte del carbón comprado en las instalaciones de producción de carbón vegetal cercanas y una pérdida de empleo tanto eventual como estable en las distintas fases del proyecto.

- ✓ Alternativa de cambio de emplazamiento de la instalación

Desafortunadamente, el municipio de Puebla de Obando, no cuenta con polígono industrial apto para localizar este tipo de industrias. Ello va unido al hecho de que la oferta de terrenos urbanos aptos para la edificación, es bastante escasa y los existentes, con carácter general, no se encuentran en venta y sus características físicas no son las adecuadas para las construcciones que se pretenden ejecutar, ya que se

 COITABA	VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
	16/9 2022
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional	

necesita un emplazamiento lo suficientemente amplio tanto para poder albergar las construcciones que se necesitan, como para la maniobra de los camiones y demás vehículos necesarios en la fase de explotación de ésta.

En conclusión, el cambio de emplazamiento llevaría: un aumento en los efectos ambientales negativos derivados de la construcción de todas las infraestructuras necesarias (además de las incluidas en el proyecto básico) para el correcto desarrollo de la actividad.

✓ Justificación de la solución adoptada

Una vez examinadas las posibles alternativas al proyecto como lo son el cambio de emplazamiento del mismo, e incluso la consideración de la alternativa cero o de no realización del proyecto, podemos concluir; que la mejor alternativa desde el punto de vista ambiental, por considerar que los efectos ambientales adversos serán menores que las otras alternativas estudiadas, es la opción que se plantea desde un principio, es decir, la construcción de la instalación de producción de carbón vegetal en el paraje conocido como "Montón Trigo", concretamente en las parcelas 131 y 170 del polígono 3 del término municipal de Puebla de Obando (Badajoz), titularidad de María Teresa Barriga Moreno.

IMPORTE CANON DE PARTICIPACIÓN

El art. 70.2 de la Ley 11/2018, de 21 de diciembre, de ordenación territorial y urbanística sostenible de Extremadura establece que las cuantías del canon que debe fijar la calificación rústica para las nuevas edificaciones, construcciones e instalaciones será un mínimo del 2 % del importe total de la inversión realizada en la ejecución. Por consiguiente, se propone el pago del canon urbanístico, tomando como porcentaje del mismo el 2 % del importe total de la inversión realizada en la ejecución.

CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

Como se justifica en el presente Proyecto, las construcciones proyectadas cumplen con lo establecido en el C.T.E., Normativa Urbanística, Ordenanzas Municipales, Edificabilidad, Funcionalidad, etc.

PARÁMETROS Y PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO

Los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural, se han elegido en función de las características de las construcciones proyectadas, sus luces y el entorno en que se encuentra, así como por motivos funcionales y de diseño. En cuanto al sistema de acabados, acondicionamiento ambiental y de servicios, los parámetros elegidos en este proyecto se ajustan a los deseos de la propiedad y a las exigencias de las normativas específicas.

PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

Se adjunta a continuación el calendario de ejecución de las obras de los hornos de mampostería objeto del presente proyecto:

	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	DURACIÓN APROXIMADA	TAREAS PREDECESORAS	MESES					
				1º Mes	2º Mes	3º Mes	4º Mes	5º Mes	6º Mes
1	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	5 Días		■					
2	CIMENTACION	10 Días	1		■				
3	ESTRUCTURAS	15 Días	2			■			
4	CUBIERTAS	5 Días	3				■		
5	ALBAÑILERÍA	2 Días	4					■	
6	CERRAJERÍA	2 Días	5						■

PRESUPUESTO

Descripción	Importe Euros
1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS	3,588.09
2 CIMENTACIONES	9,787.24
3 ESTRUCTURAS	10,826.96

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

Descripción		Importe Euros
4	CUBIERTAS	1,644.90
5	ALBAÑILERIA	6,863.14
6	CERRAJERÍA	3,409.20
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		36,119.53
Gastos generales 17 %		6,140.32
Beneficio industrial 6 %		2,167.17
Parcial		44,427.02

Impuesto valor añadido 21 %		9,329.67

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		53,756.69
Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de:		
CINCUENTA Y TRES MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		

ESTUDIO ECONÓMICO

Se adjunta como anejo el Estudio Económico y Financiero objeto del trabajo.

1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Por prestaciones de los edificios se entienden las limitaciones de uso de los edificios en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.

Puesto que se trata de la construcción de una planta de fabricación de carbón vegetal, se entiende que las limitaciones de uso de las construcciones, están referidas únicamente al tipo de producción; dedicándose exclusivamente a la transformación de leña fundamentalmente de encina en carbón vegetal.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN
 INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación
 Profesional

16/9
 2022

VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiaba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITABA

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

TRABAJOS PREVIOS

Entre los trabajos previos se engloba la limpieza y desbroce del terreno, y la realización del vaciado correspondiente a la cimentación, que es descrita a continuación. Para ello será necesaria la retirada del terreno existente hasta la cota de la explanación, hasta alcanzar el firme de la zona de actuación, según el geotécnico. Por tanto se propone una limpieza del terreno existente comprendiendo la extensión de la nueva construcción y un posterior vaciado de las tierras con las distintas profundidades de excavación de los correspondientes elementos de cimentación, comprendidas entre la cota definitiva de las zapatas y la profundidad de la solera perimetral de urbanización. Según el reconocimiento del terreno y teniendo en cuenta la experiencia en edificaciones construidas en la zona, se ha considerado una tensión admisible del terreno de 2,0 Kg/cm² a 1,00 m de profundidad, en base a las informaciones locales, así como en la observación in situ del terreno.

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

REPLANTEO

Una vez limpia la zona de actuación, deberá procederse al replanteo general de la obra con arreglo a los Planos de obra y a los datos u órdenes que faciliten la D.F., para ello se llevarán sobre el terreno las líneas y puntos básicos del Proyecto en su correcta localización, como mínimo el eje principal de los diversos tramos o partes de la obra y los ejes principales de las obras de fábrica, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle. Los vértices de triangulación y los puntos básicos de replanteo se materializarán en el terreno mediante hitos o pilares de carácter permanente. Asimismo, las señales niveladas de referencia principal serán materializadas en el terreno mediante dispositivos fijos adecuados, además todas las alineaciones de los elementos estructurales deberán marcarse mediante cordeles de replanteo, que se fijarán en clavos fijos en las correspondientes camillas, a su vez, en los extremos de las edificaciones, o en forma tal que no se muevan durante la ejecución de la obra.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Una vez realizado el trazado sobre el terreno del perímetro de las edificaciones se procederá al desbroce del mismo ocupado por éstas.

- Despeje y Desbroce del Terreno

Consiste en extraer y retirar de la zona de excavación todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura o cualquier otro material indeseable, así como la excavación de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación. El espesor a excavar para extracción de la tierra vegetal no será inferior a 50 cms. Todos los pozos, agujeros y 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 compactará hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente. La tierra vegetal que no haya de utilizarse posteriormente o que se rechace, así como los subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, se transportarán a vertedero.

- Excavación

Una vez terminadas las labores de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, rebajándose el nivel del terreno y obteniendo una superficie regular definida por los planos, donde han de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada, debiéndose de ajustar a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos y Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y a lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa. El orden y la ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto. Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras. Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. Se realizarán además los movimientos de tierra precisos para la ejecución de las cimentaciones, redes de saneamiento,

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRICOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	

regulación del terreno, y en general los necesarios para obtener las rasantes y niveles fijados en el presente Proyecto. En las zanjas de cimentación se llegará hasta la profundidad que se indique en la documentación técnica específica, siendo necesaria la hinca de una barra en cada pozo o zanja para comprobar que no hay terreno flojo bajo la base de la cimentación. En caso afirmativo, se realizarán las operaciones y modificaciones que fije la Dirección Facultativa. No se ejecutará ninguna excavación de más de 1,30 m. de profundidad sin entibación. De todas formas, los últimos 20 cm se excavarán en el momento de hormigonar hasta la cota de firme. En el caso de empleo de voladuras se tomarán todas las medidas de seguridad obligatorias, siendo la realización de las mismas hechas por personal cualificado, especializado y autorizado. Los elementos excavados se protegerán de lluvias y heladas con plásticos y se señalarán convenientemente para evitar caídas. Antes del vertido del hormigón se procederá al refinado de superficies y limpieza y drenaje de la excavación si fuera necesario. Se incluye también en esta partida la limpieza final del solar de todos los escombros y demás residuos de obra.

CIMENTACIÓN

La cimentación se proyecta a base de zapatas corridas de hormigón en masa y armado en zona de muros, con planta cuadrada y rectangular como cimentación de muros verticales centrados en las mismas, salvo en los de medianería; zapatas aisladas para pilares y vigas centradoras entre ellas. La profundidad de asiento de las zapatas, según las recomendaciones recogidas en las conclusiones del geotécnico anexo, en zapatas superficiales, atadas bajo los cerramientos mediante vigas riostras, a cota $-1,00$ m. sobre la cota $+0,00$, será hasta el firme, independientemente de las mediciones que figuren en el Proyecto, se llegará a la profundidad que a la vista de las excavaciones fije la Dirección Facultativa y hasta que el terreno ofrezca las garantías suficientes (tensión admisible $2,0 \text{ Kg/cm}^2$ en las cimentaciones) comprobando en la excavación, mediante la hinca de una barra metálica, que no hay terreno flojo o blando, y se rellenará con hormigón de limpieza H-125 con árido rodado de 80 mm. de tamaño máximo y consistencia blanda, por tongadas cuyo espesor permita una compactación completa de la masa mediante el picado con barra hasta alcanzar la cota de cimentación. Después se colocarán las armaduras y se procederá al hormigonado, que será continuo, con hormigón H-250 de consistencia plástica de 3 a 5 cm. de asiento y compactado por vibración. El hormigón a emplear en toda la cimentación será de resistencia característica 250 Kp/cm^2 (H-250), consistencia plástica, árido rodado de tamaño máximo de 15 cm. El cemento a emplear en su confección será CEM IIA/V. El acero a emplear en la cimentación de la nave será corrugado con un límite elástico de 4100 Kp/cm^2 , y la disposición del armado es la definida en la documentación gráfica del presente Proyecto.

ESTRUCTURA

Los hornos, se realizarán a base de muros de hormigón armado HA/30/P/25/IV, con encofrado no recuperable de un pie de ladrillo refractario a ambas caras y enfoscado de mortero de cemento en la cara exterior. Las bases de los hornos estarán formadas por losas.

La estructura se ha resuelto a base de pórticos metálicos con perfiles tipo IPE y las correas de la cubierta mediante correas tipo ZF.

CONSTRUCCIÓN	PENDIENTE	PILARES	DINTELES	CORREAS
Nave Almacén	2 Aguas	HEA-150	IPE-200	ZF 160x2

Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado

μ_{fi}	Acero de armar		Acero de pretensar			
	Vigas ⁽¹⁾ y losas (forjados)	Resto de los casos	Vigas ⁽¹⁾ y losas (forjados)		Resto de casos	
			Barras	Alambres	Barras	Alambres
$\leq 0,4$	+10	0	0	-5	-10	-15
0,5	+5		-5	-10		
0,6	0		-10	-15		

⁽¹⁾ En el caso de armaduras situadas en las esquinas de vigas con una sola capa de armadura se incrementarán los valores de Δa_{bl} en 10 mm, cuando el ancho de las mismas sean inferior a los valores de b_{min} especificados en la columna 3 se la tabla C:3.

Siendo μ_{fi} el coeficiente de sobredimensionamiento de la sección en estudio, definido en el apartado 6 del SI6. Las correcciones para valores de μ_{fi} inferiores a 0,6 en vigas, losas y forjados, solo podrán considerarse cuando dichos elementos estén sometidos a cargas distribuidas de forma sensiblemente uniforme. Para valores intermedios se puede interpolar linealmente.

Resistencia al fuego	Lado menor o espesor b_{min} /Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm) ⁽¹⁾		
	Soportes	Muro de carga expuesto por una cara	Muro de carga expuesto por ambas caras
R 30	150/15 ⁽²⁾	100/15 ⁽³⁾	120/15
R 60	200/20 ⁽²⁾	120/15 ⁽³⁾	140/15
R 90	250/30	140/20 ⁽³⁾	160/25
R 120	250/40	160/25 ⁽³⁾	180/35
R 180	350/45	200/40 ⁽³⁾	250/45
R 240	400/50	250/50 ⁽³⁾	300/50

⁽¹⁾ Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.

⁽²⁾ Los soportes ejecutados en obra deben tener, de acuerdo con la Instrucción EHE, una dimensión mínima de 250 mm.

⁽³⁾ La resistencia al fuego aportada se puede considerar REI.

C.2.3.5. Forjados unidireccionales

1. Si los forjados disponen de elementos de entrevigado cerámico o de hormigón y revestimiento inferior, para resistencia al fuego R 120 o menor bastará con que se cumpla el valor de distancia mínima equivalente al eje de las armaduras establecidas para losas macizas en la tabla C.4, pudiéndose contabilizar, a efectos de dicha distancia, los espesores equivalentes de hormigón con los criterios y condiciones indicados en el apartado C.2.4.(2). Si el forjado tiene función de compartimentación de incendio deberá cumplir asimismo con el espesor h_{min} establecido en la tabla C.4.

2. Para una resistencia al fuego R 90 o mayor, la armadura de negativos de forjados continuos se debe prolongar hasta el 33% de la longitud del tramo con una cuantía no inferior al 25% de la requerida en los extremos.

3. Para resistencias al fuego mayores que R 120, o bien cuando los elementos de entrevigado no sean de cerámica o de hormigón, o no se haya revestimiento inferior deberá cumplirse las especificaciones establecidas para vigas con las tres caras expuestas al fuego en el apartado C.2.3.1. a efectos del espesor de la losa superior de hormigón y de la anchura de nervio se podrán tener en cuenta los espesores del solado y de las piezas de entrevigado que mantengan su función aislante durante el periodo de resistencia al fuego, el cual puede suponerse, en ausencia de datos experimentales, igual a 120 minutos. Las bovedillas cerámicas pueden considerarse como espesores adicionales de hormigón equivalentes a dos veces el espesor real de la bovedilla.

C.3.3. Reducción de las características mecánicas

1. La resistencia de materiales se reduce, en función de la temperatura que se alcance en cada punto. La fracción de su valor característico está indicada en la tabla C.7.

Temperatura (°C)		100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200
Hormigón	Silíceo	1,00	0,95	0,85	0,75	0,60	0,45	0,30	0,15	0,08	0,04	0,00
	Calizo	1,00	0,97	0,91	0,85	0,74	0,60	0,43	0,27	0,15	0,06	0,00
Acero de armar	Laminado en caliente	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	0,47	0,23	0,11	0,06	0,04	0,00
	Estirado en frío	1,00	1,00	1,00	0,94	0,67	0,40	0,12	0,11	0,08	0,05	0,00
Acero de pretensar	Estirado en frío	0,99	0,87	0,72	0,46	0,22	0,10	0,08	0,05	0,03	0,00	0,00
	Enfriado y	0,98	0,92	0,86	0,69	0,26	0,21	0,15	0,09	0,04	0,00	0,00

templado										
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Resistencia al fuego	Espesor mínimo h_{min} (mm)	Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm) ⁽¹⁾		
		Flexión en una dirección	Flexión en dos direcciones	
			l_y/l_x ⁽²⁾ $\leq 1,5$	$1,5 < l_y/l_x$ ⁽²⁾ ≤ 2
R 30	60	10	10	10
R 60	80	20	10	20
R 90	100	25	15	25
R 120	120	35	20	30
R 180	150	50	30	40
R 240	175	60	50	50

(1) Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.

(2) l_x y l_y son las luces de la losa, siendo $l_y > l_x$.

Resistencia al fuego de los elementos estructurales de acero

Tiempo estándar de resistencia al fuego	Factor de forma A_m/V (m^{-1})	Coeficiente de sobredimensionamiento $> \mu_{fi}$		
		$0,70 > \mu_{fi} \geq 0,60$	$0,60 > \mu_{fi} \geq 0,50$	$0,50 > \mu_{fi} \geq 0,40$
R 30	30	0,05	0,00 ⁽¹⁾	0,00 ⁽¹⁾
	50		0,05	0,05
	100			
	150			
	200		0,10	0,10
	250			
300	0,10	0,10		
R 60	30	0,05	0,05	0,05
	50	0,10	0,10	0,10
	100			
	150			
	200	0,15	0,15	
	250			
300	0,15	0,15		
R 90	30	0,05	0,05	0,05
	50	0,15	0,10	0,10
	100		0,15	0,15
	150			
	200	0,20	0,20	
	250			
300	0,20	0,20		
R 120	30	0,10	0,05	0,05
	50	0,15	0,10	0,10
	100		0,15	0,15
	150			
	200	0,20	0,20	
	250			
300	0,25	0,25		
R 180	30	0,10	0,10	0,10
	50	0,15	0,15	0,15
	100	0,25	0,20	0,20
	150			
	200	0,30	0,25	
	250			
250	0,30	0,30		

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional
16/9 2022
VISADO : 20220130
El Secretario del COITAGIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
COITABA

	300			0,30
R 240	30	0,15	0,15	0,10
	50	0,20	0,20	0,15
	100	0,30	0,25	0,20
	150	-	0,30	0,25
	200		-	0,30
	250			-
	300	-	-	

(1) Perfiles de acero sin revestir

Temperatura (°C)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200
$k_{y,\theta} = f_{y,\theta} / f_y$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	0,47	0,23	0,11	0,06	0,04	0,00
$k_{E,\theta} = E_{\delta,\theta} / E_{\delta}$	1,00	0,90	0,80	0,70	0,60	0,31	0,13	-	-	-	-
$k_{\lambda,\theta} = \lambda_{\theta} / \lambda$	1,00	1,05	1,11	1,19	1,14	1,23	1,33	-	-	-	-

2.3. SISTEMA ENVOLVENTE

CUBIERTA

El cerramiento superior de los hornos, accesible por los desniveles del terreno, estarán formadas por chapa metálica, apoyadas sobre perfiles metálicos como se especifica en la documentación gráfica, empotrados en los muros exteriores, sin ningún tipo de sujeción para su fácil manipulación. Estas chapas dispondrán de aberturas centrales para permitir la correcta circulación y evacuación de gases producidos en el interior de los hornos.

La cubierta se proyecta a dos aguas. Las pendientes de las cubiertas se obtienen con la propia estructura, siendo esta del 20 %. La cubrición se realizará a base teja cerámica. Estas irán solapadas un 10 % y serán fijadas con tirafondos galvanizados, provistos de arandelas con producto bituminoso armado, a las correas de la estructura. Las placas utilizadas cumplirán con las Normas y serán colocadas según la NTE correspondiente y las especificaciones del fabricante, tales como: separación entre correas, recubrimientos mínimos, etc.

ALBAÑILERÍA. CERRAMIENTOS

Los cerramientos a base de paneles de hormigón, los cuales irán apoyadas transmitiendo su peso a la cimentación y ancladas a la estructura descrita anteriormente para evitar el vuelco, mediante las correspondientes cogidas.

El arranque de estos se realizará sobre la viga riostra donde apoyarán estos. La resistencia al viento y la estanqueidad de los cerramientos está asegurada dadas las dimensiones de los paños y el anclaje a la estructura, eliminándose el efecto pandeo. Para la ejecución de los muros de cerramiento se irán subiendo todos a nivel y a un tiempo, y conservándolos perfectamente los plomos, niveles, y cuerdas de cada hilada y los generales de cada fábrica en sí, y el conjunto de las mismas. Cuando por cualquier motivo haya de suspenderse los trabajos de un muro o fábrica, se dejará este con las diferentes hiladas formando entrantes y salientes (andarajas y endejas), a manera de pendientes, para que al continuar la obra se pueda conseguir una perfecta trabazón de la nueva con la antigua.

Tipo de revestimiento		Espesor e de la fábrica en mm.						
		Con ladrillo hueco			Con ladrillo macizo o perforado		Con bloques de arcilla aligerada	
		40<e≤80	80<e≤110	e>110	110<e≤200	e>200	110<e≤200	e>240
Sin revestir		(1)	(1)	(1)	REI-120	REI-240	(1)	(1)
Enfoscado	Por la cara expuesta	(1)	EI-60	EI-90	EI-180	EI-240	EI-180	EI-240
	Por las dos caras	REI-30	REI-90	REI-120	REI-180	REI-240	REI-180	REI-240

Guarnecido	Por la cara expuesta	EI-60	EI-120	EI-180	EI-240	EI-240	EI-240	EI-240
	Por las dos caras	EI-90	EI-180	EI-240	EI-240	EI-240	EI-240	EI-240

(1) No es usual

2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

PARTICIONES INTERIORES

Las separaciones interiores caso de realizarse, se resolverán a base de fábrica de bloques de hormigón gris para revestir de dimensiones 40 x 20 x 20 cm. Los elementos estructurales de hormigón armado que no sean vistos (pilares, vigas, cantos de forjados, etc.), se recubrirán mediante un emparchado o chapado a base de ladrillos huecos sencillos con un espesor de 5 cm. por ambas caras para evitar fisuras en las uniones con los paramentos de fábrica de ladrillo. Los morteros a utilizar en todos los casos serán de cemento, de dosificación 1:6, excepto en las dos últimas hiladas de los tabicones de ladrillos hueco, que se recibirán con pasta de yeso.

Tipo de revestimiento		Espesor e de la fábrica en mm.						
		Con ladrillo hueco			Con ladrillo macizo o perforado		Con bloques de arcilla aligerada	
		40<e≤80	80<e≤110	e>110	110<e≤200	e>200	110<e≤200	e>240
Sin revestir		(1)	(1)	(1)	REI-120	REI-240	(1)	(1)
Enfoscado	Por la cara expuesta	(1)	EI-60	EI-90	EI-180	EI-240	EI-180	EI-240
	Por las dos caras	REI-30	REI-90	REI-120	REI-180	REI-240	REI-180	REI-240
Guarnecido	Por la cara expuesta	EI-60	EI-120	EI-180	EI-240	EI-240	EI-240	EI-240
	Por las dos caras	EI-90	EI-180	EI-240	EI-240	EI-240	EI-240	EI-240

(1) No es usual

2.5. SISTEMA DE ACABADOS

PELDAÑEADO

Si hubiera que realizar algún peldañeado estos se ejecutarán con ladrillos huecos dobles y sencillos, recibidos con mortero de cemento de dosificación 1:6.

ENFOSCADOS Y GUARNECIDOS

Los cerramientos que lo precisen, serán revestidos tanto interior como exteriormente, mediante enfoscado con mortero de cemento y arena de río de dosificación 1:3 de 20 mm. de espesor.

SOLADOS Y ALICATADOS

El pavimento de las naves y del edificio para aseos, vestuarios y oficinas, se realizará mediante solera de hormigón en masa HM-15/B/20 de 15 cm. de espesor, sobre terreno compactado y consolidado. El suelo llevará la suficiente pendiente hacia las arquetas sumidero (3 %) para facilitar la evacuación de las aguas de los aseos.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRICOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

CARPINTERÍA

La puerta principal de los edificios se prevén sea de chapa prelacada, de tipo corredera para las naves y abatibles para los hornos, con las dimensiones indicadas en la Documentación gráfica y mediciones del presente proyecto. Las ventanas serán también metálicas.

Cualquier clase de herraje que haya que fijarse sobre la carpintería deberá quedar perfectamente ajustado a las cajas abiertas en ellas, bien se trate de cercos o de elementos móviles. Asimismo de procurará debilitar lo mínimo posible y con las citadas cajas los elementos sobre los cuales se efectúen.

PINTURAS

Todos los paramentos verticales del edificio para aseos, vestuarios y oficinas, se pintarán con pintura plástica en dos manos. Se procederá a aplicar previamente una imprimación y no se pintará hasta que el soporte se halle perfectamente seco. La fachada se pintará dos manos con pintura pétreo impermeabilizante en tonos blancos y su rendimiento por m² será el que se establece en las indicaciones específicas de la casa suministradora. Se exigirá una carta de garantía de la pintura a la casa suministradora por un periodo de 10 años. La carpintería metálica se pintará con dos manos de pintura al esmalte sintético, recibiendo previamente una mano de imprimación anticorrosiva, así como una preparación esmerada de la superficie. Todos los paramentos deberán llevar una preparación anterior a su pintado de lijado y limpieza. Todas las sustancias de uso en pintura deberán ser de excelente calidad y los colores reunirán las siguientes condiciones:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies a que se apliquen.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de aplicarse al aceite, cola, etc.
- Insolubilidad al agua.
- Ser inalterable por la acción de los aceites o de otros colores.

2.6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

FONTANERÍA

La instalación de fontanería caso de realizarse, se ejecutaría en tubería de cobre rojo, prácticamente puro, estirado sin soldadura, desoxidado con fósforo y estancos a una presión mínima de 10 atm, según normas UNE 37101 y UNE 37103. Se realizaría el trazado según Norma Básica correspondiente. Todos los diámetros se indicarían por Planos y cumplirían con lo especificado en la mencionada Norma Básica. La velocidad del agua sería inferior a 1,5 m/s sin posibilidad por tanto, que se produzca golpe de ariete.

Los diámetros interiores de los tubos para los diferentes tramos de la red de abastecimiento de agua irían en función de la grifería a los que diera servicio.

- Acometida: 25 mm.
- De 1 a 3 grifos: 12 mm.
- De 3 a 9 grifos: 15 mm.
- De 9 a 18 grifos: 22 mm.

El trazado se realizaría en los paramentos verticales de tal modo que la separación entre cualquier trazado eléctrico sería de 30 cm mínimo. Las uniones de tubos y piezas especiales se harían con soldadura de tipo blando por capilaridad. Cuando la tubería atravesara muros o forjados se recibiría con mortero de cal un manguito pasamuros de PVC con holgura mínima de 10 mm. y se rellenaría el espacio libre con masilla plástica.

Prueba de instalación

Todos los elementos y accesorios que integran las posibles instalaciones serán objeto de las pruebas reglamentarias. Antes de proceder al empotramiento de las tuberías, las empresas instaladoras estarán obligadas a efectuar las pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad. Dicha prueba se efectuará con presión hidráulica. Serán

 COITABA	VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiaba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	16/9 2022
		COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional

objeto de estas comprobaciones todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación. La prueba se realizará a 20 kg/cm². Para iniciarla se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos todos los grifos terminales, hasta que se tenga la seguridad de que la prueba ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces, se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación, se empleará la bomba, que ya estará conectada, y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez conseguida, se cerrará la llave de paso de la bomba. Se procederá a reconocer toda la instalación para asegurarse de que no existen pérdidas. A continuación, se disminuirá la presión, con un mínimo de 6 kg/cm², y se mantendrá esta presión durante 15 minutos, dándose por buena si durante este período la lectura del manómetro ha permanecido constante. El manómetro a emplear en esta prueba deberá apreciar con claridad décima de kg/cm².

ELECTRICIDAD

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:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- NBE CPI-96 de Protección contra Incendios en los Edificios.
- NBE CA-88 de Condiciones Acústicas en los Edificios.
- NBE CT-79 de Condiciones Térmicas en los Edificios.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Documentación técnica necesaria

Atendiendo al Artículo 18 del REBT (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002) previamente a la ejecución, deberá realizarse una documentación técnica que defina las características de la instalación y que en función de las características que se definen en la memoria de cálculo adjunta, y según determine la correspondiente ITC, revestirá la forma de proyecto o memoria técnica. Según la ITC-BT-04, en su apartado 3.1. se especifica que para edificios destinados principalmente a viviendas, locales comerciales y oficinas que no sean de pública concurrencia, no será obligatorio un Proyecto Técnico específico de electrificación, por lo que para el caso que nos ocupa no deberá realizarse una **Memoria Técnica de Diseño** firmada por instalador autorizado o técnico titulado competente.

SANEAMIENTO

El saneamiento del edificio, caso de instalarse; se realizará con tuberías de P.V.C. rígido termoplástico según el diámetro que se especifica en los planos correspondientes, de espesor uniforme y superficie interior lisa según norma UNE 53114, será de serie C "alto factor", y trazado conforme al Plano de Instalaciones, los cuales se asentarán sobre una cama de arena de río, y no tendrán una pendiente inferior al 3 %.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiaba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	 COITABA

El paso por alguna de las zapatas dispuestas en la cimentación evitará el posible corte de armaduras. Las conexiones entre los distintos ramales se realizará a arquetas de paso de dimensiones en planta de 51 x 51 cm. Todas las arquetas que se proyectan para la nave serán registrables y se construirán con fábrica de ladrillo perforado de ½ pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, con colocación de cerco metálico y tapa de hormigón armada con redondos de 6 mm colocadas en cuadrículas.

Prueba de instalación

Una vez ejecutada la instalación se efectuará una prueba de servicio de la red de bajantes y de la red de colectores, poniendo en funcionamiento simultáneo el 20 % de los aparatos y efectuando un control por cada bajante y otro por cada colector. La instalación se rechazará en caso de que existan defectos de circulación o fugas en cualquier punto del recorrido.

2.7. EQUIPAMIENTO

No se prevé ningún tipo de equipamiento.

ZAHÍNOS, SEPTIEMBRE DE 2.022

EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
FDO.: JOSÉ RANGEL GAMERO
COLEGIADO N°. 1.588 DEL COITAGIABA

 COITABA	VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	16/9 2022	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional
			

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB-SE)

3.1.1. REQUISITOS BASICOS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL DB-SE

El objeto del CTE-DB-SE es establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico de "seguridad estructural".

El ámbito de aplicación es el que establece con carácter general para el conjunto del CTE en su Art. 2 (parte I).

2. REQUISITO BÁSICO DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El art. 10 del DB-SE, en correspondencia con lo establecido en la Ley de Ordenación de la Edificación define el **requisito básico de seguridad estructural**, para asegurar que el edificio va a tener un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto. Para satisfacer este objetivo, el edificio se debe proyectar cumpliendo con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en el DB-SE:

- **Resistencia y estabilidad** adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original, y se facilite el mantenimiento previsto.
- **Aptitud al servicio** conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inamisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles. Para conseguir el objetivo de seguridad estructural señalado, además de proyectarse, el edificio deberá fabricarse, construirse y mantenerse de la forma que se establezca en el proyecto, en correspondencia con los documentos básicos del CTE.

Para conseguir el objetivo de seguridad estructural señalado, además de proyectarse, el edificio deberá fabricarse, construirse y mantenerse de la forma que se establezca en el proyecto, en correspondencia con los documentos básicos del CTE.

3. NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:	DB-SE-AE: Acciones en la edificación.	X
	DB-SE-C: Cimientos.	X
	DB-SE-A: Acero.	X
	BD-SE-F: Fábrica.	X
	DB-SE-M: Madera.	
Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente 2:	DB-SI: Seguridad en caso de incendio.	X
	NCSR/02: Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.	X
	EHE: Instrucción de hormigón estructural.	X
	EFHE: Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.	X

4. ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO

Para el cálculo de la estructura del presente Proyecto se han realizado las comprobaciones estructurales que se señalan en los respectivos documentos básicos, para las situaciones de estados límite últimos y estados límite de servicio [DB-SE 3].

Se considera que hay suficiente **estabilidad** del conjunto del edificio y de cada una de las partes independientes del mismo, ya que para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la condición de que el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras es menor o igual que el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional
16/9
2022
VISADO : 20220130
El Secretario del COITA GIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
COITABA

Se considera que hay suficiente **resistencia** de la estructura portante de los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, ya que para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la condición de que el valor de cálculo del efecto de las acciones es menor o igual que el valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

5. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Los coeficientes parciales de seguridad para las acciones adoptadas en el cálculo de todos los materiales estructurales (salvo el hormigón estructural) son, en resumen de la tabla DB-SE 4.1, los siguientes:

TIPO DE VERIFICACIÓN	TIPO DE ACCIÓN	DESFAVORABLE	FAVORABLE
RESISTENCIA	Permanente Variable	1,35 - 1,50	0,80 - 0
ESTABILIDAD	Permanente Variable	1,10 - 1,50	0,90 - 0

(En el caso de empuje del terreno y presión del agua, los coeficientes son diferentes. Véase DB-SE)

Empleándose para el hormigón estructural en el cálculo los coeficientes de seguridad establecidos en la instrucción EHE, y para cada material estructural, los valores de cálculo de las resistencias correspondientes [DB-SE 4.2.3].

6. APTITUD AL SERVICIO. COMPATIBILIDAD DE DEFORMACIONES

FLECHAS (DB-SE/4.3.3-1)

Se ha considerado en el cálculo la integridad de los elementos constructivos, limitando las deformaciones de la estructura para hacerlas compatibles con la rigidez de los elementos constructivos. Para las estructuras horizontales de piso o cubierta se han adoptado los valores de la tabla siguiente, considerado además para el cálculo del hormigón estructural las deformaciones máximas admisibles, más desfavorables, que establecen las instrucciones EHE y EFHE

Integridad de los elementos constructivos

LIMITACIÓN DE LA FLECHA RELATIVA	
L/500	Pisos con tabiques frágiles (piezas de gran formato, rasillones, placas, etc). Pavimentos rígidos sin junta
L/400	Tabiques ordinarios. Pavimentos rígidos con junta.
L/300	Resto de casos

La estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica y considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento (flecha activa), la flecha relativa es menor que los valores que se indican: L/500, L/400 o L/300 dependiendo de la fragilidad de los elementos constructivos (compatibilidad de rigideces).

Confort de los usuarios

La estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica y considerando sólo las acciones de corta duración, la flecha relativa (flecha total a plazo infinito) es menor que l/350.

Apariencia de la obra

La estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa (flecha total a plazo infinito) es menor que l/300.

Forma de medición de la flecha

El DB establece expresamente que las condiciones anteriores deben verificarse entre dos puntos cualesquiera de la planta, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos, y dice que, en general, será suficiente realizar dicha comprobación en dos direcciones ortogonales.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL (DB-SE/4.3.3-2)

El CTE limita también el desplome o desplazamiento horizontal: A H/500 en toda la altura del edificio y a H/250 de cada una de las plantas por separado.

3.1.2. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

1. CONSIDERACIONES

En el cálculo numérico de la estructura deben considerarse las acciones que resultan de la aplicación del DB-SE-AE: Acciones permanentes, acciones variables y acciones accidentales, para determinar las acciones sobre el edificio proyectado y verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud de servicio establecidos en DB-SE.

Acciones permanentes

Peso propio: Elementos estructurales y resto de elementos constructivos: cerramientos, elementos separadores, tabiquerías, carpinterías, revestimientos (pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos...), rellenos y equipo fijo. Pretensado: El DB-SE-AE se remite a EHE. Acciones del terreno: El DB-SE-AE se remite a DB-SE-C.

Acciones variables

Sobrecargas de uso. Acciones sobre barandillas y elementos divisorios. Viento. Acciones térmicas. Nieve.

Acciones accidentales

Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia en caso de presentarse: sismo, incendio, impacto y explosión.

2. ACCIONES SUPERFICIALES

Considerando los criterios y los valores tabulados en el DB-SE-AE, las acciones gravitatorias (debidas al peso) pueden obtenerse de la tabla siguiente (no normativa) realizada a partir de los valores del DB-SE-AE para los elementos constructivos ordinarios:

TIPO DE CARGA	DESCRIPCIÓN			CARGA	EJEMPLOS								
					1	2	3	4	5	6			
ACCIONES PERMANENTES	PESO PROPIO (2.1)	ELEMENTOS ESTRUCTURALES	FORJADO UNIDIR.	22+5/70	3,10								
				25+5/70	3,45								
				30+5/70	4,05								
				22+5/80	3,60								
				25+5/80	4,00								
				30+5/80	4,70								
			FORJADO RETIC.	20+5/80 recuperable	2,90								
				25+5/80 recuperable	3,35								
				20+5/80 bloque perdido	3,10								
				25+5/80 bloque perdido	3,55								
			LOSA INCLINADA	Canto = 10 cm	2,90								
				Canto = 12 cm	3,50								
				Canto = 15 cm	4,35								
				Canto = 18 cm	5,20								
				Canto = 20 cm	5,80								
			FORJADO DE PLACA ALVEOLAR	Canto total = 16 cm	2,60								
				Canto total = 18 cm	2,90								
				Canto total = 20 cm	3,25								
				Canto total = 22 cm	3,55								
				Canto total = 24 cm	3,85								
				Canto total = 26 cm	4,20								
				Canto total = 28 cm	4,50								
			Canto total = 30 cm	4,85									
			CON	TABIQUES	SOLADO (Incluyendo placa de agarre)	Convencionales	1,00	X		X	X	X	
						Lámina pegada o moqueta; grueso total <3 cm	0,50						
						Cerámico o hidráulico sobre plastón; grueso total <8 cm	1,00	X				X	X

				Cerámico o hidráulico convencional con capa de arena; grueso total <12 cm	1,30			X	X		
				Peldañado o placas de piedra; grueso total < 15 cm	1,50						
				Terrazo sobre mortero; grueso total < 5 cm	0,80						
				Parqué o tarima de hasta 2 cm	0,30						
				Capa de arena 3 cm	0,55						
				Capa de arena 5 cm	0,95						
				Tendido de yeso (2 cm)	0,35						
				Enfoscado de cemento (2 cm)	0,40	X					
				F. t. de escayola.	0,40						
				F. t. lana de roca desmontable	0,30						
				Teja cerámica tradicional.	0,50						
				Teja cerámica mixta.	0,40						
				Teja de mortero.	0,50						
				Capa de rasillones	0,50						
				Capa hormigón de 3 cm	0,75						
				Capa hormigón de 4 cm	1,00						
				Tabicones palom. hasta 3,0 m	1,60						
				Tabicones palom. hasta 2,5 m	1,35						
				Tabicones palom. hasta 2,0 m	1,10						
				Chapa grecada acero 0,8 mm	0,15	X					
				Chapa grecada alum. 0,8 mm	0,05						
				Chapa grecada zinc 1,0 mm	0,10						
				Cartón embreado	0,05						
				Placa fibrocemento 6,0 mm	0,20						
				Correas IPE-100 hasta 1,5 m	0,05						
				Correas por ml (hasta IPE-120)	0,10						
				Pendienteado 10 cm máximo	1,50						
				Pendienteado 15 cm máximo	2,25						
				Pendienteado 20 cm máximo	2,00						
Lámina de cubierta	0,05										
Zonas residenciales (A)	Residencial genérico (privado)	2,00	X								
	Residencial en accesos y evacuación	3,00									
Zonas administrativas (B)	Administrativo genérico	2,00									
	Administrativo en accesos y evacuación	3,00									
Zonas de acceso al público (C)	Zonas con mesas y sillas	3,00									
	Zonas con asientos fijos	4,00									
	Resto de zonas de acceso público	5,00									
Zonas comerciales (D)	Locales comerciales	5,00				X					
	Supermercados y grandes superficies	5,00									
Zonas de tráfico y aparcamientos (E)	Para vehículos ligeros hasta 2.000 Kg	2,00									
	Otros vehículos	VER									
	Transitables accesibles sólo privadamente	1,00					X				
Cubiertas (F y G)	Transitables sólo para conservación	1,00									
	Mantenimiento en inclinado hasta 20° (36%)	1,00									
	Mantenimiento inclinado de 20 a 30° (50%)	0,50	X								
	Cubiertas planas	Presión del viento en azoteas	0,00								
	Cubiertas inclinadas a 1, 2 o 4 aguas en la dir. más desfavorable. Valor promedio con cp=0,4	Terreno rural llano (o borde urbano)	6 m (ce=2,7)	0,54	0,55						
15 m (ce=3,0)			0,60	0,60							
Zona rural con obstáculos		9 m (ce=2,3)	0,46	0,45							
		15 m (ce=2,6)	0,52	0,50							
Zona urbana o industrial en general		9 m (ce=1,7)	0,34	0,35							
		12 m (ce=1,9)	0,38	0,40							
		15 m (ce=2,1)	0,42	0,40							
		18 m (ce=2,2)	0,44	0,45							
		24 m (ce=2,4)	0,48	0,50							
		Cubiertas planas	Edificios de pisos altitud < 1.000m	1,00				X			
	Cubiertas inclinadas con $\mu=1$ (inclinación $\leq 30^\circ$ o impedimento)	Zona climática 4	Altitud < 200m	0,20							
200 \leq Altitud < 400m			0,30				X				
400 \leq Altitud < 500m			0,40								
500 \leq Altitud < 600m			0,50								
600 \leq Altitud < 700m			0,60								
700 \leq			0,80								

				Altitud < 800m					
--	--	--	--	----------------	--	--	--	--	--

1. Forjado unidireccional 22+5/70 para uso residencial privado, con solado y relleno hasta 8 cm, y tabiquería ordinaria.
2. Forjado unidireccional 22+5/70 para uso residencial privado, con solado y relleno hasta 12 cm, y tabiquería ordinaria.
3. Forjado unidireccional 25+5/70 para uso residencial privado, con solado y relleno hasta 12 cm, y tabiquería ordinaria.
4. Forjado unidireccional 25+5/70 para uso comercial, con solado y relleno hasta 8 cm, y tabiquería ordinaria.
5. Forjado unidireccional 22+5/70 para azotea accesible privada (o mantenimiento) en localización de menos de 1.000 m de altitud.
6. Forjado unidireccional 22+5/70 con cubierta inclinada hasta 36 % de tabicones aligerados, rasillones, capa de hormigón ligeramente armado y teja plana; en Cáceres capital (440 m). Cada una de las cargas indicadas han sido obtenidas de las tablas correspondientes del anejo C del DB-SE-AE y pesos de fabricantes de materiales para completar los datos del DB. Los pesos de los forjados se han obtenido de fabricantes incrementándose un 5% para considerar macizos no estructurales de ejecución. Las bovedillas consideradas son del tipo más pesado (de mortero de cemento). Las cargas indicadas están repercutidas a superficie horizontal. En el caso de elementos inclinados, han sido incrementadas. En las cubiertas inclinadas se ha tenido en cuenta una pendiente de 30°. Los falsos techos desmontables incluyen perfilera de aluminio convencional. En las formaciones de pendiente se ha considerado hormigón de 20 KN/m³ y una carga promedio. En los tabicones aligerados se han considerado valores promedio de faldones a dos aguas. Si se trata de faldones a cuatro aguas pueden reducirse, y aumentarse en faldones a un agua. En todos los casos se han incluido los correspondientes arriostramientos. Aislamientos y láminas se consideran incluidos en las cargas totales indicadas, salvo que sean de peso superior a 0,05 KN/m². Los valores han sido redondeados de 0,5 en 0,5 Newton (5 Kg). Las chapas y placas de cubierta incluyen los medios de unión a la estructura.

Con los valores de las acciones indicados y los coeficientes parciales de seguridad utilizados en el cálculo se ha comprobado que las combinaciones de acciones introducidas en el análisis estructural y en el dimensionado cumplen con las determinaciones establecidas en DB-SE 4.2.2 para los coeficientes de simultaneidad establecidos.

NIEVE

En el cálculo de la estructura se ha considerado para las cubiertas, el valor de la carga de nieve según DB-SE-AE.

VIENTO

En el cálculo de la estructura se ha considerado para las cubiertas, el valor de la acción de viento según DB-SEAE/3.3.

3. PESO PROPIO DE VIGAS, PILARES Y CIMIENTOS

El cálculo de la estructura se ha realizado con ordenador, por lo que no es necesario contemplar el peso propio de vigas, pilares y cimientos, ya que estos programas comerciales incorporan el peso propio de los elementos estructurales que se calculan.

4. CONSIDERACIONES SOBRE CARGAS CONCENTRADAS

Se han comprobado los valores característicos de las sobrecargas de uso concentradas según la tabla 3.1 del DB-SE-AE.

5. ACCIONES TERMICAS: JUNTAS DE DILATACIÓN

Según DB-SE-AE/3.4.1-3: “en edificios habituales con **elementos estructurales de hormigón o acero** pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 m de longitud”. En el caso de **fábricas de ladrillo cerámico**, las juntas estructurales estarían situadas cada 30 m como máximo en el caso de retracción final menor de 0,15 mm/m y expansión final por humedad menor que 0,15 mm/m.

3.1.3. ESTRUCTURAS ACERO (DB-SE-A)

1. DEFINICIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional

VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]

16/9
 2022

COITABA

Estructura de piso

	Estructura principal de pórticos construidos con vigas y soportes de perfiles de acero, que reciben los forjados unidireccionales de hormigón estructural.
	Estructura principal portante de muros de fábrica perimetrales (véase estructuras de fábrica) completada con soportes de acero en el interior de la planta. Con vigas de acero que reciben los forjados unidireccionales de hormigón estructural.
	Estructura horizontal de vigas de perfiles de acero sobre muros de fábrica (véase anexo de estructuras de fábrica), que reciben los forjados unidireccionales de hormigón estructural.
	Con nudos rígidos entre vigas y soportes de acero.
	Se ha dotado de mayor rigidez a las vigas de acero en su unión con soportes y se han diseñado vigas continuas, con lo que se transmiten a los apoyos únicamente compresiones con leves excentricidades, considerando para ello la formación de rótulas plásticas.
	Se utiliza el forjado de hormigón estructural para el arriostramiento en planta de la estructura de acero, con nervios (zunchos) que realizan los bordes exteriores de forjado y los bordes interiores (huecos de estructura). Para ello las vigas se conectan a los forjados de hormigón armado del forjado mediante conectores.
	Se emplean brochales de acero perpendiculares a las vigas principales para el arriostramiento en planta de la estructura.
	Para el arriostramiento en vertical de la estructura de acero se emplean al menos tres planos de arriostramiento realizados con triangulaciones a partir de los recuadros que forman vigas y soportes.
	Para el arriostramiento en vertical de la estructura de acero se emplean al menos tres planos de arriostramiento de fábrica.
	Para el arriostramiento en vertical de la estructura de acero se han considerado los muros de fábrica.
	Elementos de acero accesorios de una estructura principal de hormigón estructural.

Estructura diáfana

	Estructura principal de nave con pórticos a dos aguas biarticulados, de perfiles de acero laminado.
	Estructura principal de nave con pórticos a dos aguas biempotrados en la cimentación, de perfiles de acero laminado.
	Estructura principal de nave formada por vigas aligeradas en celosía (cerchas) de perfiles de barras de acero, apoyadas sobre soportes de perfiles de acero.
	Estructura principal de hastiales formada por soportes y vigas de acero.
	Arriostramiento en vertical de la nave mediante tirantes y/o barras rígidas de acero formando triangulaciones, en cada uno de los planos de alzados y hastiales.
	Arriostramiento del entramado de cubierta mediante triangulaciones en cada uno de los planos de faldones.
	Arriostramiento entre los cordones comprimidos de las cerchas en los planos de la cubierta.
	Chapa de cobertura de acero conformado atornillada a las correas y colaborando en el arriostramiento de los faldones de cubierta.
X	Placas de cerramiento prefabricadas de hormigón estructural colaborando en el arriostramiento de los planos de fachada y hastiales.

2. BASES DE CÁLCULO

Se han realizado dos tipos de verificaciones, se acuerdo con DB-SE/3.2 y DB-SE-A/2.2.1: La estabilidad y la resistencia (en estados límite últimos). La aptitud para el servicio (en estados límite de servicio).

Cálculo en estados límite últimos

Para cada una de las situaciones de dimensionado, los valores de cálculo del efecto de las acciones se obtendrán mediante las reglas de combinación que se indican en la parte de seguridad estructural. Los coeficientes parciales de seguridad para determinar la resistencia del acero son, fundamentalmente:

Relativo a la plastificación del material.	$\gamma_{m0} = 1,05$
Relativo a los fenómenos de inestabilidad.	$\gamma_{m1} = 1,10 (37)$
Relativo a la resistencia última del material o de la sección.	$\gamma_{m2} = 1,25$

Cálculo en estados límite de servicio

Se considerará que hay un comportamiento adecuado, en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si, para cada situación de dimensionado, el efecto de las acciones (flechas, vibraciones...) no alcanza el valor establecido en el documento de seguridad estructural, conforme a DB-SE/4.3; empleando para el cálculo las reglas de combinación indicadas y los valores medios de las propiedades elásticas de los materiales.

3. CÁLCULO DE SOLICITACIONES Y DIMENSIONADO DE SECCIONES

X	Con programa informático: CYPECAD (ACTUALIZACIÓN BD-SE)	
	Vigas biapoyadas con carga lineal.	E.L.U. de resistencia de la sección a cortante (6.2.4)
	Vigas continuas de perfil constante con carga lineal.	E.L.U. de resistencia de la sección a flexión (6.2.6).
	Vigas de pórticos con uniones rígidas.	E.L.U. de interacción de esfuerzos en secciones: flexión y cortante (6.2.8-2) E.L.S. de flechas por compatibilidad de rigideces con los elementos

		constructivos, según DB-SE/4.3.3.1 (aptitud al servicio: deformaciones por flecha).
	Correas continuas de perfil constante con carga lineal, dispuestas esviadas.	E.L.U. de resistencia de la sección a cortante (6.2.4) E.L.U. de resistencia de la sección a flexión (6.2.6). E.L.U. de interacción de esfuerzos en secciones: flexión y cortante (6.2.8-2). E.L.U. de interacción de esfuerzos en secciones: flexión compuesta sin cortante (6.2.8-1). E.L.S. de flechas por compatibilidad de rigideces con los elementos constructivos, según DB-SE/4.3.3.1 (aptitud al servicio: deformaciones por flecha).
	Soportes de plantas altas biarticulados con carga centrada.	E.L.U. de resistencia de la sección a compresión (6.2.5).
	Soportes de planta baja empotrados en cimentación y articulados por la cabeza, con carga centrada.	E.L.U. de resistencia de la barra (soporte) a compresión con pandeo (6.3.2.1).
	Soportes de plantas altas biarticulados con carga excéntrica.	E.L.U. de resistencia de la sección a compresión (6.2.5).
	Soportes de planta baja empotrados en cimentación y articulados por la cabeza, con carga excéntrica.	E.L.U. de resistencia de la barra (soporte) a compresión con de pandeo (6.3.2.1). E.L.U. de interacción de esfuerzos en secciones: flecha compuesta sin cortante (6.2.8-1).
	Soportes de pórticos con uniones rígidas.	E.L.U. de interacción de esfuerzos en piezas (soporte): elementos comprimidos y flectados (6.3.4.2).
	Resolución gráfica de vigas aligeradas por el polígono de fuerzas de Cremona.	E.L.U. de resistencia de la sección a tracción (6.2.3). E.L.U. de resistencia de la sección a compresión (6.2.5).
	Barras rígidas de arriostamiento.	E.L.U. de resistencia de la sección a compresión (6.2.5). E.L.U. de resistencia de la barra (soporte) a compresión pandeo (6.3.2.1).
	Tirantes de arriostamiento.	E.L.U. de resistencia de la sección a tracción (6.2.3).

Con respecto a DB-SE-A/6.2.7 (E.L.U. de resistencia de las secciones a torsión), se ha diseñado la estructura de forma que las solicitaciones de torsión sean despreciables.

Con respecto al E.L.U. de pandeo lateral por flexión (DB-SE-A/6.3.3.2), al E.L.U. de abolladura del alma por cortante (DB-SE-A/6.3.3.3) y al E.L.U. de cargas concentradas (DB-SEA/6.3.3.4), se han diseñado las secciones de forma que estas situaciones no se produzcan: Adoptando secciones de clases 1 y 2 (perfiles de acero laminado), rigidizando las secciones, y conectando los perfiles al hormigón estructural.

Tipos de sección y métodos de cálculo

Las secciones se han calculado de clase 1 y de clase 2, para perfiles de acero laminado IPE y HEB o tubos huecos estructurales (UNE EN 10210-1:1994). Si se emplearan perfiles conformados en frío o de chapa plegada, deben justificarse según DB-SE-A.

Clase de sección	Determinación de solicitaciones	Determinación de secciones
Clase 1: PLÁSTICA38	Plástico o elástico	Plástico o elástico
Clase 2: COMPACTA39	Elástico	Plástico o elástico

³⁸La clase 1 (plástica) permite la formación de la rótula plástica con la capacidad de rotación suficiente para la redistribución de momentos.

³⁹La clase 2 (compacta) permite el desarrollo del momento plástico con una capacidad de rotación limitada.

En el análisis plástico, siguiendo lo indicado en DB-SE-A/5.5, se debe asegurar el cumplimiento de las condiciones de ductilidad:

- ✓ Asegurar la posición de las rótulas plásticas.
- ✓ Comprobar que tales rótulas se producen en las secciones de las barras y que éstas son de clase 1.
- ✓ Comprobar que las uniones aledañas a las secciones en las que se producen las rótulas son de resistencia total.
- ✓ Comprobar el arriostamiento de las barras entre las rótulas.

4. MATERIAL ESTRUCTURAL. CARACTERÍSTICAS RESISTENTES

Definición de los aceros considerados:

X	Perfiles de acero laminado	UNE EN 10025: Productos laminados en caliente de acero no aleado para construcciones metálicas de uso general.
	Tubos huecos estructurales.	UNE EN 10210-1:1994: Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino.
	Tubos huecos.	UNE EN 10219-1:1998: Secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

GRADO	Acero recomendado Designación	Tensión de límite elástico f_y (N/mm ²) Para $t \leq 16$ mm	Tensión de rotura f_u (N/mm ²) Para $3 \leq t \leq 16$ mm	Resistencias de cálculo		
				$\gamma_{m0}=1,05$ f_{yd} (N/mm ²)	$\gamma_{m1}=1,10$ f_{yd} (N/mm ²)	$\gamma_{m2}=1,25$ f_{ud} (N/mm ²)
S235	S235JR	235	360	223,81	213,64	288
S275	S275JR	275	410	261,90	250,00	328
S355	S355JR	355	470	338,10	322,73	258,18
S450	S450J0	450	550	428,57	409,09	440,00

Si se dieran espesores (t) de chapas mayores que 16 mm (perfiles mayores que IPE-500, HEB-240, IPN⁴⁰-300, UPN-300, etc.), la tensión del límite elástico debe reducirse a los valores indicados en DB-SE-A/4.2.

Otras características de los aceros

Constantes elásticas del acero: las indicadas en DB-SE-4.2. Todos los aceros deberán ser soldables.

Tornillos, tuercas y arandelas

En las uniones atornilladas, se empleará material de las calidades normalizadas en la norma ISO:

Clase	4.6
Tensión de límite elástico f_y (N/mm ²)	240
Tensión de rotura f_u (N/mm ²)	400

Materiales de aportación

Según DB-SE-A/4.4: Las características mecánicas de los materiales de aportación en las uniones soldadas serán en todos casos superiores a las del material base. Las calidades de los materiales de aportación ajustadas a la norma UNE-EN ISO 14555:1999 son consideradas aceptables.

5. ESTABILIDAD LATERAL GLOBAL

El edificio debe contar con los elementos necesarios para materializar una trayectoria clara de las fuerzas horizontales, de cualquier dirección en planta hasta la cimentación. Esta estabilidad es especialmente problemática en estructuras de acero, por lo que a continuación se describe la citada trayectoria, con el diseño indicado en el punto 1 de este apartado, basada en:

HORIZONTAL	VERTICAL	ESTABILIDAD LATERAL GLOBAL
		La capacidad de flexión de las barras y uniones (pórticos rígidos).
X	X	La capacidad axial de sistemas triangulados dispuestos específicamente (arriostramientos en forma de cruces de San Andrés, triangulaciones en K, X, V...)
X		Pantallas horizontales (diafragmas rígidos o forjados) o verticales (cerramientos o particiones de fábrica, chapa conformada, paneles, muros de hormigón, etc), asegurando las especificaciones indicadas en DB-SE-A/5.3-3.

Se considera estructura arriostrada en una dirección cuando existe un esquema resistente ante acciones horizontales, basado en sistemas triangulados, o bien en pantallas o núcleos de hormigón de rigidez que aporten al menos el 80% de la rigidez frente a desplazamientos horizontales en esa dirección. En este caso puede considerarse que todas las acciones horizontales son resistidas exclusivamente por el sistema de arriostramiento y considerar la estructura como intraslacional⁴¹

Se considera que una planta está completamente arriostrada en todas las direcciones cuando por debajo de ella existen al menos tres planos de arriostramiento no paralelos ni concurrentes, complementados con forjados o cubiertas rígidas en su plano.

3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB-SI)

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI 1 a SI 6. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico “Seguridad en caso de incendio”.

AMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”

El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico “Seguridad en caso de incendio”. También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

Este CTE no incluye exigencias dirigidas a limitar el riesgo de inicio de incendio relacionado con las instalaciones o lo almacenamientos regulados por reglamentación específica, debido a que no corresponde a dicha reglamentación establecer dichas exigencias.

En el proyecto que nos ocupa no es de aplicación este DB puesto que según el Artículo 2 Parte 2, puesto que las construcciones no tienen carácter residencial o público. Además no le es de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales” puesto que según se indica en el Artículo 2 Parte 3 “Quedan excluidas del ámbito de aplicación de este reglamento las actividades en establecimientos o instalaciones nucleares, radiactivas, las de extracción de minerales, las actividades agropecuarias y las instalaciones para uso militares”.

3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN (DB-SU)

El objetivo del requisito básico “Seguridad de Utilización” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de sus características de diseño, construcción y mantenimiento.

El cumplimiento de estas ocho exigencias básicas que se detallan, pretenden reducir los riesgos mencionados, siempre que se cumplan los parámetros de diseño relacionados, y que en determinados casos (y siempre relacionados con las condiciones de utilización que deben cumplir los edificios), también inciden en las condiciones de accesibilidad de los edificios.

Este Documento Básico especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de unos niveles mínimos de calidad. Es por ello, que para satisfacer en consecuencia este requisito, el edificio de viviendas de nueva construcción objeto de este Proyecto se ha proyectado de forma que se han tenido en cuenta las exigencias básicas que refleja el Documento Básico, tal y como se justifica más adelante.

Por otro lado, también es objeto de esta Memoria, proceder a justificar cada uno de los apartados en cuestión, con el fin de que el edificio sea construido y su mantenimiento sea posible tal y como se indica en el ya mencionado Documento Básico SU.

La correcta aplicación de lo reflejado en esta Memoria, supone que el edificio satisface el requisito básico “Seguridad de Utilización” en todos sus apartados.

AMBITO DE APLICACION

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte 1.

No obstante, es importante destacar que la protección frente a riesgos relacionados con instalaciones y equipos se consigue mediante el cumplimiento de sus reglamentos específicos.


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional
16/9 2022
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

EXIGENCIA BÁSICA SU 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

SU.1.1. Resbaladidad de los suelos

Según la norma UNE correspondiente, los suelos son clasificados en función de su grado de deslizamiento (resistencia que ofrecen al deslizamiento según ensayo), de modo que en el proyecto que nos ocupa se cumple que:

Zonas Interiores Secas. -Superficies con pendiente menor que el 6% -Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	1 2	SI
Zonas Interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior 1*, terrazas cubiertas, vestuarios, duchas, baños, aseos, cocinas, etc. -Superficies con pendiente menor que el 6% -Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2 3	SI
Zonas Exteriores. Piscinas 2*	3	SI

1* Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

2* En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

SU.1.2. Discontinuidades en el Pavimento

Excepto en zonas de Uso Restringido, se cumple lo siguiente:

No presenta imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel mayor a 6 mm.	SI
Desniveles que no excedan de 50 mm se resuelven con pendientes menores al 25%	SI
En zonas de circulación interiores, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm., de diámetro.	SI

SU.1.3. Desniveles

Se dispone de barrera de protección, en aquellas zonas en las que existan huecos, desniveles y aberturas horizontales y/o verticales, con una diferencia de cota mayor a 55 cm., salvo que la disposición constructiva haga muy improbable la caída, o cuando la colocación de la barrera sea incompatible con el uso previsto.	SI
En zonas comunes del edificio, y no siendo el desnivel mayor a los 55 cm., comentados anteriormente, pero susceptible en cualquier caso de causar caídas, se colocará una diferenciación visual y táctil, colocada a una distancia mínima de 25 cm., al borde.	SI
Las barreras de protección tienen una altura mínima de 90 cm., cuando la diferencia de nivel que protegen no exceda a 6 m., con las excepciones reflejadas en el DB-SU 1.3	SI
Las barreras de protección tienen una altura mínima de 110 cm., cuando la diferencia de nivel que protegen exceda a 6 m., con las excepciones reflejadas en el DB-SU 1.3	SI
Las barreras de protección tienen una resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2. del DB SE-AE, en función de la zona donde se encuentre.	SI
Estas barreras de protección, se han previsto y diseñado, de modo que no tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm., Ø, con las excepciones reflejadas en el DB-SU 1.3	SI

SU.1.4. Escaleras y Rampas

Escaleras de Uso General, se cumple que:

Tramos	Anchura (a) 100 (mínimo) Desnivel a salvar 320 (Máximo)	Además de la configuración de tramos rectos y curvos, se permite una composición a partir de estas dos. (Mixtos)		SI
Peldaños Tramos Rectos	Huella (h) 28.0 (mínimo) Tabica (c) 13.0 < h < 18.5	Corresponde con Uso General. Las tabicas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15° con la vertical. .	No se admiten escaleras sin tabica ni con bocel en las	SI



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITAGIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCEVNL]



Peldaños Tramos Curvos	Se cumplirá además $54 \leq 2c+h \leq 70$	La medida de la huella no incluye la proyección vertical de la huella del peldaño superior. En tramos curvos, la medida de la huella se realizará a una distancia de 50 del borde interior y a 44 del borde exterior. La medida de la huella se realizará, en cada peldaño, según la dirección de la marcha. En tramos curvos, el radio de curvatura será constante y todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda la línea equidistante de uno de los lados de la escalera. No computa como anchura útil la zona en que la huella sea inferior a 17	escaleras previstas par evacuación ascendente.	SI
Mesetas	Anchura mínima igual a la escalera.	Meseta entre tramos con la misma dirección 100 (mínimo) Meseta entre tramos con distinta dirección, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta		SI
Pasamanos y Barandillas	Altura (h) $90 < h < 110$	- A un lado para: Desnivel > 55 Anchura peldaño (a) $a \leq 120$ - Ambos lados para: Anchura peldaño (a) $a > 120$ Utilización por personas con movilidad reducida. - Pasamanos intermedios para $a > 240$		SI

Escaleras de Uso Restringido, se cumple que:

Tramos	Anchura (a) 80 (mínimo)			SI
Peldaños Tramos Rectos				SI
Peldaños Tramos Curvos	Huella (h) 22.0 (mínimo) Tabica (c) 22.0 (Máximo)	Corresponde con Uso Restringido. En tramos curvos, la medida de la huella se realizará en el eje cuando la anchura del peldaño se menor que 100, y a 50 del lado mas estrecho cuando sea mayor. Además, la huella cumplirá en los dos bordes: $5 \leq h \leq 44$ La medida de la huella se realizará, en cada peldaño, según la dirección de la marcha. Permitidos escalones sin tabica, siendo necesario solapar las huellas al menos 2.5 La medida de la huella no incluye la proyección vertical de la huella del peldaño superior.	No se admiten escaleras sin tabica ni con bocel en las escaleras previstas par evacuación ascendente.	SI
Mesetas		Permitidas mesetas partidas con peldaños a 45°		SI
Pasamanos y Barandillas		No tendrán puntos de apoyo en una altura comprendida entre 20 y 50 desde el nivel del suelo o línea de inclinación de la escalera. Se limitará el paso de las aberturas al paso de una esfera de $\phi < 10$, exceptuándose la aberturas triangulares que hay en el encuentro de la huella y tabica con la parte inferior de la barandilla, siempre que ésta no diste mas de 5 de la línea de inclinación de la escalera.		SI

Escalas, y con el fin de limitar el riesgo de caídas en las mismas, se consideran los siguientes parámetros de diseño, verificando el cumplimiento de:

La anchura está comprendida entre 40 y 80 cm., y la distancia entre peldaños es de 30 cm., máximo.	SI
Delante de la escala, se dispone de un espacio libre de 75 cm., mínimo.	SI
La distancia tras la escala y el objeto fijo mas próximo es de al menos 16 cm., y hay un espacio libre de 40 cm., a ambos lados del eje de la escala al no estar provista de jaulas u otros dispositivos equivalentes.	SI
La barandilla o el lateral de la escala se prolonga al menos 100 cm., por encima del último peldaño, cuando el acceso a la superficie suponga un riesgo de caída por falta de apoyos.	SI
La escala que tenga una altura superior a 4 m., dispondrá de protección circundante a partir de esa altura, con las excepciones reflejadas en el DB-SU 1.4	SI
Si se emplean escalas para alturas mayores de 9 m., se instalarán plataformas de descanso cada 9 metros máximo.	SI

Rampas, se cumple que:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]

 COITAGIABA

TRAMOS	Anchura (a) Según las exigencias de evacuación DB SI3 1*. Sección Longitud (l) 1500 (Máxima) Longitud (l) 900 (Máxima) Usuarios en sillas de ruedas		La anchura se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar pasamanos si sobresalen menos de 12. La anchura estará libre de obstáculos. Si la rampa está prevista para Usuarios en sillas de ruedas, los tramos serán rectos y anchura constante de 120 (m). Si tiene bordes libres, contarán con zócalo o protección lateral de 10 mínimo de altura.	SI	
PENDIENTE (p)	Si p > 6% y Uso General 2*	p ≤ 12 % p ≤ 10 % y l ≤ 300 p ≤ 8 % y l ≤ 600 p ≤ 6 % y l > 600	Usuarios en general. Usuarios en sillas de ruedas.	Corresponde con Uso General.	SI
MESETAS O DESCANSILLOS	Meseta en tramos con igual dirección(a) mínimo igual a la de la rampa y longitud (l) ≥ 150 Meseta en tramos con distinta dirección (a) no se verá reducida a lo largo de la misma.		Meseta entre tramos con distinta dirección, la anchura de la rampa no se reducirá a lo largo de la meseta, y la zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos, excepto el barrido de puertas de zonas de Ocupación Nula. No habrá puertas ni pasillos de anchura inferior a 120 situados a menos de 40 de distancia del arranque de un tramo, y si la rampa está prevista para Usuarios en sillas de ruedas, dicha distancia será de 150 (m).	SI	
PASAMANOS Y BARANDILLAS	Altura (h) 90 ≤ h ≤ 110 Altura (h) pasamanos adicional 65 ≤ h ≤ 75 Para Usuarios en sillas de ruedas.		A un lado para: Desnivel > 55 o >15 si se destinan a personas con movilidad reducida. Anchura libre (a) a ≤ 120 Ambos lados para: Anchura libre peldaño (a) a > 120 Fácil de asir, estará separado del paramento más de 4 y su sistema de sujeción permitirá el paso continuo de la mano.	SI	

1* En cualquier caso, como mínimo: (a) = 100.

2* Si la rampa es para circulación de vehículos en aparcamientos y estén al mismo tiempo previstas para circulación de personas, su pendiente máxima habrá de ser del 18 %. Al mismo tiempo, el Uso Aparcamiento ha de prever un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, el cual si tiene pendiente, habrá de ser como máximo del 5 %.

SU.1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Los acristalamientos de los edificios, salvo en el caso de que esté prevista su limpieza desde el exterior o sean fácilmente desmontables, se comprobará que:

Toda la superficie del acristalamiento, tanto interior como exterior, se encontrará comprendida en un radio de 85 cm., desde algún punto de la zona practicable situado a una altura no mayor de 130 cm.,	SI
Los acristalamientos reversibles, estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.	SI

Cuando se prevea que los acristalamientos se limpien desde el exterior del edificio y se encuentren a una altura superior a 6 metros, se dispondrá de alguno de los sistemas siguientes, comprobándose que:

Existe una plataforma de mantenimiento, que tendrá una anchura de 40 cm., como mínimo, y una barrera de protección de al menos 120 cm., de altura.	SI
Existen equipamientos de acceso especial, tales como góndolas, escalas, arneses, etc... para los que está prevista la instalación de puntos fijos de anclaje en el edificio que garanticen la resistencia adecuada.	SI

EXIGENCIA BÁSICA SU 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

Con el fin de limitar el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impactos con elementos fijos o practicables del edificio, para el diseño de la edificación que nos ocupa se han tenido muy en cuenta las consideraciones en cuanto a impacto y atrapamiento definidas en los apartados 2.1. y 2.2., respectivamente.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]

 COITABA

EXIGENCIA BÁSICA SU 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

Con el fin de limitar el riesgo de que los usuarios puedan sufrir aprisionamiento en recintos, para el diseño de la edificación que nos ocupa se han tenido muy en cuenta las consideraciones en cuanto a aprisionamiento definidas en el apartado 3.1.

EXIGENCIA BÁSICA SU 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

SU.4.1. Alumbrado normal en zonas de circulación

Con el fin de limitar el riesgo de daños a las personas debido a una inadecuada iluminación de las zonas de circulación de los edificios (tanto interior como exterior), se garantizará los siguientes parámetros.

ALUMBRADO NORMAL	La instalación de alumbrado, garantizará como mínimo los siguientes niveles de iluminación medidos a nivel del suelo en las zonas de circulación:			
	Circulación sólo personas			
	Iluminancia (lux)	Interior	Exterior	
	Escaleras	75	10	SI
	Resto Zonas	50	5	SI
	Circulación personas y vehículos			
	Iluminancia (lux)	Interior	Exterior	
	50	10	SI	

SU.4.2. Alumbrado de emergencia

Con el fin de limitar el riesgo de daños a las personas debido a una inadecuada iluminación de las zonas de circulación de los edificios (tanto interior como exterior) en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal y con la finalidad de que los usuarios puedan abandonar el edificio, evitar situaciones de pánico y ver las señales indicativas de salida y la situación de los equipos y medios de protección con una iluminación adecuada, se garantizarán los siguientes parámetros.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA	DOTACION	Contarán con este alumbrado todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.	
		Todo recorrido de evacuación, conforme se definen estos en el Anejo A de DB SI	
		Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m2, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.	
		Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en DB SI 1	
		Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.	
		Las señales de seguridad.	
	LUMINARIAS	Se situarán a una altura mínima de 2 m., sobre el suelo.	
		Se colocará una en cada puerta de salida y conforme a DB SU 4.2., al menos en: <ul style="list-style-type: none"> Las puertas existentes en cada recorrido de evacuación. Las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa. En cualquier cambio de nivel. En los cambios de dirección y en las intersecciones de los pasillos. 	
	INSTALACION	<ul style="list-style-type: none"> Será fija. Dispondrá de fuente propia de energía. Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se cumplen además, el resto de características de la instalación según se especifica en DB SU 4.2.3 	
		Se cumplen todos y cada uno de los requisitos de iluminación que deben cumplir las señales de seguridad, todo ello conforme a DB SU 4.2.4.	
ILUMINACIÓN SEÑALES DE SEGURIDAD	Se cumplen todos y cada uno de los requisitos de iluminación que deben cumplir las señales de seguridad, todo ello conforme a DB SU 4.2.4.		

EXIGENCIA BÁSICA SU 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACION

Esta Exigencia Básica, no es de aplicación al Uso Agrícola y Ganadero.

EXIGENCIA BÁSICA SU 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

Esta Exigencia Básica es de aplicación a pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento. A continuación se fijan una serie de parámetros a seguir con el fin de garantizar unas condiciones más seguras de uso de dichos recintos, verificándose que:

Estarán equipados con sistemas de protección tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.	SI
---	----

EXIGENCIA BÁSICA SU 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

NO ES DE APLICACIÓN POR NO EXISTIR GARAJE, Y POR TANTO NO HABER VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO DENTRO DE LAS CONSTRUCCIONES PROYECTADAS

EXIGENCIA BÁSICA SU 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DEL RAYO

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo. A tal efecto, se considera la necesidad de una instalación de protección del rayo con el fin de limitar los efectos perjudiciales de las descargas eléctricas atmosféricas verificándose los siguientes parámetros de diseño:

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACION	No es necesaria la instalación al ser $N_e \leq N_a$ 1*	X
	Si es necesaria la instalación pues $N_e \geq N_a$ 1*	
	Si es necesaria la instalación pues la altura del edificio es mayor a 43 m., siendo en este caso la "eficiencia" E de la instalación $\geq 0,98$ según se indica en DB SU 8.2.	
TIPO DE INSTALACION	EFICIENCIA REQUERIDA	NIVEL DE PROTECCION
	$E \geq 0,98$	1
	$0,95 \leq E < 0,98$	2
	$0,80 \leq E < 0,95$	3
	$0 \leq E < 0,80$	4
	Características del Sistema para cada Nivel de Protección, se ajustan a lo descrito en el Anexo SU B. (DB SU 8)	

1* Determinación de la Frecuencia Esperada de Impactos N_e :

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^6$$

Número de Impactos esperados por año.

N_g Densidad de impactos sobre el terreno (n° de impactos/año, km^2)

A_e Superficie de Captura Equivalente del edificio aislado.

C_1 Coeficiente relacionado con el entorno.

Determinación del Riesgo Admisible N_a :

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5} \cdot 10^{-3}$$

C_2 Coeficiente en función del tipo de construcción.

C_3 Coeficiente en función del contenido del edificio.

C_4 Coeficiente en función del uso del edificio.

C_5 Coeficiente en función de la necesidad de "continuidad" de las actividades que en el edificio se desarrollan, o en caso de Impacto Ambiental grave.

3.4. AHORRO DE ENERGIA (DB-HE)

El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización del edificio, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyectará, construirá, utilizará y mantendrá de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Para asegurar la satisfacción de la exigencia de Ahorro de Energía en este proyecto, según el artículo 15 de la parte I del Código Técnico de la Edificación, se superarán los niveles mínimos de calidad propios del requisito de Ahorro de Energía cuantificados en el Documento Básico (DB):

- HE 1: Limitación de demanda energética
- HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía".

EXIGENCIA BÁSICA HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuada a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Ámbito de aplicación

1 Esta Sección es de aplicación en:

- Edificios de nueva construcción.
- Modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m² donde se renueve más del 25 % del total de sus cerramientos.

2 Se excluyen del campo de aplicación:

- Aquellas edificaciones que por sus características de utilización deban permanecer abiertas.
- Edificios y monumentos protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, cuando el cumplimiento de tales exigencias pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto.
- Edificios utilizados como lugares de culto y para actividades religiosas.
- Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años.
- Instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales.
- Edificios aislados con una superficie útil inferior a 50 m².

En el proyecto que nos ocupa no es de aplicación este DB puesto que se trata de un edificio agrícola no residencial.

EXIGENCIA BÁSICA HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Ámbito de aplicación

1 Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

- Edificios de nueva construcción.
- Rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superiora 1000 m², donde se renueve más del 25 % de la superficie iluminada.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	
Habilitación Profesional	
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	
COITAGIABA	

- Reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de iluminación.

2 Se excluyen del ámbito de aplicación:

- Edificios y monumentos con valor histórico o arquitectónico reconocido, cuando el cumplimiento de las exigencias de esta sección pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto.
- Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a 2 años.
- Instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales.
- Edificios independientes con una superficie útil total inferior a 50 m².
- Interiores de viviendas.

3 En los casos excluidos en el punto anterior, en el proyecto se justificarán las soluciones adoptadas, en su caso, para el ahorro de energía en la instalación de iluminación.

4 Se excluyen, también, de este ámbito de aplicación los alumbrados de emergencia.

En el proyecto que nos ocupa no es de aplicación este DB puesto que se trata de un edificio agrícola no residencial.

EXIGENCIA BÁSICA HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

En los *edificios*, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

Ámbito de aplicación

1 Esta sección es de aplicación a los edificios de nueva construcción y Rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.

2 La contribución solar mínima determinada en aplicación de la exigencia básica que se desarrolla en esta Sección, podrá disminuirse justificadamente en los siguientes casos:

- Cuando se cubra ese aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residual procedente de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio.
- Cuando el cumplimiento de este nivel de producción suponga sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable.
- Cuando el emplazamiento del edificio no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo.
- En rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable. (2)
- En edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibiliten de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria.
- Cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

En el proyecto que nos ocupa NO ES DE APLICACIÓN este DB puesto que no existe una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITAGIABA

EXIGENCIA BÁSICA HE 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Ámbito de aplicación

Los edificios de los usos indicados, a los efectos de esta sección, en la tabla 1.1 incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.

Tabla 1.1 de aplicación	
Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5.000 m ² construidos
Multitienda y centros de ocio	3.000 m ² construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m ² construidos
Administrativos	4.000 m ² construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m ² construidos

El edificio objeto de este Proyecto no corresponde a ninguno de los usos o límites antes indicados por lo que no es de aplicación el contenido de esta sección.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN
INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITA GIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITABA

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1. PLANEAMIENTO MUNICIPAL

El planeamiento urbanístico vigente en la localidad de Puebla de Obando, está constituido por el Plan General Municipal. Las parcelas se encuentran situadas dentro del suelo clasificado como Suelo No Urbanizable de Protección Estructural Agrícola, Ganadero y Forestal General (SNU-PEAGG), según se menciona en el citado PGM.

Dadas las características del planeamiento local vigente, tanto las alineaciones como número de plantas, se ajustan al mismo, realizándose el proyecto de modo que cumpla con todas las condiciones urbanísticas en vigor aplicables a la zona.

Servicios Urbanos

Cuentan con todos los servicios que requiere el suelo clasificado como rústico, especificados en la Ley 15/2001 de 14 de diciembre del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura.

Servidumbres Apparentes

Las parcelas objeto del proyecto no tiene servidumbres aparentes de ningún tipo.

4.2. CONDICIONES MINIMAS DE HABITABILIDAD (DECRETO 1957/1999)

Teniendo en cuenta que se trata de la legalización y ampliación de una planta para fabricación de carbón, el cumplimiento de las Condiciones Mínimas de Habitabilidad de las Viviendas de Nueva Construcción establecidas en el Decreto 195/1999, de 14-12-99, será de aplicación a las dependencias de nueva creación.

Artículo 3º.- Condiciones de habitabilidad de las construcciones.

Tal y como se establece en el artículo 3.2. del citado Decreto, todos los espacios de nueva creación en planta primera tienen luces a espacio abierto exterior o a patio interior.

Artículo 4º.- Normas de obligado cumplimiento.

En el proyecto se cumplen todas y cada una de las normas de obligado cumplimiento que se especifican en este artículo.

4.3. PROMOCION DE LA ACCESIBILIDAD EN EXTREMADURA (DECRETO 8/2003)

DESCRIPCIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES

Según el artículo 42 del Decreto 8/2003 de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Promoción de la Accesibilidad en Extremadura, todas las viviendas de nueva creación serán convertibles, entendiéndose como vivienda convertible aquella que puede transformarse como mínimo en practicable mediante la realización de reformas cuyo coste no supere en un 10 % el coste total de la vivienda.

En nuestro caso, por tratarse de la legalización y ampliación de una planta para fabricación de carbón, sería de aplicación el citado Decreto, que como se especifica en los apartados sucesivos, cumplirán con las especificaciones contenidas en la norma E.2.4.1.

JUSTIFICACIÓN DE LA TRANSFORMACION

Como se ha comentado en el apartado anterior, las construcciones proyectadas serían *Convertibles*. Para que éstas sean además *Practicables* deberán cumplir con las especificaciones contenidas en la norma E.2.4.2. Viviendas Practicables del Decreto 8/2003 de 28 de enero, que se detallan a continuación:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	 COITABA

- PASILLOS

No existirán pasillos interiores con un ancho inferior a 100 cm.

- PUERTAS

Todas las puertas de las partes ampliadas tendrán un ancho de hoja superior a 82,50 cm. Con apertura mínima de 90° y sus anillas se accionarán mediante mecanismos de presión o palanca.

- VESTIBULOS

No existirá ningún vestíbulo.

- INSTALACIONES

Todos los mandos, llaves de paso, accesorios, timbres, cuadros generales y mecanismos están situados entre 40 cm. y 140 cm. de altura y a una distancia de 60 cm. de las esquinas.

4.4. NBE-CA-88

El presente cuadro expresa los valores del aislamiento a ruido aéreo de los elementos constructivos verticales, los valores del aislamiento global a ruido aéreo de las fachadas de los distintos locales, y los valores del aislamiento a ruido aéreo y el nivel de ruido de impacto en el espacio subyacente de los elementos constructivos horizontales, que cumplen los requisitos exigidos en los artículos 10.º, 11.º, 12.º, 13.º, 14.º, 15.º, y 17.º de la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88, «Condiciones Acústicas en los Edificios».

Ficha justificativa del cumplimiento de la NBE-CA-88.

Elementos constructivos verticales			Masa m en Kg/m ²	Aislamiento acústico a ruido aéreo R en dBA	
				Proyectado	Exigido
Particiones interiores (art. 10.º)	Entre áreas de igual uso	Tabique ladrillo hueco doble	104	35	> 30
	Entre áreas de uso distinto	Tabique ladrillo hueco doble	104	35	> 35
Paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos (art. 11.º)	Medianeras	Bloque de hormigón e=20 cm.	270	46	> 45
Paredes separadoras de zonas comunes interiores (art. 12.º)					> 45
Paredes separadoras de salas de máquinas (art. 17.º)					> 55

Fachadas (art. 13º) (1)	sc m ²	mc kg/m ²	ac dB A	sv m ²	e mm	av dBA	sv sc+sv	ac-ag dBA	Aislamiento acústico Global a ruido aéreo ag en dBA	
									Proyectado	Exigido
Naves	24,00	294	49	1,80	4+4	32	0,12	9	40	> 30

Elementos constructivos Horizontales		Masa m en kg/m ²	Aislamiento acústico a ruido aéreo R en dBA		Nivel ruido impacto Ln en dBA	
			Proyectado	Exigido	Proyectado	Exigido
Elementos horizontales de separación (art. 14.º)				> 45		< 80
Cubiertas (art. 15.º)	Cubierta inclinadas con chapa de acero	250	51	> 45	80	< 80
Elementos horizontales separadores de salas de máquinas (art. 17.º)				> 55		

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN
INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación
Profesional



16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITAGIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]





CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS TÉCNICOS
AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE ESPAÑA

Colegio de BADAJOZ

HOJA REGLAMENTARIA DE ENCARGO DE TRABAJOS PROFESIONALES

MARIA TERESA BARRIGA MORANO con D.N.I./C.I.F. 8.766588B
domicilio en EL COPPA EL TESAS SIN, de la localidad de
PUEBLA DE ORCANO (BADAJOZ), encarga al Ingeniero Técnico Agrícola, con
la especialidad en EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS, D. JOSÉ RANGEL GAMERO,
colegiado nº 1.588 el siguiente trabajo profesional:

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA
PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN
VEGETAL

Cuyos honorarios se cifran en 9.200 € (+21% de I.V.A.) y cuya liquidación se hará
efectiva de la siguiente manera:

100% A LA ENTREGA DEL PROYECTO
EN EL MOMENTO

Toda cuestión o divergencia que pueda suscitarse en relación con el presente contrato, está
sometida a los Juzgados y Tribunales de la Capital donde reside el Colegio, con la renuncia
expresa de los firmantes a cualquier otro Tribunal.

Y para que así conste y a los efectos oportunos se firma por ambas partes:

En PUEBLA DE ORCANO a 22 de AGOSTO de 2022.

Conforme: P.O.  JESUS MANUEL
COBERTINO

Fdo: MARIA TERESA BARRIGA MORANO
El Contratante

INGENIERÍA DEL MEDIO
NATURALEZA Y AMBIENTE
C.I.F. B-1560773
Fdo: D. JOSÉ RANGEL GAMERO
Ingeniero Técnico Agrícola

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN
INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación
Profesional



16/9
2022

VISADO : 20220130

El Secretario del COITAGIABA

Validación coitagiaba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITABA

ANEJO Nº 1 INFORMACION GEOTÉCNICA

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

1.1. MATERIALES PRESENTES EN LA ZONA

Si bien la finalidad del estudio es conocer los parámetros geotécnicos de los materiales que van a recibir la carga de la futura construcción, es evidente que un conocimiento lo más detallado posible de las características litológicas, litoestratigráficas y tectónicas de la zona objeto de estudio es imprescindible para una adecuada interpretación de los datos geotécnicos obtenidos.

La parcela estudiada se ubica sobre materiales cámbricos de naturaleza metamórfica. Son un conjunto de materiales detríticos, sobre los que se deposita una alternancia rítmica de bancos calcáreos, frecuentemente laminados, con otros terrígenos de espesores deci y centimétricos, que contribuye un paquete muy monótono de pizarras de color amarillo y verde, entre las que se intercalan niveles centimétricos de calizas gris-azuladas o blancas, dispuestas en lentejones. Estos materiales aparecen correlacionados con un conjunto terrígeno-carbonatado caracterizado por bancos calcáreos con mayor espesor hacia techo.

1.2. TECTÓNICA

Esta unidad está definida por tres fases de deformaciones; la primera está materializada por una esquistosidad sinmetamórfica, con diferenciados granoblásticos de cuarzo y transposiciones, y la segunda desarrolla pliegues de gran cuerda ligeramente vergentes hacia el SW, provocando estructuras cartográficamente mayores, levemente replegados por la tercera fase, que dan lugar a micropliegues con una esquistosidad muy espaciada sin blástesis. Las deformaciones que han afectado a los materiales del zócalo corresponden principalmente a la orogénia Hercínica.

1.3. NIVELES ESTRATIGRAFICOS DIFERENCIALES

En base a la observación que hemos realizado se pueden identificar los siguientes niveles:

- NIVEL 1 (0,00-0,35) – Suelo vegetal.
- NIVEL 2 (0,35-1,70) – Pizarra y calizas.

1.4. PROBLEMAS DE ESPANSIVIDAD

Los problemas relacionados con la expansividad del suelo se producen por cambios de humedad del mismo, por lo que la zona que puede ser afectada por estos cambios es muy superficial, entre dos y tres metros desde la superficie.

Debido a la naturaleza rocosa del terreno, con baja alterabilidad, no son previsibles problemas de este tipo en los suelos ensayados, no obstante, se ha realizado un ensayo de expansividad (Método Lambe) dándonos como resultado: 0,40 Kg/cm², que se traduce en un Cambio Potencial de Volumen de “**No Crítico**”, por lo que no se prevén problemas de este tipo en los suelos ensayados.

1.5. NIVEL FREÁTICO

La definición de las características hidrogeológicas de la parcela, es de suma importancia tanto para el cálculo de los parámetros geotécnicos de los materiales como la planificación de los trabajos de ejecución de la cimentación.

En la Parcela objeto del trabajo no se ha detectado la presencia del nivel freático a la cota estudiada.

Hay que tener en cuenta que el nivel freático no es estático, por lo que debe existir un conocimiento previo de las oscilaciones que éste pueda sufrir a lo largo del tiempo. Los cambios que experimenta están influenciados por la capacidad del terreno de permitir la infiltración de agua en el sustrato, es decir de las características físicas del suelo y de los cambios estacionales con una mayor o menor pluviometría.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional	
	16/9 2022
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	

1.6. AGRESIVIDAD QUÍMICA DEL SUELO

Los ensayos de contenido de sulfatos solubles de los suelos que van a estar en contacto con el hormigón de la cimentación, nos dan la ausencia de los mismos, por lo que se deduce que no es necesario tomar precauciones especiales por lo que al tipo de hormigón se refiere.

1.7. EXCAVABILIDAD

Sobre la base de los datos de campo podemos concluir que la excavabilidad de la parcela con medios mecánicos es mala, siendo probable la necesidad de picado, en aquellas zonas donde aparezca el sustrato rocoso más sano y/o menos alterado.

1.8. RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

En base a los resultados de los ensayos de campo, los ensayos del laboratorio y teniendo en cuenta las características de la obra, consideramos que la mejor opción de cimentación es mediante zapatas, apoyadas sobre el sustrato rocoso que aparece entre -1,00 y -2,00 metros, medidos respecto a al rasante actual de la parcela.

Según el reconocimiento del terreno y teniendo en cuenta la experiencia en edificaciones construidas en la zona, se ha considerado una tensión admisible del terreno de 2,0 Kg/ cm² a 1,00 m de profundidad, en base de las informaciones locales, así como en la observación in situ del terreno.

 COITAGIABA	VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	16/9 2022	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Habilitación Profesional Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	

ANEJO Nº 2 CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL HORNO TIPO

1.- EXPEDIENTE

Construcción de una planta para la fabricación de carbón vegetal.

2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

2.1.- COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Nivel de control de ejecución:	Normal
Situación de proyecto:	Persistente o transitoria
Sobre las acciones:	1,50
Sobre el acero:	1,15
Sobre el hormigón:	1,50

2.2.- MATERIALES

Tipo de Hormigón:	HA-30 / P / 25 / IV
Resistencia característica (N/mm ²):	30
Tipo de consistencia:	Plástica
Diámetro máximo del árido (mm):	25
Ambiente:	
Tipo de Ambiente:	IV
Ancho máximo de fisura (mm):	0,20
Recubrimiento nominal (mm):	45
Tipo de Acero:	B400S
Resistencia característica (N/mm ²)	400

2.3.- TERRENO

Características del Terreno de Cimentación:	
Naturaleza:	Terrenos coherentes
Característica:	Arcillosos semiduros
Presión admisible (N/mm ²):	0,20
Características del Terreno Lateral:	
Característica:	Arcillosos semiduros
Clase:	Arcilla
Peso Específico (kN/m ³):	21,00
Ángulo de Rozamiento Interno (°):	20,0
Talud del Terreno (°):	0,0
Coefficiente de Empuje Activo:	0,49

2.4.- CARACTERÍSTICAS DEL CONTENIDO

Clasificación:	Combustibles sólidos
Tipo:	Leña troceada/Agua
Peso Específico (kN/m ³):	4,00
Ángulo de Rozamiento Interno (°):	45,0
Ángulo en Reposo (°):	45,0
Coefficiente de Empuje Activo:	0,50

3.- MÉTODO DE CÁLCULO

3.1.- MODELO Y CAMPO DE APLICACIÓN

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITAGIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]

COITABA

El presente programa está indicado para el cálculo de pequeños o medianos depósitos, los cuales se pueden ejecutar con continuidad entre la solera y las paredes, sin necesidad de disponer juntas que independicen la solera de las paredes (facilidad de ejecución).

El cálculo de esfuerzos en las paredes se hace, considerando estas como placas con un extremo libre y los otros tres empotrados. Mientras el cálculo de la solera se hace asimilando ésta a una losa empotrada en sus cuatro extremos.

Al no existir juntas que independicen las paredes y la solera entre sí, el empuje del contenido del depósito sobre una pared determinada induce tracciones en las paredes contiguas y en la solera que son tenidas en cuenta por el programa. Estas tracciones deben ser resistidas por la armadura de la solera y la armadura horizontal de las paredes del depósito; provocando un aumento de la cuantía de dicha armadura, agravada por el cumplimiento del artículo 42.3.4 de la norma EHE “Cuantía mínima de secciones a tracción”, que establece una relación de proporcionalidad directa entre la sección de hormigón y el área de armadura, debido a la cuál puede ser desfavorable desde el punto de vista económico la utilización de grandes espesores de pared (cuantía mínima a tracción alta).

Todo esto hace que el presente programa este indicado para el caso de pequeños y medianos depósitos, desaconsejándose la utilización desde el punto de vista económico (gran cantidad de armadura para resistir las tracciones), para el caso de grandes depósitos en los que es más factible independizar las paredes y la solera entre sí mediante juntas; de tal forma que las paredes se calculan como muros ménsula y la solera se calcula para resistir únicamente los esfuerzos diferidos de retracción y cambios de temperatura; además estos grandes depósitos requieren la utilización de juntas de dilatación y contracción.

3.2.- HIPÓTESIS DE CÁLCULO

Para el cálculo de esfuerzos sobre las paredes del depósito, se van a utilizar las siguientes hipótesis de cálculo, dependiendo de la posición que tenga el mismo (enterrado o superficial).

Si el depósito está enterrado; las paredes se calcularán utilizando dos hipótesis:

- 1º Considerando el empuje del material contenido en el depósito, sin considerar las tierras.
- 2º Considerando el empuje de tierras con el depósito vacío.

Si el depósito está apoyado sobre el terreno (posición superficial), las paredes se calcularán considerando el empuje del material contenido en el depósito.

Además se considerarán las tracciones producidas por el empuje del material contenido en el depósito sobre las paredes contiguas.

Para el cálculo de esfuerzos sobre la solera se considerará la presión del terreno de cimentación con el depósito vacío, considerando la solera como una losa empotrada en sus cuatro extremos; y considerando además los esfuerzos que producen las paredes del depósito sobre la solera (momento en el arranque de la pared y tracción debida al empuje del material contenido en el depósito).

Una vez calculados los esfuerzos que solicitan las paredes y la solera del depósito se determinará la armadura necesaria para resistirlos y se comprobará que cumple la sección resultante, las condiciones impuestas por la EHE en cuanto a cuantías mínimas de armadura, separaciones, estados límites últimos y de servicio; en especial el estado límite de fisuración y el de cortante.

4.-ACCIONES Y ESFUERZOS

Peso del Material (kN):	409,60
Peso de la Solera (kN):	242,81
Peso de las Paredes (kN):	548,00
Presión media sobre el terreno (N/mm ²):	0,03

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITAGIABA
Validación coitagiaba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITABA

4.1.- PAREDES

Acciones y Esfuerzos producidos por el Empuje del Material sobre las Secciones de Cálculo de Paredes									
Sección de Cálculo	Empuje (kN/m)	N (kN/m)	T (kN/m)	Mvm (kN·m/m)	Mhm (kN·m/m)	Mve (kN·m/m)	Mhe (kN·m/m)	Vmax (kN/m)	Fmax (mm)
Pared Transversal	10,24	20,00	6,96	-0,70	-0,95	2,48	2,16	6,41	0,02
Pared Longitudinal	10,24	20,00	6,46	0,49	-1,79	8,80	3,88	9,58	0,35

Ver gráficas 1.a – 1.b

Acciones y Esfuerzos producidos por el Empuje de Tierras sobre las Secciones de Cálculo de Paredes									
Sección de Cálculo	Empuje (kN/m)	N (kN/m)	T (kN/m)	Mvm (kN·m/m)	Mhm (kN·m/m)	Mve (kN·m/m)	Mhe (kN·m/m)	Vmax (kN/m)	Fmax (mm)
Pared Transversal	52,72	20,00	6,96	-3,62	-4,87	12,79	11,10	33,01	0,10
Pared Longitudinal	52,72	20,00	6,46	2,54	-9,23	45,32	20,00	49,30	1,80

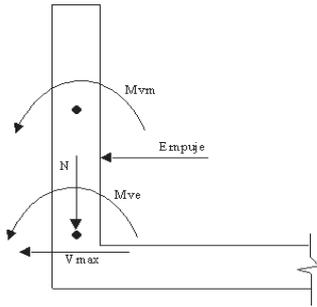
Ver gráficas 2.a – 2.b

4.2.- SOLERA

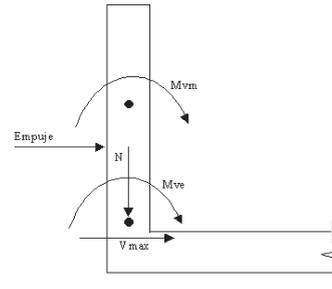
Acciones y Esfuerzos sobre la Solera			
Sección de Cálculo	T (kN/m)	Mi (kN·m/m)	Ms (kN·m/m)
Sección Longitudinal de Solera	16,13	45,32	13,70
Sección Transversal de Solera	8,49	12,79	4,61

Ver gráfica 3.a

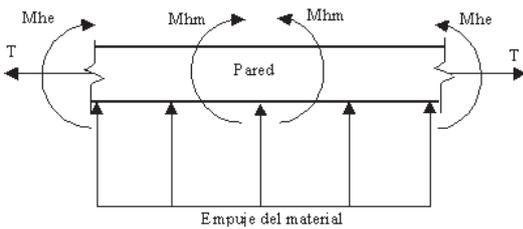
4.3.- GRAFICAS DE ACCIONES Y ESFUERZOS



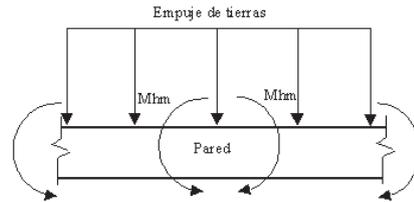
1.A- Sección Transversal de la Pared.
Empuje del material contenido en el depósito



2.A- Sección en Planta de la Pared
Empuje del terreno sobre el depósito



1.B- Sección en Planta de la Pared.
Empuje del material contenido en el depósito



2.B- Sección en Planta de la Pared.
Empuje del terreno sobre el depósito



3.A- Sección Transversal de la Solera del Depósito.

5.- DATOS GEOMÉTRICOS

Sección en Planta: Rectangular
 Posición: Enterrado
 Tipo: A

5.1.- DIMENSIONES

Horno
 a (m): 10,00
 b (m): 3,50
 h (m): 3,50

5.2.- ESPESORES

Ea (m): 0,25
 Eb (m): 0,25
 Espesor Solera (m): 0,25

6.- ARMADURA

Tipo	Nº Red./m	Ø (mm)	Separación (m)	Area (cm ² /m)
1 Vertical exterior de alzado pared longitudinal	4	12	0,25	4,52
1H Horizontal exterior de alzado pared longitudinal	6	12	0,17	6,79
2 Vertical interior de alzado pared longitudinal	4	12	0,25	4,52
2H Horizontal interior de alzado pared longitudinal	6	12	0,17	6,79
3 Vertical interior de arranque pared longitudinal	9	14	0,11	13,85
3H Horizontal interior de arranque pared longitudinal	6	12	0,17	6,79
4 Vertical exterior de arranque pared longitudinal	9	14	0,11	13,85
4H Horizontal exterior de arranque pared longitudinal	6	12	0,17	6,79
5 Transversal inferior de solera	10	14	0,10	15,39
6 Transversal superior de solera	10	14	0,10	15,39
7 Vertical exterior de alzado pared transversal	4	12	0,25	4,52
7H Horizontal exterior de alzado pared transversal	4	12	0,25	4,52
8 Vertical interior de alzado pared transversal	4	12	0,25	4,52
8H Horizontal interior de alzado pared transversal	4	12	0,25	4,52
9 Vertical interior de arranque pared transversal	4	12	0,25	4,52
9H Horizontal interior de arranque pared transversal	4	12	0,25	4,52
10 Vertical exterior de arranque pared transversal	4	12	0,25	4,52
10H Horizontal exterior de arranque pared transversal	4	12	0,25	4,52
11H Refuerzo horizontal en alzado de las esquinas	6	12	0,17	6,79
12H Refuerzo horizontal en arranque de las esquinas	6	12	0,17	6,79
13 Longitudinal superior de solera	4	12	0,25	4,52
14 Longitudinal inferior de solera	4	12	0,25	4,52

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN
 INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9
 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]

 COITABA

ANEJO Nº 3 CÁLCULOS DE LA ESTRUCTURA DE LA NAVE

1. DESCRIPCIÓN

Datos Previos

Condicionantes de partida:

Se ha proyectado este tipo de estructura por ser las más apropiadas técnica, económica y funcionalmente a las características de la obra a ejecutar.

El hecho de que las vigas tengan el mismo canto del forjado permite realizar la distribución interior sin que la localización de las particiones esté condicionada por la estructura y viceversa.

Sistema Estructural Elegido

Estructura Metálica:

Las estructuras de las naves y del edificio para aseos, vestuarios y oficinas, se han resuelto a base de pórticos metálicos de la siguiente manera:

CONSTRUCCIÓN	PENDIENTE	PILARES	DINTELES	CORREAS
Nave Almacén	2 Aguas	HEA-150	IPE-200	ZF 160x2

2. DIMENSIONAMIENTO

Normas que afectan a las estructuras.

Acciones.

Para el cálculo de las solicitaciones, se han tenido en cuenta, como acciones características, las establecidas en la normas NBE-AE-88, y NCSE - 02, y sus valores se incluyen en el Anejo E.1.

Terreno.

Para la estimación de las presiones admisibles sobre el terreno y los empujes producidos por éste sobre los cimientos, se ha seguido lo especificado en los capítulos VIII y IX de la norma NBE-AE-88.

Cemento.

Los cementos que se emplearán en la ejecución de los elementos estructurales cumplirán lo especificado en la "Instrucción para la recepción de cementos RC-97".

Hormigón Armado.

El diseño y el cálculo de las cimentaciones y de las estructuras se ajustan en todo momento a lo establecido en las norma EHE-98, y su construcción se llevará a cabo de acuerdo con lo especificado en la misma norma.

Hormigón Pretensado.

El diseño y el cálculo de los elementos de hormigón pretensado se han realizado atendiendo al cumplimiento de la norma EHE-98, y la construcción se ejecutará de acuerdo a lo especificado en dicha norma.

Muros de Fabrica de Ladrillo.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITAGIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITABA

El diseño y el cálculo de los muros resistentes de estas estructuras, se ajustan en todo momento a lo especificado en la norma NBE-FL-90.

Según la NBE-FL-90 la resistencia a compresión de los ladrillos macizos o perforados que se empleen en la ejecución de los muros resistentes de fábrica no será inferior a 100 Kp/cm².
En el caso particular de la obra referida, los ladrillos se ligarán con mortero M-40 (Plasticidad Magra y Resistencia de cálculo $f_d = 18 \text{ Kg/cm}^2$) y juntas de 1,5 a 1 cm. de espesor, cuya resistencia de cálculo, según la tabla 5.2. Resistencia de cálculo de las fábricas de ladrillo perforado de la NBE-FL-90 es de 150 Kg/cm².
Los ladrillos empleados en los muros cumplen lo especificado en el "Pliego General para la Recepción de Ladrillos Cerámicos RL-88".

Métodos de Cálculo

Hormigón Armado.

La determinación de las solicitaciones se ha realizado con arreglo a los principios de la Mecánica Racional, complementados por las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y de la Elasticidad.

De acuerdo con la Norma EHE-98 (Cap. VI), el proceso general de cálculo empleado es el de los "estados límites", en el que se trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad de que se alcancen aquellos estados límites que ponen las estructuras fuera de servicio.

Las comprobaciones de los estados límites últimos (equilibrio, agotamiento o rotura, inestabilidad o pandeo, adherencia, anclaje y fatiga) se realizan para cada hipótesis de carga, con acciones mayoradas y propiedades resistentes de los materiales minoradas, mediante una serie de coeficientes de seguridad.

Las comprobaciones de los estados límites de utilización (fisuración y deformación) se realizan para cada hipótesis de carga con acciones de servicio (sin mayorar) y propiedades resistentes de los materiales de servicio (sin minorar).

Los pórticos se han calculado con un análisis global de la estructura del tipo Análisis Lineal con Redistribución limitada, admitiéndose en los nudos una redistribución de momentos "de negativos a positivos" de hasta un 15 % del máximo momento flector (Art.21.4, EHE-98).

Para el cálculo de los forjados, se ha adoptado el diagrama de envolventes plásticas de momentos flectores, de acuerdo con la Norma EFHE.

Cálculos con Ordenador

El cálculo de las estructuras y las cimentaciones se han realizado con ayuda de ordenador, empleando un programa informático de cálculo. Los datos del ordenador y del programa empleados son los siguientes:

- Tipo de ordenador: Pentium.
- Programa utilizado: CYPECAD
- Versión y fecha: CYPECAD 2007
- Empresa distribuidora: CYPE Ingenieros, S.A.

Descripción del procedimiento de cálculo empleado

Forjados.

El cálculo se ha realizado también mediante programa de ordenador que, una vez introducidos los valores de la densidad de carga y cargas puntuales actuantes sobre el forjado, así como las características geométricas de cada vano, realiza el cálculo de los momentos positivos máximos y de los refuerzos de negativos por el método del momento tope, considerándose la sección en T.

Los resultados del cálculo de se recogen en los planos correspondientes.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ	
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	Habilitación Profesional
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	 COITABA

Características.

Características de los Materiales, Niveles de Control y Coeficientes de Seguridad:

Los materiales que se emplearán en las estructuras y sus características más importantes, así como los niveles de control previstos y sus coeficientes de seguridad correspondientes, son los que se expresan en el siguiente cuadro:

(EH-91) CUADRO DE CARACTERÍSTICAS		ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO				
		Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
HORMIGÓN						
Resistencia Característica, 28 días: fck (kp/cm ²)		250				
Tipo de cemento (RC-93)		II - Z - 35				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)		300 / 350				
Tamaño máximo del árido (mm)		20				
Tipo de ambiente (agresividad)		II				
Consistencia del hormigón		Plástica				
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5				
Sistema de compactación		Vibrado				
Nivel de Control previsto		Normal				
Coeficiente de Minoración		1,5				
Resistencia de cálculo del hormigón:	Fcd (kp/cm ²)	103				
ACERO						
Barras	Designación	AEH-400-N				
	Límite Elástico (kp/cm ²)	4.100				
Nivel de Control previsto		NORMAL				
Coeficiente de Minoración		1,15				
Resistencia cálculo acero (barras): fyd (kp/cm ²)		3.565				
Mallas electrosoldadas	Designación	AEH-500-T				
	Límite Elástico (kp/cm ²)	5.100				
EJECUCIÓN						
Nivel de Control previsto		NORMAL				
Daños previsible		MEDIOS				
Coeficiente de Mayoración de las acciones		1,6				
OBSERVACIONES:						

Ensayos a Efectuar

Hormigón Armado

Los ensayos de control que se efectuarán durante la obra sobre los materiales, serán los que especifica el Cap. XV de la norma EHE-98, según los niveles de control establecidos en el punto anterior.

Asientos Admisibles y Límites de Deformación

Asientos admisibles de la cimentación.

De acuerdo con la Norma NBE-AE-88 (Cap. VIII), en función del tipo de terreno y de las características del edificio, se acepta como asiento general máximo admisible de la cimentación, el valor de 50 mm.

Límites de deformación de las estructuras.

El cálculo de las deformaciones se ha realizado para condiciones de servicio, estimando coeficientes de minoración de resistencias de valor 1, coeficientes de mayoración de acciones desfavorables (o favorables permanentes) de valor 1, y de valor nulo para acciones favorables no permanentes.

Hormigón Armado

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiaba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

Para el cálculo de las flechas de los elementos sometidos a flexión, se han tenido en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, y se han considerado los momentos de inercia equivalentes de las secciones fisuradas.

El canto de los forjados es superior al mínimo establecido en la Norma EFHE para las condiciones de diseño, materiales y carga que les corresponden.

Los límites de deformación vertical (flechas) de las vigas y de los forjados, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan en el cuadro que se incluye a continuación:

FLECHAS MÁXIMAS RELATIVAS Y ABSOLUTAS PARA ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO		
Estructura no solidaria con otros elementos FLECHAS TOTALES MÁXIMAS	Estructura solidaria con otros elementos FLECHAS ACTIVAS MÁXIMAS	
	Elementos flexibles	Elementos rígidos
Relativa: $d/L < 1/250$ Absoluta: $L/500 + 1\text{cm}$	Relativa: $d/L < 1/400$ Absoluta: $L/800 + 0,6\text{cm}$	Relativa: $d/L < 1/500$ Absoluta: $L/1000 + 0,5\text{cm}$

ACCIONES ADOPTADAS EN CÁLCULO:

Acciones Gravitatorias

CONCARGAS Y SOBRECARGAS (NBE-AE-88)		
USO O ZONA DEL EDIFICIO	Nave	Cubierta
CARGAS SUPERFICIALES (kp/m²)		
Peso propio del forjado/solera	350	350
Solados y revestimientos	80	190
Sobrecarga de uso/nieve	200	60
Sobrecarga de tabiquería	100	
CARGA SUPERFICIAL TOTAL	730	600
CARGAS LINEALES (kp/m)		
Peso propio de las fachadas	800	
Peso de particiones pesadas	450	
Sobrecarga en voladizos	200	
CARGAS HORIZONTALES (kp/m)		
Sobrecarga horizontal en el borde superior de los petos	50	

Acciones de Viento

ACCIÓN DE VIENTO (NBE-AE-88)				
Altura de coronación del edificio (m)	Situación: NORMAL ó EXPUESTA	Presión Dinámica (kp/m ²)	Coefficiente Eólico a Barlovento	Coefficiente Eólico a Sotavento
< 10	Normal	50	0,8	-0,4

Acciones Térmicas y Reo lógicas

De acuerdo con la norma NBE-AE-88 (Cap. VI), estas acciones se han tenido en cuenta a la hora de tomar la decisión de no disponer juntas de dilatación.

Para el cálculo de las deformaciones térmicas, se ha adoptado para la estructura un Coeficiente de Dilatación Térmica de valor $11 \cdot 10^{-6} \text{ m/m } ^\circ\text{C}$ (Hormigón armado).

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

Acciones Sísmicas

La NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE (NCSE-02) establece:

Artículo 1.2.1. **Ámbito de Aplicación.**- Esta Norma es de aplicación al proyecto, construcción y conservación de edificaciones de nueva planta, así como en los casos de reforma o rehabilitación de edificaciones que implique modificaciones substanciales de la estructura.

Artículo 2.2. **Aceleración Sísmica de Cálculo.**- Indica que para construcciones de importancia normal su coeficiente $p = 1,0$.

Anejo 1.- indica que Zahinos tiene una Aceleración Sísmica Básica de 0,04 g. Por tanto, la Aceleración Sísmica de Cálculo es $a_c = 0,04$ g.

Artículo 1.2.3. **Criterios de Aplicación de la Norma.**- No es obligatoria la aplicación de esta Norma:

- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.

- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,08 g.

Siendo este segundo caso el aplicable al presente proyecto, no se hace obligatoria la aplicación de la NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE (NCSE-02).

Combinaciones de Acciones

Los elementos resistentes se han calculado teniendo en cuenta las solicitaciones correspondientes a las combinaciones de acciones más desfavorables.

 COITABA	VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	16/9 2022	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional
			

ANEJO Nº 4 ABASTECIMIENTO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE RESIDUALES

1. ABASTECIMIENTO DE AGUAS

No se produce gasto alguno de agua en el proceso productivo del carbón, aunque sí en el enfriado; que se realiza al aire libre en el patio habilitado para tal efecto. No obstante, las aguas utilizadas son las mínimas necesarias para el enfriado de ciertos trozos de carbón; que por proceder de maderas más blandas (como trozos en descomposición), mantienen en un interior cierta temperatura y son rociados o sumergidos en un recipiente con agua. El consumo medio al año es de unos 10.000 l.

El abastecimiento de esta agua, se realiza de un pozo situado en la propia parcela.

2. EVACUACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES

El carbón resultante en el proceso productivo será esparcido en la nave habilitada para tal efecto, para proceder a su enfriado. Permanece allí el mínimo tiempo posible, esto es, dos o tres días máximos. Con carácter general no se suelen producir excesivas acumulaciones de carbón por dos razones fundamentales. La primera, es el elevado riesgo de incendios. Y la segunda, es el floreciente mercado que el carbón vegetal tiene en esta zona; y por consiguiente, la demanda es muy elevada, por lo que los productores suelen venderlo con facilidad una vez se haya enfriado. La nave utilizada para ello será la nave almacén.

Para la recogida de las aguas generadas se realizará en la línea de máxima pendiente y lo más próximo posible a las zonas de acopio del carbón una balsa impermeabilizada y de dimensiones suficientes para la recogida de al menos un ciclo de producción. Al año se producirá un consumo estimado de aguas para el enfriado del carbón vegetal de unos 4.000 l. A esto habría que añadir la pluviometría, así como la evapotranspiración (ETP) media de la zona. El cálculo de las dimensiones de dicha balsa se detalla a continuación:

Consultados los datos meteorológicos de la zona en la que se emplaza la industria que nos ocupa, publicados por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, resultan los siguientes valores:

- Para el caso de la evapotranspiración potencial (ETP) media anual de la zona: entre 800-900 mm/m².

Los valores obtenidos de la estación meteorológica de la AEMET más cercana para el año 2.021, en este caso de Puebla de Obando:

- Para el caso de las precipitaciones de 412,40 mm/m² al año.

Por lo tanto, considerando la superficie de la zona de enfriado y la pluviometría media anual, tenemos:

$$100,00 \text{ m}^2 \times 412,40 \text{ mm/m}^2 = 41.240,00 \text{ mm/año.}$$

Teniendo en cuenta la superficie de la balsa considerada y la evapotranspiración potencial (ETP) media anual, resulta:

$$4,00 \text{ m}^2 \times 900,00 \text{ mm/m}^2 = 3.600,00 \text{ mm/año.}$$

Así pues:

$$4.000,00 + 41.240,00 - 3.600,00 = 41.640,00 \text{ mm/año, o lo que es lo mismo, } 41,64 \text{ m}^3/\text{año.}$$

Puesto que nuestra balsa se vaciará una vez cada tres meses, tenemos que:

$$41,64 \text{ m}^3/\text{año} / 4 \text{ veces/año} = 10,41 \text{ m}^3.$$

Por lo que nuestra balsa tendrá unas dimensiones de:

$$2,00 \times 2,00 \times 2,60 = 10,40 \text{ m}^3.$$

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ	
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	
Habilitación Profesional	
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	
COITAGIABA	

ANEJO Nº 5 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA Y ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. ANTECEDENTES

1.1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente documento con motivo de ajustar el **Proyecto para la construcción de una planta para la fabricación de carbón vegetal** a la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Dicho proyecto está redactado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. José Rangel Gamero colegiado 1.588 en el C.O.I.T.A.BA.

1.2. OBJETO

El objeto fundamental es solicitar la oportuna Autorización Ambiental Unificada conforme al art. 14 de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Del mismo modo se atenderá a lo establecido en el art. 21 del Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

1.3. TITULAR DE LA INSTALACIÓN INDUSTRIAL

El titular de la instalación que nos ocupa es María Teresa Barriga Moreno con DNI 8.766.558-B y domicilio en C/ Corta El Tejar, S/N, Puebla de Obando, 06191, Badajoz

1.4. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN INDUSTRIAL

Los datos del emplazamiento de la industria son los siguientes:

Situación	Paraje de "Montón Trigo". Parcelas 131 y 170. Polígono 3.				
Localidad	T.M. Puebla de Obando (Badajoz).				
Linderos	NORTE: Parcela catastral rústica 9006. Polígono 3. T.M. Puebla de Obando (Badajoz).				
	SUR: Parcela catastral rústica 9003. Polígono 4. T.M. Puebla de Obando (Badajoz).				
	ESTE: Parcela catastral rústica 132. Polígono 3. T.M. Puebla de Obando (Badajoz).				
	OESTE: Parcela catastral rústica 130. Polígono 3. T.M. Puebla de Obando (Badajoz).				
Superficie Parcela	PARAJE	POLÍGONO	PARCELA	SUP. (m ²)	SUP. (Has)
	Montón Trigo	3	131	9.751	0,9751
	Montón Trigo	3	170	11.708	1,1708
	TOTAL SUPERFICIE			21.459	2,1459
Forma	Irregular.				
Topografía	Suave. Pendientes del 1-3%.				

CARACTERÍSTICAS DEL PAISAJE. LOCALIZACIÓN Y ACCESO

Las parcelas se encuentran situadas dentro del suelo clasificado como Suelo No Urbanizable de Protección Estructural Agrícola, Ganadero y Forestal General (SNU-PEAGG), según se menciona en el Plan General de la localidad de Puebla de Obando.

LOCALIZACIÓN Y ACCESO

La parcela donde se ubica la planta para la fabricación de carbón vegetal del presente trabajo está situada en el paraje conocido como "Montón Trigo". Concretamente las parcelas 131 y 170 del Polígono 3 del término municipal de Puebla de Obando (Badajoz), según se indica en el Plano de Situación y Planos de Emplazamiento que se adjuntan.

Se accede a la finca objeto del trabajo a través del camino de Mérida, como puede comprobarse en la cartografía del presente proyecto.

Las coordenadas UTM referidas a la *Zona 29 ETRS89 Huso 29* de la entrada de las parcelas que sirven de base territorial a esta industria, son las siguientes:

Coordenadas UTM	X	Y
Entrada de la parcela	707,329	4,338,204

Las distancias de las instalaciones que son objeto de estudio, son las que a continuación se relacionan en las siguientes tablas, siendo para todos los casos la distancia entre las construcciones proyectadas y el límite a los mismos, tanto superior a la distancia establecida en la figura de planeamiento urbanístico vigente para el T.M. de Puebla de Obando (Badajoz), como superior a la distancia mínima establecida en la Ley 11/2018, de 21 de diciembre, de ordenación territorial y urbanística sostenible de Extremadura.

- AL CASCO URBANO MÁS CERCANO

La distancia al casco urbano más cercano que es Puebla de Obando es de unos 2.000,00 m. dirección oeste.

- A LOS LINDEROS

La distancia de las construcciones a los linderos más cercanos cumple con la normativa vigente. Siendo esta la siguiente:

CONSTRUCCIÓN	LINDERO	DISTANCIA (m.)
Horno 1	Parcela 130 Polígono 3 Puebla de Obando (Badajoz)	22,40
Horno 2	Parcela 132 Polígono 3 Puebla de Obando (Badajoz)	17,00
Nave almacén	Parcela 132 Polígono 3 Puebla de Obando (Badajoz)	11,00

- A LA CARRETERA Y CAMINOS

La distancia de las construcciones al vial más cercano es:

CONSTRUCCIÓN	LINDERO	DISTANCIA (m.)
Horno 1	Parcela 9003 Polígono 4 Puebla de Obando (Badajoz)	53,70
Horno 2	Parcela 9003 Polígono 4 Puebla de Obando (Badajoz)	53,70
Edificio de aseos y vestuarios	Parcela 9003 Polígono 4 Puebla de Obando (Badajoz)	23,40

La distancia de las construcciones a la carretera más cercana que es N-523 Cáceres – Badajoz, es de 2.000,00 m en dirección oeste.

- A LINEAS DE MÁXIMA AVENIDA

La línea de máxima avenida más cercana es el Arroyo de Valhechoso, situado 300,00 m en dirección este. El resto, son líneas discontinuas de agua y de cauce nulo los meses de estío.

1.5. NORMATIVA APLICABLE

La normativa que ha de regular la instalación que es objeto de estudio es la siguiente:

- Ley 38/1972, de 22 diciembre, de protección del ambiente atmosférico.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 diciembre, de protección del ambiente atmosférico.
- Orden del 18 de octubre de 1976 sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmosfera.
- Decreto 19/1997, sobre Reglamentación de ruidos y vibraciones.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 102/2011, de 26 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas.

2. ACTIVIDAD, INSTALACIONES, PROCESOS Y PRODUCTOS

2.1 JUSTIFICACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO. CUMPLIMIENTO URBANÍSTICO.

Una vez que se tienen en cuenta los condicionantes el promotor así como los del medio, surgen una serie de opciones que hay que analizar, con el fin de elegir las que optimicen los recursos disponibles y aquellas que mitiguen los efectos negativos sobre el Medio Ambiente.

Al tratarse de un proyecto de construcción, se podía haber optado por otro emplazamiento, pero se decide por el actual por la necesidad de una parcela suficientemente amplia tanto para poder albergar las construcciones que se pretenden, como para la maniobra de los camiones y demás vehículos necesarios en la fase de explotación de esta. Además, desafortunadamente, el municipio de Puebla de Obando, no cuenta con polígono industrial para localizar este tipo de iniciativas promovidas por los distintos empresarios de la zona. Ello va unido al hecho de que la oferta de terrenos urbanos traducidos en solares aptos para la edificación, es bastante escasa y los existentes, con carácter general, no se encuentran en venta y sus características físicas no son las adecuadas para las construcciones que se pretenden ejecutar por lo descrito anteriormente. Ambas circunstancias obligan a los empresarios a recurrir a la adquisición de terrenos ubicados en suelo no urbano para establecerse, potenciando con ello el desarrollo económico y social de nuestra comarca y nuestra Región, ya que es obvio que tales circunstancias tienden a repercutir en los sectores económicos y sociales de nuestra comarca, pues consideremos que en un medio rural como el nuestro, en donde la mayor parte de los ingresos que se obtienen proceden del sector forestal, el establecimiento de las empresas que pretendan instalarse originaría una importante piedra de toque para el desarrollo económico y el progreso social de la localidad donde se ubicará y que minorará la discriminación que, en este sentido, sufren en comparación con los grandes núcleos; por lo que se hace obligatorio y justificado su emplazamiento dentro del medio rural (Suelo Rústico), al no existir otra clase de suelo idóneo y con calificación urbanística apta para este tipo de iniciativas.

Condicionantes del promotor

Puesto que se trata de un proyecto de construcción de una nueva instalación, el promotor impone que las instalaciones se ubiquen en el paraje conocido como "Montón Trigo", concretamente en las parcelas 131 y 170 del polígono 3 del término municipal de Puebla de Obando (Badajoz), pues son de su propiedad y se ha verificado previamente, que cumple la normativa vigente.

Asimismo, el promotor ha planteado una instalación de producción de carbón vegetal que seguirá los principios tradicionales de esta actividad, aplicando tan solo como innovación, el sistema estanco (hornos constituidos con hormigón armado y ladrillo refractario).

Alternativas estudiadas

- ✓ Alternativa cero, o de no realización del proyecto

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITA GIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITABA

Hoy en día, el mercado del carbón vegetal producido en la zona está en auge. Ello se debe a las excepcionales calidades de los productos que se obtienen siguiendo el sistema de producción de carbón vegetal basado en los principios tradicionales, como consecuencia de la excelente calidad de la madera utilizada como materia prima. Las perspectivas de mercado a corto y medio plazo para este tipo de productos, son que esta demanda no solo se mantenga, sino que aumente. Por lo tanto existiendo demanda, la no realización del proyecto que nos ocupa, llevaría consigo que el promotor del mismo tuviera que comprar el carbón necesario para abastecer esa demanda en las instalaciones de producción de carbón vegetal cercanas. Y desde el punto de vista ambiental y económico es más factible producir el carbón lo más cercano posible a la instalación donde se distribuye de manera final.

Otro aspecto a tener en cuenta, es que la mano de obra necesaria para la ejecución material de las infraestructuras que componen este proyecto de ampliación sería de la zona, aumentando el empleo eventual del municipio; hecho que no ocurriría, si no se materializara la ampliación que nos ocupa. Lo mismo ocurre en la fase de explotación de ésta, la generación de empleo estable durante la vida útil del proyecto, originaría varios puestos de trabajo, que de no realizarse la ampliación pretendida, no se crearían.

En resumen, la no realización del proyecto conllevaría: un aumento en la emisión de contaminantes a la atmosfera como consecuencia del transporte del carbón comprado en las instalaciones de producción de carbón vegetal cercanas y una pérdida de empleo tanto eventual como estable en las distintas fases del proyecto.

- ✓ Alternativa de cambio de emplazamiento de la instalación

Desafortunadamente, el municipio de Puebla de Obando, no cuenta con polígono industrial apto para localizar este tipo de industrias. Ello va unido al hecho de que la oferta de terrenos urbanos aptos para la edificación, es bastante escasa y los existentes, con carácter general, no se encuentran en venta y sus características físicas no son las adecuadas para las construcciones que se pretenden ejecutar, ya que se necesita un emplazamiento lo suficientemente amplio tanto para poder albergar las construcciones que se necesitan, como para la maniobra de los camiones y demás vehículos necesarios en la fase de explotación de ésta.

En conclusión, el cambio de emplazamiento llevaría: un aumento en los efectos ambientales negativos derivados de la construcción de todas las infraestructuras necesarias (además de las incluidas en el proyecto básico) para el correcto desarrollo de la actividad.

- ✓ Justificación de la solución adoptada

Una vez examinadas las posibles alternativas al proyecto como lo son el cambio de emplazamiento del mismo, e incluso la consideración de la alternativa cero o de no realización del proyecto, podemos concluir; que la mejor alternativa desde el punto de vista ambiental, por considerar que los efectos ambientales adversos serán menores que las otras alternativas estudiadas, es la opción que se plantea desde un principio, es decir, la construcción de la instalación de producción de carbón vegetal en el paraje conocido como "Montón Trigo", concretamente en las parcelas 131 y 170 del polígono 3 del término municipal de Puebla de Obando (Badajoz), titularidad de María Teresa Barriga Moreno.

2.2. DESCRIPCIÓN DETALLADA Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Clasificación de la actividad

La actividad que nos ocupa se encuentra incluida dentro de los siguientes anexos de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura:

- Grupo 6 y subgrupo g del anexo VI, en lo referente a evaluación ambiental de proyectos.
- Grupo 4 y subgrupo 4.1 del anexo II, en lo referente a autorización ambiental.

Según el Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, la actividad se encuentra englobada en:

 COITABA	VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	16/9 2022	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional	

- Grupo 6 otros proyectos y actividades, punto B Otras actividades que no estando sometidas a evaluación de impacto ambiental de proyectos (Anexos II y III) precisen de autorización o comunicación ambiental conforme a la normativa autonómica, siempre y cuando se desarrollen en suelo rural y exceptuando las actividades ganaderas.

Del mismo modo, la actividad en cuestión se encuentra enmarcada según el Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura en el:

- Grupo 4 y subgrupo 4.2. del anexo II.

Según el Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas, La actividad se encuentra incluida en:

- Grupo C según la actualización del catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera que se recoge en el Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. Por tanto, tal y como establece el artículo 13 de la citada Ley 34/2007, deberá someterse a notificación de emisiones

Descripción detallada de la actividad

El sistema de producción de carbón vegetal seguirá los principios tradicionales de esta actividad, aplicando tan solo como innovación, el sistema estanco.

La actividad en esta planta de producción de carbón vegetal seguirá las siguientes pautas:

- Compra de madera preferentemente en Extremadura y Andalucía.
- Almacenamiento de la madera en el patio habilitado para ello en la parcela.
- Colocación adecuada de la madera en el horno de forma manual o con la ayuda de un tractor provisto de las pinzas correspondientes.
- Ignición de la madera, controlando adecuadamente la combustión mediante los respiraderos y la chimenea correspondiente, hasta conseguir transformar toda la carga del horno en carbón vegetal de calidad.
- Aperturas del horno y enfriamiento del carbón.
- Expedición del carbón en camiones a distintos puntos de España, para su uso en chimeneas y barbacoas, principalmente.

El acopio de madera, se localizará y permanece a la intemperie junto a los hornos. Permanece allí, el mínimo tiempo posible hasta la adecuada colocación en el interior del horno para su perfecta combustión. El volumen almacenado de madera, es el mínimo para evitar excesivas acumulaciones; dado el posible riesgo de incendios. La superficie prevista para esta zona es de unos 2.825,00 m². Respecto al pavimento de dicha zona, éste no se considera necesario al ser la materia prima a almacenar única y exclusivamente, como se ha dicho, madera procedente de las podas forestales y pies secos de encinas y alcornoques (frondosas).

2.3. DESCRIPCIÓN DETALLADA Y ALCANCE DE LAS INSTALACIONES

Relación y descripción técnica de las edificaciones

El número de hornos con los que constará la instalación contará será de dos hornos con unas dimensiones de 10,00 m x 3,50 m x 3,50 m lo que nos proporcionará un volumen del horno de 122,50 m³. El volumen total de la instalación será de 245,00 m³. Dado que la densidad de la madera se establece en torno a los 750 Kg/m³ y teniendo en cuenta el volumen de la instalación de 245,00 m³, y debido a que por cuestiones de seguridad el llenado se efectúa solo a un 80% de la capacidad del horno, se obtiene como resultado que cada hornada tiene una capacidad de combustión de unas 147,00 Tm de madera. Aplicando un índice de transformación madera/carbón de un 30%, se supone una producción de carbón por hornada aproximada de 44,10 Tm.

Existirá además en las instalaciones una nave almacén cuyas características son las siguientes:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN
 INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITABA

Edificio de aseos y vestuarios.

- Tipología: Nave
- Uso: Almacén.
- Dimensiones:
 - Largo (m): 15,00 m.
 - Ancho (m): 10,00 m.
- Altura a aleros: 4,50 m.
- Altura total: 5,00 m.
- Número de plantas: 1.
- Superficie útil (m²): 145,04 m².
- Superficie construida (m²): 150,00 m².
- Parámetros exteriores: Panel de hormigón.
- Cubierta: Chapa prelacada.

La instalación contará además, con una serie de construcciones e infraestructuras en las parcelas que sirven de base territorial a este proyecto que son utilizadas para el desarrollo de la actividad de fabricación de carbón vegetal, entre las que se incluyen un aseo portátil del tipo caseta.

Las dimensiones de estas edificaciones, sus características y su uso pueden verse en los siguientes cuadros:

	CONSTRUCCIÓN	ESTADO	USO	Coord. UTM Huso 29 N (ETRS89)	
				X (m)	Y(m)
1	Horno de carbonización	Construcción	Fabricación carbón vegetal	707,352	4,338,253
2	Horno de carbonización	Construcción	Fabricación carbón vegetal	707,356	4,338,252
3	Nave almacén	Construcción	Almacén	707,357	4,338,229
4	Fosa recogida aguas de enfriado	Construcción	Recogida aguas carbón vegetal	707,352	4,338,221
5	Caseta de aseos	Construcción	Aseo portátil	707,351	4,338,237
6	Zona de maniobras	Construcción	Maniobra de maquinaria	707,354	4,338,250
7	Zona de acopio de la madera	-	Acopio materia prima	-	-
8	Viales	-	Tránsito de vehículos/maquinaria	-	-
9	Entrada a las instalaciones	Existente	Entrada	707,329	4,338,204
10	Cerramiento perimetral de las instalaciones	Existente	Cerramiento	-	-

	CONSTRUCCIÓN	Dimensiones			Alturas	
		Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m ²)	Aleros (m)	Plantas (nº)
1	Horno de carbonización	10.00	3.50	35.00	3.50	1
2	Horno de carbonización	10.00	3.50	35.00	3.50	1
3	Nave almacén	15.00	10.00	150.00	4.50	1
4	Fosa recogida aguas de enfriado	2.00	2.00	4.00	2.60	1
5	Caseta de aseos	1.17	1.17	1.37	2.31	1
6	Zona de maniobras	7.00	3.00	21.00	-	-
7	Zona de acopio de la madera	-	-	1,955.00	-	-
8	Viales	-	-	520.00	-	-
9	Entrada a las instalaciones	-	-	-	-	-
10	Cerramiento perimetral de las instalaciones	-	-	21,159.00	-	-

En los planos de estructuras y de alzados pueden verse las características constructivas y de diseño de las infraestructuras.

El sistema de producción de carbón vegetal seguirá los principios tradicionales de esta actividad, aplicando tan solo como innovación, los hornos estancos.

La actividad en esta planta de producción de carbón vegetal seguirá las siguientes pautas:

- Compra de madera preferentemente en Extremadura y Andalucía.
- Almacenamiento de la madera en el patio habilitado para ello en la parcela.
- Colocación adecuada de la madera en los hornos de forma manual o con la ayuda de un tractor provisto de las pinzas correspondientes.
- Ignición de la madera, controlando adecuadamente la combustión mediante los respiraderos y la chimenea correspondiente, hasta conseguir transformar toda la carga de cada horno en carbón vegetal de calidad.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

- Aperturas de los hornos y enfriamiento del carbón.
- Expedición del carbón en camiones a distintos puntos de España, para su uso en chimeneas y barbacoas, principalmente.

No habrá implantado ningún tipo de maquinaria fija ni equipo para el desarrollo de la actividad. Durante el proceso no se utilizará ningún tipo de materia auxiliar.

No se producirá gasto eléctrico. Los consumos energéticos se reducirán al gasto de combustible del tractor agrícola en el llenado y vaciado del horno. Se estima un gasto de combustible de unos 5.000 l. al año.

La solera de los hornos será de hormigón en masa de 30 cm. de espesor, sobre una base de 10 de hormigón de limpieza. Podría parecer que el espesor de dicha solera aconsejara ser armada mediante barras de acero corrugado, pero la experiencia ha demostrado que si se hacen con hormigón armado, las temperaturas alcanzadas en el interior del horno en el proceso de carbonización, hacen que el armado de acero de la solera se dilate y acabe fracturando el hormigón, de ahí que solo se hagan con hormigón en masa y no con hormigón armado. Esta solera, eso sí, será completamente impermeable.

La única materia prima utilizada para el desarrollo de la actividad, es la leña procedente de las podas forestales y pies secos de encinas y alcornoques (frondosas) fundamentalmente. Bajo ningún concepto se utiliza como combustible de los hornos maderas anteriormente tratadas con aceites o cualquier otro material que no sean restos de podas forestales y apeo de pies secos de encinas y alcornoques (frondosa) de forma preferente. Es deseable que el contenido en humedad de la madera sea lo más bajo posible y, en cualquier caso, no superior al 15 – 20 %. Dado que la madera fresca recién cortada contiene un 40 – 60 % de agua se aconseja una desecación previa de la misma bien al aire, o por cualquier otro procedimiento.

El acopio de madera, se localizará y permanece a la intemperie junto a los hornos. Permanece allí, el mínimo tiempo posible hasta la adecuada colocación en el interior del horno para su perfecta combustión. El volumen almacenado de madera, es el mínimo para evitar excesivas acumulaciones; dado el posible riego de incendios. La superficie prevista para esta zona es de unos 1.955,00 m². Respecto al pavimentado de dicha zona, éste no se considera necesario al ser la materia prima a almacenar única y exclusivamente, como se ha dicho, madera procedente de las podas forestales y pies secos de encinas y alcornoques (frondosas).

El carbón resultante en el proceso productivo será esparcido en la solera de la nave habilitada para tal efecto, para proceder a su enfriado. Permanece allí el mínimo tiempo posible, esto es, dos o tres días máximos. Con carácter general no se suelen producir excesivas acumulaciones de carbón por dos razones fundamentales. La primera, es el elevado riesgo de incendios. Y la segunda, es el floreciente mercado que el carbón vegetal tiene en esta zona; y por consiguiente, la demanda es muy elevada, por lo que los productores suelen venderlo con facilidad una vez se haya enfriado.

La solera de este patio estará constituida por hormigón en masa de espesor 10 cm. poseerá pendiente del 3% hacia una canaleta con rejilla de acero galvanizado que recoge las posibles aguas sobrantes del enfriado del carbón. Estas aguas son dirigidas mediante una tubería de acero galvanizado de 100 mm de diámetro hacia la fosa de recogida de las aguas procedentes del enfriado del carbón. Una vez se haya enfriado, el carbón vegetal es expedido en camiones a granel para su venta.

En lo que a los viales se refiere, éstos discurrirán por la parcela conforme al plano de distribución en planta presentado, siendo su superficie aproximadamente de unos 520,00 m². El pavimentado de estos viales es mediante la creación de una base de zahorra natural compactada, regada periódicamente para evitar la generación de polvo en dichos viales. Y en las zonas de maniobras de los vehículos, se dispone de una solera a base hormigón en masa. Estas zonas tienen una superficie aproximada de unos 21,00 m².

Para la reducción de las posibles partículas en el ambiente, se regará con agua sistemáticamente todas estas zonas con la ayuda de un tractor de ruedas de goma. Además en aquellos lugares de más tránsito de vehículos, esto es, la zona de entrada a los hornos, se prohibirá el tránsito de vehículos en general, por lo que por dicha zona solo podrán circular los vehículos que se dediquen al llenado y vaciado de los hornos.

El agua empleada en el proceso de fabricación del carbón vegetal, se reducirá a una pequeña cantidad (aproximadamente unos 250-300 litros por proceso productivo), que será necesaria para enfriar ciertos trozos de carbón que por proceder de maderas blandas como trozos en descomposición; serán rociadas o sumergidas en un recipiente con agua para enfriarlos. Esta acción se realizará fuera de los hornos y una vez que el carbón está

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA




extendió en el patio habilitado para el enfriado del mismo. Se puede asegurar, que en ningún momento esa agua empleada formará ningún tipo de escorrentía dentro de la parcela. El consumo medio al año es de unos 4.000 l.

No obstante, y por razones puramente preventivas, pues pudiera provocarse un derrame de los recipientes que contienen el agua de enfriado, encima del carbón extendido, etc; se optará por realizar una pequeña fosa abierta para las recogidas de dichas aguas. Se optará por realizar una pequeña fosa abierta y no una balsa, pues se entiende que a todos los efectos es mucho más práctica; pues las posibles aguas generadas, siempre será posible captarlas y reemplazarlas, en el enfriado de más carbón producido, en ciclos de producción sucesivos. Además, los restos de carbonilla fina arrastradas por esas aguas, se decantarán en el fondo de esta fosa y podrán ser vendidos a las fábricas de briquetas de la Región, para su transformación en briquetas de carbón vegetal.

Como se ha comentado, al año se producirá un consumo estimado de aguas para el enfriado del carbón vegetal de unos 4.000 l. Por lo tanto, la fosa, teniendo en cuenta la pluviometría de la zona y la evapotranspiración potencial, tendrá unas dimensiones de 2,00 m x 2,00 m x 2,60 m (10,40 m³). Con este volumen se considera suficiente para un año de producción de carbón vegetal en esta planta, además de las aguas provenientes de las lluvias. De todas maneras, cuando en esta fosa se llegue a 2/3 partes de su capacidad será vaciada, aprovechando lo obtenido de ella, de la manera anteriormente descrita. Esta fosa estará construida a base de muro de hormigón armado y será cerrada e impermeable, estará enlucida y se le aplicará doble capa de betún asfáltico para evitar fugas. Se realizará un talud perimetral de hormigón y se dotará de una cuneta en todo su perímetro para evitar que entren aguas de escorrentía.

La instalación contará además, con un aseo portátil tipo caseta, ubicada junto a las naves, de dimensiones 1,17 m larga x 1,17 m ancha (1,37 m²) x 2.31 m de alta, con fosa para las recogidas de las aguas negras, en el que para su instalación no se precisa realizar ningún tipo de obra, ya que es prefabricada.

En el plano de distribución en planta. Georreferenciación, puede verse la distribución y la geo localización de todas estas infraestructuras en el interior de las parcelas.

Se pondrá especial atención en la retirada de cualquier material no biodegradable y/o contaminante, generados en la realización de los trabajos habituales de la explotación (plásticos, vidrios, metales, etc.). Este residuo deberá depositarse en vertederos autorizados o entregados a un gestor autorizado según disposiciones vigentes en la Ley 10/98, de 21 de Abril, de residuos.

Para el estudio de los vientos dominantes han sido tomados los datos ofrecidos por la AEMET (Agencia Estatal de Meteorología) de los últimos años de la estación meteorológica más cercana que es la de Puebla de Obando.

Relación y descripción técnicas de los equipos

No hay implantado ningún tipo de maquinaria fija ni equipo para el desarrollo de la actividad en la industria que nos ocupa.

2.4. DESCRIPCIÓN DETALLADA Y ALCANCE DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

Proceso productivo

Dentro de la amplitud del término biomasa, en la producción del tipo de carbón que se obtendrá, como se ha dicho, estará realizado mediante la combustión de maderas procedentes de podas y apeo de pies secos de encinas y alcornoques. Por lo tanto, hemos de hablar de un tipo de biomasa denominadas lignocelulósicas, es decir, que están compuestas fundamentalmente por hemicelulosa, celulosa y lignina. El porcentaje de cada uno de estos tres elementos fundamentales depende de la naturaleza de la especie arbórea. Además, las maderas contienen sustancias minerales que son cenizas. Son principalmente óxidos de calcio y de potasio. En su análisis elemental de la madera de frondosas (encinas y alcornoques), una composición aproximada es del 50 % de carbono, 6 % de hidrógeno y 44 % de oxígeno.

De una forma general, se entiende por pirolisis de una biomasa lignocelulósica, al proceso en el cual la biomasa sufre una descomposición debida al calor, en ausencia de oxígeno o de cualquier tipo de reactante. En el proceso de la pirolisis están involucradas un gran número de reacciones químicas, cuyo transcurso depende de la composición química del material y de las condiciones de operación. En el caso concreto de la pirolisis de la madera estas reacciones llevan a la formación de productos sólidos (en los que se engloban los tres tipos de residuos

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITAGIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITAGIABA

carbonosos que se pueden producir: char, coke y soor), de un líquido condensable denominado genéricamente alquitrán y de productos gaseosos.

Si se analiza la descomposición térmica de la madera en función de la temperatura se pueden observar cuatro etapas. Una primera etapa hasta los 200 °C donde se produce fundamentalmente la evaporación de agua y por tanto es un proceso endotérmico. Una segunda etapa entre 200 °C y 280 °C endotérmica en donde se forma principalmente H₂O, HCOOH, CH₃COOH y CO₂. La tercera etapa entre 280 y 500 °C es exotérmica con la producción de CH₃COOH, HCOOH, CH₂O, CO, CH₄, H₂ y alquitranes como productos mayoritarios. La última etapa a partir de 500 °C también es exotérmica y fundamentalmente se forma el char.

La pirolisis de la madera es un proceso amplio, que dependiendo del objetivo para el que se emplee puede definirse de la siguiente manera:

- **Carbonización: cuando el principal producto obtenido es el carbón, siendo éste nuestro caso.**
- Destilación: cuando lo que se desea es el líquido piroleñoso o alquitrán.
- Destilación destructiva: cuando se produce carbón y líquido alquitranoso.
- Gasificación por pirolisis rápida: cuando se obtiene principalmente gas.

2.5. DESCRIPCIÓN DETALLADA Y ALCANCE DE LOS PRODUCTOS

Productos

Como se ha comentado anteriormente, el número de hornos con los que constará la instalación será de dos hornos con unas dimensiones de 10,00 m x 3,50 m x 3,50 m lo que nos proporcionará un volumen del horno de 122,50 m³. El volumen total de la instalación será de 245,00 m³. Dado que la densidad de la madera se establece en torno a los 750 Kg/m³ y teniendo en cuenta el volumen de la instalación de 245,00 m³, y debido a que por cuestiones de seguridad el llenado se efectúa solo a un 80% de la capacidad del horno, se obtiene como resultado que cada hornada tiene una capacidad de combustión de unas 147,00 Tm de madera. Aplicando un índice de transformación madera/carbón de un 30%, se supone una producción de carbón por hornada aproximada de 44,10 Tm.

Sistemas de almacenamiento y expedición

El carbón resultante en el proceso productivo será esparcido en la solera de la nave habilitada para tal efecto, para proceder a su enfriado. Permanece allí el mínimo tiempo posible, esto es, dos o tres días máximos. Con carácter general no se suelen producir excesivas acumulaciones de carbón por dos razones fundamentales. La primera, es el elevado riesgo de incendios. Y la segunda, es el floreciente mercado que el carbón vegetal tiene en esta zona; y por consiguiente, la demanda es muy elevada, por lo que los productores suelen venderlo con facilidad una vez se haya enfriado.

La solera de este patio estará constituida por hormigón en masa de espesor 10 cm. poseerá pendiente del 3% hacia una canaleta con rejilla de acero galvanizado que recoge las posibles aguas sobrantes del enfriado del carbón. Estas aguas son dirigidas mediante una tubería de acero galvanizado de 100 mm de diámetro hacia la fosa de recogida de las aguas procedentes del enfriado del carbón. Una vez se haya enfriado, el carbón vegetal es expedido en camiones a granel para su venta.

Una vez enfriado el carbón, éste es amontonado y tapado con una lona para evitar que se generen partículas en suspensión.

La expedición en esta planta de producción, se realiza a granel en camiones. Tales camiones, son llenados con la ayuda de un tractor agrícola con ruedas de goma.

El destino final del producto, es su uso en barbacoas fundamentalmente; dada la elevada calidad del carbón obtenido, con un alto poder calorífico, una escasa humedad y una gran durabilidad una vez encendido en la barbacoa.


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional
16/9 2022
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITAGIABA

3. ESTADO AMBIENTAL DEL ENTORNO

3.1. CLIMATOLOGÍA

La estación meteorología más cercana de la Agencia Estatal de Meteorología que cuenta con datos fiables, es la estación de Puebla de Obando.

Así, los datos meteorológicos característicos de la zona en función de dicha estación son los siguientes:

TEMPERATURAS MEDIAS ESTACIONALES (°C)	MEDIA	MEDIA MÁXIMAS	MEDIA MÍNIMA
Invierno	7.8	12.1	3.4
Primavera	14.4	20.4	8.8
Verano	23.3	30.7	15.9
Otoño	16.8	22.3	11.2
AÑO	15.5	21.4	9.7
LLUVIAS MEDIAS ESTACIONALES (MM)	MEDIA	MEDIA MÁXIMAS	MEDIA MÍNIMA
Invierno	195.5	399.7	71.0
Primavera	174.9	230.3	110.2
Verano	30.3	83.4	0.1
Otoño	158.6	298.4	9.6
AÑO	559.3	911.8	343.2

Respecto al estudio de los vientos dominantes, los datos de la velocidad y dirección son los siguientes:

DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS	VELOCIDAD (km/h)	DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS	VELOCIDAD (km/h)
N	9,088	SSW	12,615
NNE	10,371	SW	11,961
NE	9,308	WSW	11,317
ENE	8,913	W	10,827
E	10,610	WNW	10,961
ESE	9,096	NW	12,041
SE	4,397	NNW	12,104
SSE	7,573	VELOCIDAD MEDIA (km/h)	9,959
S	10,950		

3.2. CALIDAD DEL AIRE

Se entiende por contaminación atmosférica la presencia en el aire de materias o formas de energía que impliquen riesgo, daño o molestias graves para las personas y bienes de cualquier naturaleza, así como que puedan atacar a distintos materiales, reducir la visibilidad o producir olores desagradables. Contaminación atmosférica se aplica por lo general a las alteraciones que tienen efectos perniciosos sobre los seres vivos y los elementos materiales, y no a otras alteraciones inocuas. Puede tener carácter local, cuando los efectos ligados al foco se sufren en las inmediaciones del mismo, o universal, cuando por las características del contaminante, se ve afectado el equilibrio del planeta y zonas alejadas a las que contienen los focos emisores.

A los efectos de establecer la calidad del aire, hay una estrecha relación entre los conceptos de emisión e inmisión. Por emisión entendemos la cantidad de contaminante que se vierten a la atmósfera en un periodo de tiempo y por un foco determinado. Inmisión es la concertación de contaminantes que hay a nivel del suelo, también se denomina calidad del aire ambiente. Así para reducir los niveles de inmisión, es preciso reducir los niveles de emisión a la atmósfera, por los distintos focos emisores.

El Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva Comunitaria 2008/50/CE y desarrolla la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. Se redefine el valor límite como el valor fijado basándose en conocimientos científicos, con el fin de evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos para la salud humana, para el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza que debe alcanzarse en un periodo determinado y no superarse en una vez alcanzado. Este Real Decreto define y establece además los objetivos de calidad del aire de acuerdo con el anexo III de la Ley 34/2007, con respecto a las concentraciones de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, entre otros, en el aire ambiente. Y deroga al Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, entre otras sustancias.

Los valores límites según el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire para las sustancias emitidas en la instalación que nos ocupa son:

Para el dióxido de azufre (SO ₂)	Periodo Medio	Valor límite
Valor límite horario	1 hora	350 µg/m ³ . No podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil
Valor límite diario	1 día	125 µg/m ³ . No podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil
Nivel crítico	Año civil e invierno (del 10 de octubre al 31 de marzo)	20 µg/m ³

El valor correspondiente al umbral de alerta del dióxido de azufre se sitúa en 500 µg/m³. Se entenderá superado cuando durante tres horas consecutivas se exceda dicho valor.

Para el dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Periodo Medio	Valor límite
Valor límite horario	1 hora	200 µg/m ³ . No podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil
Valor límite anual	1 año civil	40 µg/m ³ .
Nivel crítico	1 año civil	30 µg/m ³ de NO _x (expresados como NO ₂)

El valor correspondiente al umbral de alerta del dióxido de nitrógeno se sitúa en 400 µg/m³. Se entenderá superado cuando durante tres horas consecutivas se exceda dicho valor.

Para el monóxido de carbono (CO)	Periodo Medio	Valor límite
Valor límite	Media diaria de las medias móviles octohorarias	10 mg/m ³

Para las partículas (PM10)	Periodo Medio	Valor límite
Valor límite diario	24 horas	50 µg/m ³ . No podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil
Valor límite anual	1 año civil	40 µg/m ³ .

Para justificar el cumplimiento de los valores límites establecidos, se empleará un modelo gaussiano de dispersión de contaminantes en el que se tendrán en cuenta los efectos de la meteorología, la topografía y la contaminación atmosférica de fondo de la zona. Los resultados obtenidos tras la realización del modelo de las distintas sustancias consideradas serán representados mediante planos de isoconcentraciones, en los que además se incluirán los valores de concentración en dos puntos de referencia representativos. Dichos puntos serán el límite más cercano de la propiedad respecto de la instalación; y el casco urbano más próximo a la industria en cuestión. Estos planos se adjuntan en la cartografía del proyecto.

3.3. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

La finca se encuentra dentro de la cuenta hidrográfica del Guadiana. Más concretamente se localiza en la subcuenta del Arroyo Valhechoso. El resto, son líneas discontinuas de agua y de cauce nulo los meses de estío.

3.4. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

La parcela que nos ocupa, está situada en la comarca de Trujillo, Montánchez, en la zona centro de Extremadura, en un substrato hercínico pleneplanizado.

En general, no es un terreno excesivamente quebrado ni de mucha altitud.

Respecto al tipo de suelo, se trata de suelos que agrológicamente pertenecen al grupo C, Clase IV con perfil tipo AC, drenaje interno medio, escorrentía rápida y moderadamente rápida permeabilidad. Son tierras de media profundidad asentadas sobre un substrato hercínico pleneplanizado. Su textura es franco-limosa, tendiendo a franco con color oliva y con presencia de elementos gruesos, con escaso contenido en materia orgánica y pH ácido. La vocación fundamental de este tipo de tierras es la agricultura y la ganadería.

3.5. MEDIO BIOLÓGICO

En lo que se refiere a la flora, la parcela se ubica en una zona perteneciente a la región biogeográfica *Mediterránea*, superprovincia *Mediterráneo-Iberoatlántica*, provincia *Luso-Extremadurensis*, sector *Mariánico-Monchiquense*, subsector *Araceno-Pacense*. Se sitúa en una zona perteneciente al piso bioclimático *mesomediterráneo inferior* según se desprende del análisis del índice de termicidad propuesto por Salvador Rivas-Martínez.

Según la clasificación de las series potenciales de vegetación para España de Salvador Rivas-Martínez, la parcela se encontraría enmarcada en la serie 23c, que corresponde a la serie *mesomediterránea luso-extremadurensis* y bética *subhúmedo-húmeda silícicola* del alcornoque (*Quercus suber*). *Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis sigmetum*. Según el autor es posible encontrarla imbricada con la serie 24c: *Pyro-Querceto rotundifoliae sigmetum*. Esta serie se identifica en su etapa madura a bosques planifolios esclerófilos, desarrollados normalmente sobre suelos silíceos profundos en zonas con ombroclima subhúmedo. Las etapas seriales de sustitución de la vegetación son las siguientes según Rivas Martínez (1975) y Pérez Chiscano (1992):

Bosque: *Quercus suber* como especie principal, acompañado de *Sanguisorba agrimonioides*, *Paeonia broteroi* y *Luzula forsteri*.

Matorral denso: *Arbutus unedo* como especie principal, acompañado de *Erica arborea*, *Phillyrea angustifolia* y *Adenocarpus telonensis*, lo que constituye la asociación *Phillyreo angustifoliae-Arbuteto unedonis* (Rivas Goday et Fdez. Galiano, 1959).

Matorral degradado: *Cistus ladanifer* con especie acompañante de *Erica australis*, asociación *Cisto ladaniferi-Ericetum australis* (P. Silva et Rozaira, 1964).

Matorral más degradado: *Erica umbellata* como especie principal y le acompañan *Halimium ocymoides*, *Calluna vulgaris* y *Lavandula luisieri*, asociación *Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae* (Rivas Goday, 1964).

Pastizales: aparecen las especies *Agrostis castellana*, *Festuca ampla* y *Aiopsis tenella*.

Respecto a la fauna, es de destacar el valor cinegético del lugar donde perdices, conejos, liebres, etc, componen la fauna principal.

4. MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES, AGUA Y ENERGÍA CONSUMIDAS

4.1. MATERIAS PRIMAS

La única materia prima utilizada para el desarrollo de la actividad, es la leña procedente de las podas forestales y pies secos de encinas y alcornoques (frondosas) fundamentalmente. Bajo ningún concepto se utiliza como combustible de este horno maderas anteriormente tratadas con aceites o cualquier otro material que no sean restos de podas forestales y apeo de pies secos de encinas y alcornoques (frondosa) de forma preferente. Es deseable que el contenido en humedad de la madera sea lo más bajo posible y, en cualquier caso, no superior al 15 – 20 %. Dado que la madera fresca recién cortada contiene un 40 – 60 % de agua se aconseja una desecación previa de la misma bien al aire, o por cualquier otro procedimiento.

El acopio de madera, se localizará y permanece a la intemperie junto a los hornos. Permanece allí, el mínimo tiempo posible hasta la adecuada colocación en el interior del horno para su perfecta combustión. El volumen almacenado de madera, es el mínimo para evitar excesivas acumulaciones; dado el posible riesgo de incendios. La superficie prevista para esta zona es de unos 1.955,00 m². Respecto al pavimentado de dicha zona, éste no se considera necesario al ser la materia prima a almacenar única y exclusivamente, como se ha dicho, madera procedente de las podas forestales y pies secos de encinas y alcornoques (frondosas).

4.2. MATERIAS AUXILIARES

Durante el proceso productivo no se utiliza ningún tipo de materia auxiliar.

4.3. BALANCE DE MATERIA

Como se ha comentado anteriormente, el número de hornos con los que constará la instalación será de dos hornos con unas dimensiones de 10,00 m x 3,50 m x 3,50 m lo que nos proporcionará un volumen del horno de 122,50 m³. El volumen total de la instalación será de 245,00 m³. Dado que la densidad de la madera se establece en torno a los 750 Kg/m³ y teniendo en cuenta el volumen de la instalación de 245,00 m³, y debido a que por cuestiones de seguridad el llenado se efectúa solo a un 80% de la capacidad del horno, se obtiene como resultado que cada hornada tiene una capacidad de combustión de unas 147,00 Tm de madera. Aplicando un índice de transformación madera/carbón de un 30%, se supone una producción de carbón por hornada aproximada de 44,10 Tm.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	

4.4. BALANCE DE AGUA

El agua empleada en el proceso de fabricación del carbón vegetal, se reducirá a una pequeña cantidad (aproximadamente unos 250-300 litros por proceso productivo), que será necesaria para enfriar ciertos trozos de carbón que por proceder de maderas blandas como trozos en descomposición; serán rociadas o sumergidas en un recipiente con agua para enfriarlos. Esta acción se realizará fuera del horno y una vez que el carbón está extendido en el patio habilitado para el enfriado del mismo. Se puede asegurar, que en ningún momento esa agua empleada formará ningún tipo de escorrentía dentro de la parcela. El consumo medio al año es de unos 4.000 l.

No obstante, y por razones puramente preventivas, pues pudiera provocarse un derrame de los recipientes que contienen el agua de enfriado, encima del carbón extendido, etc; se optará por realizar una pequeña fosa abierta para las recogidas de dichas aguas. Se optará por realizar una pequeña fosa abierta y no una balsa, pues se entiende que a todos los efectos es mucho más práctica; pues las posibles aguas generadas, siempre será posible captarlas y reemplazarlas, en el enfriado de más carbón producido, en ciclos de producción sucesivos. Además, los restos de carbonilla fina arrastradas por esas aguas, se decantarán en el fondo de esta fosa y podrán ser vendidos a las fábricas de briquetas de la Región, para su transformación en briquetas de carbón vegetal.

Como se ha comentado, al año se producirá un consumo estimado de aguas para el enfriado del carbón vegetal de unos 4.000 l. Por lo tanto, la fosa, teniendo en cuenta la pluviometría de la zona y la evapotranspiración potencial, tendrá unas dimensiones de 2,00 m x 2,00 m x 2,60 m (10,40 m³). Con este volumen se considera suficiente para un año de producción de carbón vegetal en esta planta, además de las aguas provenientes de las lluvias. De todas maneras, cuando en esta fosa se llegue a 2/3 partes de su capacidad será vaciada, aprovechando lo obtenido de ella, de la manera anteriormente descrita. Esta fosa estará construida a base de muro de hormigón armado y será cerrada e impermeable, estará enlucida y se le aplicará doble capa de betún asfáltico para evitar fugas. Se realizará un talud perimetral de hormigón y se dotará de una cuneta en todo su perímetro para evitar que entren aguas de escorrentía.

4.5. BALANCE DE ENERGÍA

Se ha calculado la P.t.n de la instalación. Esta potencia térmica, ha sido calculada a través de la expresión dictada por la Dirección General de Medio Ambiente, sobre la evaluación y determinación de las condiciones a incorporar en las autorizaciones ambientales unificadas en materia de contaminación atmosférica, respecto a instalaciones de producción de carbón vegetal:

$$P.t.n.horno \approx 0,00586 \times V_{horno}$$

Así:

$$P.t.n.horno \approx 0,00586 \times 122,50 = 0,71785 \text{ Mw}$$

Así pues, tenemos:

$$P.t.n.instalación \approx 0,71785 \text{ Mw} \times 2 \text{ hornos} = 1,4357 \text{ Mw}$$

No se produce gasto eléctrico.

Los consumos energéticos se reducen al gasto de combustible del tractor agrícola en el llenado y vaciado de los hornos. Se estima un gasto de combustible (gas-oil) de unos 10.000 l. al año.

No se produce gasto eléctrico.

Los consumos energéticos se reducen al gasto de combustible del tractor agrícola en el llenado y vaciado de los hornos. Se estima un gasto de combustible (gas-oil) de unos 10.000 l. al año.

5. EMISIONES CONTAMINANTES AL MEDIO AMBIENTE

5.1. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	

Focos de emisión

El diseño de los hornos estancos para la fabricación de carbón vegetal consiste en la construcción de un habitáculo semienterrado con forma de ortoedro en cuya base superior se localiza la chimenea o foco de emisiones. A lo largo de las caras laterales se sitúan una serie de tiros para la entrada de aire, lo que nos permite realizar el adecuado control de la combustión de la madera. Al ser éstos elementos de entrada no pueden ser considerados como focos emisores ni tan siquiera difusos.

Así pues, en esta instalación industrial se han identificado como principales focos emisores, confinados y sistemáticos, de contaminantes a la atmósfera una chimenea o foco de emisiones. En ningún momento se dotará a esta chimenea de dispositivo alguno para modificar los parámetros de salida de los gases tales como presión, temperatura, velocidad, etc.

Se dispondrá de una plataforma para el rápido y fácil acceso a los orificios de medición localizados en la chimenea, con el fin de realizar un perfecto seguimiento de las emisiones de los gases. El número de orificios de medición que tendrá la chimenea será de dos.

Las coordenadas UTM referidas a la Zona *USO 29 ETRS89* del foco de emisiones o chimenea que compone este complejo y sus características son las siguientes:

Foco de emisión				Clasificación R.D.100/2011, de 28 de Enero					Combustible o producto asociado	Proceso Asociado	
Nº Foco	Denominación	Coordenadas		Grupo	Código	S	NS	C			D
		X	Y								
1	Horno de carbonización de 122,50 m ³ (p.t.n. 0,71785 Mw)	707,352	4,338,253	C	03 01 06 03	X		X		Madera	Carbonización de la madera
2	Horno de carbonización de 122,50 m ³ (p.t.n. 0,71785 Mw)	707,356	4,338,252	C	03 01 06 03	X		X		Madera	Carbonización de la madera

Emisiones

Tal y como se ha comentado en la descripción del proceso productivo, el carbón vegetal se produce debido a que la combustión de la madera no es completa; y que en dicho proceso se originan la emisión ciertos gases de combustión. En términos generales se puede decir que la pirosis de madera genera por Tm de materia seca un promedio de 220 Kg de gases.

Para la instalación de carbón vegetal que nos ocupa, en concreto se considerarán a los gases de combustión: monóxido de carbono (CO), los óxidos de nitrógeno NO y NO₂ (NO_x) y el dióxido de azufre (SO₂). Se han considerado también las partículas (PM10).

Los valores de emisión de una carbonera tradicional para el caso del SO₂ y NO_x, se han obtenido de mediciones efectuadas por un Organismo de Control Autorizado en instalaciones de la zona, con características constructivas y productivas similares; y los valores de emisión tanto de partículas (PM₁₀) como de monóxido de carbono (CO), han sido extraídos del estudio realizado por EPTISA en diciembre de 2013 denominado *Evaluación ambiental, energética y económica del aprovechamiento, mediante carbonización en procesos discontinuos, de la biomasa forestal*, enmarcado en el proyecto ALTERCEXA del Programa Operativo de Cooperación Territorial Transfronteriza España-Portugal (2007-2013).

Los valores considerados son, entonces, los siguientes

- SO₂: 415 mg/Nm³.
- NO_x (expresados como NO₂): 745 mg/Nm³.
- CO: 11872 mg/Nm³.
- Partículas: 2968 mg/m³ de las cuales en torno al 20% sería PM10

Empleando el valor del caudal efectivo, que es de 1.634 m³/h (obtenido del informe del Organismo de Control Autorizado), el valor del caudal de cada contaminante en Kg/h es de:

- Caudal de SO₂ = 0,678 Kg/h.
- Caudal de NO_x (expresados como NO₂) = 1,217 Kg/h.

- Caudal de CO = 19,404 Kg/h.
- Caudal de PM₁₀ = 0,970 Kg/h.

En la siguiente tabla, se muestran los niveles de emisión (concentración máxima admisible) de referencia:

Contaminante	Unidad de Medida	Nivel de Emisión (VLE)
NO _x (expresados como NO ₂)	mg/m ³ N	615
SO ₂	mg/m ³ N	300
CO	mg/m ³ N	625
Partículas totales	mg/m ³ N	150

Hablando en términos de calidad del aire, hay una estrecha relación entre los conceptos de emisión e inmisión. Por emisión entendemos la cantidad de contaminante que se vierten a la atmosfera en un periodo de tiempo y por un foco determinado. Inmisión es la concertación de contaminantes que hay a nivel del suelo, también se denomina calidad del aire ambiente. Así para reducir los niveles de inmisión, es preciso reducir los niveles de emisión a la atmosfera, por los distintos focos emisores.

A pesar de que no se han hecho mediciones sobre la calidad del aire ambiente de la zona, y realizado el estudio sobre la dispersión de contaminantes que se adjunta a este documento; se puede afirmar que aun superando los niveles de emisión de contaminantes tomando como referencia una normativa ciertamente anticuada, no se sobrepasan los objetivos de la calidad de aire. Por tanto, no se hace necesario el establecer unos nuevos valores de emisión.

Medidas preventivas y correctoras

Medidas de carácter general.

- 1 Serán de aplicación todas las medidas correctoras propuestas en este condicionado ambiental y las incluidas en el documento de impacto ambiental, mientras no sean contradictorias con las primeras.
- 2 La actividad se encuentra incluida en el Grupo B según la actualización del catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera que se recoge en el Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. Por tanto, tal y como establece el artículo 13 de la citada Ley 34/2007, deberá someterse a notificación de emisiones.
- 3 Se deberá proceder a la retirada de cualquier residuo generado en el desarrollo de la actividad, los cuales serán gestionados según las disposiciones establecidas en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados. No se permite arrojar, depositar, enterrar o incinerar basuras, escombros o residuos de cualquier origen y naturaleza en las zonas de actuación, los cuales serán entregados a gestor autorizado.
- 4 Las afecciones, si las hubiera, sobre dominio público hidráulico, vías pecuarias, montes de utilidad pública, caminos públicos u otras infraestructuras y servidumbres existentes deberán contar con los permisos de ocupación y autorizaciones pertinentes, garantizándose su adecuado funcionamiento y estado durante toda la duración de la actividad.
- 5 Se desarrollará la actividad cumpliendo todas las condiciones de garantía, seguridad y sanitarias impuestas por las disposiciones vigentes. Se deberá mantener una distancia de seguridad suficiente con los cauces, los caminos y las infraestructuras existentes.
- 6 Como medida preventiva frente a la protección del patrimonio arqueológico no detectado, si durante la ejecución del proyecto se hallasen restos u objetos con valor arqueológico y/o etnológico, el promotor y/o la dirección facultativa paralizarán inmediatamente los trabajos, tomarán las medidas adecuadas para la protección de los restos y comunicarán su descubrimiento en el plazo de cuarenta y ocho horas a la Dirección General de Bibliotecas y Patrimonio Cultural, conforme a lo establecido en el artículo 54 de la Ley 2/99, de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITAGIABA

Medidas específicas.

- 1 Se evitará cualquier clase de vertido, fuga o generación de efluentes en las instalaciones impidiéndose por todos los medios la contaminación de cualquier cauce.
- 2 Las aguas residuales se conducirán a una fosa séptica estanca y debidamente dimensionada para alojar las aguas que se generen en las instalaciones, que tendrán, además, las siguientes características:
 - ✓ El depósito para almacenamiento de aguas residuales se ubicará a más de 40 m de cualquier pozo, fuente o captación para el abastecimiento de aguas.
 - ✓ Se debe garantizar la completa estanqueidad de la referida fosa, para ello debe tener a disposición de los Organismos encargados de velar por la protección del Medio Ambiente, a petición del personal acreditado por los mismos, el correspondiente certificado suscrito por técnico competente.
 - ✓ En la parte superior del depósito se debe instalar una tubería de ventilación al objeto de facilitar la salida de gases procedentes de la fermentación anaerobia.
 - ✓ El depósito debe ser vaciado por un gestor de residuos debidamente autorizado, con la periodicidad adecuada para evitar el riesgo de rebosamiento del mismo. A tal efecto, debe tener la disposición de los Organismos encargados de velar por la protección del Medio Ambiente, a petición del personal acreditado por los mismos, la documentación que acredite la recogida y destino adecuados de las aguas residuales acumuladas en dicho depósito; y, así mismo, deberá comunicar a dichos organismos cualquier incidencia que pueda ocurrir
 - ✓ La zona de enfriamiento de carbón vegetal tendrá un pavimento impermeable, a fin de prevenir la contaminación del suelo y el medio hídrico. Contará con un sistema estanco de recogida y almacenamiento con capacidad suficiente para alojar el volumen de aguas que se prevea almacenar.
 - ✓ Las aguas procedentes de las zonas de enfriamiento del carbón serán canalizadas adecuadamente y conducidas al depósito impermeable, hasta la recogida de las mismas por gestor de residuos autorizado.
 - ✓ El sondeo de captación para el suministro de agua para la actividad de la planta deberá contar con la autorización pertinente del organismo de cuenca.
- 3 El carbón vegetal se almacenará sobre solera de hormigón y bajo cubierta de manera que evite la acumulación de carbón en el suelo y el acceso de las aguas pluviales al mismo. Su permanencia sobre el suelo desnudo será por el tiempo limitado a la realización de operaciones de manejo del mismo y sobre la menor extensión posible.
- 4 Se creará una pantalla vegetal perimetralmente por el borde de las parcelas donde se encuentran las instalaciones, con la doble función de reducir la acción del viento y mejorar la integración paisajística y ambiental. Se utilizarán para ello especies autóctonas (encinas, piruetanos, pinos y retamas) que dispondrán de los protectores adecuados y se plantarán alternándose de forma irregular, para asemejar una plantación espontánea.
- 5 Las instalaciones se diseñarán, equiparán, construirán y explotarán de modo que eviten emisiones a la atmósfera que provoquen una contaminación atmosférica significativa a nivel del suelo. En particular, los gases de escape serán liberados de modo controlado y por medio de chimeneas que irán asociadas a cada uno de los focos de emisión. La altura de las chimeneas, así como los orificios para la toma de muestras y plataformas de acceso se determinarán de acuerdo a la Orden del 18 de octubre de 1976, sobre la Prevención y Corrección Industrial de la Atmósfera. El incremento de la contaminación de la atmósfera derivado del funcionamiento de la instalación no supondrá que se sobrepasen los objetivos de calidad del aire establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- 6 **Como medida correctora propuesta para la justificación del cumplimiento de los valores límite de emisión, establecidos en el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, se diseñará e instalará una cámara de postcombustión por cada foco emisor. Las características de dicha cámara se desarrollarán al final de este documento.**

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional
16/9 2022
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]  COITAGIABA

Medidas en la fase de construcción

- 1 Previamente al comienzo de las obras, se retirará la tierra vegetal de las zonas a ocupar, para ser utilizada posteriormente en la restauración y revegetación de las áreas alteradas.
- 2 La ubicación del parque de maquinaria, instalaciones auxiliares y acopio de materiales necesarios para la realización de las obras, se realizará previa creación de solera impermeable en pendiente, con zanja de recogida para posibles vertidos de aceite de cambios, derrame de combustibles, grasas, etc. Estos derrames serán recogidos en bidones para su posterior gestión correcta.
- 3 Las edificaciones e instalaciones, se integrarán paisajísticamente, y no se utilizarán colores llamativos o brillantes. Para ello se utilizarán los siguientes materiales: acabado en rojo mate o verde para la cubierta, los muros con tonos crema o blancos y los silos de color verde.
- 4 En la ejecución de las obras se pondrá especial atención en la retirada de cualquier material no biodegradable, contaminante o perjudicial para la fauna que se obtenga a la hora de realizar los trabajos (plásticos, metales, etc.). Estos sobrantes deberán depositarse en vertederos autorizados.
- 5 Como máximo, dentro de los seis meses siguientes a la construcción estarán ejecutadas las obras de recuperación de las zonas alteradas que no se hubieran realizado durante la fase de construcción.

Medidas en la fase de explotación.

- 1 Cuando la dirección del viento dirija el humo hacia la población o zonas habitadas no deberá entrar en funcionamiento la instalación, y en caso de que ya se encuentre en funcionamiento se actuará de manera que se minimice o evite la afección por humos a estas zonas.
- 2 Para evitar elevados niveles de emisión de partículas a la atmósfera, se procederá al riego sistemático de las superficies generadoras y/o acopios (cualquier emplazamiento donde se lleve a cabo el manejo de la materia prima o del producto terminado).
- 3 Se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la aparición y propagación de posibles incendios, adoptando las medidas establecidas en el Decreto 260/2014, de 2 de diciembre, por el que se regula la Prevención de los Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan PREIFEX) y sus modificaciones y en el Plan INFOEX. Además, la puesta en funcionamiento de la instalación de hornos de carbón, deberá contar con la autorización pertinente del Servicio de Prevención y Extinción de Incendios de la Consejería Agricultura, Desarrollo Rural, Población y Territorio.
- 4 En relación con la maquinaria que se emplee en la actividad se deberá tener en cuenta:
 - ✓ Que se encuentre en las mejores condiciones posibles mediante su correspondiente revisión y la continua puesta a punto.
 - ✓ Dada de la cercanía de la actividad a la población, no se realizará el mantenimiento y reparación de la maquinaria en la propia instalación, estas operaciones se realizarán en talleres autorizados ya existentes.
 - ✓ En caso de que se haga imprescindible el estacionamiento de vehículos y maquinaria en la zona de actuación se acondicionará un espacio, parque de maquinaria, en un lugar adecuado para ello. Dicho espacio deberá contar con las medidas de seguridad necesarias para evitar la alteración del medio y la dispersión de contaminantes en el caso de existir fugas o vertidos accidentales.
- 5 En relación a la contaminación lumínica, se deberán cumplir las prescripciones recogidas en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, especialmente, en el caso de que se disponga de alumbrado nocturno se deberá cumplir:
 - ✓ Se evitará la contaminación lumínica por farolas o focos usando preferentemente iluminación en puntos bajos, dirigida hacia el suelo (apantallada), con lámparas de longitud de onda dentro del rango de luz cálida y baja intensidad, o cualquier otra fórmula que garantice la discreción paisajística nocturna de las instalaciones.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN
INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITAGIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITAGIABA

- ✓ Estas luminarias deberían estar dotadas con sistemas de regulación que permitan reducir el flujo luminoso al 50% a determinada hora, manteniendo la uniformidad en la iluminación.
- 6 Se deberán cumplir las prescripciones de calidad acústica establecidas en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas y en el Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones.

Plan de Restauración y Propuesta de Reforestación.

- 1 Al finalizar las actividades se deberá dejar el terreno en su estado original, demoliendo las instalaciones y retirando todos los restos y escombros que serán entregados a gestor autorizado.
- 2 Si una vez finalizada la actividad se pretendiera el uso de las instalaciones para otra distinta, deberán adecuarse las instalaciones y contar con todas las autorizaciones exigidas para el nuevo aprovechamiento.
- 3 Para que la pantalla vegetal referida en el punto 1.3 cumpla a los efectos de Plan de reforestación deberá incorporar:
 - ✓ Extenderse por todo el perímetro de ambas parcelas.
 - ✓ Durante los primeros veranos se proporcionará riego por goteo a las plantas.
 - ✓ Las plantaciones se deberán mantener durante todo el periodo de explotación de la instalación.

Dispersión de contaminantes y contaminación de la atmósfera

Cálculo de la altura de las chimeneas

La dispersión de contaminantes depende en gran medida de la altura del foco emisor. Así a mayor altura del foco emisor mejor será la dispersión. La altura del foco emisor será la suma de la altura del horno más la altura de la chimenea. Para calcular la altura de la chimenea de nuestra instalación se atenderá a lo establecido en la Orden de 18 de octubre de 1976, sobre la Prevención y Corrección de la Contaminación Industrial de la Atmósfera (incluida la corrección de errores, publicada en el BOE 46, de miércoles, 23 de febrero de 1977).

Esta Orden establece en su anexo II las instrucciones para el cálculo de la altura de chimeneas de instalaciones industriales pequeñas y medianas; siéndole de aplicación para las chimeneas que evacuen los gases de instalaciones de combustión de potencia global inferior a 100 MW, equivalentes a 86.000 termias por hora, y para las chimeneas que emitan un máximo de 720 Kg/h de cualquier gas o 100 Kg/h, de partículas sólidas.

Como se ha calculado, el tipo de industria que nos ocupa tiene una potencia inferior a 100 MW. Así pues, la altura de la chimenea que debe poseer nuestro foco de emisión ha sido obtenida mediante estas normas.

La chimenea será de sección circular y de forma que se logre una buena difusión de los gases. Nunca se sobrepasarán en el entorno del foco emisor los niveles de calidad del aire admisible. Se ha tenido en cuenta, asimismo, la función de la chimenea como elemento auxiliar de la combustión, los posibles problemas de corrosión y medios para prevenirlos, así como los diversos aspectos de tipo constructivo.

Los cálculos referidos se adjunta al final de este documento.

Modelo gaussiano de dispersión de contaminantes

Para justificar el cumplimiento de los valores límites establecidos, se empleará un modelo gaussiano de dispersión de contaminantes en el que se tendrán en cuenta los efectos de la meteorología, la topografía y la contaminación atmosférica de fondo de la zona. Los resultados obtenidos tras la realización del modelo de las distintas sustancias consideradas serán representados mediante planos de isoconcentraciones, en los que además se incluirán los valores de concentración en dos puntos de referencia representativos. Dichos puntos serán el límite más cercano de la propiedad respecto de la instalación; y el casco urbano más próximo a la industria en cuestión. Dichos planos se adjuntan en la cartografía del proyecto.

Dicho estudio se adjunta al final del presente documento.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ	
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	
Habilitación Profesional	
16/9 2022	
VISADO : 20220130	El Secretario del COITA GIABA
Validation coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	
COITABA	

Sistemas de vigilancia y control

La chimenea o foco de emisión estará provista de los elementos técnicos adecuados para efectuar el control de las emisiones. En particular, contará con orificios para poder realizar las mediciones de las emisiones y plataformas de acceso a dichos orificios. Estos orificios estarán dispuestos de modo que se evitan turbulencias y otras anomalías que puedan afectar a la representatividad de las mediciones. Las plataformas de acceso a los orificios de medición de emisiones de la chimenea se encontrarán acondicionadas permanentemente para que el control pueda realizarse en cualquier momento, fácilmente y con garantías de seguridad para el personal.

A tal efecto, se ha atenderá a lo dispuesto en las normas del anexo III de la Orden de 18 de octubre de 1976, sobre la Prevención y Corrección de la Contaminación Industrial de la Atmósfera, así como a lo establecido en el art.7 del Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación. En particular se realizarán de acuerdo a la norma UNE-EN 15259:2008 o actualización de la misma, para lo cual, las instalaciones deberán disponer de sitios y secciones de medición conforme a la citada norma.

La instalación que nos ocupa está regulada por el art. 6.5 del Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, y por tanto, el titular deberá cumplir con las disposiciones relativas al control y dispersión de las emisiones, y realizará los controles externos e internos de las emisiones de la actividad que se desarrolla en sus instalaciones, de acuerdo a lo establecido en la normativa aplicable, planes de calidad del aire aprobados por las administraciones competentes, o en virtud del artículo 5.4 del Decreto citado en los casos en que sea aplicable. Por otro lado, y según del art. 6.7 de este Decreto, se podrá eximir a las instalaciones de la realización total o parcial de controles en los casos en que no sea técnicamente posible o en focos de emisiones no sistemáticas.

Del mismo modo se velará por el correcto funcionamiento del foco de emisiones a la atmósfera. En particular se asegurará el cumplimiento de los valores límite de emisión y del resto de obligaciones que se establezcan. Para ello el titular de la instalación contará con la ayuda de un Organismo de Control Autorizado.

5.2. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

El Decreto 19/1997, sobre Reglamentación de Ruidos y Vibraciones, establece en su art. 2 que quedan sometidas a las disposiciones de este Reglamento, todas las industrias, actividades, instalaciones y en general cualquier elemento susceptible de generar niveles sonoros o de vibraciones, que puedan ser causa de molestias a las personas o de riesgos para la salud o el bienestar de las mismas; exceptuando el ruido procedente del tráfico que tiene su propia regulación específica.

Focos de ruido y vibraciones. Emisiones sonoras

Es necesario distinguir entre dos tipos de ruidos y vibraciones.

En caso de ruido aéreo

Como se ha comentado la industria que nos ocupa, no produce ningún tipo de ruido aéreo; ya que la implantación de esta industria se basa en la explotación de dos hornos realizados a base de hormigón y ladrillo refractario. La transformación de la madera en carbón se realiza gracias a la apertura y cierre de una serie de orificios dispuestos en las caras laterales y la cubierta de ese paralelepípedo. Dichos orificios se abren y cierran de manera manual.

Los únicos ruidos que se producirán, serán aquellos ocasionados por la maquinaria (tractor de ruedas de goma) que se usará en el llenado y vaciado del horno y tienen su propia normativa de aplicación en lo referente a generación de ruidos.

En caso de ruido estructural por vibraciones

La industria que nos ocupa, no produce en ningún momento ruido estructural por vibraciones; ya que no lleva acoplado para su funcionamiento ningún tipo de maquinaria fija ni equipo para el desarrollo de la actividad en su sistema estructural.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional	
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	

Medidas preventivas y correctoras. Atenuación del ruido y contaminación acústica

Este horno es llenado cada aproximadamente unos diez días. Durante este periodo, el horno funciona continuamente durante el día y noche no produciendo ningún tipo de ruido o vibración.

Es en el proceso de llenado y vaciado del horno cuando se respetarán los niveles de ruido y vibraciones admisibles en función del horario establecido en el art. 11 del Decreto 19/1997, sobre Reglamentación de Ruidos y Vibraciones

En este sentido se procederá al llenado y vaciado del horno durante el “día” u horario diurno, es decir, en el intervalo horario comprendido entre las 8 y las 22 horas.

Así pues, por todo lo expuesto anteriormente no se precisan ninguna otra medida preventiva ni correctora para disminuir los niveles de emisión de ruidos y vibraciones.

Sistemas de vigilancia y control

Una vez analizas todas las posibles causas generadoras de ruidos y vibraciones en esta industria en cuestión, se puede afirmar que esta instalación no genera durante su proceso productivo algún ruido o vibración. No obstante, como establece el art. 12 del presente Decreto nombrado, en ningún momento el nivel de recepción externo (N.R.E) sobrepasará los siguientes valores:

De día u horario diurno: 70 dB(A).

De noche u horario nocturno: 55 dB(A).

5.3. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Puesto que la instalación que nos ocupa no cuenta con alumbrado exterior, no es necesaria la aportación de la documentación técnica referida a contaminación lumínica, indicada en la ITC-EA-05 del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas.

5.4. CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

La fabricación de carbón vegetal no genera ningún tipo de agua negra o subproducto que deban ser vertidos a la red de saneamiento. Por tanto, no existen focos de vertidos en esta industria; ni se precisan medidas preventivas para mitigar los posibles efectos que en este sentido la actividad pudiera generar. Tampoco se hace necesario ningún sistema de depuración de aguas, ni sistema de vigilancia y control de tales vertidos.

La única fracción líquida producida en la carbonización con este tipo de hornos, es una mínima cantidad de alquitrán producido. Dicha cantidad de alquitrán depende del contenido en humedad de la madera transformada en carbón. No obstante, aunque el contenido en humedad sea excesivo, la producción de alquitranes es meramente anecdótica, siendo apenas una pequeña “galleta” de muy escasas dimensiones, de aproximadamente medio kilogramo.

Esta pequeña cantidad de alquitrán transformada en “galleta” se acumula en la base de la chimenea; y es incorporada en el siguiente ciclo de cocción de los hornos para su completa eliminación.

5.5. CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Del mismo modo, la fabricación de carbón vegetal, tampoco produce ningún tipo de contaminación en las aguas subterráneas, así como en el suelo; por lo que no se hace necesaria el establecer ninguna medida preventiva ni sistema de vigilancia tampoco en este sentido.

En lo que a los viales se refiere, éstos discurrirán por la parcela conforme al plano de distribución en planta presentado, siendo su superficie aproximadamente de unos 225,00 m². El pavimentado de estos viales es mediante la creación de una base de zahorra natural compactada, regada periódicamente para evitar la generación de polvo en dichos viales. Y en las zonas de maniobras de los vehículos, se dispone de una solera a base hormigón en masa. Estas zonas tienen una superficie aproximada de unos 21,00 m².

 COITABA	VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
	16/9 2022
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional	

Para la reducción de las posibles partículas en el ambiente, se regará con agua sistemáticamente todas estas zonas con la ayuda de un tractor de ruedas de goma. Además en aquellos lugares de más tránsito de vehículos, esto es, la zona de entrada al horno, se prohibirá el tránsito de vehículos en general, por lo que por dicha zona solo podrán circular los vehículos que se dediquen al llenado y vaciado del horno.

5.6. RESIDUOS

Se pondrá especial atención en la retirada de cualquier material no biodegradable y/o contaminante, generados en la realización de los trabajos habituales de la explotación (plásticos, vidrios, metales, etc.). Esto residuos deberán depositarse en vertederos autorizados o entregados a un gestor autorizado según disposiciones vigentes en la Ley 10/98, de 21 de Abril, de residuos.

Los residuos, no peligrosos, generados por la actividad de la instalación industrial que nos ocupa son los siguientes:

RESIDUO	ORIGEN	CÓDIGO LER ⁽¹⁾
Residuos de envases	Envases	15 01 ⁽²⁾
Lodos de fosas sépticas	Aguas residuales sanitarias	20 03 04

(1) LER: Lista Europea de Residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

(2) Se incluyen los distintos códigos LER de envases, a excepción de los correspondientes a residuos peligrosos. Principalmente, envases textiles.

Respecto a sus cantidades:

- Para el caso de los lodos de fosas sépticas: la producción anual de éstos serán como máximo en función de la frecuencia de vaciado de:

 $10,40 \text{ m}^3 \times 2/3 = 6,93 \text{ m}^3 \times 4 \text{ veces/año} = 27,73 \text{ m}^3.$
- Para el caso de los residuos de envases: se considera una producción anual máxima de unos **500 kg.**

Estos residuos serán almacenados en las instalaciones que nos ocupan para el caso de los lodos en la fosa, y para los envases en Big-Bag; hasta su recogida por gestor autorizado.

6. ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS Y MEJORAS TÉCNICAS DISPONIBLES (MTD)

6.1. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y DESCRIPCIÓN JUSTIFICADA DE LAS DECISIONES ADOPTADAS

Una vez que se tienen en cuenta los condicionantes el promotor así como los del medio, surgen una serie de opciones que hay que analizar, con el fin de elegir las que optimicen los recursos disponibles y aquellas que mitiguen los efectos negativos sobre el Medio Ambiente.

Al tratarse de un proyecto de construcción, se podía haber optado por otro emplazamiento, pero se decide por el actual por la necesidad de una parcela suficientemente amplia tanto para poder albergar las construcciones que se pretenden, como para la maniobra de los camiones y demás vehículos necesarios en la fase de explotación de esta. Además, desafortunadamente, el municipio de Puebla de Obando, no cuenta con polígono industrial para localizar este tipo de iniciativas promovidas por los distintos empresarios de la zona. Ello va unido al hecho de que la oferta de terrenos urbanos traducidos en solares aptos para la edificación, es bastante escasa y los existentes, con carácter general, no se encuentran en venta y sus características físicas no son las adecuadas para las construcciones que se pretenden ejecutar por lo descrito anteriormente. Ambas circunstancias obligan a los empresarios a recurrir a la adquisición de terrenos ubicados en suelo no urbano para establecerse, potenciando con ello el desarrollo económico y social de nuestra comarca y nuestra Región, ya que es obvio que tales circunstancias tienden a repercutir en los sectores económicos y sociales de nuestra comarca, pues consideremos que en un medio rural como el nuestro, en donde la mayor parte de los ingresos que se obtienen proceden del sector forestal, el establecimiento de las empresas que pretendan instalarse originaría una importante piedra de toque para el desarrollo económico y el progreso social de la localidad donde se ubicará y que minorará la discriminación que, en este sentido, sufren en comparación con los grandes núcleos; por lo que se hace obligatorio y justificado su emplazamiento dentro del medio rural (Suelo Rústico), al no existir otra clase de suelo idóneo y con calificación urbanística apta para este tipo de iniciativas.

Condicionantes del promotor

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITABA

Puesto que se trata de un proyecto de construcción de una nueva instalación, el promotor impone que las instalaciones se ubiquen en el paraje conocido como "Montón Trigo", concretamente en las parcelas 131 y 170 del polígono 3 del término municipal de Puebla de Obando (Badajoz), pues son de su propiedad y se ha verificado previamente, que cumple la normativa vigente.

Asimismo, el promotor ha planteado una instalación de producción de carbón vegetal que seguirá los principios tradicionales de esta actividad, aplicando tan solo como innovación, el sistema estanco (hornos constituidos con hormigón armado y ladrillo refractario).

Alternativas estudiadas

- ✓ Alternativa cero, o de no realización del proyecto

Hoy en día, el mercado del carbón vegetal producido en la zona está en auge. Ello se debe a las excepcionales calidades de los productos que se obtienen siguiendo el sistema de producción de carbón vegetal basado en los principios tradicionales, como consecuencia de la excelente calidad de la madera utilizada como materia prima. Las perspectivas de mercado a corto y medio plazo para este tipo de productos, son que esta demanda no solo se mantenga, sino que aumente. Por lo tanto existiendo demanda, la no realización del proyecto que nos ocupa, llevaría consigo que el promotor del mismo tuviera que comprar el carbón necesario para abastecer esa demanda en las instalaciones de producción de carbón vegetal cercanas. Y desde el punto de vista ambiental y económico es más factible producir el carbón lo más cercano posible a la instalación donde se distribuye de manera final.

Otro aspecto a tener en cuenta, es que la mano de obra necesaria para la ejecución material de las infraestructuras que componen este proyecto de ampliación sería de la zona, aumentando el empleo eventual del municipio; hecho que no ocurriría, si no se materializara la ampliación que nos ocupa. Lo mismo ocurre en la fase de explotación de ésta, la generación de empleo estable durante la vida útil del proyecto, originaría varios puestos de trabajo, que de no realizarse la ampliación pretendida, no se crearían.

En resumen, la no realización del proyecto conllevaría: un aumento en la emisión de contaminantes a la atmosfera como consecuencia del transporte del carbón comprado en las instalaciones de producción de carbón vegetal cercanas y una pérdida de empleo tanto eventual como estable en las distintas fases del proyecto.

- ✓ Alternativa de cambio de emplazamiento de la instalación

Desafortunadamente, el municipio de Puebla de Obando, no cuenta con polígono industrial apto para localizar este tipo de industrias. Ello va unido al hecho de que la oferta de terrenos urbanos aptos para la edificación, es bastante escasa y los existentes, con carácter general, no se encuentran en venta y sus características físicas no son las adecuadas para las construcciones que se pretenden ejecutar, ya que se necesita un emplazamiento lo suficientemente amplio tanto para poder albergar las construcciones que se necesitan, como para la maniobra de los camiones y demás vehículos necesarios en la fase de explotación de ésta.

En conclusión, el cambio de emplazamiento llevaría: un aumento en los efectos ambientales negativos derivados de la construcción de todas las infraestructuras necesarias (además de las incluidas en el proyecto básico) para el correcto desarrollo de la actividad.

- ✓ Justificación de la solución adoptada

Una vez examinadas las posibles alternativas al proyecto como lo son el cambio de emplazamiento del mismo, e incluso la consideración de la alternativa cero o de no realización del proyecto, podemos concluir; que la mejor alternativa desde el punto de vista ambiental, por considerar que los efectos ambientales adversos serán menores que las otras alternativas estudiadas, es la opción que se plantea desde un principio, es decir, la construcción de la instalación de producción de carbón vegetal en el paraje conocido como "Montón Trigo", concretamente en las parcelas 131 y 170 del polígono 3 del término municipal de Puebla de Obando (Badajoz), titularidad de María Teresa Barriga Moreno.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	
Habilitación Profesional	16/9 2022
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	
COITAGIABA	

6.2. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS MTD APLICADAS, EN RELACIÓN CON LAS MTD APLICABLES

La sencillez del proceso productivo basado única y exclusivamente en el proceso de la pirólisis hace que no existan otras Medidas Técnicas Aplicables (MTD), por lo que no son aplicadas.

7. IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS POR LA ACTIVIDAD

La actividad solicitada, se encuentra incluida dentro de los siguientes anexos de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura:

- Grupo 4 y subgrupo 4.1 del anexo II, en lo referente a autorización ambiental.
- Grupo 6 y subgrupo g del anexo VI, en lo referente a evaluación ambiental de proyectos.

Dado que según esta clasificación, la fabricación de carbón vegetal debe someterse a evaluación de impacto ambiental abreviada y autorización ambiental unificada y que tal y como establece la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, las actuaciones relativas a la evaluación de impacto ambiental se incluyen dentro de la autorización ambiental unificada, este apartado se desarrollará en el estudio de impacto ambiental abreviado que se adjunta en este proyecto.

8. CONDICIONES DE EXPLOTACIÓN ANORMALES QUE PUEDAN AFECTAR AL MEDIO AMBIENTE

8.1. PUESTA EN MARCHA

La puesta en marcha de los hornos se realizará con el encendido de pequeños trozos de madera que serán introducidos en el interior de mismo para prender el resto de la carga de madera. La mayor o menor ignición de la madera en el interior del horno, estará condicionada por la mayor o menor apertura de los tiros localizados en los laterales del horno; que proporcionarán mayor o menor entrada de oxígeno en el interior del mismo.

Dada la sencillez de la puesta en marcha de la instalación, no se prevén fallos en dicha puesta en marcha.

8.2. PARADAS TEMPORALES

Respecto a las paradas temporales, estas paradas se realizarán para llenar o vaciar los hornos. De la misma manera que para el encendido, el apagado se controla con la mayor o menor entrada de oxígeno por los tiros laterales.

Dicha operación se realiza de manera manual y por el personal de la industria de una manera muy sencilla.

De todas maneras, no se conocen datos de hornos de mampostería para la fabricación de carbón vegetal que hayan sufrido algún tipo de anomalías en este sentido.

8.3. FUGAS O FALLOS DE FUNCIONAMIENTO

Dada la sencillez del proceso productivo y el escaso poder de transformación de la instalación, no se prevén fugas o fallos de funcionamiento. Quizás el único fallo que podría surgir en el proceso productivo, sería que los hornos se apagarán; pero este hecho no repercutiría de forma negativa en el medio ambiente.

8.4. CIERRE DEFINITIVO. PLAN DE RESTAURACIÓN

El plan de restauración, consistente en las obras y trabajos necesarios para la corrección de los efectos derivados de la industria que nos ocupa; y la reposición de los terrenos al estado anterior al inicio de la actividad, que se ejecutará al término de la actividad que se propone, en una hipotética fase de abandono. Será el siguiente:

Obras y trabajos

Estos serán los siguientes:

- Desmontado de carpintería metálica: Esta se realizará por medios manuales, desmontando la puerta del horno.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional	
	16/9 2022
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	

- Desmontado de cubiertas: Se realizará por medios manuales, desmontando los componentes de las cubiertas incluidos los caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc del horno, además de la limpieza y retirada de escombros.
- Demolición de cerramientos: Demolición de fábrica de cerramientos del horno, realizado por medios mecánicos, incluido la limpieza y retirada de escombros a vertedero autorizado.
- Demolición de estructuras: Demolición también de la estructura del horno.
- Demolición de soleras: Demolición de las soleras de hormigón armado del horno, realizada mediante compresor, incluso la limpieza de los sobrantes y escombros.
- Demolición de cimentaciones: Demolición de los pozos y zanjas de las cimentaciones y demás elementos del horno, realizados con retro-pala con martillo rompedor, incluido la limpieza y retirada de escombros a vertedero.

Además de estos trabajos se incluirán todos los necesarios para la total reposición de las condiciones de la parcela, como pueden ser el desmontado del cerramiento perimetral (alambrada), etc.

Una vez desmontada y demolidas todas las instalaciones y construcciones, se realizarán las siguientes actuaciones sobre el terreno, para la restauración topográfica de éste.

- Relleno de tierras: Rellenando los huecos dejados con tierra vegetal. Esta se realizará por medios mecánicos en capas de 30 cm. de espesor, incluyendo el perfilado de estas.
- Extendido de tierras: Se extenderá tierra vegetal, procedentes de tierra de cabeza, libre de elementos gruesos y residuos vegetales. Se realizará por un Buldózer equipado con lámina.
- Descompactación del terreno: Se realizará para descompactar el terreno en aquellos lugares, donde por causa del proceso productivo, se ha producido una compactación del terreno. Este se realizará mediante un subsolado cruzado sin inversión de horizontes y alcanzándose una profundidad de 50 cm., mediante besanas paralelas separadas unos 2 metros.
- Escarificación del terreno: Se realizará para completar la labor anterior de descompactación. Se realizará con arado chisel arrastrado por tractor, consiguiendo una profundidad de labor de hasta 25 cm. y sin mezcla de los materiales superficiales.
- Pase de cultivador: Se realizará con el fin de mejorar la capacidad de infiltración del terreno, realizando una pasada de cultivador de muelles reforzado.
- Gradado del terreno: Este se realizará con grada de púas, arrastradas por un tractor, siendo el ancho de labor de 2 m. Esta labor se realizará con el fin de desmenuzar, mullir y nivelar el terreno.
- Enmienda y abono: Enmienda del terreno mediante la distribución de cal hidratada en dosis de 1 t/ha, mediante abonadora centrífuga de 300 l. de capacidad.

Medidas para el plan de restauración

En caso de no finalizar las obras, se procederá al derribo de las mismas con la maquinaria adecuada, y a dejar el terreno en las condiciones en las que estaba anteriormente.

- Si una vez finalizada la actividad (producción de carbón vegetal), se pretendiese el uso de las instalaciones para otra distinta, deberán adecuarse las instalaciones y contar con todas las autorizaciones exigidas para el nuevo aprovechamiento.
- En todo caso, al finalizar las actividades deberá dejar el terreno en su estado original, demoliendo adecuadamente las instalaciones y retirando todos los escombros a vertederos autorizados.
- La superficie agrícola afectada por la actividad, deberá mejorarse mediante las técnicas agronómicas adecuadas, de manera que se recupere su aptitud agrícola.

8. PRESUPUESTO

Se adjunta como Documento N°5 de este proyecto el referido presupuesto.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO



Habilitación Profesional

**16/9
2022**

VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La producción de carbón vegetal se encuentra incluido en los siguientes anexos de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura:

- Grupo 6 y subgrupo b del anexo III, en lo referido a evaluación ambiental de proyectos.
- Grupo 4 y subgrupo 4.2 del anexo VI, en lo referido a autorización ambiental unificada.

Del mismo modo, dicha actividad se encuentra incluida dentro del grupo 4 y subgrupo 4.2 del anexo II del Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Según el Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, la actividad se encuentra englobada en:

- Grupo 6 otros proyectos y actividades, punto B Otras actividades que no estando sometidas a evaluación de impacto ambiental de proyectos (Anexos II y III) precisen de autorización o comunicación ambiental conforme a la normativa autonómica, siempre y cuando se desarrollen en suelo rural y exceptuando las actividades ganaderas.

Según el Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas, La actividad se encuentra incluida en:

- Grupo C según la actualización del catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera que se recoge en el Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. Por tanto, tal y como establece el artículo 13 de la citada Ley 34/2007, deberá someterse a notificación de emisiones

Dado que según esta clasificación, la producción de carbón vegetal debe someterse a evaluación de impacto ambiental abreviada y autorización ambiental unificada y que tal y como establece la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, las actuaciones relativas a la evaluación de impacto ambiental se incluyen dentro de la autorización ambiental unificada.

Así pues, y en virtud de la cita Ley, se redacta este documento a modo de Estudio de Impacto Ambiental; para realizar ante el órgano sustantivo, la solicitud del sometimiento del proyecto que nos ocupa a Evaluación de Impacto Ambiental.

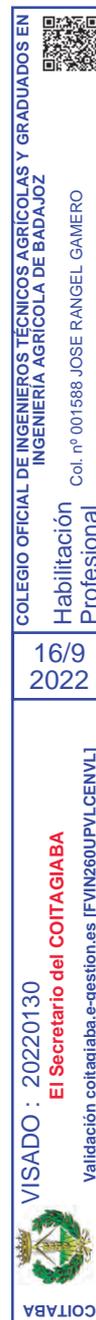
Dicho documento está compuesto por el siguiente contenido:

1. La definición, características y ubicación del proyecto.
2. Las principales alternativas estudiadas.
3. Un análisis de los impactos potenciales en el medio ambiente.
4. Las medidas preventivas, correctoras o compensatorias para la adecuada protección del medio ambiente.
5. La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en este documento ambiental.
6. Presupuesto de ejecución material.
7. Documentación cartográfica.

1. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

A) Definición:

Proyecto:	Proyecto para la construcción de una planta para la fabricación de carbón vegetal.
Promotor:	María Teresa Barriga Moreno.
N.I.F.	8.766.558-B
Domicilio del Promotor:	C/ Corta El Tejar, S/N, Puebla de Obando, 06191 , Badajoz
Autor del proyecto:	José Rangel Gamero. Ingeniero Técnico Agrícola.
Nº Colegiado:	Colegiado nº 1.588 del COITPA de Badajoz.



Situación	Paraje de "Montón Trigo". Parcelas 131 y 170. Polígono 3.				
Localidad	T.M. Puebla de Obando (Badajoz).				
Linderos	NORTE: Parcela catastral rústica 9006. Polígono 3. T.M. Puebla de Obando (Badajoz).				
	SUR: Parcela catastral rústica 9003. Polígono 4. T.M. Puebla de Obando (Badajoz).				
	ESTE: Parcela catastral rústica 132. Polígono 3. T.M. Puebla de Obando (Badajoz).				
	OESTE: Parcela catastral rústica 130. Polígono 3. T.M. Puebla de Obando (Badajoz).				
Superficie Parcela	PARAJE	POLÍGONO	PARCELA	SUP. (m ²)	SUP. (Has)
	Montón Trigo	3	131	9.751	0,9751
	Montón Trigo	3	170	11.708	1,1708
	TOTAL SUPERFICIE			21.459	2,1459
Forma	Irregular.				
Topografía	Suave. Pendientes del 1-3%.				

B) Características:

El número de hornos con los que constará la instalación contará será de dos hornos con unas dimensiones de 10,00 m x 3,50 m x 3,50 m lo que nos proporcionará un volumen del horno de 122,50 m³. El volumen total de la instalación será de 245,00 m³. Dado que la densidad de la madera se establece en torno a los 750 Kg/m³ y teniendo en cuenta el volumen de la instalación de 245,00 m³, y debido a que por cuestiones de seguridad el llenado se efectúa solo a un 80% de la capacidad del horno, se obtiene como resultado que cada hornada tiene una capacidad de combustión de unas 147,00 Tm de madera. Aplicando un índice de transformación madera/carbón de un 30%, se supone una producción de carbón por hornada aproximada de 44,10 Tm.

Existirá además en las instalaciones una nave almacén cuyas características son las siguientes:

Edificio de aseos y vestuarios.

- Tipología: Nave
- Uso: Almacén.
- Dimensiones:
 - Largo (m): 15,00 m.
 - Ancho (m): 10,00 m.
- Altura a aleros: 4,50 m.
- Altura total: 5,00 m.
- Número de plantas: 1.
- Superficie útil (m²): 145,04 m².
- Superficie construida (m²): 150,00 m².
- Parámetros exteriores: Panel de hormigón.
- Cubierta: Chapa prelacada.

La instalación contará además, con una serie de construcciones e infraestructuras en las parcelas que sirven de base territorial a este proyecto que son utilizadas para el desarrollo de la actividad de fabricación de carbón vegetal, entre las que se incluyen un aseo portátil del tipo caseta.

Las dimensiones de estas edificaciones, sus características y su uso pueden verse en los siguientes cuadros:

	CONSTRUCCIÓN	ESTADO	USO	Coord. UTM Huso 29 N (ETRS89)	
				X (m)	Y(m)
1	Horno de carbonización	Construcción	Fabricación carbón vegetal	707,352	4,338,253
2	Horno de carbonización	Construcción	Fabricación carbón vegetal	707,356	4,338,252
3	Nave almacén	Construcción	Almacén	707,357	4,338,229
4	Fosa recogida aguas de enfriado	Construcción	Recogida aguas carbón vegetal	707,352	4,338,221
5	Caseta de aseos	Construcción	Aseo portátil	707,351	4,338,237
6	Zona de maniobras	Construcción	Maniobra de maquinaria	707,354	4,338,250
7	Zona de acopio de la madera	-	Acopio materia prima	-	-
8	Viales	-	Tránsito de vehículos/maquinaria	-	-
9	Entrada a las instalaciones	Existente	Entrada	707,329	4,338,204
10	Cerramiento perimetral de las instalaciones	Existente	Cerramiento	-	-

	CONSTRUCCIÓN	Dimensiones			Alturas	
		Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m ²)	Aleros (m)	Plantas (nº)
1	Horno de carbonización	10.00	3.50	35.00	3.50	1
2	Horno de carbonización	10.00	3.50	35.00	3.50	1
3	Nave almacén	15.00	10.00	150.00	4.50	1
4	Fosa recogida aguas de enfriado	2.00	2.00	4.00	2.60	1

5	Caseta de aseos	1.17	1.17	1.37	2.31	1
6	Zona de maniobras	7.00	3.00	21.00	-	-
7	Zona de acopio de la madera	-	-	1,955.00	-	-
8	Viales	-	-	520.00	-	-
9	Entrada a las instalaciones	-	-	-	-	-
10	Cerramiento perimetral de las instalaciones	-	-	21,159.00	-	-

En los planos de estructuras y de alzados pueden verse las características constructivas y de diseño de las infraestructuras.

El sistema de producción de carbón vegetal seguirá los principios tradicionales de esta actividad, aplicando tan solo como innovación, los hornos estancos.

La actividad en esta planta de producción de carbón vegetal seguirá las siguientes pautas:

- Compra de madera preferentemente en Extremadura y Andalucía.
- Almacenamiento de la madera en el patio habilitado para ello en la parcela.
- Colocación adecuada de la madera en los hornos de forma manual o con la ayuda de un tractor provisto de las pinzas correspondientes.
- Ignición de la madera, controlando adecuadamente la combustión mediante los respiraderos y la chimenea correspondiente, hasta conseguir transformar toda la carga de cada horno en carbón vegetal de calidad.
- Aperturas de los hornos y enfriamiento del carbón.
- Expedición del carbón en camiones a distintos puntos de España, para su uso en chimeneas y barbacoas, principalmente.

No habrá implantado ningún tipo de maquinaria fija ni equipo para el desarrollo de la actividad. Durante el proceso no se utilizará ningún tipo de materia auxiliar.

No se producirá gasto eléctrico. Los consumos energéticos se reducirán al gasto de combustible del tractor agrícola en el llenado y vaciado del horno. Se estima un gasto de combustible de unos 5.000 l. al año.

La solera de los hornos será de hormigón en masa de 30 cm. de espesor, sobre una base de 10 de hormigón de limpieza. Podría parecer que el espesor de dicha solera aconsejara ser armada mediante barras de acero corrugado, pero la experiencia ha demostrado que si se hacen con hormigón armado, las temperaturas alcanzadas en el interior del horno en el proceso de carbonización, hacen que el armado de acero de la solera se dilate y acabe fracturando el hormigón, de ahí que solo se hagan con hormigón en masa y no con hormigón armado. Esta solera, eso sí, será completamente impermeable.

La única materia prima utilizada para el desarrollo de la actividad, es la leña procedente de las podas forestales y pies secos de encinas y alcornoques (frondosas) fundamentalmente. Bajo ningún concepto se utiliza como combustible de los hornos maderas anteriormente tratadas con aceites o cualquier otro material que no sean restos de podas forestales y apeo de pies secos de encinas y alcornoques (frondosa) de forma preferente. Es deseable que el contenido en humedad de la madera sea lo más bajo posible y, en cualquier caso, no superior al 15 – 20 %. Dado que la madera fresca recién cortada contiene un 40 – 60 % de agua se aconseja una desecación previa de la misma bien al aire, o por cualquier otro procedimiento.

El acopio de madera, se localizará y permanece a la intemperie junto a los hornos. Permanece allí, el mínimo tiempo posible hasta la adecuada colocación en el interior del horno para su perfecta combustión. El volumen almacenado de madera, es el mínimo para evitar excesivas acumulaciones; dado el posible riesgo de incendios. La superficie prevista para esta zona es de unos 1.955,00 m². Respecto al pavimentado de dicha zona, éste no se considera necesario al ser la materia prima a almacenar única y exclusivamente, como se ha dicho, madera procedente de las podas forestales y pies secos de encinas y alcornoques (frondosas).

El carbón resultante en el proceso productivo será esparcido en la solera de la nave habilitada para tal efecto, para proceder a su enfriado. Permanece allí el mínimo tiempo posible, esto es, dos o tres días máximos. Con carácter general no se suelen producir excesivas acumulaciones de carbón por dos razones fundamentales. La primera, es el elevado riesgo de incendios. Y la segunda, es el floreciente mercado que el carbón vegetal tiene en esta zona; y por consiguiente, la demanda es muy elevada, por lo que los productores suelen venderlo con facilidad una vez se haya enfriado.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

La solera de este patio estará constituida por hormigón en masa de espesor 10 cm. poseerá pendiente del 3% hacia una canaleta con rejilla de acero galvanizado que recoge las posibles aguas sobrantes del enfriado del carbón. Estas aguas son dirigidas mediante una tubería de acero galvanizado de 100 mm de diámetro hacia la fosa de recogida de las aguas procedentes del enfriado del carbón. Una vez se haya enfriado, el carbón vegetal es expedido en camiones a granel para su venta.

En lo que a los viales se refiere, éstos discurrirán por la parcela conforme al plano de distribución en planta presentado, siendo su superficie aproximadamente de unos 520,00 m². El pavimentado de estos viales es mediante la creación de una base de zahorra natural compactada, regada periódicamente para evitar la generación de polvo en dichos viales. Y en las zonas de maniobras de los vehículos, se dispone de una solera a base hormigón en masa. Estas zonas tienen una superficie aproximada de unos 21,00 m².

Para la reducción de las posibles partículas en el ambiente, se regará con agua sistemáticamente todas estas zonas con la ayuda de un tractor de ruedas de goma. Además en aquellos lugares de más tránsito de vehículos, esto es, la zona de entrada a los hornos, se prohibirá el tránsito de vehículos en general, por lo que por dicha zona solo podrán circular los vehículos que se dediquen al llenado y vaciado de los hornos.

El agua empleada en el proceso de fabricación del carbón vegetal, se reducirá a una pequeña cantidad (aproximadamente unos 250-300 litros por proceso productivo), que será necesaria para enfriar ciertos trozos de carbón que por proceder de maderas blandas como trozos en descomposición; serán rociadas o sumergidas en un recipiente con agua para enfriarlos. Esta acción se realizará fuera de los hornos y una vez que el carbón está extendido en el patio habilitado para el enfriado del mismo. Se puede asegurar, que en ningún momento esa agua empleada formará ningún tipo de escorrentía dentro de la parcela. El consumo medio al año es de unos 4.000 l.

No obstante, y por razones puramente preventivas, pues pudiera provocarse un derrame de los recipientes que contienen el agua de enfriado, encima del carbón extendido, etc; se optará por realizar una pequeña fosa abierta para las recogidas de dichas aguas. Se optará por realizar una pequeña fosa abierta y no una balsa, pues es más práctica; pues las posibles aguas generadas, siempre será posible captarlas y reemplazarlas, en el enfriado de más carbón producido, en ciclos de producción sucesivos. Además, los restos de carbonilla fina arrastradas por esas aguas, se decantarán en el fondo de esta fosa y podrán ser vendidos a las fábricas de briquetas de la Región, para su transformación en briquetas de carbón vegetal.

Como se ha comentado, al año se producirá un consumo estimado de aguas para el enfriado del carbón vegetal de unos 4.000 l. Por lo tanto, la fosa, teniendo en cuenta la pluviometría de la zona y la evapotranspiración potencial, tendrá unas dimensiones de 2,00 m x 2,00 m x 2,60 m (10,40 m³). Con este volumen se considera suficiente para un año de producción de carbón vegetal en esta planta, además de las aguas provenientes de las lluvias. De todas maneras, cuando en esta fosa se llegue a 2/3 partes de su capacidad será vaciada, aprovechando lo obtenido de ella, de la manera anteriormente descrita. Esta fosa estará construida a base de muro de hormigón armado y será cerrada e impermeable, estará enlucida y se le aplicará doble capa de betún asfáltico para evitar fugas. Se realizará un talud perimetral de hormigón y se dotará de una cuneta en todo su perímetro para evitar que entren aguas de escorrentía.

La instalación contará además, con un aseo portátil tipo caseta, ubicada junto a las naves, de dimensiones 1,17 m larga x 1,17 m ancha (1,37 m²) x 2.31 m de alta, con fosa para las recogidas de las aguas negras, en el que para su instalación no se precisa realizar ningún tipo de obra, ya que es prefabricada.

En el plano de distribución en planta. Georreferenciación, puede verse la distribución y la geo localización de todas estas infraestructuras en el interior de las parcelas.

Se pondrá especial atención en la retirada de cualquier material no biodegradable y/o contaminante, generados en la realización de los trabajos habituales de la explotación (plásticos, vidrios, metales, etc.). Esto residuos deberán depositarse en vertederos autorizados o entregados a un gestor autorizado según disposiciones vigentes en la Ley 10/98, de 21 de Abril, de residuos.

Para el estudio de los vientos dominantes han sido tomados los datos ofrecidos por la AEMET (Agencia Estatal de Meteorología) de los últimos años de la estación meteorológica más cercana que es la de Puebla de Obando.

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
16/9 2022
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

C) Ubicación:

La parcela donde se ubica la planta para la fabricación de carbón vegetal del presente trabajo está situada en el paraje conocido como "Montón Trigo". Concretamente las parcelas 131 y 170 del Polígono 3 del término municipal de Puebla de Obando (Badajoz), según se indica en el Plano de Situación y Planos de Emplazamiento que se adjuntan.

Se accede a la finca objeto del trabajo a través del camino de Mérida, como puede comprobarse en la cartografía del presente proyecto.

D) Descripción del entorno del proyecto:

SUELO

Los rasgos geomorfológicos que presenta se pueden resumir en la existencia de grandes superficies planas o ligeramente inclinadas hacia el Atlántico, sobre las que discurre una red fluvial de carácter pluvial poco encajada, así como en la presencia de alineaciones montañosas paleozoicas en sentido este-oeste y sureste-noroeste que destacan claramente en el paisaje.

Respecto al tipo de suelo, se trata de suelos que agrológicamente pertenecen al grupo C, Clase IV con perfil tipo AC, drenaje interno medio, escorrentía rápida y moderadamente rápida permeabilidad. Son tierras de media profundidad asentadas sobre un substrato hercínico pleneplanizado. Su textura es franco-limosa, tendiendo a franco con color oliva y con presencia de elementos gruesos, con escaso contenido en materia orgánica y pH ácido. La vocación fundamental de este tipo de tierras es la agricultura y la ganadería.

CLIMA

La estación meteorología más cercana de la Agencia Estatal de Meteorología que cuenta con datos fiables, es la estación de Puebla de Obando.

Así, los datos meteorológicos característicos de la zona en función de dicha estación son los siguientes:

TEMPERATURAS MEDIAS ESTACIONALES (°C)	MEDIA	MEDIA MÁXIMAS	MEDIA MÍNIMA
Invierno	7.8	12.1	3.4
Primavera	14.4	20.4	8.8
Verano	23.3	30.7	15.9
Otoño	16.8	22.3	11.2
AÑO	15.5	21.4	9.7
LLUVIAS MEDIAS ESTACIONALES (MM)	MEDIA	MEDIA MÁXIMAS	MEDIA MÍNIMA
Invierno	195.5	399.7	71.0
Primavera	174.9	230.3	110.2
Verano	30.3	83.4	0.1
Otoño	158.6	298.4	9.6
AÑO	559.3	911.8	343.2

Respecto al estudio de los vientos dominantes, los datos de la velocidad y dirección son los siguientes:

DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS	VELOCIDAD (km/h)	DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS	VELOCIDAD (km/h)
N	9,088	SSW	12,615
NNE	10,371	SW	11,961
NE	9,308	WSW	11,317
ENE	8,913	W	10,827
E	10,610	WNW	10,961
ESE	9,096	NW	12,041
SE	4,397	NNW	12,104
SSE	7,573	VELOCIDAD MEDIA (km/h)	9,959
S	10,950		

FLORA

En lo que se refiere a la flora, la parcela se ubica en una zona perteneciente a la región biogeográfica *Mediterránea*, superprovincia *Mediterráneo-Iberoatlántica*, provincia *Luso-Extremadurensis*, sector *Mariánico-Monchiquense*, subsector *Araceno-Pacense*. Se sitúa en una zona perteneciente al piso bioclimático

mesomediterráneo inferior según se desprende del análisis del índice de termicidad propuesto por Salvador Rivas-Martínez.

Según la clasificación de las series potenciales de vegetación para España de Salvador Rivas-Martínez, la parcela se encontraría enmarcada en la serie 23c, que corresponde a la serie *mesomediterránea luso-extremadurensis* y bética *subhúmedo-húmeda silícicola* del alcornoque (*Quercus suber*). *Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis sigmetum*. Según el autor es posible encontrarla imbricada con la serie 24c: *Pyro-Querceto rotundifoliae sigmetum*. Esta serie se identifica en su etapa madura a bosques planifolios esclerófilos, desarrollados normalmente sobre suelos silíceos profundos en zonas con ombroclima subhúmedo. Las etapas seriales de sustitución de la vegetación son las siguientes según Rivas Martínez (1975) y Pérez Chiscano (1992):

Bosque: *Quercus suber* como especie principal, acompañado de *Sanguisorba agrimonioides*, *Paeonia broteroi* y *Luzula forsteri*.

Matorral denso: *Arbutus unedo* como especie principal, acompañado de *Erica arborea*, *Phillyrea angustifolia* y *Adenocarpus telonensis*, lo que constituye la asociación *Phillyreo angustifoliae-Arbuteto unedonis* (Rivas Goday et Fdez. Galiano, 1959).

Matorral degradado: *Cistus ladanifer* con especie acompañante de *Erica australis*, asociación *Cisto ladaniferi-Ericetum australis* (P. Silva et Rozaira, 1964).

Matorral más degradado: *Erica umbellata* como especie principal y le acompañan *Halimium ocymoides*, *Calluna vulgaris* y *Lavandula luisieri*, asociación *Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae* (Rivas Goday, 1964).

Pastizales: aparecen las especies *Agrostis castellana*, *Festuca ampla* y *Airopsis tenella*.

FAUNA

Respecto a la fauna, es de destacar el valor cinegético del lugar donde perdices, conejos, liebres, etc, componen la fauna principal.

PAISAJE

Toda la zona se caracteriza por ser uno de los sistemas adeshados más importantes y típicos de Extremadura. Hay que destacar también, las pequeñas parcelas dedicadas a cultivos cerealistas y a pequeñas huertas y olivares.

2. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

Una vez que se tienen en cuenta los condicionantes el promotor así como los del medio, surgen una serie de opciones que hay que analizar, con el fin de elegir las que optimicen los recursos disponibles y aquellas que mitiguen los efectos negativos sobre el Medio Ambiente.

Al tratarse de un proyecto de construcción, se podía haber optado por otro emplazamiento, pero se decide por el actual por la necesidad de una parcela suficientemente amplia tanto para poder albergar las construcciones que se pretenden, como para la maniobra de los camiones y demás vehículos necesarios en la fase de explotación de esta. Además, desafortunadamente, el municipio de Puebla de Obando, no cuenta con polígono industrial para localizar este tipo de iniciativas promovidas por los distintos empresarios de la zona. Ello va unido al hecho de que la oferta de terrenos urbanos traducidos en solares aptos para la edificación, es bastante escasa y los existentes, con carácter general, no se encuentran en venta y sus características físicas no son las adecuadas para las construcciones que se pretenden ejecutar por lo descrito anteriormente. Ambas circunstancias obligan a los empresarios a recurrir a la adquisición de terrenos ubicados en suelo no urbano para establecerse, potenciando con ello el desarrollo económico y social de nuestra comarca y nuestra Región, ya que es obvio que tales circunstancias tienden a repercutir en los sectores económicos y sociales de nuestra comarca, pues consideremos que en un medio rural como el nuestro, en donde la mayor parte de los ingresos que se obtienen proceden del sector forestal, el establecimiento de las empresas que pretendan instalarse originaría una importante piedra de toque para el desarrollo económico y el progreso social de la localidad donde se ubicará y que minorará la discriminación que, en este sentido, sufren en comparación con los grandes núcleos; por lo que se hace obligatorio y justificado su emplazamiento dentro del medio rural (Suelo Rústico), al no existir otra clase de suelo idóneo y con calificación urbanística apta para este tipo de iniciativas.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	

Condicionantes del promotor

Puesto que se trata de un proyecto de construcción de una nueva instalación, el promotor impone que las instalaciones se ubiquen en el paraje conocido como "Montón Trigo", concretamente en las parcelas 131 y 170 del polígono 3 del término municipal de Puebla de Obando (Badajoz), pues son de su propiedad y se ha verificado previamente, que cumple la normativa vigente.

Asimismo, el promotor ha planteado una instalación de producción de carbón vegetal que seguirá los principios tradicionales de esta actividad, aplicando tan solo como innovación, el sistema estanco (hornos constituidos con hormigón armado y ladrillo refractario).

Alternativas estudiadas

- ✓ Alternativa cero, o de no realización del proyecto

Hoy en día, el mercado del carbón vegetal producido en la zona está en auge. Ello se debe a las excepcionales calidades de los productos que se obtienen siguiendo el sistema de producción de carbón vegetal basado en los principios tradicionales, como consecuencia de la excelente calidad de la madera utilizada como materia prima. Las perspectivas de mercado a corto y medio plazo para este tipo de productos, son que esta demanda no solo se mantenga, sino que aumente. Por lo tanto existiendo demanda, la no realización del proyecto que nos ocupa, llevaría consigo que el promotor del mismo tuviera que comprar el carbón necesario para abastecer esa demanda en las instalaciones de producción de carbón vegetal cercanas. Y desde el punto de vista ambiental y económico es más factible producir el carbón lo más cercano posible a la instalación donde se distribuye de manera final.

Otro aspecto a tener en cuenta, es que la mano de obra necesaria para la ejecución material de las infraestructuras que componen este proyecto de ampliación sería de la zona, aumentando el empleo eventual del municipio; hecho que no ocurriría, si no se materializara la ampliación que nos ocupa. Lo mismo ocurre en la fase de explotación de ésta, la generación de empleo estable durante la vida útil del proyecto, originaría varios puestos de trabajo, que de no realizarse la ampliación pretendida, no se crearían.

En resumen, la no realización del proyecto conllevaría: un aumento en la emisión de contaminantes a la atmosfera como consecuencia del transporte del carbón comprado en las instalaciones de producción de carbón vegetal cercanas y una pérdida de empleo tanto eventual como estable en las distintas fases del proyecto.

- ✓ Alternativa de cambio de emplazamiento de la instalación

Desafortunadamente, el municipio de Puebla de Obando, no cuenta con polígono industrial apto para localizar este tipo de industrias. Ello va unido al hecho de que la oferta de terrenos urbanos aptos para la edificación, es bastante escasa y los existentes, con carácter general, no se encuentran en venta y sus características físicas no son las adecuadas para las construcciones que se pretenden ejecutar, ya que se necesita un emplazamiento lo suficientemente amplio tanto para poder albergar las construcciones que se necesitan, como para la maniobra de los camiones y demás vehículos necesarios en la fase de explotación de ésta.

En conclusión, el cambio de emplazamiento llevaría: un aumento en los efectos ambientales negativos derivados de la construcción de todas las infraestructuras necesarias (además de las incluidas en el proyecto básico) para el correcto desarrollo de la actividad.

- ✓ Justificación de la solución adoptada

Una vez examinadas las posibles alternativas al proyecto como lo son el cambio de emplazamiento del mismo, e incluso la consideración de la alternativa cero o de no realización del proyecto, podemos concluir; que la mejor alternativa desde el punto de vista ambiental, por considerar que los efectos ambientales adversos serán menores que las otras alternativas estudiadas, es la opción que se plantea desde un principio, es decir, la construcción de la instalación de producción de carbón vegetal en el paraje conocido como "Montón Trigo", concretamente en las parcelas 131 y 170 del polígono 3 del término municipal de Puebla de Obando (Badajoz), titularidad de María Teresa Barriga Moreno.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	Habilitación Profesional
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	 COITAGIABA

3. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS POTENCIALES EN EL MEDIO AMBIENTE

A continuación se exponen las acciones que componen este proyecto que van a producir impacto sobre los factores del medio. Las dividiremos en dos categorías:

A) Acciones impactantes:

- Fase de construcción.- En este periodo, las acciones que producen impacto son:
 - o Movimiento de tierras.
 - o Construcción de infraestructuras.
- Fase de explotación.- En este periodo, las acciones que producen impacto son:
 - o Emisión de humos.
 - o Posibles partículas sólidas en suspensión.

B) Factores susceptibles de ser impactados:

Los factores siguientes son componentes ambientales que están dentro de distintos sistemas, como son el medio físico y el medio socioeconómico.

El medio físico no se evaluará en conjunto sino que se hará cada componente individualmente. Los componentes susceptibles de impacto son:

- Suelo
- Aguas Subterráneas
- Aire
- Fauna
- Vegetación
- Paisaje
- Medio socio-económico
- Cambio climático
- Consumo de recursos
- Patrimonio arqueológico

C) Matriz de impacto:

FACTORES IMPACTADOS	ACCIONES IMPACTANTES			
	FASE CONSTRUCCION		FASE DE EXPLOTACION	
	MOVIMIENTO DE TIERRAS	CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS	EMISIÓN DE HUMOS	PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN
SUELO	X	X		
AGUAS SUBTERRÁNEAS				
AIRE	X		X	X
FAUNA			X	X
VEGETACIÓN	X	X	X	X
PAISAJE	X	X		
MEDIO SOCIO-ECONOMICO	X	X		
CAMBIO CLIMÁTICO			X	X
CONSUMO DE RECURSOS				
PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO				

D) Valoración de los impactos:

La valoración permite la medida del impacto sobre la base del grado de manifestación del efecto producido, obtendremos por tanto, la importancia del impacto y se realizará la matriz de importancia. Esta valoración se realiza en función de unos elementos que vienen expresados en la siguiente tabla. La importancia de los impactos toma valores entre 13 y 100.

NATURALEZA		INTENSIDAD (I)	
- Impacto beneficioso	+	- Baja	1
- Impacto perjudicial	-	- Media	2

		- Alta	4
		- Muy alta	8
		- Total	16
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
- Puntual	1	- Largo plazo	1
- Parcial	2	- Medio plazo	2
- Extenso	4	- Inmediato	4
- Total	8	- Crítico	(+4)
- Crítica	(+8)		
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
- Fugaz	1	- Corto plazo	1
- Temporal	2	- Medio plazo	2
- Permanente	4	- Irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	
- Sin sinergismo (simple)	1	- Simple	1
- Sinérgico	2	- Acumulativo	4
- Muy sinérgico	4		
EFEECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
- Indirecto	1	- Irregular o discontinuo	1
- Directo	4	- Periódico	2
		- Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA (I)	
- Recuperable de manera inmediata	1	$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
- Recuperable a medio plazo	2		
- Mitigable	4		
- Irrecuperable	8		

Clasificación de los impactos según el valor obtenido

- 0 - 25	→	I. Irrelevante.
- 25 - 50	→	I. Moderado.
- 50 - 75	→	I. Severo.
> 75	→	I. Crítico.

En la fase de construcción:

- Impacto de los movimientos de tierra sobre el suelo:

NA = -	I = 1
EX = 1	MO = 4
PE = 4	RV = 4
SI = 2	AC = 1
EF = 4	PR = 4
MC = 2	I = -30.- impacto moderado

- Impacto de los movimientos de tierra sobre el aire:

NA = -	I = 1
EX = 1	MO = 4
PE = 1	RV = 1
SI = 1	AC = 1
EF = 4	PR = 1
MC = 1	I = -17.- impacto irrelevante

- Impacto de los movimientos de tierra sobre la vegetación:

NA = -	I = 1
EX = 1	MO = 4
PE = 4	RV = 4
SI = 2	AC = 1
EF = 4	PR = 4
MC = 2	I = -30.- impacto moderado

- Impacto de los movimientos de tierra sobre el paisaje:

NA = -	I = 1
EX = 1	MO = 4

PE = 4	RV = 4
SI = 2	AC = 1
EF = 4	PR = 4
MC = 2	I = -30.- impacto moderado

- *Impacto de los movimientos de tierra sobre el medio socio-económico:*

NA = +	I = 2
EX = 1	MO = 4
PE = 4	RV = 2
SI = 2	AC = 1
EF = 4	PR = 1
MC = 8	I = +33.- impacto moderado

- *Impacto de la construcción de infraestructuras sobre el suelo*

NA = -	I = 1
EX = 1	MO = 4
PE = 4	RV = 2
SI = 1	AC = 1
EF = 4	PR = 4
MC = 2	I = -27.- impacto moderado

- *Impacto de la construcción de infraestructuras sobre la vegetación:*

NA = -	I = 2
EX = 2	MO = 4
PE = 4	RV = 2
SI = 1	AC = 1
EF = 4	PR = 4
MC = 2	I = -32.- impacto moderado

- *Impacto de la construcción de infraestructuras sobre el paisaje:*

NA = -	I = 2
EX = 2	MO = 4
PE = 4	RV = 2
SI = 1	AC = 1
EF = 4	PR = 4
MC = 2	I = -32.- impacto moderado

- *Impacto de la construcción de infraestructuras sobre el medio socio-económico:*

NA = +	I = 2
EX = 1	MO = 4
PE = 4	RV = 2
SI = 2	AC = 1
EF = 4	PR = 1
MC = 8	I = +33.- impacto moderado

En la fase de explotación:

- *Impacto de la emisión de humos sobre en aire:*

NA = -	I = 2
EX = 2	MO = 4
PE = 2	RV = 1
SI = 1	AC = 1
EF = 4	PR = 4
MC = 1	I = -28.- impacto moderado

- *Impacto de la emisión de humos sobre la fauna:*

NA = -	I = 2
EX = 2	MO = 4
PE = 2	RV = 1
SI = 1	AC = 1

EF = 4	PR = 4
MC = 1	I = -28.- impacto moderado

- Impacto de la emisión de humos sobre la vegetación:

NA = -	I = 2
EX = 2	MO = 4
PE = 2	RV = 1
SI = 1	AC = 1
EF = 4	PR = 4
MC = 1	I = -28.- impacto moderado

- Impacto de la emisión de humos sobre el cambio climático:

NA = -	I = 2
EX = 2	MO = 4
PE = 2	RV = 1
SI = 1	AC = 1
EF = 4	PR = 4
MC = 1	I = -28.- impacto moderado

- Impacto de la emisión de partículas sobre el aire:

NA = -	I = 2
EX = 2	MO = 4
PE = 2	RV = 1
SI = 1	AC = 1
EF = 4	PR = 4
MC = 1	I = -28.- impacto moderado

- Impacto de la emisión de partículas sobre la fauna:

NA = -	I = 2
EX = 2	MO = 4
PE = 2	RV = 1
SI = 1	AC = 1
EF = 4	PR = 4
MC = 1	I = -28.- impacto moderado

- Impacto de la emisión de partículas sobre la vegetación:

NA = -	I = 2
EX = 2	MO = 4
PE = 2	RV = 1
SI = 1	AC = 1
EF = 4	PR = 4
MC = 1	I = -28.- impacto moderado

- Impacto de la emisión de partículas sobre el cambio climático:

NA = -	I = 2
EX = 2	MO = 4
PE = 2	RV = 1
SI = 1	AC = 1
EF = 4	PR = 4
MC = 1	I = -28.- impacto moderado

E) **Matriz de importancia**

U.I.P.	FACTORES IMPACTADOS	FACTORES IMPACTANTES				IMPACTO TOTAL ABSOLUTO	IMPACTO TOTAL RELATIVO
		FASE DE CONSTRUCCIÓN		FASE DE EXPLOTACIÓN			
		MOVIMIENTOS DE TIERRA	CONST. DE INFRAESTRUCTURAS	EMISIÓN HUMOS	EMISIÓN PARTÍCULAS		
100	SUELO	-30	-27			-57	-5,70
50	AGUAS SUB.					0	0,00
50	AIRE	-17		-28	-28	-56	-2,80

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]


50	FAUNA			-28	-28	-56	-2,80
50	VEGETACIÓN	-30	-32	-28	-28	-118	-5,90
50	PAISAJE	-30	-32			-62	-3,10
500	M. SOCIO-ECONÓMICO	+33	+33			+66	+33,00
50	CAMBIO CLIMÁTICO			-28	-28	-56	-2,80
50	CONS. RECURSOS					0	0,00
50	PAT. ARQUEOLÓGICO					0	0,00
	TOTAL	-57	-58	-112	-112	-339	+9,90

Impacto total absoluto: calculado a partir de la suma de los impactos moderados. No se tendrán en cuenta los impactos irrelevantes.

Impacto total relativo: calculados a partir de la fórmula Total absoluto x U.I.P. /1.000.

F) Interpretación de la matriz

La valoración de la matriz de importancia nos permite saber por un lado cuales son los factores más impactados. Así:

- De carácter negativo el factor más impactado es la vegetación.
- De carácter positivo el factor más impactado es el Medio socio-económico.

Por otro lado también nos permite saber cuales son las acciones más impactantes, que en este caso serían la emisión de humos y de partículas en la fase de explotación.

No obstante como refleja el dato del impacto total relativo, el proyecto que nos ocupa influiría de forma positiva en la zona.

La vegetación existente en la parcela donde se ubicarán los hornos objeto del presente proyecto, está formada principalmente por pies de especies del género *quercus*. No obstante no es necesario en ningún caso la corta o arranque de arbolado. Tampoco se ven afectados parcialmente de modo alguno.

G) Evaluación de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o catástrofes

En los últimos 20 años los desastres naturales no han aumentado en la península, pero al ir creciendo la población, el número de personas a los que afectan está siendo mayor cada vez. Por otra parte el traslado de muchos habitantes a las ciudades hace que cuando se produce cualquier incidente en la proximidad de una gran ciudad las consecuencias sean dramáticas. Estos desastres o catástrofes naturales pueden ser debidos a la sismicidad propia de la zona, la cual puede ocasionar tsunamis en zonas de costa, inundaciones por lluvias, vientos, temporales o deslizamientos y desprendimientos de laderas.

Dado que el emplazamiento donde se llevará a cabo la ampliación objeto del presente trabajo es en el paraje conocido como "Montón Trigo", concretamente en las parcelas 131 y 170 del polígono 3 del término municipal de Puebla de Obando (Badajoz), titularidad de María Teresa Barriga Moreno. Podemos concluir que los únicos peligros a los que podría ser vulnerable el proyecto podrían ser los debidos a la sismicidad de la zona y los debidos a inundaciones por algún temporal. Dado que nos encontramos en una zona en las que las precipitaciones son escasas durante todo el año, podríamos reducir estos riesgos naturales a la posibilidad de producirse algún terremoto.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITABA



Según el mapa sísmico de España elaborado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), nos encontraríamos en una zona con una peligrosidad sísmica leve o moderada, en la que no se tiene constancia de que se haya producido en los últimos años ningún terremoto de magnitud elevada que pueda catalogarse como catástrofe o desastre natural. Es por esto que no sería necesaria la cuantificación de los efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante estos sucesos debido a la baja probabilidad de ocurrencia de los mismos.

4. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS PARA LA ADECUADA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Como puede comprobarse las acciones más impactantes son la emisión de humos y partículas sueltas en la fase de explotación. Por tanto, las medidas preventivas, correctoras y compensatorias irán encaminadas a mitigar tales acciones. Del mismo modo, el factor más impactado será la flora, por lo que como medida compensatoria se establecerá un plan de restauración y una propuesta de reforestación. Además, el medio socio-económico saldrá beneficiado por la creación de trabajos eventuales, en la fase de construcción.

A continuación se desarrollan dichas medidas:

Medidas de carácter general.

- 1 Serán de aplicación todas las medidas correctoras propuestas en este condicionado ambiental y las incluidas en el documento de impacto ambiental, mientras no sean contradictorias con las primeras.
- 2 La actividad se encuentra incluida en el Grupo C según la actualización del catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera que se recoge en el Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. Por tanto, tal y como establece el artículo 13 de la citada Ley 34/2007, deberá someterse a notificación de emisiones.
- 3 Se deberá proceder a la retirada de cualquier residuo generado en el desarrollo de la actividad, los cuales serán gestionados según las disposiciones establecidas en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados. No se permite arrojar, depositar, enterrar o incinerar basuras, escombros o residuos de cualquier origen y naturaleza en las zonas de actuación, los cuales serán entregados a gestor autorizado.
- 4 Las afecciones, si las hubiera, sobre dominio público hidráulico, vías pecuarias, montes de utilidad pública, caminos públicos u otras infraestructuras y servidumbres existentes deberán contar con los permisos de ocupación y autorizaciones pertinentes, garantizándose su adecuado funcionamiento y estado durante toda la duración de la actividad.
- 5 Se desarrollará la actividad cumpliendo todas las condiciones de garantía, seguridad y sanitarias impuestas por las disposiciones vigentes. Se deberá mantener una distancia de seguridad suficiente con los cauces, los caminos y las infraestructuras existentes.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

- 6 Como medida preventiva frente a la protección del patrimonio arqueológico no detectado, si durante la ejecución del proyecto se hallasen restos u objetos con valor arqueológico y/o etnológico, el promotor y/o la dirección facultativa paralizarán inmediatamente los trabajos, tomarán las medidas adecuadas para la protección de los restos y comunicarán su descubrimiento en el plazo de cuarenta y ocho horas a la Dirección General de Bibliotecas y Patrimonio Cultural, conforme a lo establecido en el artículo 54 de la Ley 2/99, de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura.

Medidas específicas.

- 1 Se evitará cualquier clase de vertido, fuga o generación de efluentes en las instalaciones impidiéndose por todos los medios la contaminación de cualquier cauce.
- 2 Las aguas residuales se conducirán a una fosa séptica estanca y debidamente dimensionada para alojar las aguas que se generen en las instalaciones, que tendrán, además, las siguientes características:
 - ✓ El depósito para almacenamiento de aguas residuales se ubicará a más de 40 m de cualquier pozo, fuente o captación para el abastecimiento de aguas.
 - ✓ Se debe garantizar la completa estanqueidad de la referida fosa, para ello debe tener a disposición de los Organismos encargados de velar por la protección del Medio Ambiente, a petición del personal acreditado por los mismos, el correspondiente certificado suscrito por técnico competente.
 - ✓ En la parte superior del depósito se debe instalar una tubería de ventilación al objeto de facilitar la salida de gases procedentes de la fermentación anaerobia.
 - ✓ El depósito debe ser vaciado por un gestor de residuos debidamente autorizado, con la periodicidad adecuada para evitar el riesgo de rebosamiento del mismo. A tal efecto, debe tener a disposición de los Organismos encargados de velar por la protección del Medio Ambiente, a petición del personal acreditado por los mismos, la documentación que acredite la recogida y destino adecuados de las aguas residuales acumuladas en dicho depósito; y, así mismo, deberá comunicar a dichos organismos cualquier incidencia que pueda ocurrir
 - ✓ La zona de enfriamiento de carbón vegetal tendrá un pavimento impermeable, a fin de prevenir la contaminación del suelo y el medio hídrico. Contará con un sistema estanco de recogida y almacenamiento con capacidad suficiente para alojar el volumen de aguas que se prevea almacenar.
 - ✓ Las aguas procedentes de las zonas de enfriamiento del carbón serán canalizadas adecuadamente y conducidas al depósito impermeable, hasta la recogida de las mismas por gestor de residuos autorizado.
 - ✓ El sondeo de captación para el suministro de agua para la actividad de la planta deberá contar con la autorización pertinente del organismo de cuenca.
- 3 El carbón vegetal se almacenará sobre solera de hormigón y bajo cubierta de manera que evite la acumulación de carbón en el suelo y el acceso de las aguas pluviales al mismo. Su permanencia sobre el suelo desnudo será por el tiempo limitado a la realización de operaciones de manejo del mismo y sobre la menor extensión posible.
- 4 Se creará una pantalla vegetal perimetralmente por el borde de las parcelas donde se encuentran las instalaciones, con la doble función de reducir la acción del viento y mejorar la integración paisajística y ambiental. Se utilizarán para ello especies autóctonas (encinas, piruetanos, pinos y retamas) que dispondrán de los protectores adecuadas y se plantarán alternándose de forma irregular, para asemejar una plantación espontánea.
- 5 Las instalaciones se diseñarán, equiparán, construirán y explotarán de modo que eviten emisiones a la atmósfera que provoquen una contaminación atmosférica significativa a nivel del suelo. En particular, los gases de escape serán liberados de modo controlado y por medio de chimeneas que irán asociadas a cada uno de los focos de emisión. La altura de las chimeneas, así como los orificios para la toma de muestras y plataformas de acceso se determinarán de acuerdo a la Orden del 18 de octubre de 1976, sobre la Prevención y Corrección Industrial de la Atmósfera. El incremento de la contaminación de la atmósfera derivado del funcionamiento de la instalación no supondrá que se sobrepasen los objetivos de calidad del aire establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional	
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	

- 6 Como medida correctora propuesta para la justificación del cumplimiento de los valores límite de emisión, establecidos en el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, se diseñará e instalará una cámara de postcombustión por cada foco emisor. Las características de dicha cámara se desarrollarán al final de este documento.

Medidas en la fase de construcción

- 1 Previamente al comienzo de las obras, se retirará la tierra vegetal de las zonas a ocupar, para ser utilizada posteriormente en la restauración y revegetación de las áreas alteradas.
- 2 La ubicación del parque de maquinaria, instalaciones auxiliares y acopio de materiales necesarios para la realización de las obras, se realizará previa creación de solera impermeable en pendiente, con zanja de recogida para posibles vertidos de aceite de cambios, derrame de combustibles, grasas, etc. Estos derrames serán recogidos en bidones para su posterior gestión correcta.
- 3 Las edificaciones e instalaciones, se integrarán paisajísticamente, y no se utilizarán colores llamativos o brillantes. Para ello se utilizarán los siguientes materiales: acabado en rojo mate o verde para la cubierta, los muros con tonos crema o blancos y los silos de color verde.
- 4 En la ejecución de las obras se pondrá especial atención en la retirada de cualquier material no biodegradable, contaminante o perjudicial para la fauna que se obtenga a la hora de realizar los trabajos (plásticos, metales, etc.). Estos sobrantes deberán depositarse en vertederos autorizados.
- 5 Como máximo, dentro de los seis meses siguientes a la construcción estarán ejecutadas las obras de recuperación de las zonas alteradas que no se hubieran realizado durante la fase de construcción.

Medidas en la fase de explotación.

- 1 Cuando la dirección del viento dirija el humo hacia la población o zonas habitadas no deberá entrar en funcionamiento la instalación, y en caso de que ya se encuentre en funcionamiento se actuará de manera que se minimice o evite la afección por humos a estas zonas.
- 2 Para evitar elevados niveles de emisión de partículas a la atmósfera, se procederá al riego sistemático de las superficies generadoras y/o acopios (cualquier emplazamiento donde se lleve a cabo el manejo de la materia prima o del producto terminado).
- 3 Se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la aparición y propagación de posibles incendios, adoptando las medidas establecidas en el Decreto 260/2014, de 2 de diciembre, por el que se regula la Prevención de los Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan PREIFEX) y sus modificaciones y en el Plan INFOEX. Además, la puesta en funcionamiento de la instalación de hornos de carbón, deberá contar con la autorización pertinente del Servicio de Prevención y Extinción de Incendios de la Consejería Agricultura, Desarrollo Rural, Población y Territorio.
- 4 En relación con la maquinaria que se emplee en la actividad se deberá tener en cuenta:
 - ✓ Que se encuentre en las mejores condiciones posibles mediante su correspondiente revisión y la continua puesta a punto.
 - ✓ Dada de la cercanía de la actividad a la población, no se realizará el mantenimiento y reparación de la maquinaria en la propia instalación, estas operaciones se realizarán en talleres autorizados ya existentes.
 - ✓ En caso de que se haga imprescindible el estacionamiento de vehículos y maquinaria en la zona de actuación se acondicionará un espacio, parque de maquinaria, en un lugar adecuado para ello. Dicho espacio deberá contar con las medidas de seguridad necesarias para evitar la alteración del medio y la dispersión de contaminantes en el caso de existir fugas o vertidos accidentales.
- 5 En relación a la contaminación lumínica, se deberán cumplir las prescripciones recogidas en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, especialmente, en el caso de que se disponga de alumbrado nocturno se deberá cumplir:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional	
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	

- ✓ Se evitará la contaminación lumínica por farolas o focos usando preferentemente iluminación en puntos bajos, dirigida hacia el suelo (apantallada), con lámparas de longitud de onda dentro del rango de luz cálida y baja intensidad, o cualquier otra fórmula que garantice la discreción paisajística nocturna de las instalaciones.
 - ✓ Estas luminarias deberían estar dotadas con sistemas de regulación que permitan reducir el flujo luminoso al 50% a determinada hora, manteniendo la uniformidad en la iluminación.
- 6 Se deberán cumplir las prescripciones de calidad acústica establecidas en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas y en el Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones.

Plan de Restauración y Propuesta de Reforestación.

- 1 Al finalizar las actividades se deberá dejar el terreno en su estado original, demoliendo las instalaciones y retirando todos los restos y escombros que serán entregados a gestor autorizado.
- 2 Si una vez finalizada la actividad se pretendiera el uso de las instalaciones para otra distinta, deberán adecuarse las instalaciones y contar con todas las autorizaciones exigidas para el nuevo aprovechamiento.
- 3 Para que la pantalla vegetal referida en el punto 1.3 cumpla a los efectos de Plan de reforestación deberá incorporar:
 - ✓ Extenderse por todo el perímetro de ambas parcelas.
 - ✓ Durante los primeros veranos se proporcionará riego por goteo a las plantas.
 - ✓ Las plantaciones se deberán mantener durante todo el periodo de explotación de la instalación.

5. LA FORMA DE REALIZAR EL SEGUIMIENTO

Plan de Vigilancia Ambiental

- 1 El promotor debe confeccionar un programa de vigilancia ambiental y designar a un coordinador medioambiental que se encargue de la verificación del cumplimiento de las medidas propuestas y la realización, a pie de obra, del seguimiento ambiental (funciones a las que se refiere la disposición adicional séptima de la Ley 16/2015, de 23 de abril).
- 2 El programa de vigilancia ambiental debe ser remitido anualmente a la Dirección General de Sostenibilidad para su revisión. El programa de vigilancia ambiental incluirá, entre otras, la realización de visitas periódicas (al menos trimestrales) y la emisión de los correspondientes informes (ordinarios y, si fueran precisos, de incidencia) con una periodicidad no mayor al año. Estos informes deberán recoger el estado previamente al inicio de la actividad, durante la ejecución de la misma y posteriormente, hasta una vez que se haya restaurado completamente el área.
- 3 El programa de vigilancia ambiental recogerá, al menos, los siguientes puntos:
 - ✓ Situación y estado de las instalaciones.
 - ✓ Comprobar la correcta aplicación de las medidas protectoras y Correctoras.
 - ✓ Vigilar las posibles incidencias de la actividad en relación con: emisiones e inmisiones de gases y partículas a la atmósfera; generación de efluentes y lixiviados; posible contaminación del suelo y las aguas; afecciones a la fauna silvestre, la vegetación y los cultivos; y, finalmente, generación de impactos visuales y la preservación de los alrededores de la zona de actuación.
 - ✓ Anexo fotográfico en el que se visualice la cronología de los trabajos llevados a cabo y la situación final.
- 4 Cualquier incidencia ambiental destacada deberá ser comunicada a la autoridad ambiental a la mayor brevedad posible, emitiendo un informe extraordinario con la descripción de la misma, de las medidas correctoras aplicadas y de los resultados finales observados.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITAGIABA

- 5 Una vez finalizada la actividad se comunicará a esta Dirección General de Sostenibilidad para verificar la eficacia y cumplimiento de las medidas correctoras y en caso necesario realizar las indicaciones oportunas para la correcta integración ambiental de la obra.
- 6 En base al resultado de la vigilancia ambiental se podrán exigir medidas correctoras y/o protectoras suplementarias para corregir las posibles deficiencias detectadas.
- 7 Si se produjesen modificaciones al proyecto, deberá remitirse a la Dirección General de Sostenibilidad la documentación justificativa correspondiente, a fin de valorar ambientalmente dichos cambios.

6. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Descripción		Importe Euros
1	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	3,588.09
2	CIMENTACIONES	9,787.24
3	ESTRUCTURAS	10,826.96
4	CUBIERTAS	1,644.90
5	ALBAÑILERÍA	6,863.14
6	CERRAJERÍA	3,409.20
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		36,119.53
Gastos generales 17 %		6,140.32
Beneficio industrial 6 %		2,167.17
Parcial		44,427.02
Impuesto valor añadido 21 %		9,329.67
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		53,756.69
Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de:		
CINCUENTA Y TRES MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		

7. DOCUMENTACIÓN CARTOGRÁFICA

Se añaden como documento adjunto la documentación cartográfica que refleja de forma apreciable los aspectos relevantes del proyecto en relación con los elementos ambientales que sirven de soporte a la evaluación ambiental del mismo. La documentación adjunta es la siguiente:

- PLANO Nº01 TOPOGRÁFICO DE LOCALIZACIÓN
- PLANO Nº02A EMPLAZAMIENTO HORNO Nº1
- PLANO Nº02B EMPLAZAMIENTO HORNO Nº2
- PLANO Nº02C EMPLAZAMIENTO NAVE ALMACÉN
- PLANO Nº03A ESTRUCTURAS HORNO TIPO
- PLANO Nº03B ESTRUCTURAS NAVE ALMACÉN
- PLANO Nº04A ALZADOS HORNO TIPO
- PLANO Nº04B ALZADOS NAVE ALMACÉN
- PLANO Nº05 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA
- PLANO Nº06 PLANTA DE UBICACIÓN DE FOCOS AL AIRE
- PLANO Nº07 OTRAS INSTALACIONES. SOLERA ENFRIADO
- PLANO Nº08 ESQUEMA DE LA CÁMARA DE POSTCOMBUSTIÓN
- PLANO Nº09A ISOCONCENTRACIONES DE SO₂ - MEDIA HORARIA
- PLANO Nº09B ISOCONCENTRACIONES DE SO₂ - MEDIA DIARIA
- PLANO Nº09C ISOCONCENTRACIONES DE NO₂ - MEDIA HORARIA
- PLANO Nº09D ISOCONCENTRACIONES DE CO - MEDIA OCTOHORARIA
- PLANO Nº09E ISOCONCENTRACIONES DE PM₁₀ - MEDIA DIARIA
- PLANO Nº10 ESTUDIO TEÓRICO DE RUIDOS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional



16/9
2022

VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



Propuesta de medidas correctoras para la justificación del cumplimiento de los valores límite de emisión, establecidos en el Decreto 833/1975, de 6 de febrero.

1.- ANTECEDENTES

Se entiende por contaminación atmosférica la presencia en el aire de materias o formas de energía que impliquen riesgo, daño o molestias graves para las personas y bienes de cualquier naturaleza, así como que puedan atacar a distintos materiales, reducir la visibilidad o producir olores desagradables. Contaminación atmosférica se aplica por lo general a las alteraciones que tienen efectos perniciosos sobre los seres vivos y los elementos materiales, y no a otras alteraciones inocuas. Puede tener carácter local, cuando los efectos ligados al foco se sufren en las inmediaciones del mismo, o universal, cuando por las características del contaminante, se ve afectado el equilibrio del planeta y zonas alejadas a las que contienen los focos emisores.

A los efectos de establecer la calidad del aire, hay una estrecha relación entre los conceptos de emisión e inmisión. Por emisión entendemos la cantidad de contaminante que se vierten a la atmósfera en un periodo de tiempo y por un foco determinado. Inmisión es la concertación de contaminantes que hay a nivel del suelo, también se denomina calidad del aire ambiente. Así para reducir los niveles de inmisión, es preciso reducir los niveles de emisión a la atmósfera, por los distintos focos emisores.

El Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección de medio ambiente atmosférico, establece en su Anexo IV los niveles de emisión para los distintos contaminantes emitidos, para las principales actividades industriales potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

Así, los niveles de emisión para el tipo de instalación que nos ocupa son:

Anexo IV: Niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera para las principales actividades industriales potencialmente contaminadoras de la atmósfera

27. *Actividades industriales diversas no especificadas en este anexo:*

Contaminantes:	Unidad de medida	Niveles de emisión
Partículas sólidas	mg/Nm ³	150
SO ₂	mg/Nm ³	4.300
CO	p.p.m.	500
NO _x (medido como NO ₂)	p.p.m.	300
F total	mg/Nm ³	230
Cl	mg/Nm ³	230
HCl	mg/Nm ³	460
SH ₂	mg/Nm ³	10

2.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Para el diseño de la cámara de postcombustión, los valores de emisión de una carbonera tradicional para el caso del SO₂ y NO_x, se han obtenido de mediciones efectuadas por un Organismo de Control Autorizado en instalaciones de la zona, con características constructivas y productivas similares; y los valores de emisión tanto de partículas (PM₁₀) como de monóxido de carbono (CO), han sido extraídos del estudio realizado por EPTISA en diciembre de 2013 denominado *Evaluación ambiental, energética y económica del aprovechamiento, mediante carbonización en procesos discontinuos, de la biomasa forestal*, enmarcado en el proyecto ALTERCEXA del Programa Operativo de Cooperación Territorial Transfronteriza España-Portugal (2007-2013). Estos valores son los siguientes:

- SO₂: 415 mg/Nm³.
- NO_x (expresados como NO₂): 745 mg/Nm³.
- CO: 11.872 mg/Nm³.
- Partículas: 2.968 mg/m³ de las cuales en torno al 20% sería PM₁₀.

Empleando el valor del caudal efectivo, que es de 1.634 m³/h, el valor del caudal de cada contaminante en Kg/h es de:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

- Caudal de SO₂ = 0,678 Kg/h.
- Caudal de NO_x (expresados como NO₂) = 1,217 Kg/h.
- Caudal de CO = 19,404 Kg/h.
- Caudal de PM₁₀ = 0,970 Kg/h.

Debido a la composición de estos gases contaminantes, la solución de la implantación de una **cámara de postcombustión por foco de emisión** es suficiente para garantizar unas emisiones muy por debajo de los límites establecidos en el Decreto 833/1975. Estos gases que se quieren tratar necesitan una depuración térmica que se realizará en cumplimiento de la normativa. En el interior de la cámara de postcombustión, la temperatura de los gases se elevará, de manera controlada y homogénea, hasta alcanzar el mínimo necesario para conseguir la oxidación térmica, que, en el caso que nos ocupa, está en el entorno a los 850 °C, con un 6% de oxígeno, debiendo permanecer en el interior de la cámara como mínimo, 2 segundos.

Los equipos elegidos para ser instalados en esta industria, tienen una capacidad de combustión de unos 2.000 Nm³/h, garantizando así la combustión del total del caudal de los gases contaminantes emitidos por cada foco de emisión; y está diseñado para trabajar con temperaturas de hasta 1.100 °C.

Utilizando una cámara de postcombustión por cada foco de emisión garantizamos una combustión total de los gases contaminantes, además de una mayor practicidad en el proceso productivo. En caso de existir una sola cámara de postcombustión para los tres focos de emisión, esta tendría que estar siempre en funcionamiento aunque no estuvieran los tres hornos encendidos de manera simultánea. Mediante la instalación de tres cámaras de postcombustión independientes solo sería necesario tener en funcionamiento la cámara del horno que estuviese encendido.

Esta cámara de postcombustión será un habitáculo independiente al horno y estará construida a base de ladrillo refractario. La calefacción se realiza mediante un quemador de biomasa. El control de la temperatura de la cámara está asegurado por el equipo de control con micro procesador que gobierna la instalación. La canalización de los gases se realizará mediante tuberías de acero inoxidable desde la chimenea del horno hasta la entrada de la cámara de postcombustión.

3.- ESPECIFICACIONES DE LA CÁMARA DE POSTCOMBUSTIÓN

3.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA CÁMARA DE COMBUSTIÓN:

- Temperatura mínima de post-combustión: 650°C.
- Temperatura máxima de post-combustión: 1100°C.
- Dimensiones interiores: 0,800 x 0,800 x 1,800 metros.
- Dimensiones exteriores: 1,200 x 1,200 x 2,200 metros. Montado sobre una bancada de 0,500 metros.
- Cerramiento: Ladrillo refractario.
- Volumen interno: 2.200,00 litros.
- Calefacción: Quemador de biomasa marca Natural Fire, modelo Y-500.

3.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL QUEMADOR DE BIOMASA:

MODELO Y-500		
Potencia calórica.	Max	550* kW
	Min.	55* kW
Consumo eléctrico	Encendiendo	1290 W
	Régimen normal	525 W
Consumo de combustible	Max.	110 kg/h
	Min.	11 kg/h
Mecanismo de control	PLC con pantalla táctil	
Regulación	Sonda integrada, Señales externas de Marcha/Paro, potencia independiente y control analógico 4-20mA	
Tipo de regulación	Modulante con 3 potencias + señal externa	
Rango de regulación por temperatura	0 - 1100 °C	
Temperatura máxima de seguridad	Configurable	
Alimentación eléctrica	230 VAC / 50-60Hz	
Peso bruto	165 kg	
Eficiencia	99%	

* Potencia estimada utilizando pellet de calidad EN Plus A1 y un rendimiento energético de 5 kW/kg



Imagen 1: Quemador de biomasa



Imagen 2: Quemador de biomasa instalado.



Imagen 3. Cámara de postcombustión en instalación de carbón vegetal.



3.2.- CONTROL DE PROCESO:

El control de la temperatura en la cámara de combustión, se realizará con sonda tipo K y pirómetro electrónico con regulación por Control Lógico Programable (PLC).

3.3.- MANTENIMIENTO:

Se realizará un mantenimiento diario consistente en la limpieza del equipo, garantizando así un correcto funcionamiento del mismo. De manera semanal se revisarán los puntos críticos indicados en el manual de mantenimiento facilitado por el fabricante, y con carácter anual será esta misma entidad la encargada de realizar una revisión completa del equipo.

4.- JUSTIFICACIÓN DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DEL EQUIPO

Para justificar la rentabilidad económica del equipo, así como para comprobar el correcto funcionamiento de la cámara de postcombustión de los gases contaminantes, se ha procedido a la instalación de una cámara de postcombustión en una instalación con hornos tradicionales con una dimensiones y características constructivas que podrían considerarse estándares en este tipo de industrias, a los que se les ha acoplado a las chimeneas mediante un sistema de tuberías de acero galvanizado conduciendo los gases contaminantes hacia la cámara de combustión.

Se ha procedido a la realización de un proceso de carbonización completo, de unas 84h aproximadamente, en los que se han obtenido en torno a unos 12.500Kg de carbón vegetal. Puesto que, tal como puede verse en las características técnicas del equipo, la potencia es regulable, puede controlarse el proceso de combustión de los gases en todo momento para evitar así un consumo excesivo de biomasa, en este caso cáscara de almendra. Durante el proceso de carbonización los resultados obtenidos, referidos a la cantidad de biomasa, son los siguientes:

CICLO DE CARBONIZACIÓN DE 84H:

- 24 horas a una potencia de 350 Kw con un consumo de 2088 Kg (87 Kg/h)
- 48 horas a una potencia de 150 Kw con un consumo de 3600 Kg (75 Kg/h)
- 12 horas a una potencia de 100 Kw con un consumo de 600 Kg (20 Kg/h)

TOTAL DE BIOMASA CONSUMIDA: 6288 Kg

Puesto que el precio actual de la cáscara de almendra es de en torno a 80 € la tonelada, tenemos un coste total de biomasa en el ciclo de carbonización de 503 €. Teniendo en cuenta que en un ciclo de producción se obtienen unos 12.500 Kg de carbón, tenemos que la implantación de este tipo de cámaras de postcombustión supondría un incremento en el coste de producción del carbón de 0,040 €/kg. Lo que supondría un total de 40€ la tonelada. Un coste fácilmente asumible por cualquier empresa del sector.

Si además, ya que la temperatura de los gases a la salida de la cámara es de en torno a 800°C, reintroducimos estos gases de combustión dentro de otro horno de la instalación que se encuentre lleno de madera pero no en funcionamiento, estos gases pueden ser aprovechados para deshidratar la madera, pudiendo adelantar el primer ciclo de 24h de la carbonización casi por completo. Esto supondría un ahorro en los costes de producción de en torno a 14 € la tonelada, lo que supone un aumento final en el precio del carbón de 26 € la tonelada (0,026 €/Kg). Un aumento en los costes de producción perfectamente asumible por cualquier empresa del sector.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	 COITABA

Informe de medición de emisiones que justifique el cumplimiento con los valores límite de emisión establecidos por el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico.

Al final de este anejo se adjuntan los informes de medición de emisiones emitidos por un Organismo de Control Autorizado en los que se justifican los valores límite de emisión establecidos por el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico. A modo de resumen los valores obtenidos han sido los siguientes:

Contaminantes:	Unidad de medida	Valor medido OCA	Valor límite Decreto 833/1975
Partículas sólidas	mg/Nm ³	30*	150
SO ₂	mg/Nm ³	10	4.300
CO	p.p.m.	84	500
NO _x (medido como NO ₂)	p.p.m.	49	300

Si bien el dato inicialmente presentado sobre la emisión de partículas del foco estudiado no coincide con el extraído del estudio de "Evaluación ambiental, energética y económica del aprovechamiento, mediante carbonización en procesos discontinuos de la biomasa forestal de diciembre de 2013. Aclarar que el dato que se maneja en este estudio corresponde a datos de emisión de partículas en hornos tradicionales que no disponen de ninguna mejora técnica disponible implantada., de ahí el valor de concentración de en torno a 2.000 mg/Nm³.

* En cuanto a los valores de emisión de partículas sólidas de la cámara de postcombustión, estos se han determinado a partir de la medición del índice de opacidad en la escala de Bacharach, ya que una vez medido el resultado en esta escala, se estimó que el dato total de emisión de partículas sólidas sería cuanto menos testimonial, no siendo necesario en ningún caso realizar la medición de partículas por el método estándar.

Para realizar esta medición, cierta cantidad del gas contaminante, expresada en unas condiciones determinadas, se hace pasar a través de un filtro, en el cual se produce una mancha con un nivel de ennegrecimiento. Esta mancha se compara frente a una escala de 0 a 9 normalizada (Bacharach) donde el 0 se corresponde con el blanco y el 9 con el negro, siendo el resto divisiones de números enteros representadas por distintas tonalidades de grises. El dato obtenido se denomina opacidad Bacharach.

Una vez realizada esta medición se obtuvo un valor de opacidad Bacharach de 1. Si consideramos el valor máximo de esta escala (9), como correspondiente al límite de emisión de partículas sólidas establecidas en el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico de 150 mg/m³. Podemos establecer una correlación y obtener un valor aproximado de las partículas sólidas emitidas para la posterior realización del modelo de dispersión de contaminantes. Por lo tanto para un valor de 1 en la escala de Bacharach tendríamos un valor de emisión de partículas sólidas de **30mg/m³**.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]

 COITAGIABA

JUSTIFICACIÓN ANALÍTICA DE LA ALTURA DE LAS CHIMENEAS CONFORME A LA ORDEN DE 18 DE OCTUBRE DE 1976, SOBRE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL DE LA ATMÓSFERA

(Incluida la corrección de errores, publicada en el BOE 46, de miércoles, 23 de febrero de 1977)

1. ANTECEDENTES

El cálculo de la altura de las chimeneas se ha realizado conforme a la Orden de 18 de octubre de 1976, sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera, incluyendo la corrección de errores, publicada en el BOE 46, de miércoles, 23 de febrero de 1977).

Se ha optado por la utilización de estas normas para la realización del cálculo de la altura de la chimenea, puesto que se trata de una instalación de combustión con una potencia global inferior a 100 MW, equivalente a 86.000 termias por hora. Según los cálculos realizados, los hornos que componen esta industria tendrán una potencia inferior a la señalada.

Del mismo modo, tampoco se prevé la emisión de ningún componente gaseoso superior a 720 Kg/h. ni superior a 100 Kg/h. de partículas sólidas. Además, se ha considerado que el penacho de humo tendrá un mínimo de impulso vertical convectivo.

La chimenea será de sección circular y de forma que se logre una buena difusión de los gases.

Nunca se sobrepasarán en el entorno del foco emisor los niveles de calidad del aire admisible. Se ha tenido en cuenta, asimismo, la función de la chimenea como elemento auxiliar de la combustión, los posibles problemas de corrosión y medios para prevenirlos, así como los diversos aspectos de tipo constructivo.

2. VALORES CONSIDERADOS

El valor H de la altura de la chimenea se debe hallar mediante la fórmula siguiente:

$$H = \sqrt{\frac{AQF}{C_M} \sqrt[3]{\frac{n}{V\Delta T}}}$$

Expresándose H en metros y siendo:

A = parámetro que refleja las condiciones climatológicas del lugar en función de la estabilidad térmica vertical media o distribución media de la temperatura y de la humedad en las capas de la atmósfera.

Cálculo del parámetro A = refleja las condiciones climatológicas del lugar y se obtiene multiplicando 70 por un índice climatológico que se calcula en función de las temperaturas. Este índice climatológico se determina mediante la expresión:

$$I_0 = \frac{\Delta T + 2\delta t}{T_m} + \frac{80}{H}$$

Siendo:

- ΔT = máxima oscilación de temperatura del lugar, es decir, es la diferencia entre las temperaturas máxima y mínima (máxima más cálida y mínima más fría).
- δt = diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y la temperatura media del mes más frío.
- T_m = temperatura media anual.
- H = humedad relativa media de los meses de junio, julio, agosto y septiembre tomada de las observaciones fundamentales climatológicas (siete, trece y dieciocho horas).

La expresión anterior es válida cuando T_m es igual o mayor de 10 °C. Si T_m resulta menor de 10 °C, se toma 10 °C.

Los valores de T_m , δt , ΔT y H (valores climatológicos) han de darse sobre periodos de treinta años o como mínimo diez años.

Para el caso de la provincia de Cáceres resultan unos valores de:

T_m	ΔT	δt	H	$\frac{(\Delta T + 2\delta t)}{T_m}$	$\frac{80}{H}$	I_0
16,8	44,7	17,2	47,5	4,71	1,68	6,39

El valor del parámetro A será por consiguiente:

$$A = 70 \times I_0 = 447,3$$

Q = caudal máximo de cada contaminante, expresado en Kg/h.

Como se establece en su punto segundo del anexo II de la Orden que nos ocupa, las presente normas para el cálculo de la altura de la chimenea se aplicarán a aquellas instalaciones industriales que emitan un máximo de 720 Kg/h de cualquier gas o 100 Kg/h de partículas sólidas.

Los valores considerados para el cálculo de la altura de la chimenea han sido los obtenidos de la medición inicial en una instalación de similares características constructivas a la que se estudia en el presente trabajo, en la cual existe instalado actualmente un reactor térmico de combustión directa, para la combustión de los gases de combustión procedentes del proceso de fabricación de carbón. Dicha medición fue realizada por un organismo de control autorizado, arrojando los siguientes valores:

- SO_2 : 10,00 mg/Nm³.
- NO_x (expresados como NO_2): 92,14 mg/Nm³.
- CO : 96,14 mg/Nm³.
- Partículas: 30,00 mg/m³

Empleando el valor del caudal efectivo, que es de 492,80 m³/h, el valor del caudal de cada contaminante en Kg/h es de:

- Caudal de SO_2 = 0,004399 Kg/h.
- Caudal de NO_x (expresados como NO_2) = 0,040532 Kg/h.
- Caudal de CO = 0,011747 Kg/h.
- Caudal de PM_{10} = 0,003665 Kg/h.

F = coeficiente sin dimensiones relacionado con la velocidad de sedimentación de las impurezas en la atmósfera.

Para el SO_2 y resto contaminantes gaseosos de igual tipo (CO y NO_x), cuya velocidad de sedimentación es prácticamente nula, se tomará $F = 1$. En el caso de partículas sólidas, se tomará $F = 2$.

C_M = concentración máxima de contaminantes, a nivel del suelo, expresada en mg/m³.

Para la determinación de este dato nos hemos basado en los datos emitidos por la Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA). Esta, es una red para la vigilancia e investigación de la calidad del aire en el entorno regional, diseñada y gestionada por la Junta de Extremadura (Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio) con la colaboración de la Universidad de Extremadura (grupo de investigación AQUIMA, Análisis Químico del Medio Ambiente), que tiene entre sus objetivos, el de evaluar la calidad del aire, a partir de la medida de parámetros meteorológicos y físico químicos, e informar a la población sobre el estado de calidad del aire. Para ello, posee una infraestructura compuesta por seis unidades de campo fijas, para la monitorización continua de la calidad del aire, cinco están ubicadas en entornos urbanos (Badajoz, Cáceres, Mérida, Zafra y Plasencia) y una en entorno rural (Parque Nacional de Monfragüe), más dos unidades de campo móviles con las mismas características técnicas que las unidades fijas, para permitir la monitorización del aire en otras localidades o entornos rurales de la región mediante campañas periódicas. Puesto que los datos de estas estaciones móviles no son accesibles de manera pública, no serán utilizados en el cálculo de la altura de la chimenea, limitándose por tanto las observaciones de concentración de fondo a las

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCEENVL]
 COITAGIABA

estaciones fijas de referencia. Con los datos almacenados de estas unidades y una vez validados, se efectúa la interpretación de los mismos y se redactan los informes de calidad del aire que se transmiten a la población por paneles informativos, internet u otros medios de comunicación. Así pues, los valores de concentración máxima a nivel del suelo expresada en mg/m^3 de los contaminantes asociados a los procesos productivos solicitados y empleados en los cálculos ahora presentados, son los desprendidos del Informe fechado en julio de 2017, obtenidos de la página web oficial de dicha Red, y referentes a la unidad de campo fija localizada en el entorno rural de Monfragüe, por considerar que su emplazamiento es el que más se asemeja, al entorno donde se emplaza la instalación que nos ocupa. Éstos son los siguientes:

- **SO₂**: $78,13 \mu\text{g}/\text{m}^3 \approx 0,08 \text{ mg}/\text{m}^3$. Media de 1 hora
- **NO_x** (expresados como NO₂): $41,27 \mu\text{g}/\text{m}^3 \approx 0,04 \text{ mg}/\text{m}^3$. Media de 1 hora.
- **CO**: $1,41 \text{ mg}/\text{m}^3$. Media de 8 horas.
- **PM₁₀**: $15,01 \mu\text{g}/\text{m}^3 \approx 0,02 \text{ mg}/\text{m}^3$. Media de 24 horas.

Cabría además considerar para el cálculo de la altura de la chimenea los valores de concentración de fondo de los contaminantes resultantes de la sinergia de las instalaciones industriales autorizadas en la zona. Pero debido a que se desconoce tanto el número de instalaciones autorizadas en la zona, como el número de focos emisores y sus características, se realizará el cálculo de la altura de la chimenea de la instalación que nos ocupa considerando solamente los valores de concentración de fondo de la estación anteriormente referida de Monfragüe.

n = número de chimeneas, incluida la que es objeto de cálculo, situadas a una distancia horizontal inferior a 2 H del emplazamiento de la chimenea de referencia.

Por consiguiente, $n = 1$.

V = caudal total de gases emitidos, expresado en m^3/hora .

El caudal total fue medido con la ayuda de un Tubo de Pitot. La medición dio unos $439,90 \text{ m}^3/\text{h}$.

ΔT = diferencia entre la temperatura de los gases a la salida de la chimenea y la temperatura media anual del aire ambiente en el lugar considerado, expresado en $^{\circ}\text{C}$.

La medición anteriormente referida, nos mostró unos resultados para la temperatura de salida de los gases de $828,00 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Según la tabla del Anexo II de la Orden de 18 de octubre de 1976 para el cálculo del índice climatológico, la temperatura media anual (T_m) es igual a $16,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Así pues:

$$\Delta T = 828,00 - 16,80 = \mathbf{811,20^{\circ}\text{C}}$$

Puesto que nuestros focos emitirán varios contaminantes, la altura de las chimeneas se calculará para cada uno de ellos adoptándose el valor que resulte mayor.

3. CÁLCULO DE ALTURA DE LA CHIMENEA PARA CADA CONTAMINANTE ASOCIADO

Cálculo de la altura de la chimenea para el SO₂:

$$H = \sqrt{\frac{447,3 \cdot 0,004399 \text{ kg}/\text{h} \cdot 1}{0,08 \text{ mg}/\text{m}^3}} \sqrt[3]{\frac{1}{439,90 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 811,20 \text{ }^{\circ}\text{C}}} = \mathbf{0,589 \text{ m}}$$

Cálculo de la altura de la chimenea para los NO_x (expresados como NO₂):

$$H = \sqrt{\frac{447,3 \cdot 0,040532 \text{ kg}/\text{h} \cdot 1}{0,04 \text{ mg}/\text{m}^3}} \sqrt[3]{\frac{1}{439,90 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 811,20 \text{ }^{\circ}\text{C}}} = \mathbf{2,527 \text{ m}}$$

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ

Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO



Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130

El Secretario del COITAGIABA

Validación coitagiaba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITAGIABA

Cálculo de la altura de la chimenea para el CO:

$$H = \sqrt{\frac{447,3 \cdot 0,011747 \text{ kg/h} \cdot 1}{1,41 \text{ mg/m}^3}} \sqrt[3]{\frac{1}{439,90 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 811,20 \text{ }^\circ\text{C}}} = 0,229 \text{ m.}$$

Cálculo de la altura de la chimenea para las partículas:

$$H = \sqrt{\frac{447,3 \cdot 0,003665 \text{ kg/h} \cdot 2}{0,02 \text{ mg/m}^3}} \sqrt[3]{\frac{1}{439,90 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 811,20 \text{ }^\circ\text{C}}} = 1,520 \text{ m.}$$

4. CONCLUSIONES

Realizado el cálculo para cada uno de los contaminantes y a la vista de los sorprendentes resultados obtenidos en el cálculo de la altura de la chimenea, tras la instalación de la cámara de postcombustión para la oxidación de los gases, en los que en el peor de los casos se obtiene una altura para la chimenea de la instalación de **2,527 m**. Así pues, considerando lo anteriormente dicho, se ha utilizado en el desarrollo del modelo de dispersión de contaminantes las dimensiones de la chimenea con la que cuenta el equipo instalado, con una altura de 7,00 m desde la rasante del terreno y un diámetro de 0,30 m. Si desarrollado el modelo de dispersión de contaminantes, se comprueba que se sigue cumpliendo con los objetivos de la calidad del aire establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, se entiende que con la altura definida de 7,00 m sigue siendo suficiente.

 COITABA	VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	16/9 2022	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional	

MODELOS GAUSSIANO DE DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES

1. ANTECEDENTES

Para justificar el cumplimiento de los valores límites establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, se empleará un modelo gaussiano de dispersión de contaminantes en el que se tendrán en cuenta los efectos de la meteorología, la topografía y la contaminación atmosférica de fondo de la zona. Los resultados obtenidos tras la realización del modelo de las distintas sustancias consideradas serán representados mediante planos de isoconcentraciones, en los que además se incluirán los valores de concentración en dos puntos de referencia representativos. Dichos puntos serán el límite más cercano de la propiedad respecto de la instalación; y el casco urbano más próximo a la industria en cuestión. El modelo utilizado para tal fin recibe el nombre de AERMOD y es el modelo regulatorio de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA).

AERMOD fue desarrollado por AERMIC (American Meteorological Society (AMS) the United States Environmental Protection Agency (EPA) and the Regulatory Model Improvement Committee), un grupo de trabajo colaborativo de científicos del AMS y la EPA. El AERMIC inicialmente se formó en 1991. Este comité se encargó de desarrollar el modelo regulatorio de la EPA, y lo hizo en 7 pasos:

- 1) Formulación inicial del modelo.
- 2) Evaluación del desarrollo.
- 3) Revisión interna del modelo por pares y prueba en fase beta del mismo.
- 4) Modificación en la formulación del modelo.
- 5) Evaluación de rendimiento y pruebas de sensibilidad.
- 6) Segunda revisión externa por pares.
- 7) Presentación a la EPA para su consideración como un modelo regulatorio.

El 21 de abril de 2000, la EPA propuso que se adoptara AERMOD como el modelo de regulación preferido de la EPA tanto para terrenos simples como complejos. El 9 de noviembre de 2005, AERMOD fue adoptado por la EPA y promulgado como su modelo regulatorio preferido, vigente desde el 9 de diciembre de 2005. Todo el proceso de desarrollo y adopción tomó 14 años (de 1991 a 2005).

2. DESARROLLO DEL MODELO DE DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES

AERMOD es un modelo Gaussiano de pluma en estado estacionario que simula la dispersión de los contaminantes en el aire y su deposición; realiza sus cálculos tomando en cuenta las características del terreno y la presencia de edificios cercanos a la fuente de emisión, los cuales pueden afectar a la dispersión de la pluma. Este modelo asume que la distribución de la concentración es gaussiana tanto en vertical como en horizontal. En la capa límite convectiva, la distribución horizontal también se supone que es gaussiana, pero la distribución vertical se describe con una función de densidad de probabilidad bi-gaussiana.

Para el modelado, AERMOD construye perfiles verticales a partir de una serie de variables meteorológicas basadas en mediciones y extrapolaciones usando relaciones de similitud. Estos perfiles verticales de velocidad del viento y dirección, turbulencias atmosféricas, temperaturas y gradientes de temperatura son estimados a partir de observaciones meteorológicas horarias, las cuales deben ser pre-procesadas para su utilización en el modelo.

Para determinar el flujo de contaminantes en terrenos con una topografía compleja y por tanto su concentración, AERMOD incorpora el concepto de línea de corriente divisoria, y la pluma es modelada como una combinación de estados que siguen y afectan el terreno. El modelo considera la influencia de las estelas producidas por las construcciones (si existen) en la pluma y mejora la turbulencia vertical para determinar la capa límite convectiva que se encuentra en las áreas urbanas.

Para el cálculo de la dispersión de los contaminantes son necesarios una serie de parámetros para el desarrollo del modelo. Estos son: los datos meteorológicos del emplazamiento de la instalación, la topografía del terreno y las fuentes emisoras de la instalación así como sus características. Otro dato muy importante a tener en cuenta es la distribución de los receptores sobre el terreno.

▪ Receptores

Los receptores son una serie de puntos distribuidos sobre el terreno en los que se calcularán las concentraciones de los distintos contaminantes las cuales pueden ser calculadas de manera regulatoria o no

regulatoria. Para la caracterización de los receptores se define el tipo de contaminante que se desea calcular, concretamente en el caso que nos ocupa: dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono y partículas (PM10). También se define la media de tiempo necesaria, así como el tipo de coeficiente de dispersión que queremos aplicar (rural o urbana). Otra característica de los receptores es su elevación la cual puede ser plana, elevada (teniendo en cuenta la topografía del terreno) o mixta. Además de definir receptores a nivel de suelo, también es posible definir receptores elevados sobre el terreno denominados en el modelo “flagpoles”.

Para un buen desarrollo del modelo es necesario definir una correcta distribución de receptores sobre el terreno, pues es a partir de estos receptores de los que se calculará, mediante interpolación de los valores de concentración de contaminantes, los planos de isoconcentraciones adjuntos en este proyecto. Para ello, se ha elegido una distribución en forma de cuadrícula uniforme sobre el terreno de la zona estudiada, además de dos receptores en los puntos más representativos: El límite más cercano de la propiedad respecto de la instalación y el límite del casco urbano más cercano.

▪ **Datos meteorológicos**

Los datos meteorológicos introducidos en el modelo son obtenidos a partir de los registros horarios de la estación meteorológica más cercana a la instalación, que en este caso es la de Puebla de Obando. Estos datos horarios son pre-procesados mediante un modelador denominado AERMET. El objetivo básico de AERMET es utilizar mediciones meteorológicas horarias, representativas del dominio de modelado, para calcular ciertos parámetros de la capa límite, utilizados para estimar los perfiles de viento, turbulencias atmosféricas y temperatura. La estructura de AERMET se basa en un preprocesador de modelo regulatorio existente, el Procesador Meteorológico para Modelos Regulatorios (MPRM).

Al pre-procesar los datos para su uso con el modelo AERMOD, los requisitos mínimos de entrada de datos meteorológicos para AERMET son los siguientes

Datos meteorológicos superficiales (estación más cercana de la AEMET)	Registros horarios de las siguientes variables <ol style="list-style-type: none"> 1. Temperaturas máximas 2. Temperaturas mínimas 3. Velocidad del viento 4. Dirección del viento 5. Humedad 6. Presión superficial 7. Cobertura de nubes
	Estos datos son generalmente registrados dos veces al día a las 00.00h GMT y a las 12.00h GMT. Puesto que estos datos no se encuentran disponibles serán estimados automáticamente por AERMET.
Datos meteorológicos de la capa de aire superior (estimación realizada por AERMET)	Estos datos son generalmente registrados dos veces al día a las 00.00h GMT y a las 12.00h GMT. Puesto que estos datos no se encuentran disponibles serán estimados automáticamente por AERMET.

Estos datos han sido obtenidos del centro de descargas existentes en la página web de la Agencia Estatal de Meteorología, a través de su sistema para la difusión y reutilización de la información de AEMET. (<https://opendata.aemet.es/centrodedescargas/inicio>). Mediante la utilización de una API Key.

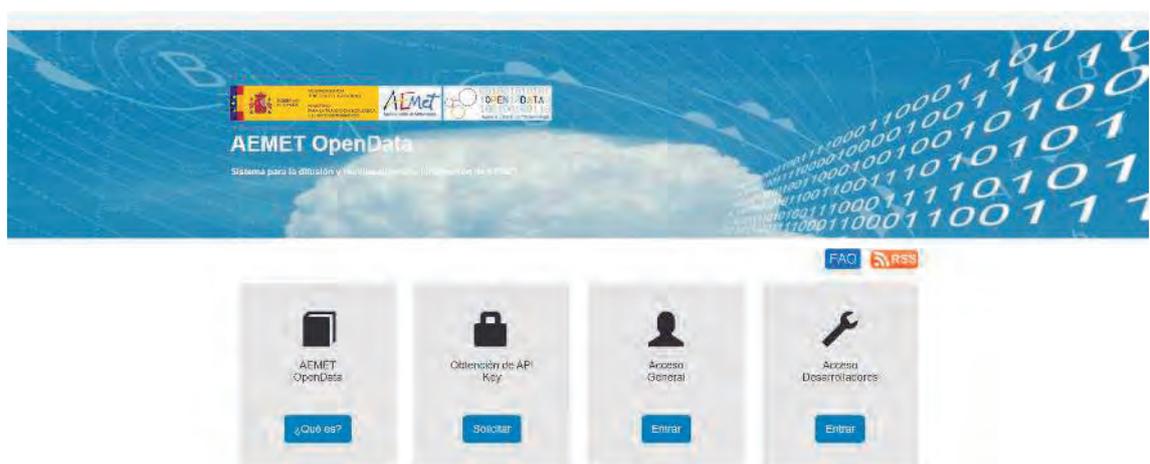


Imagen 2: Portal descarga datos meteorológicos.

▪ **Topografía del terreno**

Para determinar el flujo de contaminantes en terrenos con una topografía compleja y por tanto su concentración, AERMOD incorpora el concepto de línea de corriente divisoria, y la pluma es modelada como una combinación de estados que siguen y afectan el terreno, un terreno caracterizado como una colección de características de terreno idealizadas. La interacción del material de la pluma con el terreno idealizada (es decir, la parte de la masa de la pluma por encima y por debajo de la altura de línea divisoria) se considera directamente en el cálculo de la concentración en cualquier receptor. Dado que es particularmente difícil representar un terreno complejo real como una colección de características de terreno idealizadas y asociar cada receptor con una colina (zona de cambio de pendiente ascendente a descendente) única, AERMAP (el preprocesador de terreno para AERMOD), funciona desde el punto de vista de un receptor, muestrea el paisaje alrededor de cada receptor para especificar objetivamente una altura representativa a ese receptor. Para asociar esa altura representativa a cada uno de los receptores distribuidos por la zona de trabajo, se utilizara el Modelo Digital del Terreno con un paso de malla de 5 m correspondientes a las hojas del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000, 728 y 751.

Estos datos se encuentran disponibles de manera totalmente abierta y gratuita en la página del Centro de Descargas del Instituto Geográfico Nacional. (<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp#>).



Imagen 3: Portal de descarga de datos topográficos.

▪ **Fuentes emisoras**

Para la caracterización de las fuentes emisoras AERMOD, además del tipo de contaminante, se han de definir una serie de características de las mismas. AERMOD divide estas características en dos grandes grupos: Las referentes a la ubicación de la fuente de emisión (i) y las referentes a los parámetros de emisión (ii).

- i. Los parámetros referentes a la ubicación de la fuente de emisión son los siguientes:
 - Coordenada X en metros.
 - Coordenada Y en metros.
 - Elevación (Interpolada del Modelo digital de elevaciones) en metros.
 - La altura de la chimenea desde la rasante del terreno en metros.
- ii. Los parámetros de emisión que se introducen en el modelo, son los siguientes:
 - Intensidad de la emisión en gramos por segundo.
 - Temperatura de salida de los gases Kelvin.
 - Diámetro interior de la chimenea en metros.
 - Velocidad de salida de los gases en metros por segundo.
 - Flujo de salida de los gases (calculado automáticamente a partir de los parámetros anteriormente introducidos) en metros cúbicos por segundo.

Además de los parámetros anteriormente citados también se consideran en este apartado los valores de concentración de fondo de todos los contaminantes.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validacion coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

3. INSTALACIONES CONSIDERADAS PARA LA SINERGIA

Se utilizará también para el cálculo del modelo de dispersión de contaminantes, además de los propios hornos de los que cuenta la instalación, la concentración de fondo producida tanto por otras instalaciones autorizadas por la Dirección General del Medio Ambiente en la zona, como por aquellas instalaciones que se encentren en trámite. Para ello se tendrán en cuenta las instalaciones que se encuentren dentro de un radio de acción de 5 km desde la instalación que nos ocupa.

Vista la fotografía de máxima actualidad del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) las instalaciones consideradas, así como el número de hornos, son las siguientes:

Instalaciones	Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29N		Nº total hornos	Cámara postcombustión
	X (m)	Y (m)		
A	706935	4338014	2	NO
B	707877	4338373	2	NO
C	708496	4337711	3	NO
D*	707353	4338252	2	SI

*Instalación objeto de estudio

Los valores considerados para la realización del modelo de dispersión de contaminantes en función de las distintas fuentes emisoras y el tipo de hornos son los siguientes:

Cont.	Foco	Intensidad de la emisión (g/s)	Temperatura de salida de los gases (Kelvin)	Velocidad de salida del contaminante (m/s)	Altura de la chimenea (m)	Diámetro de la chimenea (m)
SO ₂	Horno tradicional	0,155	333,50	2,75	8,00	0,60
	Horno cámara post.	0,001221	1.101,15	7,30	7,00	0,30
NO ₂	Horno tradicional	0,244	333,50	2,75	8,00	0,60
	Horno cámara post.	0,011258	1.101,15	7,30	7,00	0,30
CO	Horno tradicional	0,802	333,50	2,75	8,00	0,60
	Horno cámara post.	0,011747	1.101,15	7,30	7,00	0,30
PM ₁₀	Horno tradicional	0,008	333,50	2,75	8,00	0,60
	Horno cámara post.	0,003665	1.101,15	7,30	7,00	0,30

4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos tras el cálculo del modelo de dispersión de contaminantes serán representados mediante planos de isoconcentraciones, estos planos son confeccionados a partir de las concentraciones calculadas en cada uno de los receptores distribuidos en forma de cuadrícula uniforme sobre el terreno de la zona estudiada. A partir de estas concentraciones, distribuidas de forma discreta, se elaborará, mediante el método de interpolación inversa de la distancia (IDW por sus siglas en inglés), un fichero en formato ráster de 5 m de resolución que nos permite obtener de manera continua por todo el terreno los valores de concentración. Es a partir de este fichero del que se generarán las líneas de isoconcentraciones, las cuales unen puntos del terreno (pues el tipo de receptor ha sido definido a nivel de suelo) con el mismo valor de concentración de contaminantes. La representación de estas isoconcentraciones se llevará a cabo mediante tintas hipsométricas para una interpretación más fácil.

Además se incluirán los valores de concentración en dos puntos de referencia representativos. Dichos puntos serán el límite más cercano de la propiedad respecto de la instalación; y el casco urbano más próximo a la industria en cuestión. Estos resultados irán incluidos en los planos de isoconcentraciones incluidos en la cartografía del proyecto.

5. JUSTIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE CALIDAD DEL AIRE ESTABLECIDOS EN EL REAL DECRETO 102/2011, DE 28 DE ENERO, RELATIVO A LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE

Los valores límites que no han de superarse según el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire para las sustancias emitidas en la instalación que nos ocupa son:

Para el dióxido de azufre (SO ₂)	Periodo Medio	Valor límite
Valor límite horario	1 hora	350 µg/m ³ . No podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil
Valor límite diario	1 día	125 µg/m ³ . No podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil
Nivel crítico	Año civil e invierno (del 10 de octubre al 31 de marzo)	20 µg/m ³

El valor correspondiente al umbral de alerta del dióxido de azufre se sitúa en 500 µg/m³. Se entenderá superado cuando durante tres horas consecutivas se exceda dicho valor.

Para el dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Periodo Medio	Valor límite
Valor límite horario	1 hora	200 µg/m ³ . No podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil
Valor límite anual	1 año civil	40 µg/m ³ .
Nivel crítico	1 año civil	30 µg/m ³ de NO _x (expresados como NO ₂)

El valor correspondiente al umbral de alerta del dióxido de nitrógeno se sitúa en 400 µg/m³. Se entenderá superado cuando durante tres horas consecutivas se exceda dicho valor.

Para el monóxido de carbono (CO)	Periodo Medio	Valor límite
Valor límite	Media diaria de las medias móviles octohorarias	10 mg/m ³

Para las partículas (PM10)	Periodo Medio	Valor límite
Valor límite diario	24 horas	50 µg/m ³ . No podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil
Valor límite anual	1 año civil	40 µg/m ³ .

6. CONCLUSIONES

Los valores de concentración de los distintos contaminantes se muestran en la siguiente tabla:

Punto Considerado	Coordenadas		SO ₂		NO ₂	CO	PM ₁₀
	X (m)	Y (m)	Media Horaria	Media Diaria	Media Horaria	Media Octohoraria	Media Diaria
Límite más cercano de la propiedad	707.374	4.338.249	91,65 $\frac{\mu g}{m^3}$	52,04 $\frac{\mu g}{m^3}$	65,55 $\frac{\mu g}{m^3}$	1,62 $\frac{mg}{m^3}$	15,31 $\frac{\mu g}{m^3}$
Casco urbano más cercano	704.598	4.338.915	85,32 $\frac{\mu g}{m^3}$	49,37 $\frac{\mu g}{m^3}$	54,34 $\frac{\mu g}{m^3}$	1,50 $\frac{mg}{m^3}$	11,51 $\frac{\mu g}{m^3}$

Como puede comprobarse tanto en los planos de isoconcentraciones como en la tabla anterior, la instalación que nos ocupa cumple con los criterios de calidad del aire establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

7. SISTEMA DE IMPULSIÓN DE GASES CONTAMINANTES

Puesto que el proceso de carbonización es un proceso constante desde el encendido del horno hasta la completa carbonización de la madera, no existe ninguna parada durante el proceso productivo más que la necesaria para el vaciado y llenado de los hornos. Por lo que durante este proceso el flujo de gases contaminantes es constante, garantizando el propio tiro natural de la chimenea la correcta dispersión de estos gases.

Al instalarse además una cámara de postcombustión para la oxidación de los gases contaminantes, y añadiendo un combustible adicional como es la biomasa para la correcta combustión de estos gases. Hace que dentro de esta cámara de combustión, el volumen de los gases aumente, siendo la única salida posible la chimenea de evacuación de los gases. Este hecho genera un flujo constante de gases durante todo el proceso de carbonización garantizando así la adecuada dispersión y velocidad de los contaminantes emitidos. La velocidad medida a la salida de la chimenea es de 7,30 m/s y el caudal de 439,30 Nm³/h.

En cuanto al sistema de aislamiento térmico, los gases a la salida del horno sufren una fase de precalentamiento que se produce en un doble habitáculo existente en la propia chimenea de la cámara de

postcombustión. Este habitáculo está aislado con fibra cerámica refractaria, lo que garantiza una temperatura constante de salida de los gases. La temperatura media arrojada en la medición fue de 828,00 °C.

 <p>VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]</p>	16/9 2022	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Habilitación Profesional Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO</p> 
---	--------------	--

1.- ANTECEDENTES

Para la determinación del nivel sonoro en un punto, es necesario realizar una medida de la presión de la presión sonora. La presión sonora o acústica es el movimiento en el aire provocado por las ondas sonoras, causando una variación alterna en la presión estática del mismo (pequeñas variaciones en la presión atmosférica). Como consecuencia de estas variaciones de presión se producen áreas donde se concentran las partículas (zonas de concentración) y otras quedan menos saturadas (zonas de rarefacción). Las zonas con mayor concentración de moléculas tienen mayor densidad y las zonas de menor concentración tienen menor densidad. Cuando estas ondas golpean el oído, la presión que ejercen sobre el mismo no es igual para toda la longitud de onda, variando con la densidad.

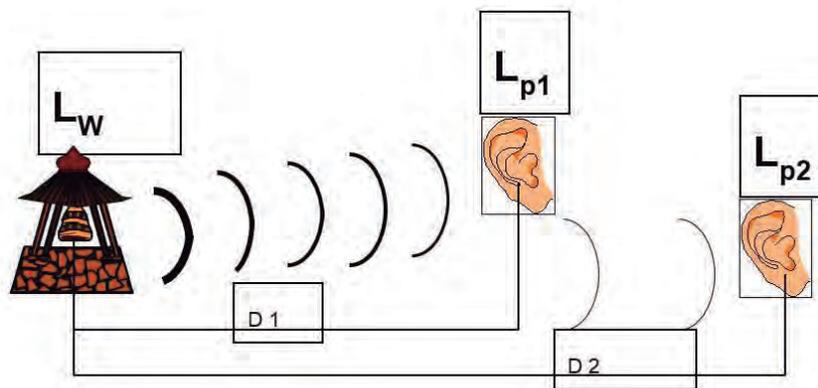
La presión acústica se define como la diferencia de presión instantánea y la presión atmosférica estática.

La presión atmosférica se mide en pascales (Pa). En el SI (Sistema Internacional) un pascal (1 Pa) es igual a una fuerza de un newton (1 N) actuando sobre una superficie de un metro cuadrado (1 m²). La presión sonora también se puede medir en pascales. El umbral de dolor se sitúa en los 20 Pa, mientras que el umbral de audición se sitúa en los 20 micropascales (20 µPa).

La principal diferencia entre presión atmosférica y presión sonora es que, mientras que la presión atmosférica cambia muy lentamente, la presión sonora, alterna muy rápidamente entre valores negativos (menores que la presión atmosférica) y positivos (mayores).

En acústica, la mayoría de las veces el decibelio se utiliza para comparar la presión sonora, en el aire, con una presión de referencia.

Un receptor situado en un punto (P) recibe una presión sonora (L_P). Que es la presión ejercida por la vibración del aire sobre el tímpano o membrana del micrófono.



Por lo tanto, si la fuente sonora (L_w) emite en todas en todas las direcciones, en campo libre tenemos que:

$$L_w = L_p + 10 \log (4\pi r^2)$$

Donde:

- L_w = Es la potencia acústica de la fuente emisora en dB(A).
- L_p = Presión sonora recibida por el receptor a una determinada distancia en dB(A)..
- r = es la distancia en metros entre la fuente y el oyente

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

Por lo tanto, la presión sonora (L_P) en el punto (P), sería:

$$L_P = L_W - 10 \log(4\pi r^2) \quad (1)$$

2.- VALORES CONSIDERADOS

Puesto que en la instalación de producción de carbón vegetal que nos ocupa no hay implantado ningún tipo de maquinaria fija ni equipo para el desarrollo de la actividad, el ruido generado se reducirá al generado por un tractor agrícola utilizado para el llenado y vaciado de los hornos.

Según el Anexo I de la Directiva 77/311/CEE, la potencia acústica máxima que puede generar un tractor agrícola es de:

- Con carga: 90 dB(A)
- Sin carga: 86 dB(A)

3.- MODELIZACIÓN Y RESULTADOS

Para el desarrollo del estudio teórico de ruidos se modelizará la fórmula (1) anteriormente descrita, sobre una malla de receptores de 5 m que nos permitirá obtener de manera continua por todo el terreno los valores de presión sonora en cada punto. Estos receptores son una serie de puntos distribuidos sobre el terreno en los que se calculará, con la fórmula (1), la presión sonora ejercida por la fuente acústica. Para esta modelización es necesario calcular la distancia entre la fuente acústica y el receptor, para ello se utilizará la siguiente fórmula:

$$d_{FP} = \sqrt{(X_F - X_P)^2 + (Y_F - Y_P)^2}$$

Donde:

- D_{FP} = Distancia en metros entre la fuente emisora y el receptor.
- (X_F, Y_F) = Coordenadas U.T.M ETRS89 Huso 29N de la fuente emisora.
- (X_P, Y_P) = Coordenadas U.T.M ETRS89 Huso 29N del punto receptor.

Los resultados obtenidos tras el cálculo del modelo serán representados mediante planos de isolinias, estos planos son confeccionados a partir de las presiones sonoras calculadas en cada uno de los receptores distribuidos en forma de cuadrícula uniforme sobre el terreno de la zona estudiada. A partir de estas presiones sonoras, distribuidas de forma discreta, se elaborará, mediante el método de interpolación inversa de la distancia (IDW por sus siglas en inglés), un fichero en formato ráster de 5 m de resolución que nos permite obtener de manera continua por todo el terreno los valores de presión sonora. Es a partir de este fichero del que se generarán las isolinias, las cuales unen puntos del terreno que tienen la misma presión sonora. La representación de estas isoconcentraciones se llevará a cabo mediante tintas hipsométricas para una interpretación más fácil.

4.- JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES ESTABLECIDOS EN EL ARTÍCULO 12 DEL DECRETO 19/1997, DE 4 DE FEBRERO, DE REGLAMENTACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES.

Según el artículo 12 del Real Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones. En su punto 12.3.- En zona industrial y zonas de preferente localización industrial, los niveles máximos establecidos y que no pueden sobrepasarse, son:

- De día: 70 dB(A)
- De noche: 55 dB(A)

Para la justificación del cumplimiento de los valores anteriormente descritos, establecidos en el Real Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones, se han considerado además en cálculo de la presión sonora, los puntos más representativos y conflictivos de la parcela. Estos puntos son; los cuatro puntos cardinales extremos de la propiedad y el límite más cercano de la parcela a la fuente emisora. El resultado obtenido en estos puntos se muestra en la siguiente tabla:

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

Punto considerado	Coordenadas		Presión sonora dB(A)
	X UTM (m)	Y UTM (m)	
Límite más cercano	707.375	4.338.249	50,43
Norte de la parcela	707.351	4.338.411	34,92
Sur de la parcela	707.339	4.337.979	30,33
Este de la parcela	707.392	4.338.402	35,14
Oeste de la parcela	707.282	4.337.987	30,30

Como puede comprobarse tanto en el plano adjunto de isolinias, como en la tabla anterior, la instalación que nos ocupa cumple con los criterios establecidos en el Real Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN
 INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO



**Habilitación
Profesional**

**16/9
2022**



VISADO : 20220130
El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]

COITABA

ANEJO Nº 6 ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

1. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

La evaluación financiera del proyecto se realiza teniendo en cuenta únicamente, la diferencia entre cobros y pagos, es decir, no se tienen en cuenta otros factores, como mano de obra inducida, perjuicio o mejora medioambiental, etc.

1.1 CRITERIOS SIGNIFICATIVOS Y DE EVALUACIÓN

- Criterios significativos: los cobros y pagos se localizan al final del año.
- Criterios de evaluación: se determinarán los siguientes parámetros de evaluación:
 - **Valor actual neto (VAN):** nos da idea de la rentabilidad absoluta del proyecto.
 - **Relación beneficio-inversión (Q):** se trata de una rentabilidad relativa, que permite estimar las ganancias por euro invertido.
 - **Plazo de recuperación o PAY-BACK:** se define como el número de años que deben transcurrir, para que el VAN sea igual a cero, nos da una idea del tiempo transcurrido hasta la amortización de la inversión.
 - **Tasa interna de rendimiento (TIR):** nos da idea del interés obtenido por nuestra inversión, en un periodo de tiempo igual, a la vida útil del proyecto. El TIR nos permite realizar comparaciones con otras posibles alternativas de inversión.

2. DATOS GENERALES

- **Vida útil del proyecto:** se estima en 24 años.
- **Vida útil de la maquinaria y equipos:** no se contempla ningún tipo de maquinaria.
- **Inflación:** no se ha tenido en cuenta.
- **Capital aportado por el promotor:** 100% de la inversión.
- **Pago de la inversión:** no será fraccionado.

3. INVERSIÓN

Descripción		Importe Euros
1	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	3,588.09
2	CIMENTACIONES	9,787.24
3	ESTRUCTURAS	10,826.96
4	CUBIERTAS	1,644.90
5	ALBAÑILERÍA	6,863.14
6	CERRAJERÍA	3,409.20
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		36,119.53
Gastos generales 17 %		6,140.32
Beneficio industrial 6 %		2,167.17
Parcial		44,427.02

Impuesto valor añadido 21 %		9,329.67

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		53,756.69
Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de:		
CINCUENTA Y TRES MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN
INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación
Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITA GIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
COITABA

4. COBROS Y PAGOS

4.1. COBROS ORDINARIOS

Se entenderán como cobros ordinarios la venta del carbón producido por la explotación.

Teniendo en cuenta el precio estimado para la venta, obtenemos unos cobros de:

661.500,00 kg de carbón/año x 0,39 €/kg de carbón = **257.985,00 €/año**.

4.2. COBROS EXTRAORDINARIOS

Dentro de este apartado cabe destacar:

Subvenciones: el Promotor del presente proyecto no pretende acogerse a ningún tipo de ayudas económicas ni subvenciones en la vida útil del proyecto.

Valor residual de la maquinaria y equipos: no se considerará el valor residual de la maquinaria y equipos ya que no se precisan.

Valor residual de las construcciones: se considerará el valor residual de las construcciones a los 24 años el 15 % de su valor de ejecución por contrata, siendo igual a **8.063,50 €**.

4.3. PAGOS ORDINARIOS

Se consideran pagos ordinarios los gastos anuales, dentro de los cuales se pueden considerar los costes de la compra de la leña.

Pagos de compra de la leña:

2.205.000,00 kg de leña/año x 0,05 €/kg de leña = **110.250,00 €/año**.

4.4. PAGOS EXTRAORDINARIOS

Se entienden como pagos extraordinarios en el año 12 a la renovación de maquinaria y equipos. En este caso no se contempla la renovación de la maquinaria y equipos al no ser necesarios.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se va a calcular el valor actual neto (VAN). La relación beneficio-inversión, el plazo de recuperación y la tasa interna de rendimiento (TIR).

5.1. VALOR ACTUAL NETO

Se define como la diferencia entre el sumatorio de los flujos de caja actualizados, y el pago de inversión o K. Un VAN>0, implica la obtención de beneficios, y un VAN<0, implica pérdidas.

5.2. RELACIÓN BENEFICIO-INVERSIÓN (Q)

Se define como la relación $Q = VAN/K$, siendo K el pago de inversión. Da idea de la rentabilidad relativa de la inversión.

5.3. PLAZO DE RECUPERACIÓN O PAY-BACK

Se define como el tiempo que debe transcurrir, para que el sumatorio de los flujos de caja actualizados, iguale al pago de inversión (\sum de flujos de caja = K).

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional	
	16/9 2022
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPLCENVL]	

5.4. TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR)

La tasa interna de rendimiento (TIR), es el valor del tipo de interés para el cual el VAN = 0. Este valor nos indica el interés máximo al que el inversor puede tomar recursos financieros. Si los recursos financieros están a un interés menor que el TIR, el proyecto será viable, y en caso de que estuvieran por encima del TIR, no lo sería.

El TIR es un índice que marca el interés que se obtiene con el proyecto, pudiendo compararse así el interés, con el obtenido si hubiese utilizado el mismo capital en otra inversión.

Se expresa a continuación una tabla resumen que contempla todos estos criterios, además de los flujos de caja.

Años	Cobros Ordinarios	Cobros Extraordinarios	Cobros Totales	Pagos Ordinarios	Pagos Extraordinarios	Pagos Totales	Flujos de Caja	Tasa	Flujos de Caja Actualizado
0					53,756.69	53,756.69	-53,756.69	0.05	-53,756.69
1	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	140,700.00
2	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	134,000.00
3	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	127,619.05
4	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	121,541.95
5	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	115,754.24
6	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	110,242.13
7	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	104,992.51
8	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	99,992.86
9	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	95,231.30
10	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	90,696.47
11	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	86,377.59
12	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	82,264.38
13	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	78,347.02
14	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	74,616.21
15	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	71,063.06
16	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	67,679.11
17	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	64,456.29
18	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	61,386.94
19	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	58,463.76
20	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	55,679.77
21	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	53,028.35
22	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	50,503.19
23	257,985.00	0.00	257,985.00	110,250.00	0.00	110,250.00	147,735.00	0.05	48,098.28
24	257,985.00	8,063.50	266,048.50	110,250.00	0.00	110,250.00	155,798.50	0.05	48,308.12

VAN	1,987,285.89
TIR	2.75
B/I	36.97
PAY-BACK	1

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRABADOS EN INGENIERIA AGRICOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9
 2022
 VISADO : 20220430
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]

 COITAGIABA

ANEJO Nº 7 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

De un lado tenemos el Control del Proyecto, y por otro el Control relacionado con la Ejecución de las Obras, el cual se subdivide a su vez en otros tres niveles de control.

1. CONTROL DEL PROYECTO

(Artículo 6.2. del CTE. Parte I).

El contenido del presente documento y su grado de definición, permiten verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable, así como todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado.

El cumplimiento de las exigencias básicas, quedan garantizadas en el grado de afección que le sea de aplicación según el presente documento, gracias a la justificación que se realiza de cada uno de los Documentos Básicos.

Así, de este modo, la calidad del Proyecto queda garantizada en virtud de lo reflejado en el artículo 6 del CTE.

2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

(Artículo 7.2. del CTE. Parte I).

Este control, tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. El cumplimiento del mismo, se puede realizar por medio de alguno de los tres sistemas que se proponen:

- 1.- Control de la documentación de los suministros, realizado conforme al artículo 7.2.1. del CTE.
- 2.- Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, conforme al artículo 7.2.2. del CTE.
- 3.- También existe la posibilidad de realizar ensayos en la recepción, lo que se hará conforme al artículo 7.2.3. del CTE.

En relación al segundo de los sistemas propuestos y dada la tendencia futura de productos, materiales y sistemas de construcción en contar con ciertos organismos y entidades que avalen las propiedades y características de los mismos, es indudable que este sistema, basado en los distintivos de calidad, tiene cada vez más aceptación. Por tal motivo, y desde aquí, desde el Proyecto se recogen a continuación las características y condiciones que debe recoger el distintivo de calidad en cuestión, para ser aceptado por parte del responsable de Ejecución de la Obra, puesto que la LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto.

Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción establece nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del mercado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

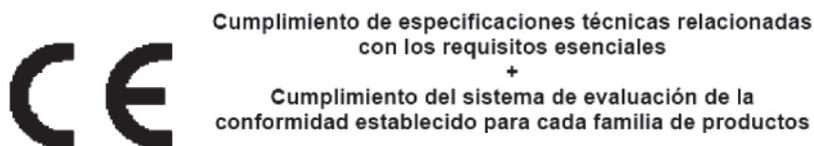
- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional
16/9 2022
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITAGIABA

Esta calidad, así como los distintivos de calidad, hacen en definitiva que los productos, materiales y sistemas de construcción puedan ser reconocidos como poseedores de determinadas cualidades que les hacen poder compararse y competir con productos similares.
El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.



Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el “marcado CE” en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

Aparte de la comprobación de la existencia de marcado CE en todos los materiales, habrá algunas partidas de obra en que deberán exigirse otros controles a este punto:

Estructuras de hormigón armado

• **Control de los componentes del hormigón según EHE, la Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**

- Cemento.
- Agua de amasado.
- Áridos.
- Otros componentes (antes del inicio de la obra).

• **Control de calidad del hormigón según EHE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**

- Resistencia.
- Consistencia.
- Durabilidad.

• **Ensayos de control del hormigón:**

- Modalidad 1: Control a nivel reducido.
- Modalidad 2: Control al 100 %.
- Modalidad 3: Control estadístico del hormigón.
- Ensayos de información complementaria (en los casos contemplados por la EHE en los Artículos 72º y 75º y en 88.5, o cuando así se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares).

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITA GIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]

• **Control de calidad del acero:**

- Control a nivel reducido.
- Sólo para armaduras pasivas.
- Control a nivel normal.
- Se debe realizar tanto a armaduras activas como pasivas.
- El único válido para hormigón pretensado.
- Tanto para los productos certificados como para los que no lo sean, los resultados de control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado.
- Comprobación de soldabilidad.
- En el caso de existir empalmes por soldadura.

• **Otros controles:**

- Control de dispositivos de anclaje y empalme de armaduras postesas.
- Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
- Control de los equipos de tesado.
- Control de los productos de inyección.

Estructuras de acero

- Certificado de calidad del material.
- Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
- Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.

Estructuras de fábrica

- Piezas.
- Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
- Arenas.
- Cementos y cales.
- Morteros secos preparados y hormigones preparados.
- Comprobación de dosificación y resistencia.

Estructuras de madera

• **Suministro y recepción de los productos:**

- Identificación del suministro con carácter general.
- Nombre y dirección de la empresa suministradora y del aserradero o fábrica.
- Fecha y cantidad del suministro.
- Certificado de origen y distintivo de calidad del producto.
- Identificación del suministro con carácter específico.
- Madera aserrada.

- a) Especie botánica y clase resistente.
- b) Dimensiones nominales.
- c) Contenido de humedad.

- Tablero:

- a) Tipo de tablero estructural.
- b) Dimensiones nominales.

- Elemento estructural de madera encolada:

- a) Tipo de elemento estructural y clase resistente.
- b) Dimensiones nominales.
- c) Marcado.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN
INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación
Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITA GIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITABA

- Elementos realizados en taller:

- a) Tipo de elemento estructural y declaración de capacidad portante, indicando condiciones de apoyo.
- b) Dimensiones nominales.

- Madera y productos de la madera tratados con elementos protectores.

a) Certificado del tratamiento: aplicador, especie de madera, protector empleado y nº de registro, método de aplicación, categoría del riesgo cubierto, fecha del tratamiento, precauciones frente a mecanizaciones posteriores e informaciones complementarias.

- Elementos mecánicos de fijación:

- a) Tipo de fijación.
- b) Resistencia a tracción del acero.
- c) Protección frente a la corrosión.
- d) Dimensiones nominales.
- e) Declaración de valores característicos de resistencia a la aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

• **Control de recepción en obra:**

- Comprobaciones con carácter general.
- Aspecto general del suministro.
- Identificación del producto.
- Comprobaciones con carácter específico.
- Madera aserrada.

- a) Especie botánica.
- b) Clase resistente.
- c) Tolerancias en las dimensiones.
- d) Contenido de humedad.

- Tableros:

- a) Propiedades de resistencia, rigidez y densidad.
- b) Tolerancias en las dimensiones.

- Elementos estructurales de madera laminada encolada:

- a) Clase resistente.
- b) Tolerancias en las dimensiones.

- Otros elementos estructurales realizados en taller:

- a) Tipo.
- b) Propiedades.
- c) Tolerancias dimensionales.
- d) Planeidad.
- e) Contraflechas.

- Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:

- a) Certificación del tratamiento.

- Elementos mecánicos de fijación:

- a) Certificación del material.
- b) Tratamiento de protección.

- Criterio de no aceptación del producto.

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional
16/9 2022
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiaba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITAGIABA

3. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

(Artículo 7.3. del CTE. Parte I).

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.

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.

A continuación se exponen estos controles por oficios y tareas.

A. CIMENTACIÓN

A.1 Cimentaciones directas y profundas

- Estudio Geotécnico.
- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de hormigón armado según EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SEC Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de fabricación y transporte del hormigón armado.

A.2 Acondicionamiento del terreno

• Excavación:

- Control de movimientos en la excavación.
- Control del material de relleno y del grado de compacidad.

• Gestión de agua:

- Control del nivel freático.
- Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.

• Mejora o refuerzo del terreno:

- Control de las propiedades del terreno tras la mejora.

• Anclajes al terreno:

- Según norma UNE EN 1537:2001.

B. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

• Niveles de control de ejecución:

- Control de ejecución a **nivel reducido**.
- Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.
- Control de recepción a **nivel normal**.
- Existencia de control externo.
- Dos inspecciones por cada lote en que se ha dividido la obra.
- Control de ejecución a **nivel intenso**.


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional
16/9 2022
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiaba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITAGIABA

- Sistema de calidad propio del constructor.
- Existencia de control externo.
- Tres inspecciones por lote en que se ha dividido la obra.

• **Fijación de tolerancias de ejecución.**

• **Otros controles:**

- Control del tesado de las armaduras activas.
- Control de ejecución de la inyección.
- Ensayos de información complementaria de la estructura (pruebas de carga y otros ensayos no destructivos).

C. ESTRUCTURAS DE ACERO

• **Control de calidad de la fabricación:**

- Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá:
- Memoria de fabricación.
- Planos de taller.
- Plan de puntos de inspección.
- Control de calidad de la fabricación.
- Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas.
- Cualificación del personal.
- Sistema de trazado adecuado.

• **Control de calidad de montaje:**

- Control de calidad de la documentación de montaje:
- Memoria de montaje.
- Planos de montaje.
- Plan de puntos de inspección.
- Control de calidad del montaje.

D. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

• **Control de fábrica:**

- Tres categorías de ejecución:
- Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.
- Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.
- Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.

• **Morteros y hormigones de relleno**

- Control de dosificación, mezclado y puesta en obra.

• **Armadura:**

- Control de recepción y puesta en obra.

• **Protección de fábricas en ejecución:**

- Protección contra daños físicos.
- Protección de la coronación.
- Mantenimiento de la humedad.
- Protección contra heladas.
- Arriostramiento temporal.
- Limitación de la altura de ejecución por día.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	
Habilitación Profesional	
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	

E. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
- Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares).
- Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
- Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

F. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
- Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

G. INSTALACIONES TÉRMICAS

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
- Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
- Características y montaje de las calderas.
- Características y montaje de los terminales.
- Características y montaje de los termostatos.
- Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
- Prueba final de estanqueidad (caldera conexonada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

H. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Replanteo y ubicación de maquinas.
- Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
- Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
- Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
- Verificar características y montaje de los elementos de control.
- Pruebas de presión hidráulica.
- Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
- Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
- Conexión a cuadros eléctricos.
- Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
- Pruebas de funcionamiento eléctrico.

I. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
- Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
- Situación de puntos y mecanismos.
- Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
- Sujeción de cables y señalización de circuitos.
- Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
- Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación).
- Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
- Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
- Cuadros generales:
- Aspecto exterior e interior.
- Dimensiones.
- Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.).

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

- Fijación de elementos y conexionado.
- Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
- Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
- Pruebas de funcionamiento:
- Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
- Disparo de automáticos.
- Encendido de alumbrado.
- Circuito de fuerza.
- Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

J. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
- Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
- Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
- Prueba de medición de aire.
- Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
- Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
- Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
- Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

K. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Punto de conexión con la red general y acometida.
- Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
- Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
- Pruebas de las instalaciones:
- Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
- Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
- Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.
 - Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
 - Medición de temperaturas en la red.
 - Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
- Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
- Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
- Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

L. INSTALACIONES DE GAS

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Tubería de acometida al armario de regulación (diámetro y estanqueidad).
- Pasos de muros y forjados (colocación de pasatubos y vainas).
- Verificación del armario de contadores (dimensiones, ventilación, etc.).
- Distribución interior tubería.
- Distribución exterior tubería.
- Valvulería y características de montaje.
- Prueba de estanqueidad y resistencia mecánica.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional	
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	

M. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
- Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
- Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
- Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
- Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
- Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
- Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
- Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

N. INSTALACIONES DE A.C.S. CON PANELES SOLARES

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- La instalación se ajustará a lo descrito en la Sección HE 4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria.

4. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

(Artículo 7.4. del CTE. Parte I).

Aparecen reflejados estos controles, verificaciones y pruebas de servicio necesarias para comprobar las prestaciones finales del edificio, en el capítulo correspondiente del Pliego de Condiciones.

 COITABA	VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	16/9 2022	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional	

ANEJO Nº 7 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1. OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autor es D. José Rangel Gamero Ingeniero Técnico Agrícola, y su elaboración ha sido encargada por D Emilio José Merino Torres.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto Técnico de:	Proyecto para construcción de una planta para la fabricación de carbón vegetal.
Ingeniero Técnico autor del proyecto:	José Rangel Gamero.
Titularidad del encargo:	María Teresa Barriga Moreno
Emplazamiento:	Paraje de "Montón Trigo". Parcelas 131 y 170. Polígono 3. T.M. Puebla de Obando (Badajoz).
Presupuesto de Ejecución Material:	36.119,53 €
Plazo de ejecución previsto:	2 meses.
Número máximo de operarios:	3 operarios.
Total aproximado de jornadas:	24 jornadas.
OBSERVACIONES:	

2. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIÉNICOS	
*	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
*	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
	Duchas con agua fría y caliente.
*	Retretes.
OBSERVACIONES: 1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios.	Botiquín portátil.	En la obra.
Asistencia Primaria (Urgencias).	Centro de Salud.	En la localidad.
Asistencia Especializada (Hospital).	Hospital de Badajoz.	70 Km.
OBSERVACIONES:		

3. MAQUINARIA DE OBRA

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
	Grúas-torre.	*	Hormigoneras.
	Montacargas.	*	Camiones.
*	Maquinaria para movimiento de tierras.		Cabrestantes mecánicos.
*	Sierra circular.		
OBSERVACIONES:			

4. MEDIOS AUXILIARES

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS		MEDIOS AUXILIARES
		CARACTERÍSTICAS
	Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa. Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Los pescantes serán preferiblemente metálicos. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
*	Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.
*	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
*	Escaleras de mano	Zapatillas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = ¼ de la altura total.
	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m: I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será ≤ 80 Ω.
OBSERVACIONES:		

5. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS
	Derivados de la rotura de instalaciones existentes.	Neutralización de las instalaciones existentes.
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas.	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.
OBSERVACIONES:		

6. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
*	Caídas de operarios al mismo nivel.	
*	Caídas de operarios a distinto nivel.	
*	Caídas de objetos sobre operarios.	
*	Caídas de objetos sobre terceros.	
*	Choques o golpes contra objetos.	
*	Fuertes vientos.	
*	Trabajos en condiciones de humedad.	
*	Contactos eléctricos directos e indirectos.	
*	Cuerpos extraños en los ojos.	
*	Sobreesfuerzos.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN	
*	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra.	permanente
*	Orden y limpieza de los lugares de trabajo.	permanente
*	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
*	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra).	permanente
*	No permanecer en el radio de acción de las máquinas.	permanente
*	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento.	permanente
*	Señalización de la obra (señales y carteles).	permanente
*	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia.	alternativa al vallado
	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura \geq 2m.	permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra.	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. Colindantes.	permanente
*	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B.	permanente
*	Evacuación de escombros.	frecuente
*	Escaleras auxiliares.	ocasional
*	Información específica.	para riesgos concretos
*	Cursos y charlas de formación.	frecuente
*	Grúa parada y en posición veleta.	con viento fuerte
*	Grúa parada y en posición veleta.	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO	
*	Cascos de seguridad.	permanente
*	Calzado protector.	permanente
*	Ropa de trabajo adecuada.	permanente
*	Ropa impermeable o de protección.	con mal tiempo
*	Gafas de seguridad.	frecuente
*	Cinturones de protección del tronco.	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	GRADO DE EFICACIA	
OBSERVACIONES:		
FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS		
RIESGOS		
*	Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno.	
	Desplomes en edificios colindantes.	
*	Caídas de materiales transportados.	
*	Atrapamientos y aplastamientos.	
*	Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas.	
	Contagios por lugares insalubres.	
*	Ruidos.	
*	Vibraciones.	
*	Ambiente pulvígeno.	
*	Interferencia con instalaciones enterradas.	
*	Electrocuciones.	
*	Condiciones meteorológicas adversas.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN	
*	Observación y vigilancia del terreno.	diaria
*	Talud natural del terreno.	permanente
*	Entibaciones.	frecuente

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiaba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

*	Limpieza de bolos y viseras.	frecuente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes.	diaria
*	Apuntalamientos y apeos.	ocasional
*	Achique de aguas.	frecuente
*	Pasos o pasarelas.	permanente
*	Separación de tránsito de vehículos y operarios.	permanente
*	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops).	permanente
*	No acopiar junto al borde de la excavación.	permanente
*	Plataformas para paso de personas, en bordes de excavación.	ocasional
*	No permanecer bajo el frente de excavación.	permanente
	Barandillas en bordes de excavación (0,9 m).	permanente
*	Rampas con pendientes y anchuras adecuadas.	permanente
*	Acotar las zonas de acción de las máquinas.	permanente
*	Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos.	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
*	Botas de seguridad.	permanente
*	Botas de goma.	ocasional
*	Guantes de cuero.	ocasional
*	Guantes de goma.	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		
FASE: CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS		
RIESGOS		
*	Desplomes y hundimientos del terreno.	
	Desplomes en edificios colindantes.	
*	Caidas de operarios al vacío.	
*	Caidas de materiales transportados.	
*	Atrapamientos y aplastamientos.	
*	Atropellos, colisiones y vuelcos.	
	Contagios por lugares insalubres.	
*	Lesiones y cortes en brazos y manos.	
*	Lesiones, pinchazos y cortes en pies.	
*	Dermatitis por contacto con hormigones y morteros.	
*	Ruidos.	
*	Vibraciones.	
	Quemaduras producidas por soldadura.	
	Radiaciones y derivados de la soldadura.	
*	Ambiente pulvígeno.	
	Electrocuciones.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
*	Apuntalamientos y apeos.	permanente
	Achique de aguas.	frecuente
*	Pasos o pasarelas.	permanente
*	Separación de tránsito de vehículos y operarios.	ocasional
*	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops).	permanente
*	No acopiar junto al borde de la excavación.	permanente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes.	diaria
*	No permanecer bajo el frente de excavación.	permanente
*	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado).	permanente
*	Redes horizontales (interiores y bajo los forjados).	frecuente
*	Andamios y plataformas para encofrados.	permanente
*	Plataformas de carga y descarga de material.	permanente
*	Barandillas resistentes (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié).	permanente
*	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales.	permanente
*	Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano.	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
*	Gafas de seguridad.	ocasional

*	Guantes de cuero o goma.	frecuente
*	Botas de seguridad.	permanente
*	Botas de goma o P.V.C. de seguridad.	ocasional
*	Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar.	en estructura metálica
*	Cinturones y arneses de seguridad.	frecuente
*	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		
FASE: CUBIERTAS		
RIESGOS		
*	Caídas de operarios al vacío, o por el plano inclinado de la cubierta.	
*	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores.	
*	Lesiones y cortes en manos.	
*	Lesiones, pinchazos y cortes en pies.	
*	Dermatitis por contacto con materiales.	
	Inhalación de sustancias tóxicas.	
*	Quemaduras producidas por soldadura de materiales.	
*	Vientos fuertes.	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles.	
*	Derrame de productos.	
	Electrocuciones.	
	Hundimientos o roturas en cubiertas de materiales ligeros.	
*	Proyecciones de partículas.	
*	Condiciones meteorológicas adversas.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
*	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado).	permanente
*	Redes de seguridad (interiores y/o exteriores).	permanente
*	Andamios perimetrales en aleros.	permanente
*	Plataformas de carga y descarga de material.	permanente
*	Barandillas rígidas y resistentes (con listón intermedio y rodapié).	permanente
*	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales.	permanente
*	Escaleras peldañeadas y protegidas.	permanente
*	Escaleras de tejador, o pasarelas.	permanente
*	Parapetos rígidos.	permanente
*	Acopio adecuado de materiales.	permanente
*	Señalizar obstáculos.	permanente
	Plataforma adecuada para gruiста.	permanente
*	Ganchos de servicio.	permanente
*	Accesos adecuados a las cubiertas.	permanente
*	Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas.	ocasional
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
*	Guantes de cuero o goma.	ocasional
*	Botas de seguridad.	permanente
*	Cinturones y arneses de seguridad.	permanente
*	Mástiles y cables fiadores.	permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		
FASE: ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS		
RIESGOS		
*	Caídas de operarios al vacío.	
*	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores.	
*	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios.	
*	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	
*	Lesiones y cortes en manos.	
*	Lesiones, pinchazos y cortes en pies.	
*	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales.	
*	Incendios por almacenamiento de productos combustibles.	

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]


*	Golpes o cortes con herramientas.	
	Electrocuciones.	
*	Proyecciones de partículas al cortar materiales.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
*	Apuntalamientos y apeos.	permanente
*	Pasos o pasarelas.	permanente
	Redes verticales.	permanente
	Redes horizontales.	frecuente
*	Andamios (constitución, arriostamiento y accesos correctos).	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta.	permanente
*	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié).	permanente
*	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales.	permanente
*	Escaleras peldañeadas y protegidas.	permanente
*	Evitar trabajos superpuestos.	permanente
	Bajante de escombros adecuadamente sujetas.	permanente
*	Protección de huecos de entrada de material en plantas.	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
*	Gafas de seguridad.	frecuente
*	Guantes de cuero o goma.	frecuente
*	Botas de seguridad.	permanente
*	Cinturones y arneses de seguridad.	frecuente
*	Mástiles y cables fiadores.	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		
FASE: ACABADOS		
RIESGOS		
*	Caídas de operarios al vacío.	
*	Caídas de materiales transportados.	
*	Ambiente pulvígeno.	
*	Lesiones y cortes en manos.	
*	Lesiones, pinchazos y cortes en pies.	
*	Dermatitis por contacto con materiales.	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles.	
*	Inhalación de sustancias tóxicas.	
*	Quemaduras.	
	Electrocución.	
*	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas.	
*	Deflagraciones, explosiones e incendios.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
*	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada).	permanente
*	Andamios.	permanente
*	Plataformas de carga y descarga de material.	permanente
*	Barandillas.	permanente
*	Escaleras peldañeadas y protegidas.	permanente
*	Evitar focos de inflamación.	permanente
	Equipos autónomos de ventilación.	permanente
*	Almacenamiento correcto de los productos.	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
*	Gafas de seguridad.	ocasional
*	Guantes de cuero o goma.	frecuente
*	Botas de seguridad.	frecuente
	Cinturones y arneses de seguridad.	ocasional
	Mástiles y cables fiadores.	ocasional
	Mascarilla filtrante.	ocasional
	Equipos autónomos de respiración.	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		
FASE: INSTALACIONES		
RIESGOS		

*	Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor.	
*	Lesiones y cortes en manos y brazos.	
*	Dermatitis por contacto con materiales.	
*	Inhalación de sustancias tóxicas.	
*	Quemaduras.	
*	Golpes y aplastamientos de pies.	
*	Incendio por almacenamiento de productos combustibles.	
	Electrocuciones.	
*	Contactos eléctricos directos e indirectos.	
	Ambiente pulvigeno.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
*	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada).	permanente
*	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes.	frecuente
*	Protección del hueco del ascensor.	permanente
*	Plataforma provisional para ascensoristas.	permanente
*	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión.	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
*	Gafas de seguridad.	ocasional
*	Guantes de cuero o goma.	frecuente
*	Botas de seguridad.	frecuente
	Cinturones y arneses de seguridad.	ocasional
	Mástiles y cables fiadores.	ocasional
*	Mascarilla filtrante.	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

7. RIESGOS LABORALES ESPECIALES

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos.	
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m). Pórticos protectores de 5 m de altura. Calzado de seguridad.
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión.	
Que impliquen el uso de explosivos.	
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.	
OBSERVACIONES:	

8. PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS

8.1. ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional


 16/9
 2022

VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiaba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]

 COITABA

UBICACIÓN	ELEMENTOS	PREVISIÓN
Cubiertas	Ganchos de servicio.	SI
	Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas).	SI
	Barandillas en cubiertas planas.	
Fachadas	Grúas desplazables para limpieza de fachadas.	
	Ganchos en ménsula (pescantes).	
	Pasarelas de limpieza.	
OBSERVACIONES:		

9. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

GENERAL					
<input type="checkbox"/> Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95	
<input type="checkbox"/> Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97	
<input type="checkbox"/> Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97	
<input type="checkbox"/> Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97	
<input type="checkbox"/> Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86	
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86	
<input type="checkbox"/> Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87	
<input type="checkbox"/> Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52	
Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53	
Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66	
<input type="checkbox"/> Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78	
<input type="checkbox"/> Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71	
Corrección de errores.	--	--	--	06-04-71	
(derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)					
<input type="checkbox"/> Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--	
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05→09-09-70	
Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70	
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.		
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70	
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70	
<input type="checkbox"/> Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--	
<input type="checkbox"/> Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89	
<input type="checkbox"/> Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97	
<input type="checkbox"/> Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84	
Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84	
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87	
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87	
<input type="checkbox"/> Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M.Trab.	-- -- 80	
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83	
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)					
<input type="checkbox"/> Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92	
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95	
Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97	
<input type="checkbox"/> Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97	
<input type="checkbox"/> EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97	
<input type="checkbox"/> Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97	
<input type="checkbox"/> Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97	
<input type="checkbox"/> Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97	
<input type="checkbox"/> Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97	
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA					
<input type="checkbox"/> Disp. mín. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97	
<input type="checkbox"/> MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73	
<input type="checkbox"/> ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89	
<input type="checkbox"/> Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77	
Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77	
Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81	
Modificación.	Orden	16-11-81	--	--	
<input type="checkbox"/> Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86	
Corrección de errores.	--	--	--	04-10-86	

COLECCIÓN DE FORMAS DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRICOLAS Y GRANJEROS EN
 INGENIERIA AGRICOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO: 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITAGIABA

Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
□ Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
□ ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra. Corrección de errores, Orden 28-06-88	Orden --	28-06-88 --	MIE --	07-07-88 05-10-88
□ ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

ZAHÍNOS, SEPTIEMBRE DE 2.022

EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
FDO.: JOSÉ RANGEL GAMERO
COLEGIADO N°. 1.588 DEL COITAGIABA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN
 INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional

VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiaba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]

16/9
 2022



COITAGIABA

PLANOS

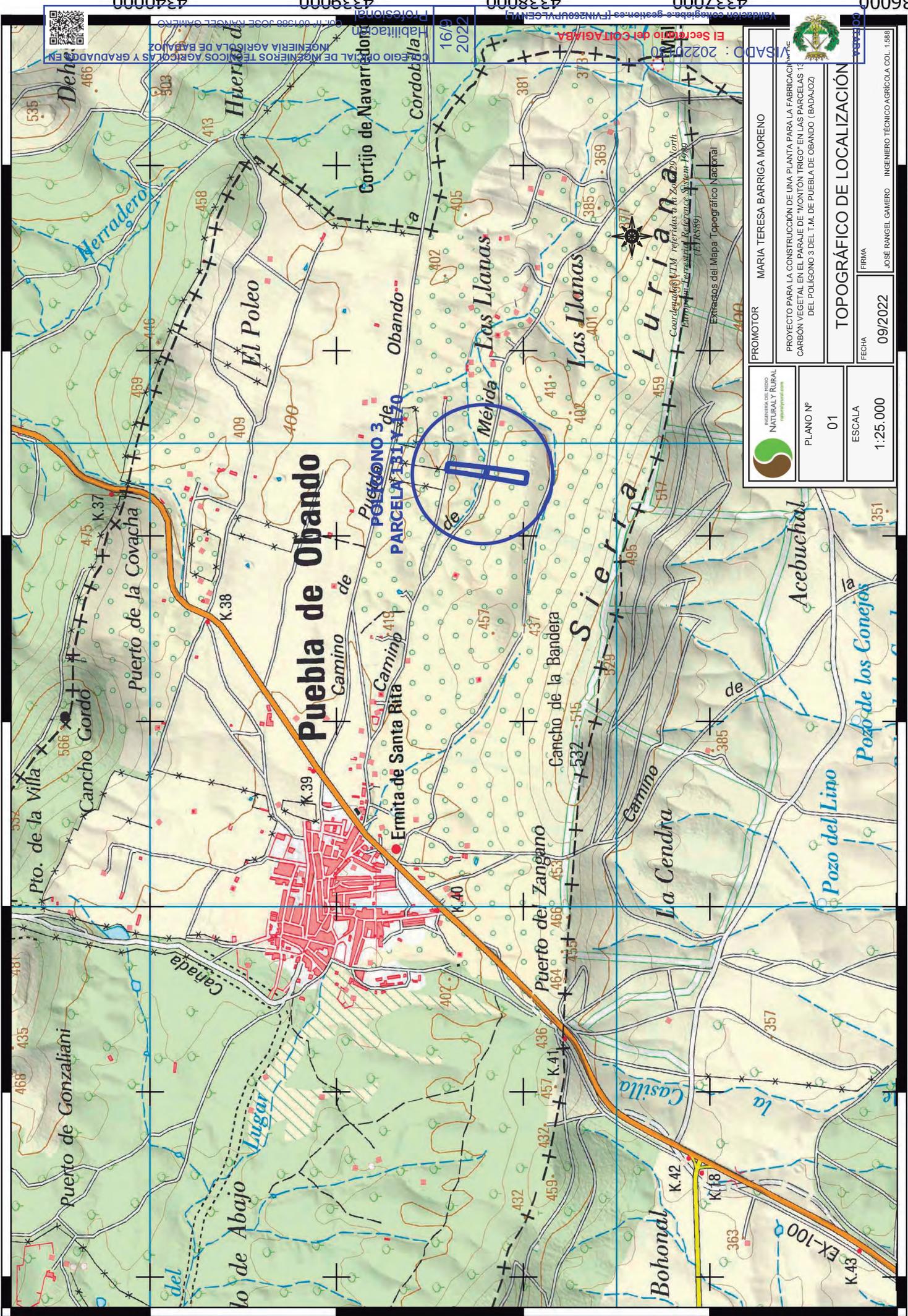


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADO EN
INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITA GIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260PVLCEENVL]





4340000

4339000

4338000

4337000

4336000

1619 2022

El Secretario de Agricultura



PROMOTOR MARIA TERESA BARRIGA MORENO	
PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE 'MONTÓN TRIGO' EN LAS PARCELAS 1 Y 2 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO (BADAJOZ)	
PLANO N° 01	ESCALA 1:25.000
TOPOGRÁFICO DE LOCALIZACIÓN	
FECHA 09/2022	FIRMA JOSE RANGEL GAMERO INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA COL. 1.989

PLANO N° 01	ESCALA 1:25.000

703000 704000 705000 706000 707000 708000 709000

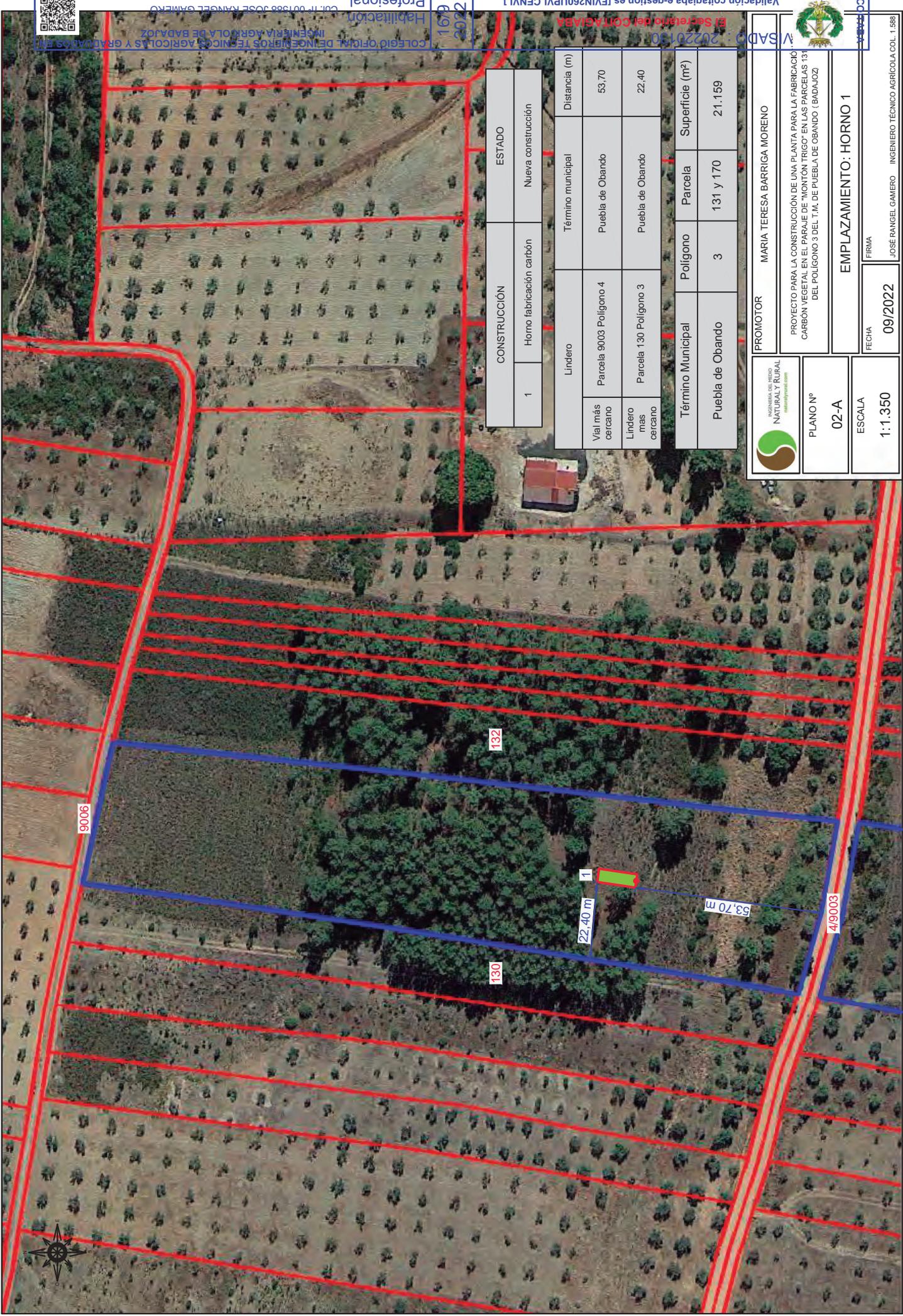
4339000

4338000

4337000

4336000

4335000



CONSTRUCCIÓN		ESTADO	
1	Horno fabricación carbón	Nueva construcción	
Lindero			
Vial más cercano	Parcela 9003 Poligono 4	Puebla de Obando	Distancia (m)
			53,70
Lindero mas cercano	Parcela 130 Poligono 3	Puebla de Obando	Distancia (m)
			22,40
Término Municipal		Poligono	Superficie (m²)
Puebla de Obando		3	21.159
		Parcela	
		131 y 170	

INGENIERIA DEL MEDIO NATURAL Y RURAL
www.ingenieria.com

PLANO N°
02-A

ESCALA
1:1.350

PROMOTOR
MARIA TERESA BARRIGA MORENO

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO (BADAJOZ)

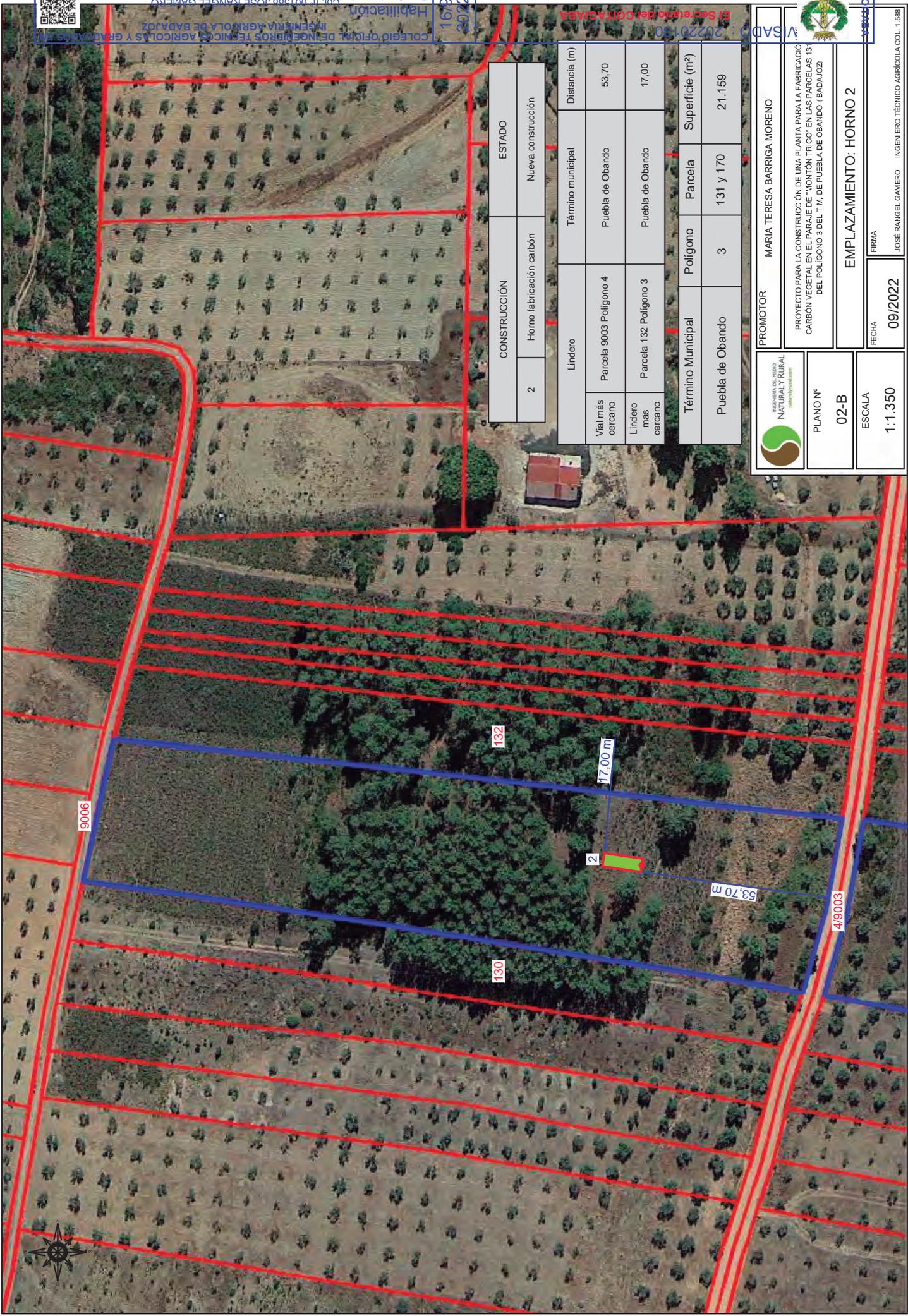
EMPLAZAMIENTO: HORNO 1

FECHA
09/2022

FIRMA
JOSÉ RANGEL GAMERO INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA COL. 1.588

2022/30
El Secretario del CONTAGRAVA
1679
2022
Habilitación Profesional
COR. N° 001588 JOSE RANGEL GAMERO
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRICOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERIA AGRICOLA DE BADAJOZ





CONSTRUCCIÓN		ESTADO	
2	Horno fabricación carbón	Nueva construcción	
Lindero			
Vial más cercano	Parcela 9003 Poligono 4	Pueblo de Obando	Distancia (m)
			53,70
Lindero mas cercano	Parcela 132 Poligono 3	Pueblo de Obando	Distancia (m)
			17,00
Término Municipal		Poligono	Superficie (m²)
Pueblo de Obando		3	21.159
		Parcela	131 y 170



PLANO N°
02-B
ESCALA
1:1.350

PROMOTOR
MARIA TERESA BARRIGA MORENO
FECHA
09/2022

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO (BADAJOZ)

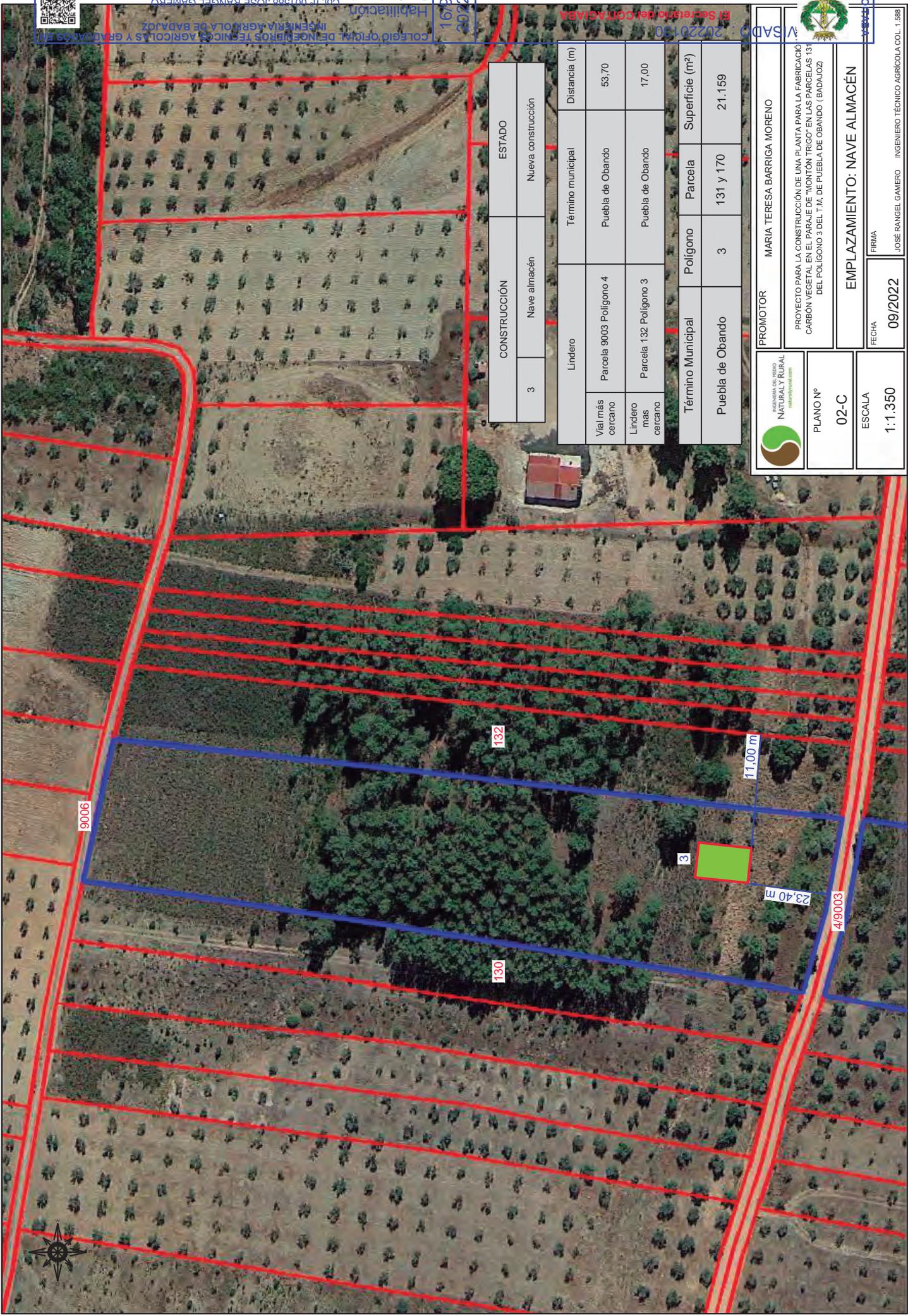
EMPLAZAMIENTO: HORNO 2
FIRMA
JOSÉ RANGEL GAMERO INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA COL. 1.589



CC BY-NC-SA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRICOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERIA AGRICOLA DE BADAJOZ
COR. N° 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional
20220130
El Secretario del Colegio es [FVIN260UPVLCENVL]





CONSTRUCCIÓN		ESTADO					
3	Nave almacén	Nueva construcción					
Lindero							
Vial más cercano	Parcela 9003 Polígono 4	Pueblo de Obando	Distancia (m)				
			53,70				
Lindero más cercano	Parcela 132 Polígono 3	Pueblo de Obando	Distancia (m)				
			17,00				
Término Municipal		Polígono		Parcela		Superficie (m²)	
Pueblo de Obando		3		131 y 170		21.159	

INGENIERIA DEL MEDIO NATURAL Y RURAL
www.ingenieria-natural.com

PLANO N°
02-C

ESCALA
1:1.350

PROMOTOR
MARIA TERESA BARRIGA MORENO

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO (BADAJOZ)

EMPLAZAMIENTO: NAVE ALMACÉN

FECHA
09/2022

FIRMA
JOSÉ RANGEL GAMERO INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA COL. 1.588

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRICOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERIA AGRICOLA DE BADAJOZ
COR. N° 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Profesional
Habilitación

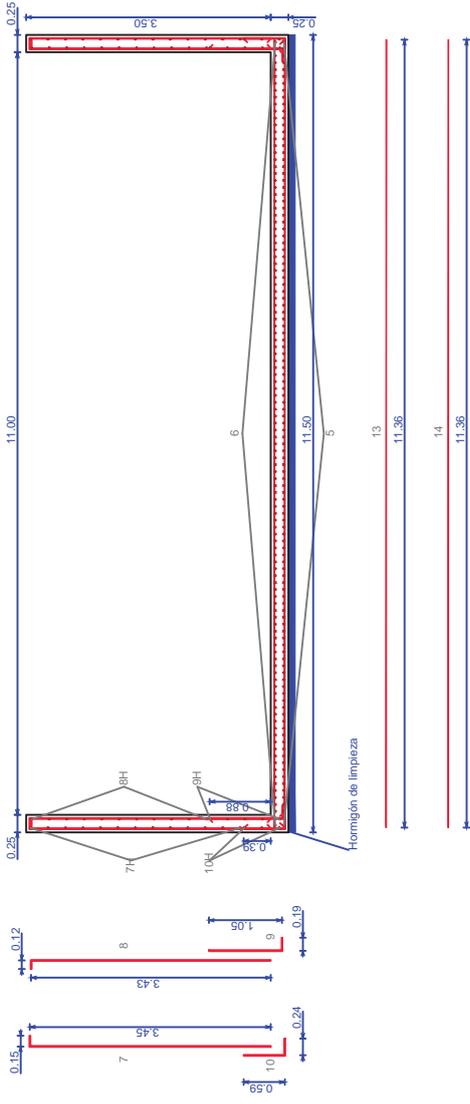
1679
2022

El Secretario del CONTAGRAVA
[FVIN260UPVLCENVL]

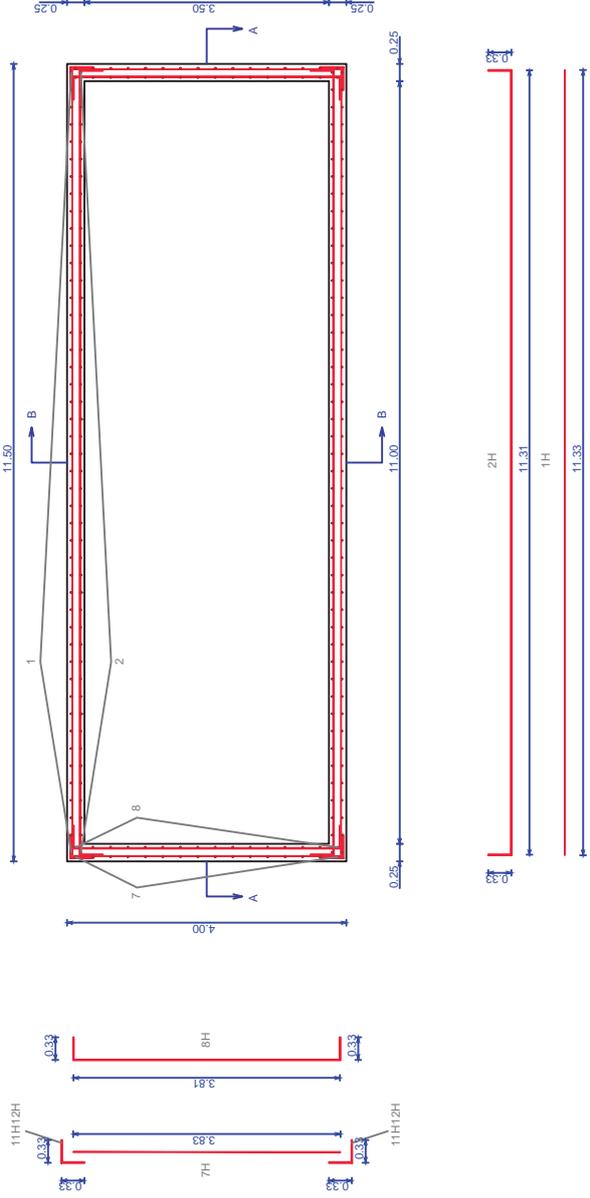
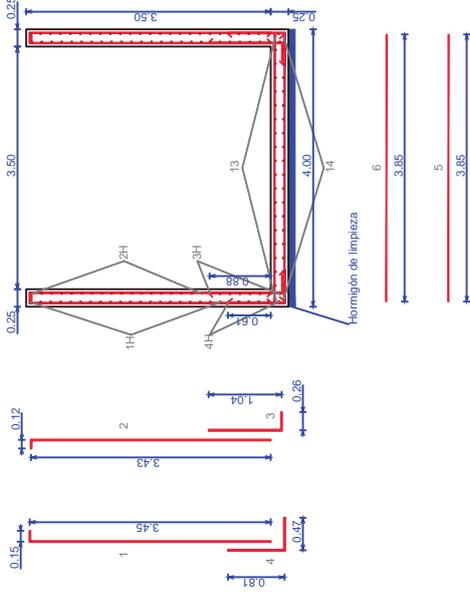


CC
V2022/30

SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B



ARMADURAS				
Tipo	Nº de res/m	Ø (mm)	S60 (m)	Long. (m)
1H	4	12	0.25	3.60
2H	7	12	0.14	11.33
3H	4	12	0.25	3.56
4H	7	12	0.14	11.98
5H	9	16	0.11	1.30
6H	7	12	0.14	11.99
7H	4	12	0.11	1.28
8H	7	12	0.14	11.33
9H	4	12	0.10	3.84
10H	10	16	0.10	3.84
11H	4	12	0.25	3.60
12H	4	12	0.25	3.63
13	4	12	0.25	4.48
14	4	12	0.25	4.48
15	4	12	0.25	4.83
16	4	12	0.25	3.82
17	7	12	0.14	0.65
18	7	12	0.14	0.67
19	5	12	0.20	11.35
20	5	12	0.20	11.35

(*1) Armadura horizontal de refuerzo en las esquinas distribuida en el alzado.
 (*2) Armadura horizontal de refuerzo en las esquinas distribuida en el atranque.



PLANO Nº

03-A

ESCALA

1:100

PROMOTOR **MARIA TERESA BARRIGA MORENO**

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICA DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS DEL POLÍGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO (BADAJOZ)

ESTRUCTURAS - HORNO TIPO

FECHA **09/2022**

FIRMA

JOSE MANGEL GAMERO INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA COL. 1.588



COITABA

VALIDACIÓN: 20220130

El Secretario del COTTAGIABA

Validación cottagiba.e-gestion.es [FEV1N260UPVLCENVL]

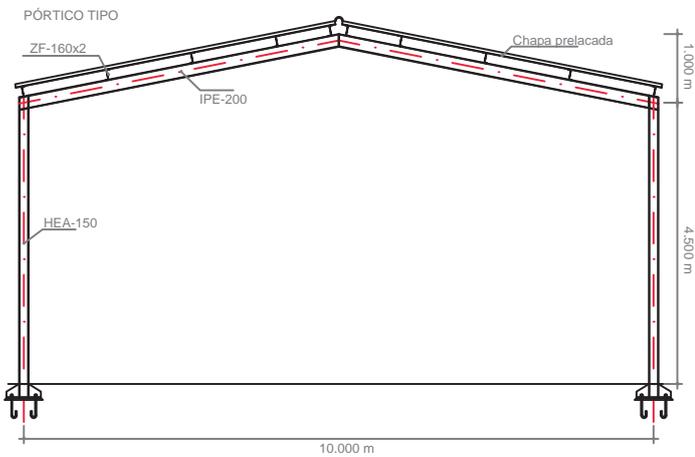
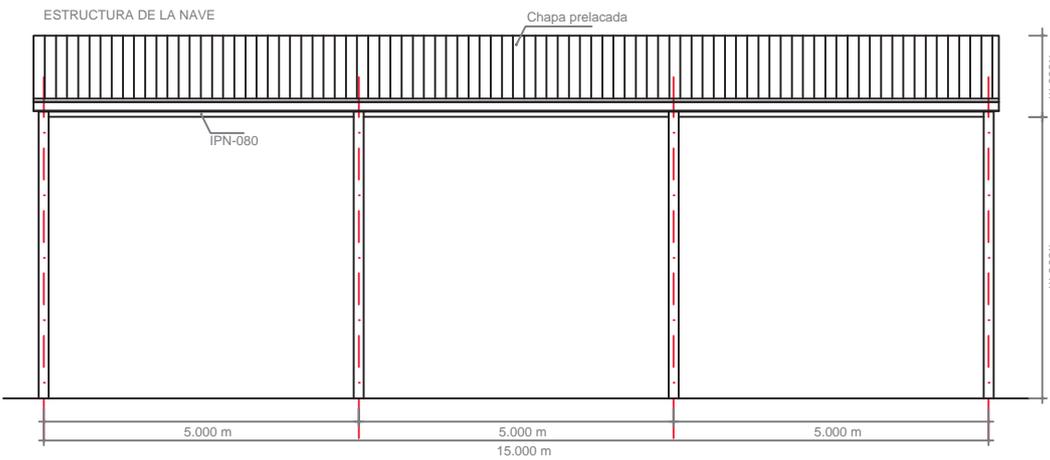
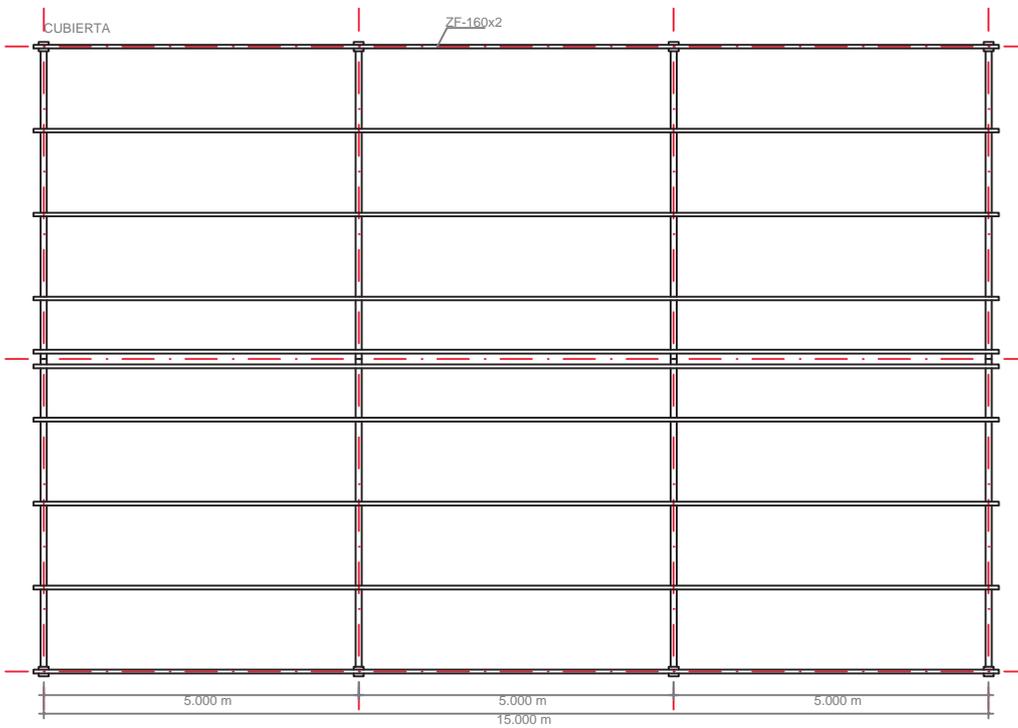
16/9
2022

Habilitación Profesional

Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ





COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN
 INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional



16/9
 2022

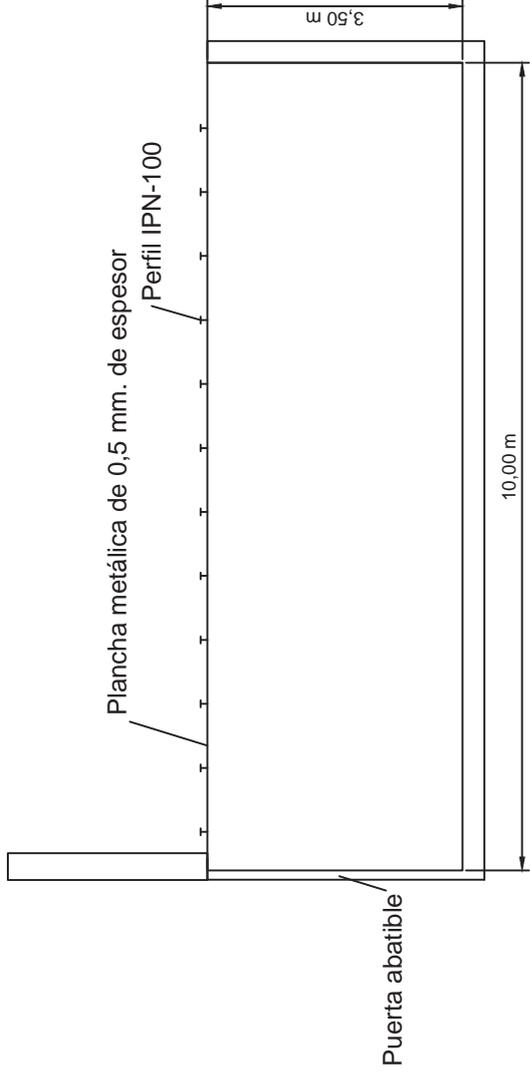
VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



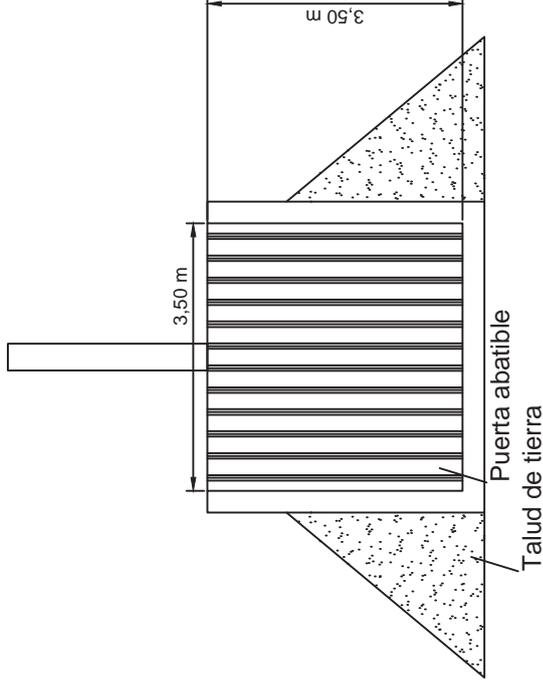
COITABA

 INGENIERIA DEL MEDIO NATURAL Y RURAL <small>naturalyrural.com</small>	PROMOTOR MARIA TERESA BARRIGA MORENO	
	PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 Y 170 DEL POLÍGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO (BADAJOZ	
PLANO N° 03-B	ESTRUCTURAS - NAVE ALMACÉN	
ESCALA 1:120	FECHA 09/2022	FIRMA JOSÉ RANGEL GAMERO INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA COL. 1.588

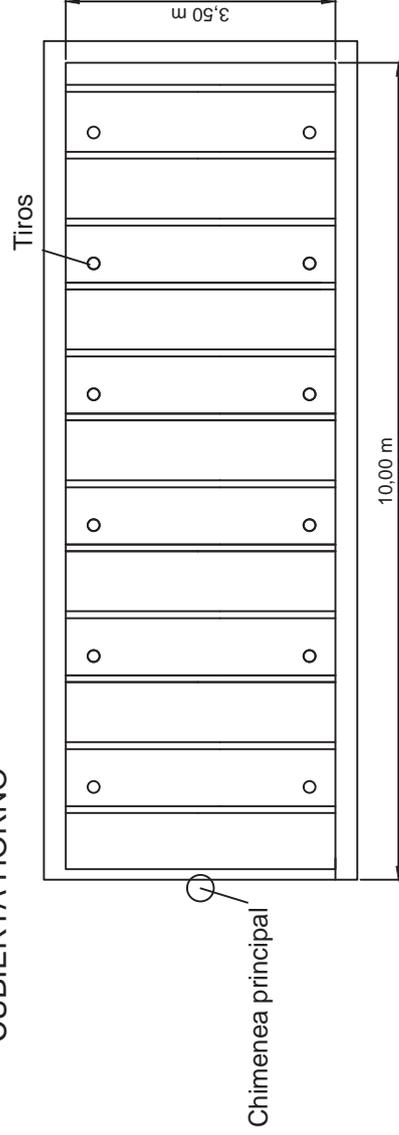
ALZADO LATERAL HORNO



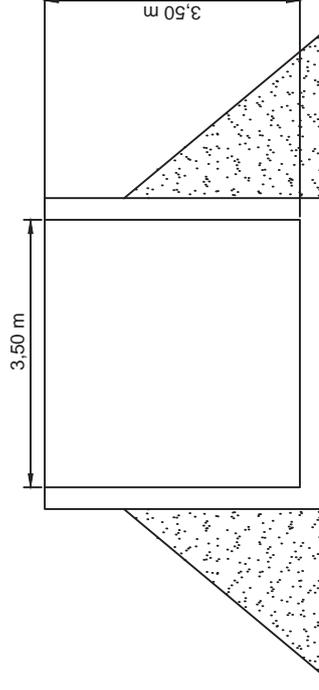
ALZADO FRONTAL HORNO



CUBIERTA HORNO



ALZADO TRASERO HORNO



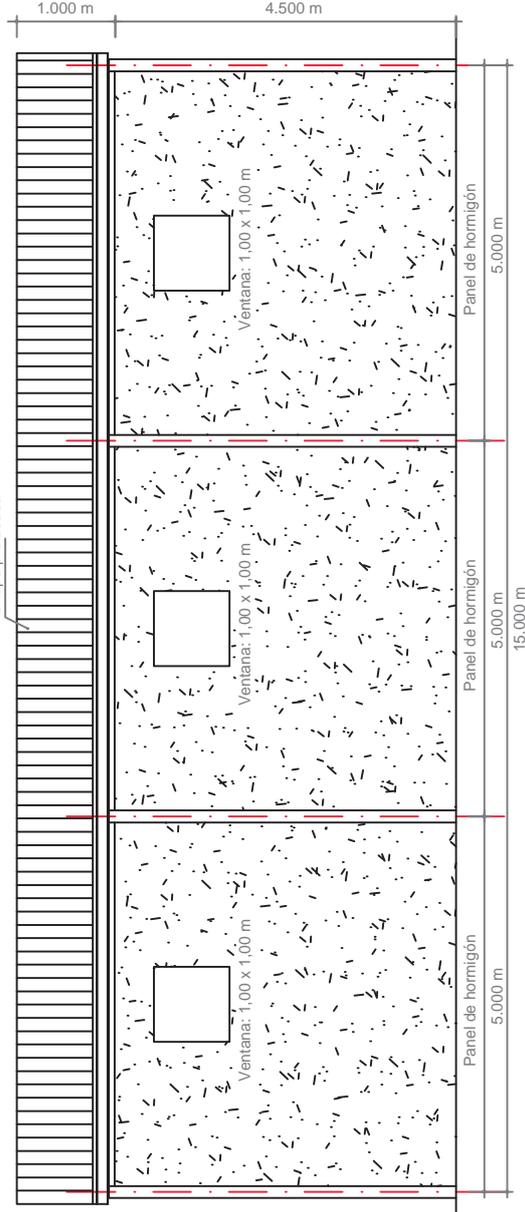
	PROMOTOR MARIA TERESA BARRIGA MORENO
PLANO Nº 04-A	PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICA DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS DEL POLÍGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO (BADAJOZ)
ESCALA 1:100	ALZADOS - HORNO TIPO

FECHA 09/2022	FIRMA
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA COL. 1.588 JOSE RANGEL GAMERO	

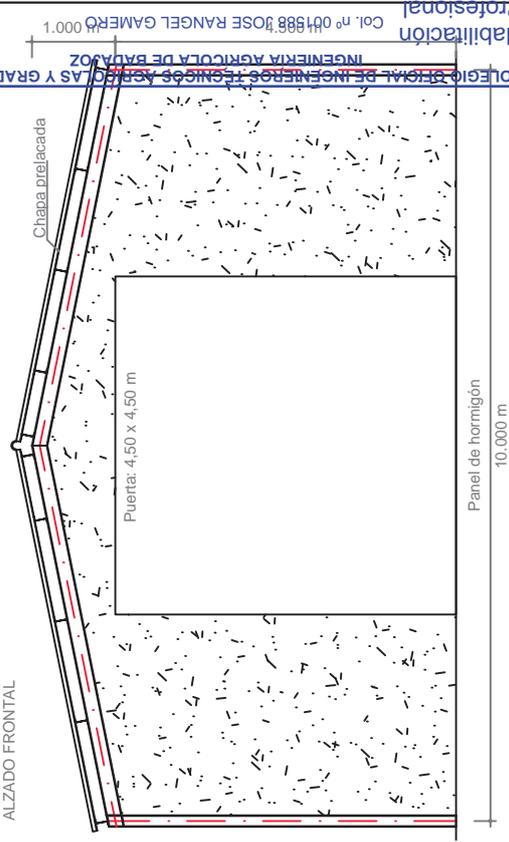


ESTRUCTURA DE LA NAVE

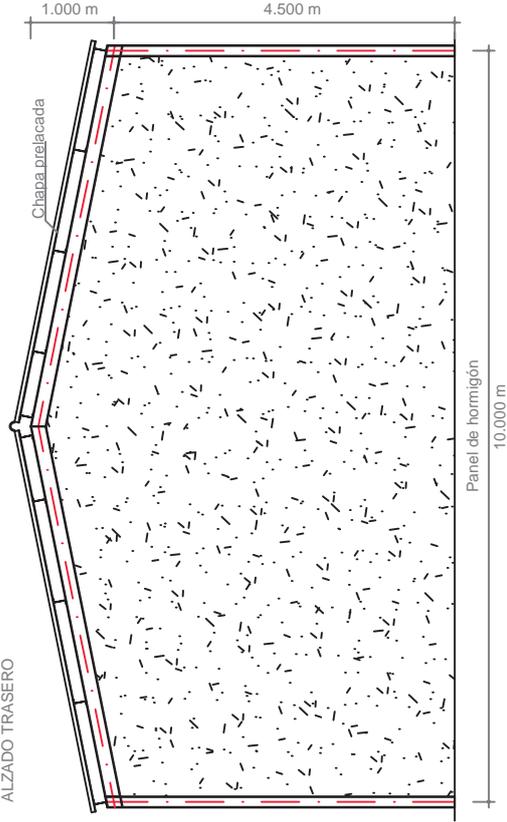
Chapa prelacada



ALZADO FRONTAL



ALZADO TRASERO



PLANO Nº

04-B

ESCALA

1:100

PROMOTOR

MARIA TERESA BARRIGA MORENO

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICA DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO. (BADAJOZ)

ALZADOS - NAVE ALMACÉN

FECHA

09/2022

FIRMA

JOSE MANGEL GAMERO INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA COL. 1.588



COPIA

VALIDADO : 20220130

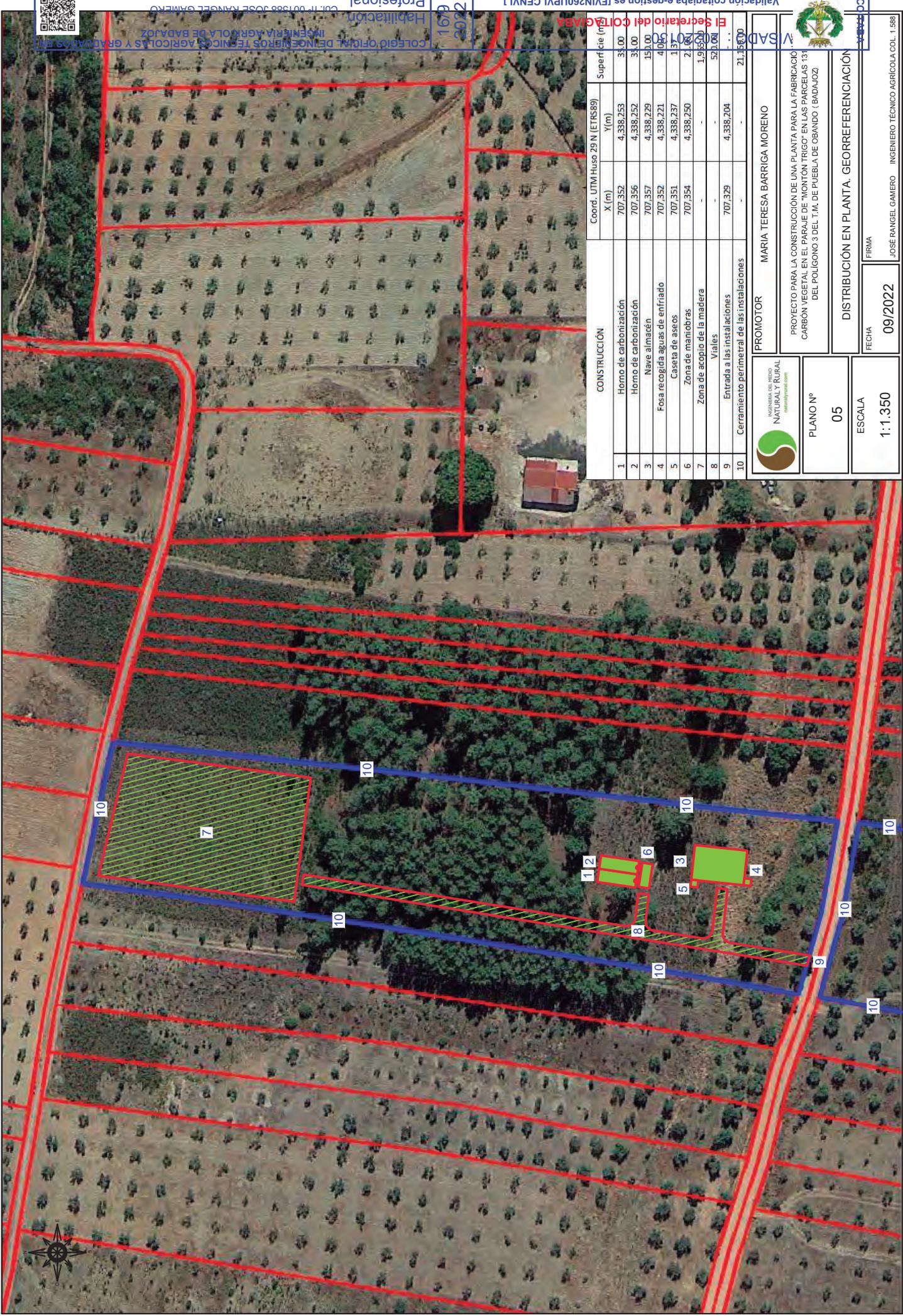
El Secretario del COTTAGIABA
Validación cottagiaba.e-gestion.es (EVIN260UPVLCENVL)

16/9
2022

Habilitación
Profesional

COL. nº 041888 JOSE RANGEL GAMERO
INGENIERIA AGRICOLA DE BADAJOZ





CONSTRUCCIÓN	Coord. UTM Huso 29 N (ETRS89)		Superficie (m ²)
	X (m)	Y (m)	
1	707.352	4.338.253	35.00
2	707.356	4.338.252	35.00
3	707.357	4.338.229	150.00
4	707.352	4.338.221	40.00
5	707.351	4.338.237	137.00
6	707.354	4.338.250	21.00
7	-	-	1.950.00
8	-	-	520.00
9	707.329	4.338.204	-
10	-	-	21.150.00

INGENIERIA DEL MEDIO NATURAL Y RURAL
www.ingenieria-natural.com

PLANO N° 05
ESCALA 1:1.350

PROMOTOR
MARIA TERESA BARRIGA MORENO

El Secretario del COPTAGRA
El Secretario del COPTAGRA

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE 'MONTÓN TRIGO' EN LAS PARCELAS 131 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO (BADAJOZ)

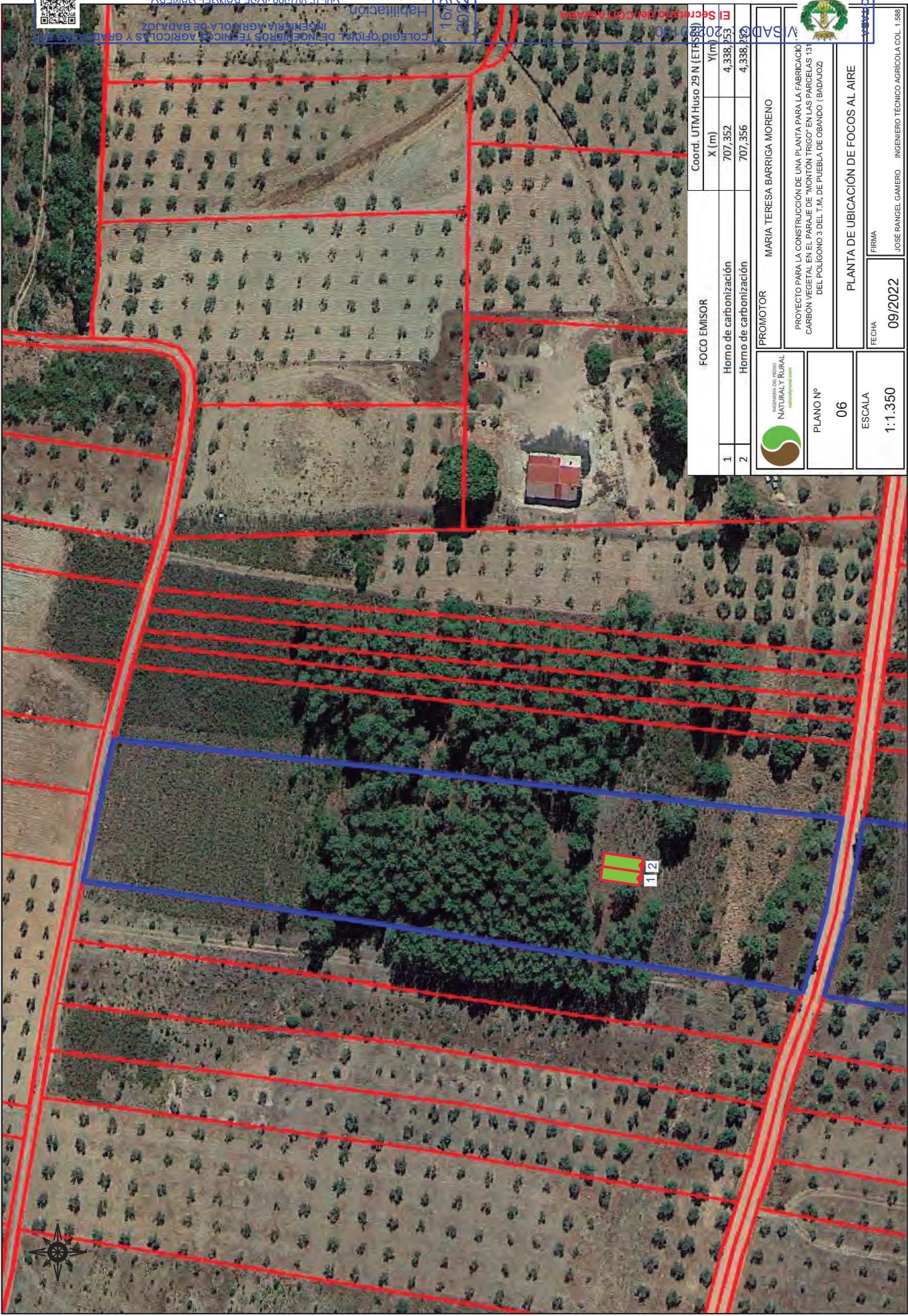
DISTRIBUCIÓN EN PLANTA. GEORREFERENCIACIÓN

FECHA: 09/2022
FIRMA: JOSÉ RANGEL GAMERO - INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA COL. 1.589

1679
2022

Habilitación Profesional
COR. N° 001588 JOSÉ RANGEL GAMERO
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ






 Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Graduados en Ingeniería Agrícola de Badajoz
 C.I.T. 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Profesional

1679
2022

Validación cottagaba-e-gestiona.es [FVIN260UPVLCENVL]



CC BY-NC-ND

FOCO EMISOR		Coord. UTM Huso 29 N (ETRS89)	
1	Horno de carbonización	X (m)	Y (m)
2	Horno de carbonización	707,352	4,338,153
		707,356	4,338,150

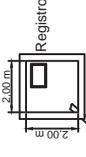
SADO
 PROMOTOR MARIA TERESA BARRIGA MORENO
 PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO (BADAJOZ)

PLANO Nº 06
 ESCALA 1:1.350
 FECHA 09/2022
 FIRMA JOSÉ RANGEL GAMERO INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA COL. 1.588

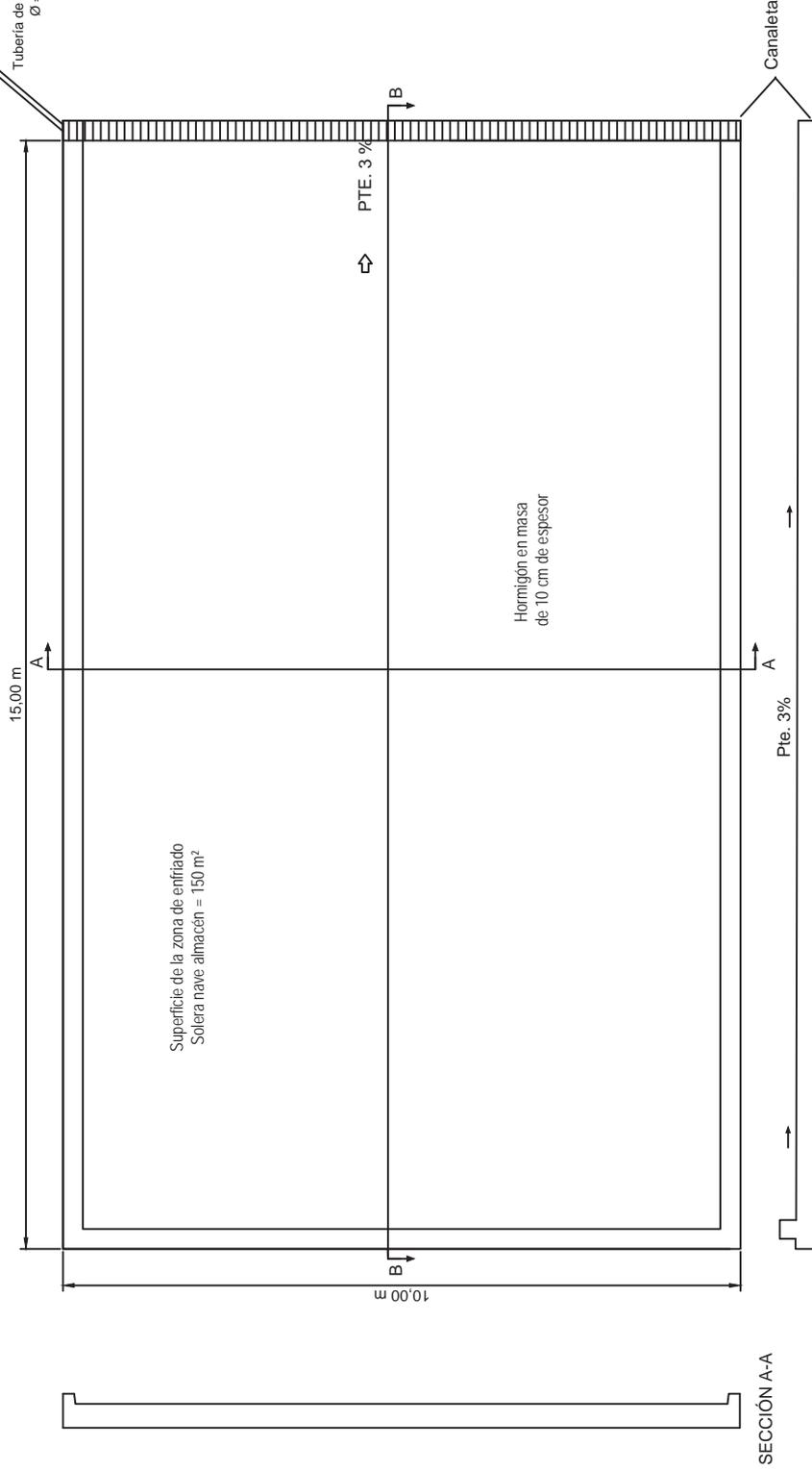


INGENIERIA DEL MEDIO NATURAL Y RURAL

Fosa de recogida de aguas de enfriado del carbón
2,00 x 2,00 X 1,00 m (4,00 m³)



Tubería de acero galvanizado
Ø = 100 mm



SECCIÓN A-A

SECCIÓN B-B



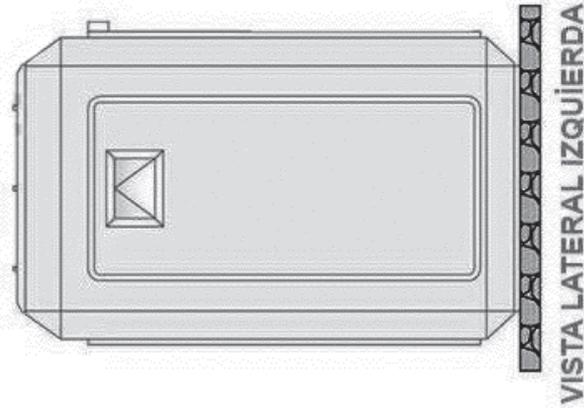
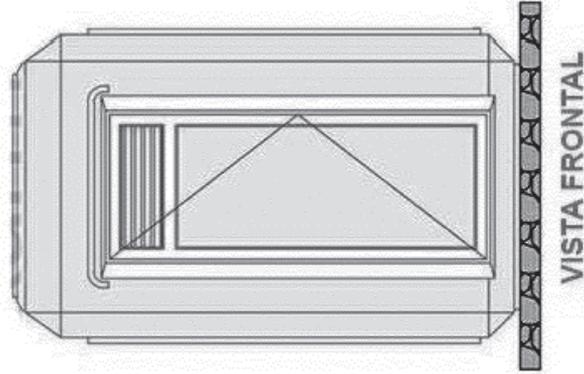
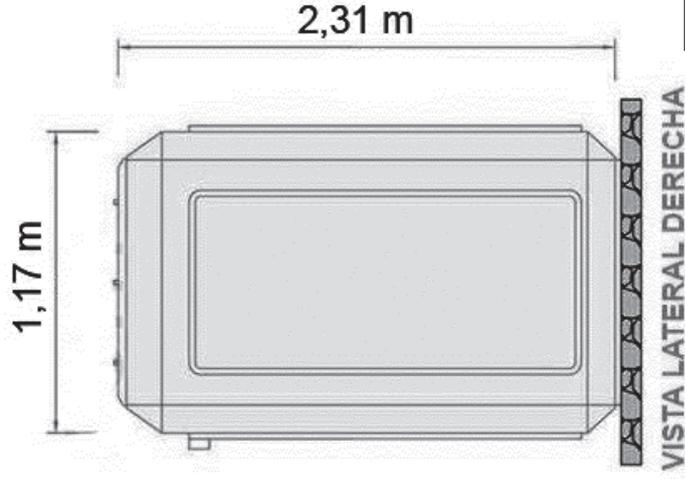
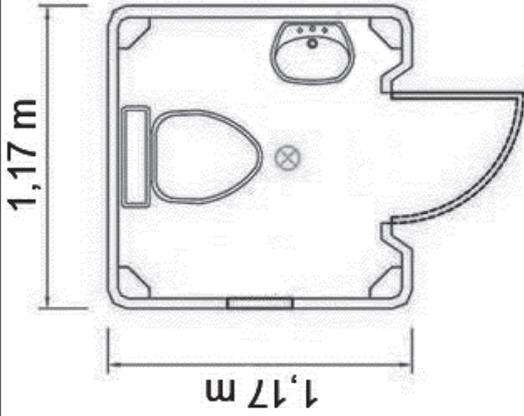
PLANO Nº
07-A
ESCALA
1:100

PROMOTOR	MARIA TERESA BARRIGA MORENO
PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELA DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO (BADAJOZ)	
OTRAS INSTALACIONES	SOLERA DE ENFRIADO DEL CARBÓN - NAVE ALMACÉN
FIRMA	JOSE RANGEL GAMERO INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA COL. 1.588
FECHA	09/2022

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional
16/9 2022

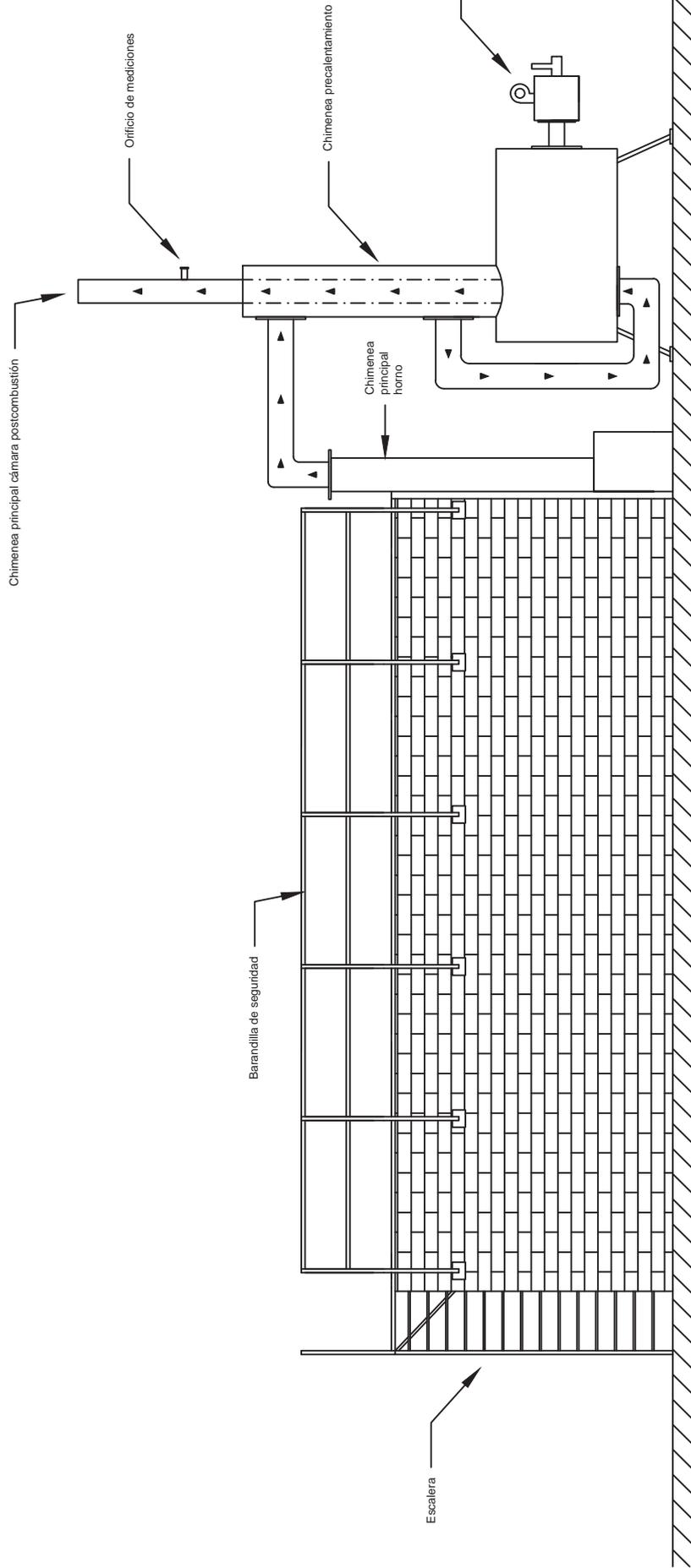
El Secretario del COTTAGIABA
Validación cottagiba.e-gestion.es [EVIN260UPVLCENVL]
MISADO : 20220130





 MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y DESARROLLO RURAL www.mincors.gov.co	
PLANO N°	07-B
ESCALA	1:300

PROMOTOR	MARIA TERESA BARRIGA MORENO
PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICA DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO (BADAJOZ)	
OTRAS INSTALACIONES	
CASETA DE ASEOS	
FECHA	09/2022
FIRMA	JOSE RANGEL GAMERO INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA CCL. 1.588



	PLANO Nº	08
	ESCALA	SIN ESCALA

	PROMOTOR	MARIA TERESA BARRIGA MORENO
	PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 DEL POLÍGONO 3 DEL T.M. DE PUERBA DE ORANDO (BADAJOZ)	
ESQUEMA CÁMARA POST-COMBUSTIÓN	FIRMA	JOSE RANGEL GAMERO
FECHA	09/2022	INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA COL. 1.588

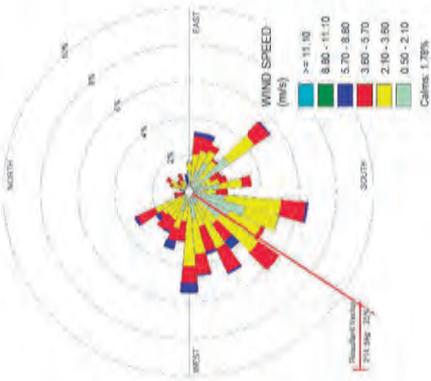


Leyenda

- Instalación estudiada
 - Instalaciones sinergia
 - Radio de acción
 - Suelo Urbano
- S02-1H (Microgramos/m3)

- 78
- 82
- 86
- 90
- 94
- 98
- 102
- 106
- 110
- 114

Rosa de los vientos (*)



* Datos emitidos por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Estación de Puebla de Obando.

Características de las fuentes emisoras ()**

Nombre	Actividad	Coordenadas	Altura	Capacidad	Emisiones
1001	Industria	433900N, 433700O	15	1000	1000
1002	Industria	433900N, 433700O	15	1000	1000
1003	Industria	433900N, 433700O	15	1000	1000
1004	Industria	433900N, 433700O	15	1000	1000
1005	Industria	433900N, 433700O	15	1000	1000
1006	Industria	433900N, 433700O	15	1000	1000
1007	Industria	433900N, 433700O	15	1000	1000
1008	Industria	433900N, 433700O	15	1000	1000
1009	Industria	433900N, 433700O	15	1000	1000
1010	Industria	433900N, 433700O	15	1000	1000
1011	Industria	433900N, 433700O	15	1000	1000
1012	Industria	433900N, 433700O	15	1000	1000
1013	Industria	433900N, 433700O	15	1000	1000
1014	Industria	433900N, 433700O	15	1000	1000
1015	Industria	433900N, 433700O	15	1000	1000
1016	Industria	433900N, 433700O	15	1000	1000
1017	Industria	433900N, 433700O	15	1000	1000
1018	Industria	433900N, 433700O	15	1000	1000
1019	Industria	433900N, 433700O	15	1000	1000
1020	Industria	433900N, 433700O	15	1000	1000

** Datos obtenidos a partir de informes emitidos por Organismo de Control Autorizado.

Valores de concentración de fondo (*)**

Contaminante	Concentración
SO ₂	78,19 µg/m ³ . Media de 1 hora.
NO ₂	41,27 µg/m ³ . Media de 1 hora.
CO	1,41 mg/m ³ . Media de 8 horas.
PM ₁₀	15,01 µg/m ³ . Media de 24 horas.

*** Datos emitidos por la Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA). Estación de Montaña.

Concentraciones (**)**

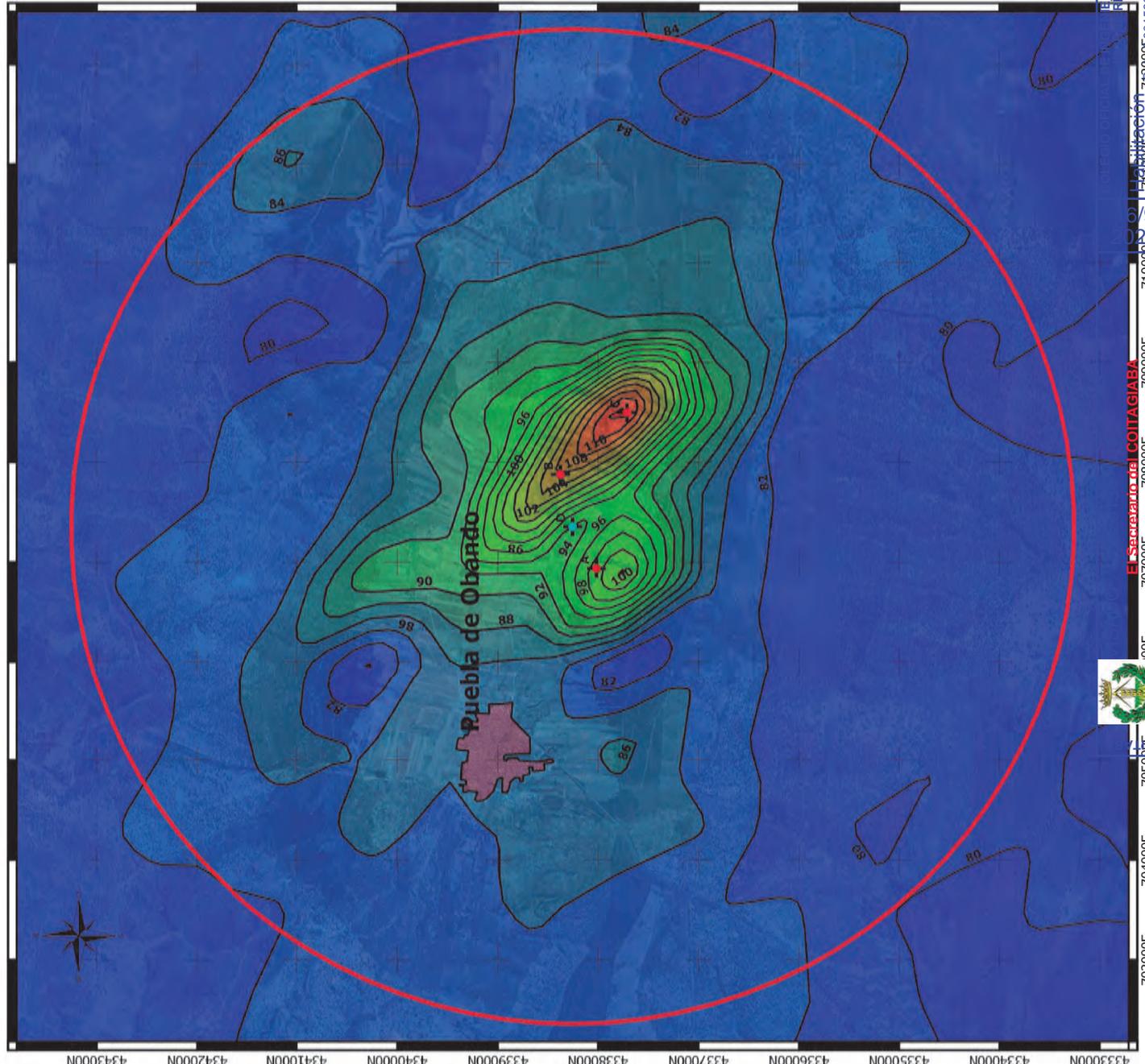
Punto	X (m)	Y (m)	Concentración
Limite más cercano de la propiedad	707.374	4.338.249	91,65 µg/m ³
Casco urbano más cercano	704.598	4.338.915	85,32 µg/m ³

**** Concentraciones en los puntos de referencia más representativos.

Valores límite (***)**

Contaminante	Valor límite
SO ₂	350 µg/m ³ . Límite horario. 125 µg/m ³ . Límite diario.
NO ₂	200 µg/m ³ . Límite horario.
CO	10 mg/m ³ . Límite octohorario.
PM ₁₀	50 µg/m ³ . Límite diario.

***** Valores de concentración de fondo establecidos en el Real Decreto 102/2011 del 28 de enero.



PLANO Nº
09 - A

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 Y 170 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO(BADAJOZ)

PROMOTOR
MARIA TERESA BARRIGA MORENO

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 Y 170 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO(BADAJOZ)

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 Y 170 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO(BADAJOZ)

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 Y 170 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO(BADAJOZ)

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 Y 170 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO(BADAJOZ)

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 Y 170 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO(BADAJOZ)

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 Y 170 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO(BADAJOZ)

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 Y 170 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO(BADAJOZ)

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 Y 170 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO(BADAJOZ)

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 Y 170 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO(BADAJOZ)

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 Y 170 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO(BADAJOZ)

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 Y 170 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO(BADAJOZ)

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 Y 170 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO(BADAJOZ)

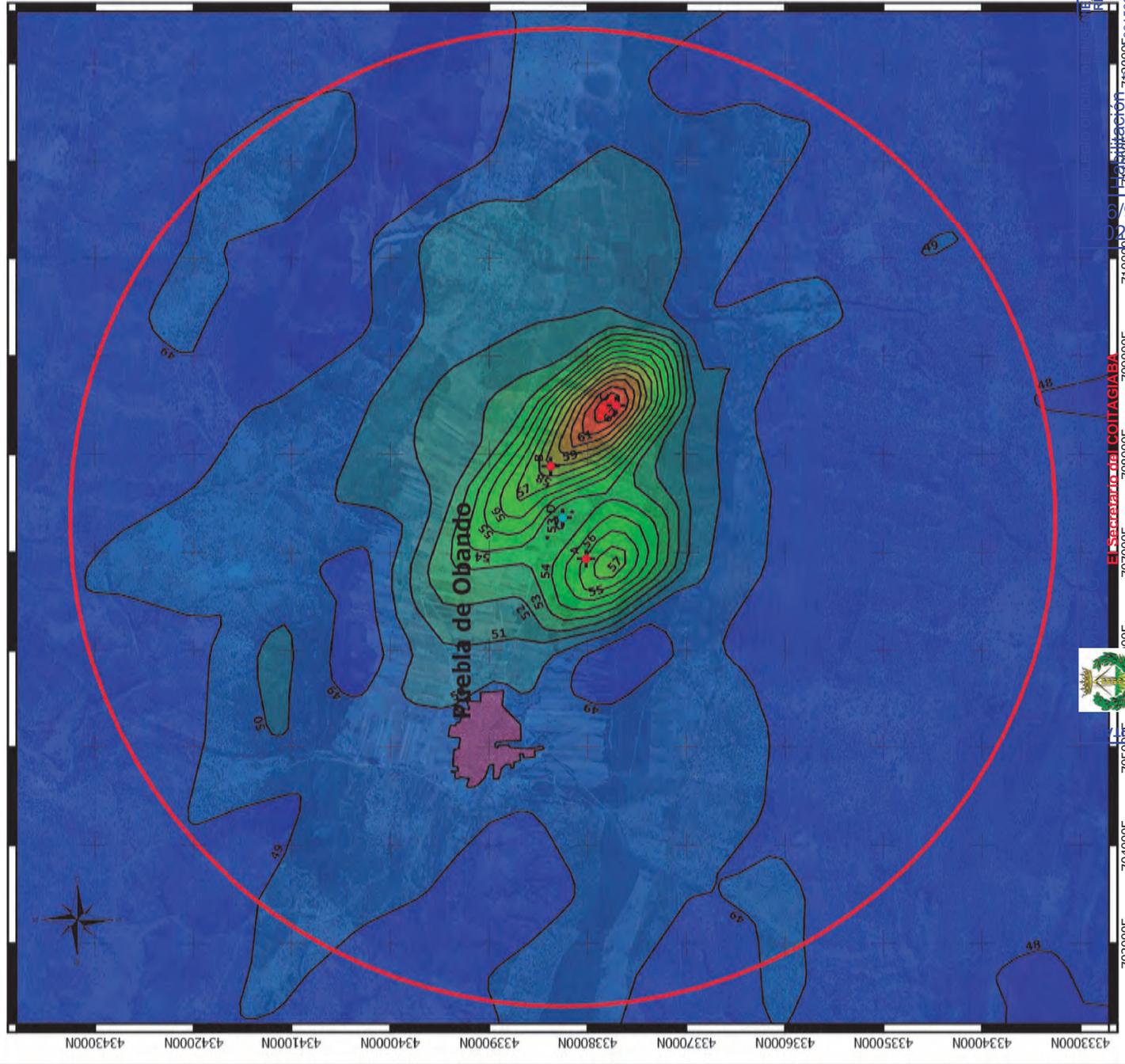
PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 Y 170 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO(BADAJOZ)



PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 Y 170 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO(BADAJOZ)

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 Y 170 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO(BADAJOZ)

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 Y 170 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO(BADAJOZ)

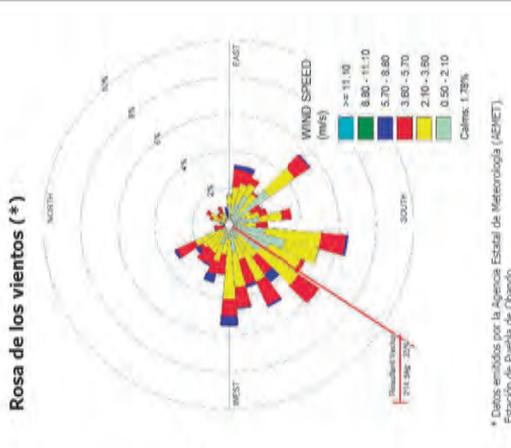


Leyenda

- + Instalación estudiada
- + Instalaciones sinergia
- Radio de acción
- Suelo Urbano

SO2-24H (Microgramos/m3)

47
49
51
53
55
57
59
61
63



Características de las fuentes emisoras ()**

Linea	Nombre	Actividad	Coordenadas	Altura	Capacidad	Operación
001
002
003
004
005
006
007
008
009
010
011
012
013
014
015
016
017
018
019
020

Valores de concentración de fondo (*)**

Contaminante	Concentración
SO ₂	78.19 µg/m ³ . Media de 1 hora.
NO ₂	41.27 µg/m ³ . Media de 1 hora.
CO	1.41 mg/m ³ . Media de 8 horas.
PM ₁₀	15.01 µg/m ³ . Media de 24 horas.

*** Datos emitidos por la Red Externa de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA). Estación de Montaña.

Concentraciones (**)**

Punto	X (m)	Y (m)	Concentración
Límite más cercano de la propiedad	707.374	4.338.249	52,04 µg/m ³
Casco urbano más cercano	704.598	4.338.915	49,37 µg/m ³

**** Concentraciones en los puntos de referencia más representativos.

Valores límite (***)**

Contaminante	Valor límite
SO ₂	350 µg/m ³ . Límite horario. 125 µg/m ³ . Límite diario.
NO ₂	200 µg/m ³ . Límite horario.
CO	10 mg/m ³ . Límite octohorario.
PM ₁₀	50 µg/m ³ . Límite diario.

***** Valores de concentración de fondo establecidos en el Real Decreto 102/2011 del 28 de enero.

PROMOTOR MARIA TERESA BARRIGA MORENO

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 Y 170 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO(BADAJOZ)

PROYECTO DE LICENCIACIÓN DE CONCENTRACIONES DE SO₂ - MEDIA DIARIA GRADUADOS EN

PLANO N° 09 - B

PROYECTO DE LICENCIACIÓN DE CONCENTRACIONES DE SO₂ - MEDIA DIARIA GRADUADOS EN

FECHA 09/2

PROYECTO DE LICENCIACIÓN DE CONCENTRACIONES DE SO₂ - MEDIA DIARIA GRADUADOS EN

PROYECTO DE LICENCIACIÓN DE CONCENTRACIONES DE SO₂ - MEDIA DIARIA GRADUADOS EN

PROYECTO DE LICENCIACIÓN DE CONCENTRACIONES DE SO₂ - MEDIA DIARIA GRADUADOS EN



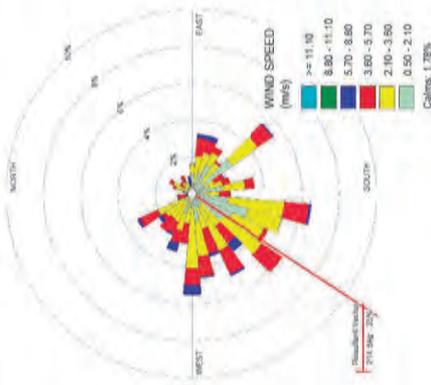
El Secretario de COITAGIABA
 707000E 709000E
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL] 710000E 710000E
 Profesional 712000E01588 JOS E RANCHO 006RO

703000E 704000E 705000E 706000E 707000E 708000E 709000E 710000E 711000E 712000E
 4343000N 4342000N 4341000N 4340000N 4339000N 4338000N 4337000N 4336000N 4335000N 4334000N 4333000N

Leyenda

- Instalación estudiada
 - Instalaciones sinergia
 - Radio de acción
 - Suelo Urbano
- NO2-1H (Microgramos/m3)**
- 45
 - 55
 - 65
 - 75
 - 85
 - 95
 - 105

Rosa de los vientos (*)



* Datos emitidos por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).
Estación de Puebla de Obando.

Características de las fuentes emisoras ()**

Nombre	Actividad	Coordenadas (X, Y)	Altura (m)	Capacidad (kg/h)	Emisión (kg/año)
1001	Industria	707.374, 4.338.249	65,55	125	45.025
1002	Industria	704.598, 4.338.915	54,34	10	3.600

** Datos obtenidos a partir de informes emitidos por Organismo de Control Autorizado.

Valores de concentración de fondo (*)**

Contaminante	Concentración
SO ₂	78,19 µg/m ³ . Media de 1 hora.
NO ₂	41,27 µg/m ³ . Media de 1 hora.
CO	1,41 mg/m ³ . Media de 8 horas.
PM ₁₀	15,01 µg/m ³ . Media de 24 horas.

*** Datos emitidos por la Red Estremella de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA).
Estación de Montaña.

Concentraciones (**)**

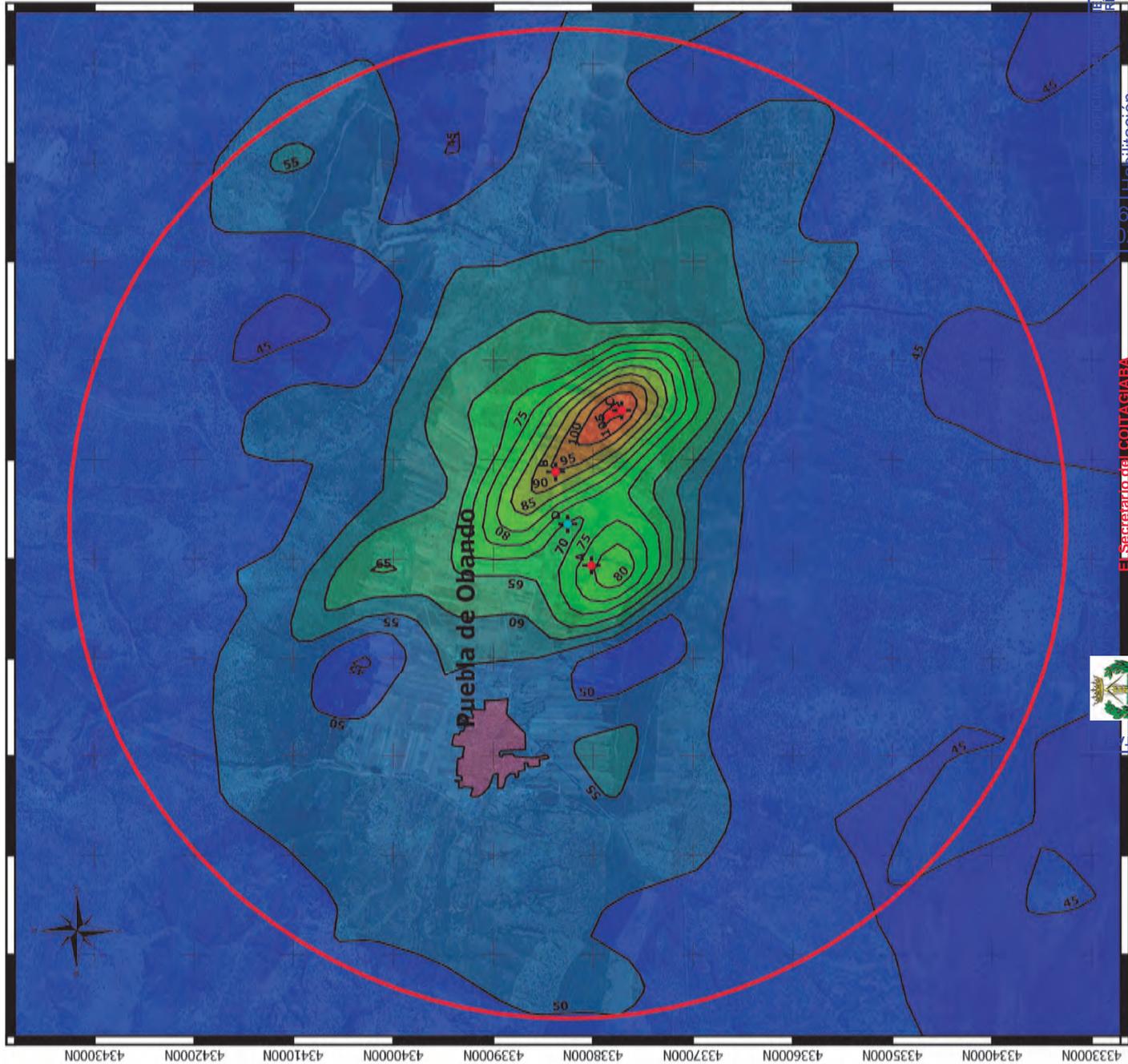
Punto	X (m)	Y (m)	Concentración
Limite más cercano de la propiedad	707.374	4.338.249	65,55 µg/m ³
Casco urbano más cercano	704.598	4.338.915	54,34 µg/m ³

**** Concentraciones en los puntos de referencia más representativos.

Valores límite (***)**

Contaminante	Valor límite
SO ₂	350 µg/m ³ . Límite horario. 125 µg/m ³ . Límite diario.
NO ₂	200 µg/m ³ . Límite horario.
CO	10 mg/m ³ . Límite octohorario.
PM ₁₀	50 µg/m ³ . Límite diario.

***** Valores de concentración de fondo establecidos en el Real Decreto 102/2011 del 28 de enero.



PLANO Nº
09 - C

PROMOTOR MARIA TERESA BARRIGA MORENO

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 Y 170 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBANDO(BADAJOZ)

ISOCONCENTRACIONES DE NO2 - MEDIA HORARIA
GRADUADOS EN

FECHA 09/2

FECHA 09/2

PERIEMA JOSE RANGEL GAMERO INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA.COL. 1588



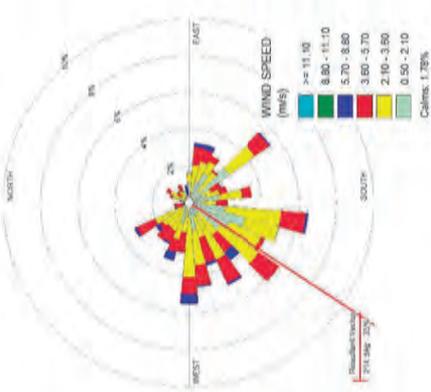
703000E 704000E 705000E 7099000E 710000E 710000E 710000E 7120000E01588 JOS E RANCHEG O 006RO
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260JPVLCENVL]
El Secretario del COITAGIABA
707000E 708000E 709000E 7099000E 710000E 710000E 710000E 7120000E01588 JOS E RANCHEG O 006RO
Profesional

Leyenda

- + Instalación estudiada
 - + Instalaciones sinergia
 - Radio de acción
 - Suelo Urbano
- PM10-24H (Microgramos/m3)



Rosa de los vientos (*)



* Datos emitidos por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Estación de Puebla de Obando.

Características de las fuentes emisoras ()**

Local	Actividad	Superficie (m²)	Altura (m)	Distancia (m)	Coeficiente de emisión
1001	Industria	1000	10	100	0.1
1002	Industria	2000	15	150	0.2
1003	Industria	3000	20	200	0.3
1004	Industria	4000	25	250	0.4
1005	Industria	5000	30	300	0.5
1006	Industria	6000	35	350	0.6
1007	Industria	7000	40	400	0.7
1008	Industria	8000	45	450	0.8
1009	Industria	9000	50	500	0.9
1010	Industria	10000	55	550	1.0

** Datos obtenidos a partir de informes emitidos por Organismo de Control Autorizado.

Valores de concentración de fondo (*)**

Contaminante	Concentración
SO ₂	78,19 µg/m ³ . Media de 1 hora.
NO ₂	41,27 µg/m ³ . Media de 1 hora.
CO	1,41 mg/m ³ . Media de 8 horas.
PM ₁₀	15,01 µg/m ³ . Media de 24 horas.

*** Datos emitidos por la Red Estacional de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA). Estación de Montaña.

Concentraciones (**)**

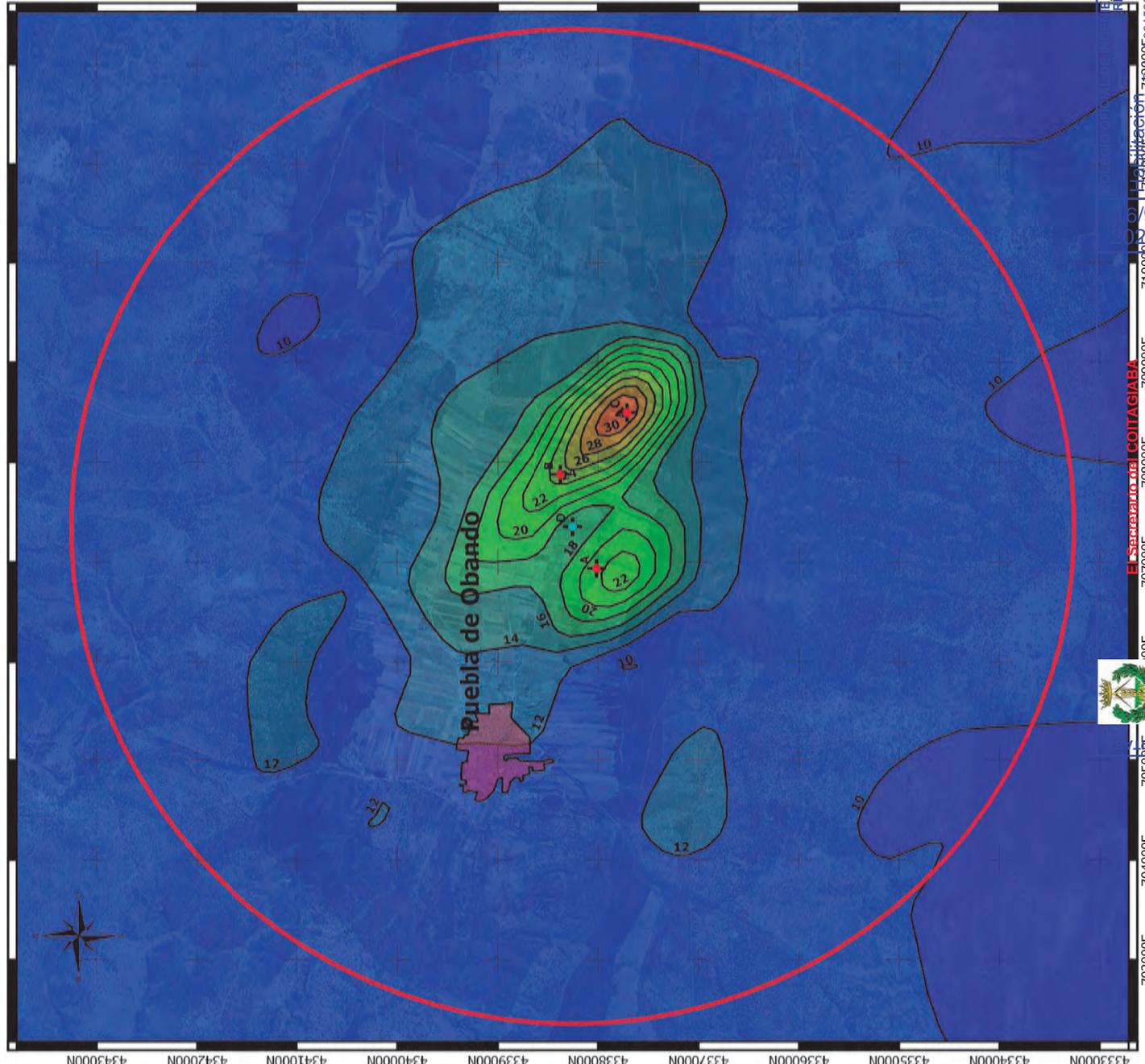
Punto	X (m)	Y (m)	Concentración
Límite más cercano de la propiedad	707,374	4,338,249	15,31 µg/m ³
Casco urbano más cercano	704,598	4,338,915	11,51 µg/m ³

**** Concentraciones en los puntos de referencia más representativos.

Valores límite (***)**

Contaminante	Valor límite
SO ₂	350 µg/m ³ . Límite horario. 125 µg/m ³ . Límite diario.
NO ₂	200 µg/m ³ . Límite horario. 10 µg/m ³ . Límite octohorario.
PM ₁₀	50 µg/m ³ . Límite diario.

***** Valores de concentración de fondo establecidos en el Real Decreto 102/2011 del 28 de enero.



PLANO N° 09 - E

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTITA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN EL PARAJE DE "MONTÓN TRIGO" EN LAS PARCELAS 131 Y 170 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE PUEBLA DE OBAÑO(BADAJOZ)

PROMOTOR MARIA TERESA BARRIGA MORENO

ISCCO CONCENTRACIONES DE PM10 - MEDIA DIARIA GRADUADOS EN

FECHA 09/2

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA.COL. 1588

703000E 704000E 705000E 706000E 707000E 708000E 709000E 710000E 711000E 712000E

El Secretario del COITAGIABA

Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]

703000E 704000E 705000E 706000E 707000E 708000E 709000E 710000E 711000E 712000E

703000E 704000E 705000E 706000E 707000E 708000E 709000E 710000E 711000E 712000E

703000E 704000E 705000E 706000E 707000E 708000E 709000E 710000E 711000E 712000E

703000E 704000E 705000E 706000E 707000E 708000E 709000E 710000E 711000E 712000E

703000E 704000E 705000E 706000E 707000E 708000E 709000E 710000E 711000E 712000E

703000E 704000E 705000E 706000E 707000E 708000E 709000E 710000E 711000E 712000E

703000E 704000E 705000E 706000E 707000E 708000E 709000E 710000E 711000E 712000E

703000E 704000E 705000E 706000E 707000E 708000E 709000E 710000E 711000E 712000E

Leyenda

-  Límite de la parcela
-  Fuente Emisora - Tractor Agrícola - 90 dB(A)
- Presión sonora - dB(A)



Presión sonora (*)

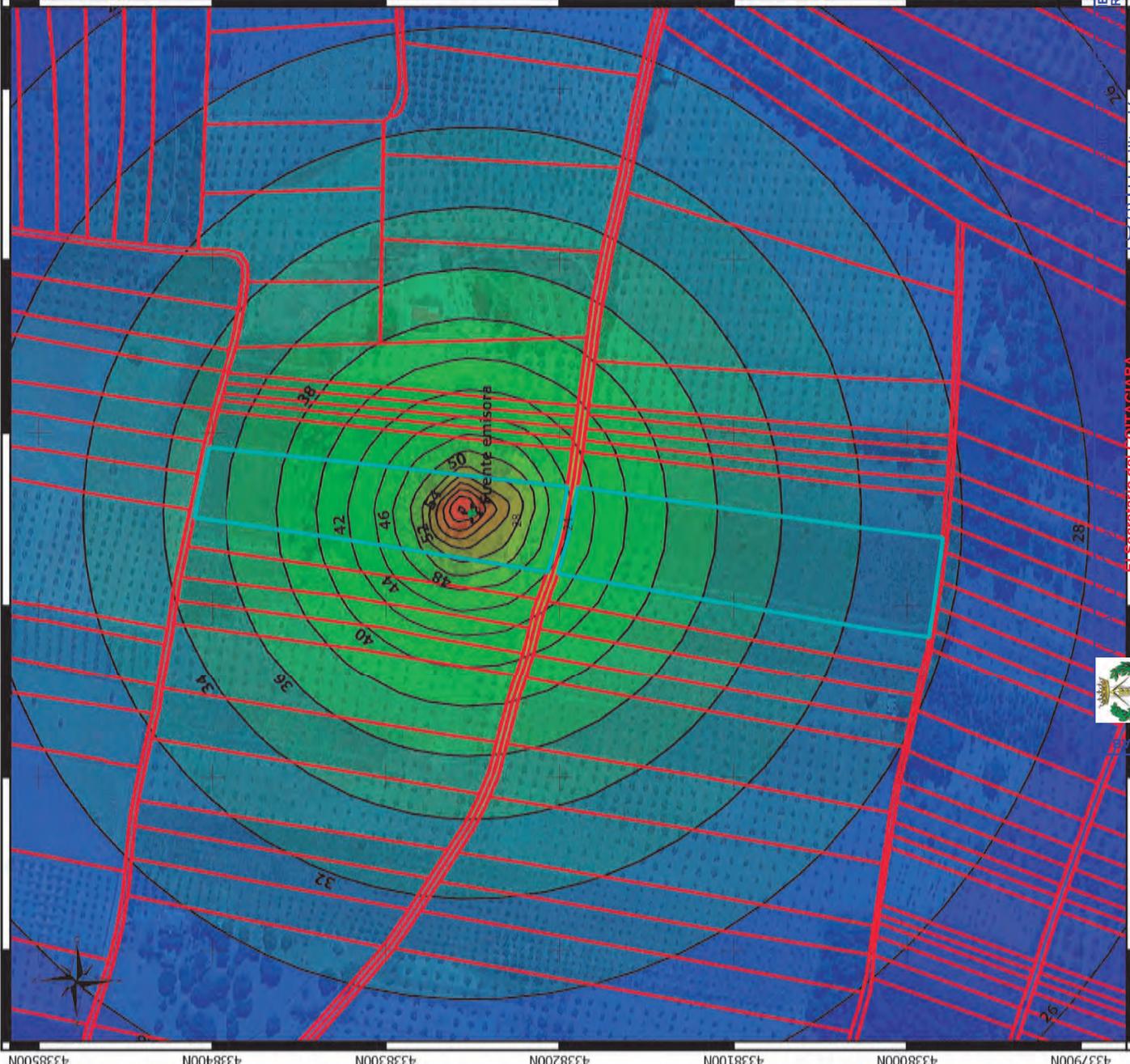
Punto	X (m)	Y (m)	Presión sonora dB(A)
Límite más cercano	707.375	4.338.249	50,43
Norte de la parcela	707.351	4.338.411	34,92
Sur de la parcela	707.339	4.337.979	30,33
Este de la parcela	707.392	4.338.402	35,14
Oeste de la parcela	707.282	4.337.987	30,30

*Presión sonora en dB(A) obtenida en los puntos de referencia más representativos.

Valores límite ()**

12.3.- En Zona Industrial y zonas de predomina localización industrial:
 De día: 70,00 dB(A)
 De noche: 55,00 dB(A)

** Niveles establecidos en el artículo 12 del Decreto 2513/97, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones.



INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN
 NATURALLY RURAL

PLANO N°
 10

PROYECTO
 ESTUDIO TEÓRICO DE RUIDOS

PROMOTOR
 MARIA TERESA BARRIGA MORENO

FECHA
 09/2

FIRMA
 JOSE RANGEL GAMERO

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA COL. 1588

4337900N 4338000N 4338100N 4338200N 4338300N 4338400N 4338500N

707100E 707200E 707300E 707400E 707500E 707600E

Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL] 707500E

Coitagiba Profesional

707100E 707200E 707300E 707400E 707500E 707600E

PLIEGO DE CONDICIONES



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADO EN
INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITA GIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITABA

PROYECTO: PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL.
PROMOTOR: MARÍA TERESA BARRIGA MORENO.
SITUACIÓN: PARAJE DE "MONTÓN TRIGO". PARCELAS 131 Y 170. POLÍGONO 3. T.M. PUEBLA DE OBANDO (BADAJOZ).

A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

• **CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES**

*Naturaleza y objeto del pliego general
Documentación del contrato de obra*

• **CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS**

EPIGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

*Delimitación de competencias
El Proyectista
El Constructor
El Director de obra
El Director de la ejecución de la obra*

EPIGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

*Verificación de los documentos del Proyecto
Plan de Seguridad y Salud
Proyecto de Control de Calidad
Oficina en la obra
Representación del Contratista. Jefe de Obra
Presencia del Constructor en la obra
Trabajos no estipulados expresamente
Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto
Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa
Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto
Faltas de personal
Subcontratas*

EPIGRAFE 3º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

*Daños materiales
Responsabilidad civil*

EPIGRAFE 4º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

*Caminos y accesos
Replanteo
Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos
Orden de los trabajos
Facilidades para otros Contratistas
Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor
Prórroga por causa de fuerza mayor
Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra
Condiciones generales de ejecución de los trabajos
Documentación de obras ocultas
Trabajos defectuosos
Vicios ocultos
De los materiales y de los aparatos. Su procedencia
Presentación de muestras
Materiales no utilizables
Materiales y aparatos defectuosos
Gastos ocasionados por pruebas y ensayos
Limpieza de las obras
Obras sin prescripciones*

EPIGRAFE 5º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

*Acta de recepción
De las recepciones provisionales
Documentación de seguimiento de obra
Documentación de control de obra
Certificado final de obra
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra
Plazo de garantía
Conservación de las obras recibidas provisionalmente
De la recepción definitiva
Prórroga del plazo de garantía
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida*

• **CAPITULO III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS**

EPIGRAFE 1º

Principio general

EPIGRAFE 2º

*Fianzas
Fianza en subasta pública
Ejecución de trabajos con cargo a la fianza
Devolución de fianzas
Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales*

EPIGRAFE 3º: DE LOS PRECIOS

Composición de los precios unitarios

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	Habilitación Profesional
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	 COITABA

- Precios de contrata. Importe de contrata
 Precios contradictorios
 Reclamación de aumento de precios
 Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
 De la revisión de los precios contratados
 Acopio de materiales
- EPÍGRAFE 4º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN
 Administración
 Obras por Administración directa
 Obras por Administración delegada o indirecta
 Liquidación de obras por Administración
 Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada
 Normas para la adquisición de los materiales y aparatos
 Del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros
 Responsabilidades del Constructor
- EPÍGRAFE 5º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS
 Formas varias de abono de las obras
 Relaciones valoradas y certificaciones
 Mejoras de obras libremente ejecutadas
 Abono de trabajos presupuestados con partida alzada
 Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados
 Pagos
 Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía
- EPÍGRAFE 6º: INDEMNIZACIONES MUTUAS
 Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras
 Demora de los pagos por parte del propietario
- EPÍGRAFE 7º: VARIOS
 Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra
 Unidades de obra defectuosas, pero aceptables
 Seguro de las obras
 Conservación de la obra
 Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario
 Pago de arbitrios
 Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción
- B.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR**
- **CAPITULO IV: PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES**
- EPÍGRAFE 1º: CONDICIONES GENERALES
 Calidad de los materiales
 Pruebas y ensayos de los materiales
 Materiales no consignados en proyecto
 Condiciones generales de ejecución
- EPÍGRAFE 2º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES
 Materiales para hormigones y morteros
 Acero
 Materiales auxiliares de hormigones
 Encofrados y cimbras
 Aglomerantes excluido cemento
 Materiales de cubierta
 Plomo y cinc
 Materiales para fábrica y forjados
 Materiales para solados y alicatados
 Carpintería de taller
 Carpintería metálica
 Pintura
 Colores, aceites, barnices, etc.
 Fontanería
 Instalaciones eléctricas
- **CAPÍTULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y**
 - **CAPÍTULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO**
- Movimiento de tierras
 Hormigones
 Morteros
 Encofrados
 Armaduras
 Albañilería
 Solados y alicatados
 Carpintería de taller
 Carpintería metálica
 Pintura
 Fontanería
 Instalación eléctrica
 Precauciones a adoptar
 Controles de obra
- EPÍGRAFE 1º: OTRAS CONDICIONES
- **CAPITULO VII: ANEXOS. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**
- EPÍGRAFE 1º: ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

EPÍGRAFE 2º: ANEXO 2. CONDICIONES DE AHORRO DE ENERGÍA. DB HE
EPÍGRAFE 3º: ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS NBE CA-88
EPÍGRAFE 4º: ANEXO 4. CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS DB-SI
EPÍGRAFE 5º: ANEXO 5. ORDENANZAS MUNICIPALES

 <p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO</p>
16/9 2022
 <p>VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]</p>

CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto. Ambos, como parte del proyecto tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Ingeniero Agrónomo y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2º El Pliego de Condiciones particulares.

3º El presente Pliego General de Condiciones.

4º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación. Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

 COITABA	VISADO : 20220130 El Secretario del COITABIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	16/9 2022	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional	

CAPITULO II DISPOSICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1º DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de **ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de **arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si lo hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al Ingeniero con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

- r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7.- Corresponde al Ingeniero, Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]


COITABA

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EPÍGRAFE 2º DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por sí o por medio de sus técnicos, o en-cargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por esta crea oportunos hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional
16/9 2022
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]  COITAGIABA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3º

RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

EPÍGRAFE 4º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.



Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y re-construidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materia-les y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional
16/9
2022
VISADO : 20220130
El Secretario del COITA GIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
COTIABA

Artículo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviere establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 5º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
 - Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
 - Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
 - Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.
- La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b. - DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c. - CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN
INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ

Habilitación Profesional

Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO



16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITA GIABA

Validación coitagiaba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITABA

CAPITULO III DISPOSICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE 1º PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente estable-

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2º FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. El Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3º DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos: Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevisos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales: Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial: El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material: Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- Obras por administración directa
- Obras por administración delegada o indirecta

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65.- Se denominan 'Obras por Administración directa' aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66.- Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta' la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

- Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañar-se y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obras por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68. - Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69. - No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70. - Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento

(15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71. - En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5º VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72. - Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.
Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73. - En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ

Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO



Habilitación Profesional

16/9
2022



VISADO : 20220130
El Secretario del COITAGIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPIGRAFE 6° INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional
16/9 2022
VISADO : 20220130
El Secretario del COITA GIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
COTIABA

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7º VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contrata-da durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afecta-da por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro ori-gen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81.-

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.,E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	

- b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

 <p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO</p>	<p>16/9 2022</p>	 <p>COTTABA</p> <p>VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]</p>
---	----------------------	---

CAPITULO IV PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

EPÍGRAFE 1º CONDICIONES GENERALES

Artículo 1.- Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.

5.1. Áridos.

5.1.1. Generalidades.

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta retenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

5.2. Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demás prescripciones de la EHE.

5.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrá mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN
INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITAGIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
COITAGIABA

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

Artículo 6.- Acero.

6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm²). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm², cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm²) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones.

7.1. Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

7.2. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8.- Encofrados y cimbras.

8.1. Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el conforntado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento.

9.1. Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

9.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado (S04Ca/2H20) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

Artículo 10.- Materiales de cubierta.

10.1. Tejas.

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional
16/9
2022
VISADO : 20220130
El Secretario del COITAGIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
COITABA

aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 11.- Plomo y Cinc.

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

Artículo 12.- Materiales para fábrica y forjados.

12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

L. macizos = 100 Kg./cm²

L. perforados = 100 Kg./cm²

L. huecos = 50 Kg./cm²

12.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptarán a la EFHE (RD 642/2002).

12.3. Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

Artículo 13.- Materiales para solados y alicatados.

13.1. Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.

- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.

- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.

- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.

- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.

- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.

- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.

- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.

- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.

- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.

- Carecer de grietas, coqueas, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.

- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.

- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.

- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.

- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.

- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	

- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4. Baldosas y losas de mármol.

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueas, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14.- Carpintería de taller.

14.1. Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

14.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

Artículo 15.- Carpintería metálica.

15.1. Ventanas y Puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16.- Pintura.

16.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermo tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.

- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17.- Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.

- Fijeza en su tinta.

- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.

- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.

- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.

- Conservar la fijeza de los colores.

- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 18.- Fontanería.

18.1. Tubería de hierro galvanizado.

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado.

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

18.3. Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4. Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

Artículo 19.- Instalaciones eléctricas.

19.1. Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

19.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocado normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m2

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

 COITABA	VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	16/9 2022	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Habilitación Profesional Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	
--	--	--------------	---	---

CAPITULO V PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y CAPITULO VI PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO

Artículo 20.- Movimiento de tierras.

20.1. Explanación y préstamos.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitar-se y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos real-mente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cejarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional	
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

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

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2° C.

20.3.2. Medición y Abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 21.- Hormigones.

21.1. Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

21.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá energíca y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional
16/9 2022
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

21.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

21.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

21.11. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el

Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22.- Morteros.

22.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23.- Encofrados.

23.1. Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no

se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura. Y por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretudo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tabloncillos/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloncillos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m. Tolerancia en mm.

Hasta 0,10 2

De 0,11 a 0,20 3

De 0,21 a 0,40 4

De 0,41 a 0,60 6

De 0,61 a 1,00 8

Más de 1,00 10

- Dimensiones horizontales o verticales entre ejes

Parciales 20

Totales 40

- Desplomes

En una planta 10

En total 30

23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total pro-pio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

23.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24.- Armaduras.

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

24.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 25 Estructuras de acero.

25.1 Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

25.2 Condiciones previas.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes.

- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

25.4 Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición.

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 26 Estructura de madera.

26.1 Descripción.

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

26.2 Condiciones previas.

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

26.3 Componentes.

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

26.4 Ejecución.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO Habilitación Profesional
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]  COITABA

Las bridas estarán formadas por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm. y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasados-res o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

26.5 Control.

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

26.6 Medición.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

26.7 Mantenimiento.

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

Artículo 27. Cantería.

27.1 Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, ...etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, ...etc

Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

Sillerías

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

Piezas especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistente.

27.2 Componentes.

Chapados

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

Mamposterías y sillarejos

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

Sillerías

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

Piezas especiales

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional
16/9 2022
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

27.3 Condiciones previas.

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

27.4 Ejecución.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

27.5 Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

27.6 Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo
 Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída
 En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante
 Se utilizarán las herramientas adecuadas.
 Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.
 Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.
 Se utilizará calzado apropiado.
 Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

27.7 Medición.

Los chapados se medirán por m² indicando espesores, ó por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².
 Las mamposterías y sillerías se medirán por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².
 Los solados se medirán por m².
 Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.
 Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, ...etc

27.8 Mantenimiento.

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.
 Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.
 Se evitará la caída de elementos desprendidos.
 Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.
 Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.
 Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Artículo 28.- Albañilería.

28.1. Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras. Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m³ de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hilaras.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN
 INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9
 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

La medición se hará por m², según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de mas de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición de hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

28.3. Citaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

28.5. Guarnecido y maestro de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artenas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

28.6. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

28.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengán dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5° C y 40° C.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ	
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	
Habilitación Profesional	
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

28.8. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

Artículo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones.

29.1 Descripción.

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

29.2 Condiciones previas.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

29.3 Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera
- Acero
- Hormigón
- Cerámica
- Cemento
- Yeso

29.4 Ejecución.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- **Formación de pendientes.** Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) **Cerchas:** Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) **Placas inclinadas:** Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) **Viguetas inclinadas:** Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas,

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITA GIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]

hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) Tabiques conejeros: También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbresas, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrear con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

b) Tabiques con bloque de hormigón celular: Tras el replanteo de las limas y cumbresas sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

- Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Artículo 30. Cubiertas planas. Azoteas.

30.1 Descripción.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

30.2 Condiciones previas.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.

- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...

- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.

- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

30.3 Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

30.4 Ejecución.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

30.5 Control.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

30.6 Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

30.7 Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

Artículo 31. Aislamientos.

31.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

31.2 Componentes.

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:

Acústico.

Térmico.

Antivibratorio.

- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:

Filtros ligeros:

Normal, sin recubrimiento.

Hidrofugado.

Con papel Kraft.

Con papel Kraft-aluminio.

Con papel alquitranado.

Con velo de fibra de vidrio.

Mantas o filtros consistentes:

Con papel Kraft.

Con papel Kraft-aluminio.

Con velo de fibra de vidrio.

Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC

Paneles semirrígidos:

Normal, sin recubrimiento.

Hidrofugado, sin recubrimiento.

Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.

Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

Paneles rígidos:

Normal, sin recubrimiento.

Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.

Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.

Con un complejo de oxiasfalto y papel.

De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

- Aislantes de lana mineral.

Filtros:

Con papel Kraft.

Con barrera de vapor Kraft/aluminio.

Con lámina de aluminio.

Paneles semirrígidos:

Con lámina de aluminio.

Con velo natural negro.

Panel rígido:

Normal, sin recubrimiento.

Autoportante, revestido con velo mineral.

Revestido con betún soldable.

- Aislantes de fibras minerales.

Termoacústicos.

Acústicos.

- Aislantes de poliestireno.

Poliestireno expandido:

Normales, tipos I al VI.

Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.

Poliestireno extruido.

- Aislantes de polietileno.

Láminas normales de polietileno expandido.

Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

- Aislantes de poliuretano.

Espuma de poliuretano para proyección "in situ".

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	 COITABA

- Planchas de espuma de poliuretano.
- Aislantes de vidrio celular.
- Elementos auxiliares:

Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.

Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.

Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.

Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.

Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.

Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.

Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.

Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.

Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

31.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

31.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

31.7 Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 32.- Solados y alicatados.

32.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

32.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

32.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ

Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO



Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130

El Secretario del COITAGIABA

Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITAGIABA

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 33.- Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2-72 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.

Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.

Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

Artículo 34.- Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 35.- Pintura.

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masi-la; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a re-vestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ	
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	
Habilitación Profesional	
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

Metales:

Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 36.- Fontanería.

36.1. Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería esta colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para si misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilarida. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

36.2. Tubería de cemento centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

Artículo 37.- Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

TUBOS PROTECTORES.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínima, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su des conexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

PUNTOS DE UTILIZACIÓN

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

37.2 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo , y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de el. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizada para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

Artículo 38.- Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

EPÍGRAFE 4º
CONTROL DE LA OBRA

Artículo 39.- Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la " INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):

- Resistencias característica $F_{ck} = 250 \text{ kg./cm}^2$
- Consistencia plástica y acero B-400S.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto

EPÍGRAFE 5º
OTRAS CONDICIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	
	Habilitación Profesional
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITA GIABA Validación coitagiaba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	
COITABA	

CAPITULO VII ANEXOS. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1º ANEXO 1 INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. Resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción EHE.

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. Se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE).

EPÍGRAFE 2º ANEXO 2

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).

1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.- EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

EPÍGRAFE 3º ANEXO 3

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88, PROTECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA PARA LA COMUNIDAD DE GALICIA (Ley 7/97 y Decreto 150/99) Y REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (Decreto 320/2002), LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción "f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 3 de la NBE-CA-88.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional
16/9
2022
VISADO : 20220130
El Secretario del COITAGIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
COITAGIABA

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

EPÍGRAFE 4º ANEXO 4

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo "t" en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.

- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.

- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.

- Extintores de espuma.

- Extintores de polvo.

- Extintores de anhídrido carbonizo (CO₂).

- Extintores de hidrocarburos halogenados.

- Extintores específicos para fuegos de metales. Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.

- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".

- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.

- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, (si las hay para este caso) se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones mínimas 1,00 x 1,70; en el que figuren los siguientes datos:

Promotores:

Contratista:

Ingeniero:

Tipo de obra: Descripción:

Licencia: Número y fecha:

ZAHÍNOS, SEPTIEMBRE DE 2.022

EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
FDO.: JOSÉ RANGEL GAMERO
COLEGIADO N.º. 1.588 DEL COITAGIABA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO	
16/9 2022	
VISADO : 20220130 El Secretario del COITAGIABA Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]	

MEDICIONES



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADO EN
INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO



Habilitación
Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITA GIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITABA

MEDICIONES

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado	
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
1	MOVIMIENTOS DE TIERRAS						
1.1	m2 RETIR.CAPA T.VEGETAL A MÁQUINA Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, retirando una capa de 10 cm de espesor aproximadamente, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. (E02AM020)						
	HORNOS	2.00	10.00	3.50		70.00	
	NAVE ALMACÉN	1.00	15.00	10.00		150.00	
	Total partida 1.1						220.00
1.2	m3 EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares. (E02PM030)						
	HORNOS	2.00	10.00	3.50	3.50	245.00	
	ZAPATAS	11.04				11.04	
	NAVE ALMACÉN						
	Total partida 1.2						256.04
1.3	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. (E02ZM030)						
	VIGAS DE ATADO	2.24				2.24	
	NAVE ALMACÉN						
	Total partida 1.3						2.24
1.4	m3 TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. (E02T020)						
	PLANTA	258.28				258.28	
	Total partida 1.4						258.28

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 VISADO: 20220430


MEDICIONES

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado	
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
2	CIMENTACIONES						
2.1	m3 HORM. LIMPIEZA HM-5/B/32 V. GRÚA Hormigón en masa HM-5/B/32, de 5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 32 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C. (E04CM090)						
	HORMIGON ZAPATAS		Espe- sor(m)	Longi- tud(m)	Ancho(m)		
	NAVE ALMACÉN	11.04	0.10				1.10
	HORMIGON VIGAS DE ATADO		Espe- sor(m)	Longi- tud(m)	Ancho(m)		
	NAVE ALMACÉN	2.34	0.10				0.23
	HORMIGON SOLERAS		Espe- sor(m)	Longi- tud(m)	Ancho(m)		
	NAVE ALMACÉN	1.00	0.10	15.00	10.00		15.00
	HORNOS	2.00	0.10	10.00	3.50		7.00
	Total partida 2.1						23.3
2.2	m3 HORM. HA-25/B/32/IIa CIM. V.MANUAL Hormigón para armar HA-25/B/32/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.32, ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C. (E04CM070)						
	HORMIGON ZAPATAS		Espe- sor(m)	Longi- tud(m)	Ancho(m)		
	NAVE ALMACÉN	11.04					11.04
	HORMIGON VIGAS DE ATADO		Espe- sor(m)	Longi- tud(m)	Ancho(m)		
	EDIFICIO DE ASEOS Y VESTUARIOS	2.24					2.24
	HORMIGON SOLERAS		Espe- sor(m)	Longi- tud(m)	Ancho(m)		
	NAVE ALMACÉN	1.00	0.25	15.00	10.00		37.50
	HORMIGON PAREDES		Espe- sor(m)	Longi- tud(m)	Ancho(m)		
	PAREDES LATERALES HORNOS	4.00	0.25	10.00	3.50		35.00
	PAREDES TRASERAS HORNOS	2.00	0.25	3.50	3.50		6.13
	Total partida 2.2						91.91
2.3	kg ACERO CORRUGADO B 400 S/SD Acero corrugado B 400 S/SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A (E04AB010)						
	ACERO CIMENTACION CONTRUSCCIONES						

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO: 20220490
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]


MEDICIONES

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado	
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	EDIFICIO ASEOS Y VESTUARIOS	719.04					719.04
	ARMADURAS HORNO	<u>Nº redondos</u>	<u>Diámetro (mm)</u>	<u>Longitud (m)</u>			
	((a*p*b^2)/400)*c*0.7850*2						
	5 Transversal inferior de solera	114.00	16.00	3.84			1,381.15
	6 Transversal superior de solera	114.00	16.00	3.84			1,381.15
	13 Longitudinal superior de solera	20.00	12.00	11.35			403.07
	14 Longitudinal inferior de solera	20.00	12.00	11.35			403.07
	Total partida 2.3						4,287.41
3	ESTRUCTURAS						
3.1	ud PLAC.ANCLAJE S275 30X30X1,5 cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE-DB-SE-A. (E05AN160)						
	NAVE ALMACEN	8.00					8.00
	Total partida 3.1						8.00
3.2	kg ACERO CORRUGADO B 400 S/SD Acero corrugado B 400 S/SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A (E04AB010_1)						
	ACERO ESTRUCTURAS CONTRUSCCIONES NAVE ALMACEN	3,205.70					3,205.70
	ACERO HORNOS	<u>Nº redondos</u>	<u>Diámetro (mm)</u>	<u>Longitud (m)</u>			
	((a*p*b^2)/400)*c*0.7850*2						
	1 Vertical exterior de alzado pared longitudinal	92.00	12.00	3.60			588.58
	1H Horizontal exterior de alzado pared longitudinal	40.00	12.00	11.33			804.43
	2 Vertical interior de alzado pared longitudinal	92.00	12.00	3.56			580.74
	2H Horizontal interior de alzado pared longitudinal	36.00	12.00	11.98			765.80
	3 Vertical interior de arranque pared longitudinal	204.00	16.00	1.30			839.98
	3H Horizontal interior de arranque pared longitudinal	16.00	12.00	11.99			340.68
	4 Vertical exterior de arranque pared longitudinal	204.00	16.00	1.28			823.26
	4H Horizontal exterior de arranque pared longitudinal	12.00	12.00	11.33			241.33
	7 Vertical exterior de alzado pared transversal	32.00	12.00	3.60			204.72
	7H Horizontal exterior de alzado pared transversal	26.00	12.00	3.83			176.63
	8 Vertical interior de alzado pared transversal	32.00	12.00	3.56			202.00
	8H Horizontal interior de alzado pared transversal	22.00	12.00	4.48			175.01
	9 Vertical interior de arranque pared transversal	32.00	12.00	1.23			70.01
	9H Horizontal interior de arranque pared transversal	10.00	12.00	4.48			79.61
	10 Vertical exterior de arranque pared transversal	32.00	12.00	0.83			47.21
	10H Horizontal exterior de arranque pared transversal	6.00	12.00	3.82			40.68
	11H Refuerzo horizontal en alzado de las esquinas	88.00	12.00	0.65			102.20
	12H Refuerzo horizontal en arranque de las esquinas	16.00	12.00	0.67			18.91
	Total Kg de acero						9,307.48
	Total partida 3.2						9,307.48

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS REGISTRADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISTADO: 20220490
 El Secretario del COITAGIABA
 Validacion coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]


MEDICIONES

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado	
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
4	CUBIERTAS						
4.1	m. CORREA CHAPA PERF. TIPO Z Correa realizada con chapa conformada en frío tipo Z, i/p.p. de despuntes y piezas especiales. Totalmente montada y colocada. Según CTE-DB-SE-A. (E05AC030) NAVE ALMACÉN	150.00				150.00	
	Total partida 4.1						150.00
4.2	m2 CUBIER. CHAPA GALVANIZADA 0,6 mm Cubierta de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. Según CTE DB HS. (E07IMS020) NAVE ALMACÉN	150.00				150.00	
	Total partida 4.2						150.00
4.3	m2 CHAPA ACERO LISA Chapa de acero lisa de 0,5 mm. de espesor, i/corte. (E14WF010) HORNOS	2.00	10.00	3.50		70.00	
	Total partida 4.3						70.00
4.4	kg ACERO E 275(A 42b) Acero laminado E 275(A 42b), en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. (E05AA010) HORNOS	645.00	2.00			1,290.00	
	Total partida 4.4						1,290.00

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 16/9 2022
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 VISADO 20220490
 COITABA




MEDICIONES

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado	
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
5	ALBAÑILERIA						
5.1	<p>m2 FÁB.BLOQ.TERMOARCILLA 30x19x14 Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x14 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por una mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, mortero tipo M-10, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armaduras según normativa DB-SE-F y RC-08., i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. (E06BAT010)</p> <p>EDIFICIO DE ASEOS Y VESTUARIOS</p> <p>ALZADOS HASTIALES</p> <p>ALZADOS LATERALES</p> <p>CUCHILLOS</p>	2.00	10.00	4.20	84.00		
		2.00	4.00	4.20	33.60		
		1.00	4.00	0.80	3.20		
	Total partida 5.1					120.8	
5.2	<p>m2 CERRAMIENTO PLACA ALVEOLAR Cerramiento con placa alveolar horizontal de longitud máxima 6 m. y altura de placa de 1.20 m., compuesta por placa alveolar pretensada de 14 cm. de espesor, ancho 120 cm. y 9 alveolos. Peso de placa 256 kg./ml., realizada en hormigón H-30 de resistencia característica 30 N/mm.2, acero pretensado AH-1765-R2 de resistencia característica 1.530 N/mm2. Incluido formación de huecos de ventanas y puertas con alturas múltiples de 1.20 m. Terminación lisa en hormigón gris para pintar. (E06CPA010)</p> <p>NAVE ALMACEN</p> <p>ALZADOS HASTIALES</p> <p>ALZADOS LATERALES</p> <p>CUCHILLOS</p>	2.00	10.00	4.50	90.00		
		2.00	15.00	4.50	135.00		
		2.00	5.00	1.00	10.00		
	Total partida 5.2					235.00	
6	CERRAJERÍA						
6.1	<p>ud CHIMENEAS Chimenea formada de acero inoxidable de 0,60 m de diámetro y 7,00 m de altura para hornos de mampostería, incluidos orificios de medición y anclajes totalmente montada en el horno (3,4_1)</p> <p>HORNOS</p>	2.00			2.00		
	Total partida 6.1					2.00	

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 16/9 2022
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 VISADO 20220490


MEDICIONES

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado	
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
6.2	m2 PUERTA ABATIBLE CHAPA Y TUBO Puerta abatible de dos hojas formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm. y barrotes de tubo de 40x20x1 mm., soldados entre sí, zócalo de chapa de acero galvanizada y plegada de 0,80 mm., patillas para recibido a obra, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y tirador a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería). (E13CGA060)						
	PUERTA NAVE	1.00	4.50	4.50		20.25	
	Total partida 6.2						20.25
6.3	m2 VENTANA FIJA ACERO GALVAN. Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). S/ CTE-DB-HS 3. (E13CVA010)						
	NAVE ALMACÉN Ventana tipo 1	6.00	1.00	1.00		6.00	
	Total partida 6.3						6.00

ZAHÍNOS, SEPTIEMBRE DE 2.022

EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
FDO.: JOSÉ RANGEL GAMERO
COLEGIADO Nº. 1.588 DEL COITAGIABA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA




PRESUPUESTO



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADO EN
INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO



16/9
2022

**COTTABA**
VISADO : 20220130
El Secretario del COITAGIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Orden	Descripción	Precio (Euros)
1	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	
1.1	m2 RETIR.CAPA T.VEGETAL A MÁQUINA Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, retirando una capa de 10 cm de espesor aproximadamente, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. (E02AM020) Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CERO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	0.43
1.2	m3 EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares. (E02PM030) Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SIETE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	7.34
1.3	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. (E02ZM030) Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	6.88
1.4	m3 TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. (E02T020) Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS	6.19
2	CIMENTACIONES	
2.1	m3 HORM. LIMPIEZA HM-5/B/32 V. GRÚA Hormigón en masa HM-5/B/32, de 5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 32 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C. (E04CM090) Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	37.47
2.2	m3 HORM. HA-25/B/32/IIa CIM. V.MANUAL Hormigón para armar HA-25/B/32/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.32, ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C. (E04CM070) Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	43.33
2.3	kg ACERO CORRUGADO B 400 S/SD Acero corrugado B 400 S/SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A (E04AB010) Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de UN EURO CON QUINCE CÉNTIMOS	1.15

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional

16/9
 2022

VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]


 COITABA

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Orden	Descripción	Precio (Euros)
3	ESTRUCTURAS	
3.1	ud PLAC.ANCLAJE S275 30X30X1,5 cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE-DB-SE-A. (E05AN160)	15.42
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de QUINCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
3.2	kg ACERO CORRUGADO B 400 S/SD Acero corrugado B 400 S/SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A (E04AB010_1)	1.15
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de UN EURO CON QUINCE CÉNTIMOS	
4	CUBIERTAS	
4.1	m. CORREA CHAPA PERF. TIPO Z Correa realizada con chapa conformada en frío tipo Z, i/p.p. de despuntes y piezas especiales. Totalmente montada y colocada. Según CTE-DB-SE-A. (E05AC030)	7.51
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
4.2	m2 CUBIER. CHAPA GALVANIZADA 0,6 mm Cubierta de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. Según CTE DB HS. (E07IMS020)	2.64
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
4.3	m2 CHAPA ACERO LISA Chapa de acero lisa de 0,5 mm. de espesor, i/corte. (E14WF010)	1.38
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de UN EURO CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
4.4	kg ACERO E 275(A 42b) Acero laminado E 275(A 42b), en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. (E05AA010)	0.02
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CERO EUROS CON DOS CÉNTIMOS	

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional

16/9
 2022

VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiaba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITABA

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Orden	Descripción	Precio (Euros)
5	ALBAÑILERIA	
5.1	<p>m2 FÁB.BLOQ.TERMOARCILLA 30x19x14 Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x14 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por una mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, mortero tipo M-10, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armaduras según normativa DB-SE-F y RC-08., i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. (E06BAT010)</p> <p>Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de ONCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>	11.74
5.2	<p>m2 CERRAMIENTO PLACA ALVEOLAR Cerramiento con placa alveolar horizontal de longitud máxima 6 m. y altura de placa de 1.20 m., compuesta por placa alveolar pretensada de 14 cm. de espesor, ancho 120 cm. y 9 alveolos. Peso de placa 256 kg./ml., realizada en hormigón H-30 de resistencia característica 30 N/mm.2, acero pretensado AH-1765-R2 de resistencia característica 1.530 N/mm2. Incluido formación de huecos de ventanas y puertas con alturas múltiples de 1.20 m. Terminación lisa en hormigón gris para pintar. (E06CPA010)</p> <p>Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de VEINTITRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS</p>	23.17
6	CERRAJERÍA	
6.1	<p>ud CHIMENEAS Chimenea formada de acero inoxidable de 0,60 m de diámetro y 7,00 m de altura para hornos de mampostería, incluidos orificios de medición y anclajes totalmente montada en el horno (3,4_1)</p> <p>Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de NOVECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS</p>	937.43
6.2	<p>m2 PUERTA ABATIBLE CHAPA Y TUBO Puerta abatible de dos hojas formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm. y barrotes de tubo de 40x20x1 mm., soldados entre sí, zócalo de chapa de acero galvanizada y plegada de 0,80 mm., patillas para recibido a obra, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y tirador a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería). (E13CGA060)</p> <p>Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p>	67.98
6.3	<p>m2 VENTANA FIJA ACERO GALVAN. Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). S/ CTE-DB-HS 3. (E13CVA010)</p> <p>Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de VEINTISEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS</p>	26.29

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITABA

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

1.1 m2 RETIR.CAPA T.VEGETAL A MÁQUINA
Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, retirando una capa de 10 cm de espesor aproximadamente, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.
(E02AM020)

Código	Ud. Descripción	Cantidad	Precio	Importe
O01A070	h. Peón ordinario	0.005	7.97	0.04
M05PN020	h. Pala carg.neumát. 155 CV/2,5m3	0.012	32.45	0.39
Costes directos				0.43
Total partida				0.43 €/m2

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CERO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

1.2 m3 EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT
Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.
(E02PM030)

Código	Ud. Descripción	Cantidad	Precio	Importe
O01A070	h. Peón ordinario	0.130	7.97	1.04
M05EN030	h. Excav.hidr.neumáticos 100 CV	0.210	29.98	6.30
Costes directos				7.34
Total partida				7.34 €/m3

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SIETE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

1.3 m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO
Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.
(E02ZM030)

Código	Ud. Descripción	Cantidad	Precio	Importe
O01A070	h. Peón ordinario	0.125	7.97	1.00
M05EN030	h. Excav.hidr.neumáticos 100 CV	0.196	29.98	5.88
Costes directos				6.88
Total partida				6.88 €/m3

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

1.4 m3 TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC
Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.
(E02T020)

Código	Ud. Descripción	Cantidad	Precio	Importe
M05RN025	h. Retrocargadora neum. 90 CV	0.130	23.28	3.03
M07CB010	h. Camión basculante 4x2 10 t.	0.190	15.65	2.97
M07N050	m3 Canon de tierra a vertedero	1.000	0.19	0.19
Costes directos				6.19
Total partida				6.19 €/m3

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRICOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERIA AGRICOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validacion coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

2 CIMENTACIONES

2.1 m3 HORM. LIMPIEZA HM-5/B/32 V. GRÚA
Hormigón en masa HM-5/B/32, de 5 N/mm²., consistencia blanda, T_{máx.} 32 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C. (E04CM090)

Código	Ud. Descripción	Cantidad	Precio	Importe
O01BE020	h. Ayudante- Encofrador	0.200	9.19	1.84
A01RH040	m3 HORMIGÓN HM-5/B/32	1.100	32.39	35.63
Costes directos				37.47
Total partida				37.47 €/m3

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

2.2 m3 HORM. HA-25/B/32/Ila CIM. V.MANUAL
Hormigón para armar HA-25/B/32/Ila, de 25 N/mm²., consistencia blanda, T_{máx.}32, ambiente humedad alta, elaborado central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manual vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C. (E04CM070)

Código	Ud. Descripción	Cantidad	Precio	Importe
O01BE020	h. Ayudante- Encofrador	0.260	9.19	2.39
M10HV080	h. Vibrador hormigón gasolina 75 mm	0.400	1.51	0.60
P01HC086	m3 Hormigón HA-25/B/32/Ila central	1.060	38.06	40.34
Costes directos				43.33
Total partida				43.33 €/m3

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

2.3 kg ACERO CORRUGADO B 400 S/SD
Acero corrugado B 400 S/SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A (E04AB010)

Código	Ud. Descripción	Cantidad	Precio	Importe
O01BF030	h. Oficial 1ª Ferrallista	0.012	9.84	0.12
O01BF040	h. Ayudante- Ferrallista	0.012	9.40	0.11
P03AC090	kg Acero corrugado B 400 S/SD	1.080	0.85	0.92
P03AA020	kg Alambre atar 1,30 mm.	0.005	0.89	0.00
Costes directos				1.15
Total partida				1.15 €/kg

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de UN EURO CON QUINCE CÉNTIMOS

3 ESTRUCTURAS

3.1 ud PLAC. ANCLAJE S275 30X30X1,5 cm
Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE-DB-SE-A. (E05AN160)

Código	Ud. Descripción	Cantidad	Precio	Importe
O01BC041	h. Oficial 1ª Cerrajero	0.420	9.84	4.13
O01BC042	h. Ayudante-Cerrajero	0.420	9.40	3.95
M11O010	h. Equipo oxicorte	0.050	4.31	0.22
P03AC090	kg Acero corrugado B 400 S/SD	1.600	0.85	1.36
%5	% Material Auxiliar	0.050	9.66	0.48
P13TP050	kg Palastro 15 mm.	12.000	0.44	5.28
Costes directos				15.42
Total partida				15.42 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de QUINCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRICOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERIA AGRICOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiaba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 COITABA

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

3.2 kg ACERO CORRUGADO B 400 S/SD
 Acero corrugado B 400 S/SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A
 (E04AB010_1)

Código	Ud. Descripción	Cantidad	Precio	Importe
O01BF030	h. Oficial 1ª Ferrallista	0.012	9.84	0.12
O01BF040	h. Ayudante- Ferrallista	0.012	9.40	0.11
P03AC090	kg Acero corrugado B 400 S/SD	1.080	0.85	0.92
P03AA020	kg Alambre atar 1,30 mm.	0.005	0.89	0.00
Costes directos				1.15
Total partida				1.15 €/kg

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de UN EURO CON QUINCE CÉNTIMOS

4 CUBIERTAS

4.1 m. CORREA CHAPA PERF. TIPO Z
 Correa realizada con chapa conformada en frío tipo Z, i/p.p. de despuntes y piezas especiales. Totalmente montada y colocada en obra.
 Según CTE-DB-SE-A.
 (E05AC030)

Código	Ud. Descripción	Cantidad	Precio	Importe
O01BC041	h. Oficial 1ª Cerrajero	0.200	9.84	1.97
O01BC042	h. Ayudante-Cerrajero	0.050	9.40	0.47
P03AL080	m. Correa ZF chapa	1.050	4.49	4.71
%5	% Material Auxiliar	0.050	7.15	0.36
Costes directos				7.51
Total partida				7.51 €/m.

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

4.2 m2 CUBIER. CHAPA GALVANIZADA 0,6 mm
 Cubierta de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. Según CTE DB HS.
 (E07IMS020)

Código	Ud. Descripción	Cantidad	Precio	Importe
O01A030	h. Oficial primera	0.160	8.37	1.34
O01A050	h. Ayudante	0.160	8.15	1.30
Costes directos				2.64
Total partida				2.64 €/m2

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

4.3 m2 CHAPA ACERO LISA
 Chapa de acero lisa de 0,5 mm. de espesor, i/corte.
 (E14WF010)

Código	Ud. Descripción	Cantidad	Precio	Importe
O01OB130	h. Oficial 1ª Cerrajero	2.985	0.22	0.66
O01OB140	h. Ayudante-Cerrajero	2.985	0.20	0.60
P13TC060	m2 Chapa lisa negra de 1,5 mm.	1.000	0.12	0.12
Costes directos				1.38
Total partida				1.38 €/m2

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de UN EURO CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]


CUADRO DE PRECIOS Nº 2

4.4 kg ACERO E 275(A 42b)
Acero laminado E 275(A 42b), en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado.
(E05AA010)

Código	Ud. Descripción	Cantidad	Precio	Importe
O01OB130	h. Oficial 1ª Cerrajero	0.010	0.22	0.00
O01OB140	h. Ayudante-Cerrajero	0.020	0.20	0.00
P03AL010	kg Acero laminado E 275(A 42b)	1.050	0.02	0.02
P24WD010	kg Disolvente universal	0.010	0.12	0.00
P01DW090	ud Pequeño material	0.100	0.01	0.00

Costes directos 0.02
Total partida **0.02 €/kg**

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CERO EUROS CON DOS CÉNTIMOS

5 ALBAÑILERÍA

5.1 m2 FÁB.BLOQ.TERMOARCILLA 30x19x14
Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x14 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramientos constituidos por una mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, mortero tipo M-10, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armaduras según normativa DB-SE-F y RC-08., i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.
(E06BAT010)

Código	Ud. Descripción	Cantidad	Precio	Importe
O01A030	h. Oficial primera	0.410	8.37	3.43
O01A050	h. Ayudante	0.205	8.15	1.67
P01BT040	ud B.termoarcilla 30x19x14	16.670	0.33	5.50
A01RP040	m3 HORMIG. HA-25/P/20/I CENTRAL	0.002	38.03	0.08
A01MA030	m3 MORTERO CEMENTO M-10	0.010	14.28	0.14
P03AC090	kg Acero corrugado B 400 S/SD	1.080	0.85	0.92

Costes directos 11.74
Total partida **11.74 €/m2**

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de ONCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

5.2 m2 CERRAMIENTO PLACA ALVEOLAR
Cerramiento con placa alveolar horizontal de longitud máxima 6 m. y altura de placa de 1.20 m., compuesta por placa alveolar pretensada de 14 cm. de espesor, ancho 120 cm. y 9 alveolos. Peso de placa 256 kg./ml., realizada en hormigón H-30 de resistencia característica 30 N/mm.2, acero pretensado AH-1765-R2 de resistencia característica 1.530 N/mm2. Incluido formación de huecos de ventanas y puertas con alturas multiples de 1.20 m. Terminación lisa en hormigón gris para pintar.
(E06CPA010)

Código	Ud. Descripción	Cantidad	Precio	Importe
O01A030	h. Oficial primera	0.040	8.37	0.33
O01A070	h. Peón ordinario	0.080	7.97	0.64
M02GE210	h. Grúa telescópica s/cam. 51-65 t.	0.040	74.73	2.99
P03EC100	m2 Placa alveolar horizontal	1.060	18.12	19.21

Costes directos 23.17
Total partida **23.17 €/m2**

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de VEINTITRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

6 CERRAJERÍA

6.1 ud CHIMENEAS
Chimenea formada de acero inoxidable de 0,60 m de diámetro y 7,00 m de altura para hornos de mampostería, incluidos orificios de medición y anclajes totalmente montada en el horno
(3,4_1)

Código	Ud. Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-----------------	----------	--------	---------

Costes directos 937.43
Total partida **937.43 €/ud**

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de NOVECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE AGRICULTURAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRICOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagaba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]


CUADRO DE PRECIOS Nº 2

6.2 m2 PUERTA ABATIBLE CHAPA Y TUBO
Puerta abatible de dos hojas formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm. y barros de tubo de 40x20x1 mm., soldados entre sí, zócalo de chapa de acero galvanizada y plegada de 0,80 mm., patillas para recibido a obra, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y tirador a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería). (E13CGA060)

Código	Ud. Descripción	Cantidad	Precio	Importe
O01BC041	h. Oficial 1ª Cerrajero	0.250	9.84	2.46
O01BC042	h. Ayudante-Cerrajero	0.250	9.40	2.35
P13CG040	m2 Puerta abatible chapa y tubo	1.000	55.01	55.01
P13CX230	ud Transporte a obra	0.160	51.02	8.16
Costes directos				67.98
Total partida				67.98 €/m2

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

6.3 m2 VENTANA FIJA ACERO GALVAN.
Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junqui a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, patillas para anclaje de 10 cm i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). S/ CTE-DB HS 3. (E13CVA010)

Código	Ud. Descripción	Cantidad	Precio	Importe
O01BC041	h. Oficial 1ª Cerrajero	0.095	9.84	0.93
O01BC042	h. Ayudante-Cerrajero	0.195	9.40	1.83
P13CV010	m2 Ventana fija acero galvanizado	1.000	23.53	23.53
Costes directos				26.29
Total partida				26.29 €/m2

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de VEINTISEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiaba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]

 COITAGIABA

PRESUPUESTO GENERAL

Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
1	MOVIMIENTOS DE TIERRAS			
1.1	m2 RETIR.CAPA T.VEGETAL A MÁQUINA Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, retirando una capa de 10 cm de espesor aproximadamente, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. (E02AM020)			
	Total partida 1.1 (Euros)	220.00	0.43	94.60
1.2	m3 EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares. (E02PM030)			
	Total partida 1.2 (Euros)	256.04	7.34	1,879.33
1.3	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. (E02ZM030)			
	Total partida 1.3 (Euros)	2.24	6.88	15.41
1.4	m3 TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. (E02T020)			
	Total partida 1.4 (Euros)	258.28	6.19	1,598.75
	Total capítulo 1 (Euros)			3,588.09
2	CIMENTACIONES			
2.1	m3 HORM. LIMPIEZA HM-5/B/32 V. GRÚA Hormigón en masa HM-5/B/32, de 5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 32 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C. (E04CM090)			
	Total partida 2.1 (Euros)	23.33	37.47	874.18
2.2	m3 HORM. HA-25/B/32/IIa CIM. V.MANUAL Hormigón para armar HA-25/B/32/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.32, ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C. (E04CM070)			
	Total partida 2.2 (Euros)	91.91	43.33	3,982.46
2.3	kg ACERO CORRUGADO B 400 S/SD Acero corrugado B 400 S/SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A (E04AB010)			
	Total partida 2.3 (Euros)	4,287.48	1.15	4,930.60
	Total capítulo 2 (Euros)			9,787.24
3	ESTRUCTURAS			
3.1	ud PLAC.ANCLAJE S275 30X30X1,5 cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE-DB-SE-A. (E05AN160)			

COLLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITAGIABA
Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



PRESUPUESTO GENERAL

Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	Total partida 3.1 (Euros)	8.00	15.42	123.36
3.2	kg ACERO CORRUGADO B 400 S/SD Acero corrugado B 400 S/SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A (E04AB010_1)			
	Total partida 3.2 (Euros)	9,307.48	1.15	10,703.60
	Total capítulo 3 (Euros)			10,826.96
4	CUBIERTAS			
4.1	m. CORREA CHAPA PERF. TIPO Z Correa realizada con chapa conformada en frío tipo Z, i/p.p. de despuntes y piezas especiales. Totalmente montada y colocada. Según CTE-DB-SE-A. (E05AC030)			
	Total partida 4.1 (Euros)	150.00	7.51	1,126.50
4.2	m2 CUBIER. CHAPA GALVANIZADA 0,6 mm Cubierta de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. Según CTE DB HS. (E07IMS020)			
	Total partida 4.2 (Euros)	150.00	2.64	396.00
4.3	m2 CHAPA ACERO LISA Chapa de acero lisa de 0,5 mm. de espesor, i/corte. (E14WF010)			
	Total partida 4.3 (Euros)	70.00	1.38	96.60
4.4	kg ACERO E 275(A 42b) Acero laminado E 275(A 42b), en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. (E05AA010)			
	Total partida 4.4 (Euros)	1,290.00	0.02	25.80
	Total capítulo 4 (Euros)			1,644.90
5	ALBAÑILERIA			
5.1	m2 FÁB.BLOQ.TERMOARCILLA 30x19x14 Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x14 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por una mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, mortero tipo M-10, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armaduras según normativa DB-SE-F y RC-08., i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. (E06BAT010)			
	Total partida 5.1 (Euros)	120.80	11.74	1,418.19
5.2	m2 CERRAMIENTO PLACA ALVEOLAR Cerramiento con placa alveolar de longitud máxima 6 m. y altura de placa de 1.20 m., compuesta por placa alveolar pretensada de 14 cm. de espesor, ancho 120 cm. y 9 alveolos. Peso de placa 256 kg./ml., realizada en hormigón H-30 de resistencia característica 30 N/mm.2, acero pretensado AH-1765-R2 de resistencia característica 1.530 N/mm2. Incluido formación de huecos de ventanas y puertas con alturas multiples de 1.20 m. Terminación lisa en hormigón gris para pintar. (E06CPA010)			
	Total partida 5.2 (Euros)	235.00	23.17	5,444.95

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 16/9 2022
 El Secretario del COITAGIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]
 VISADO : 20220130
 COITABA

PRESUPUESTO GENERAL

Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	Total capítulo 5 (Euros)			6,863.14
6	CERRAJERÍA			
6.1	ud CHIMENEAS Chimenea formada de acero inoxidable de 0,60 m de diámetro y 7,00 m de altura para hornos de mampostería, incluidos orificios de medición y anclajes totalmente montada en el horno (3,4 1)			
	Total partida 6.1 (Euros)	2.00	937.43	1,874.86
6.2	m2 PUERTA ABATIBLE CHAPA Y TUBO Puerta abatible de dos hojas formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm. y barros de tubo de 40x20x1 mm., soldados entre sí, zócalo de chapa de acero galvanizada y plegada de 0,80 mm., patillas para recibido a obra, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y tirador a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería). (E13CGA060)			
	Total partida 6.2 (Euros)	20.25	67.98	1,376.60
6.3	m2 VENTANA FIJA ACERO GALVAN. Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). S/ CTE-DB-HS 3. (E13CVA010)			
	Total partida 6.3 (Euros)	6.00	26.29	157.74
	Total capítulo 6 (Euros)			3,409.20
	Total presupuesto (Euros)			36,119.53

TREINTA Y SEIS MIL CIENTO DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GANADEROS EN
 INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
 Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
 Habilitación Profesional
 16/9 2022
 VISADO : 20220130
 El Secretario del COITA GIABA
 Validación coitagiba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]

 COITABA

PRESUPUESTO RESUMEN POR CAPITULOS

Descripción		Importe Euros
1	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	3,588.09
2	CIMENTACIONES	9,787.24
3	ESTRUCTURAS	10,826.96
4	CUBIERTAS	1,644.90
5	ALBAÑILERIA	6,863.14
6	CERRAJERÍA	3,409.20
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		36,119.53
Gastos generales 17 %		6,140.32
Beneficio industrial 6 %		2,167.17
Parcial		44,427.02
Impuesto valor añadido 21 %		9,329.67
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		53,756.69
Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de:		
CINCUENTA Y TRES MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		

ZAHÍNOS, SEPTIEMBRE DE 2.022

EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
FDO.: JOSÉ RANGEL GAMERO
COLEGIADO N°. 1.588 DEL COITAGIABA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO
Habilitación Profesional

16/9
2022

VISADO : 20220130
El Secretario del COITAGIABA
Validación coitagiaba.e-gestion.es [FVIN260UPVLCENVL]



COITAGIABA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y GRADUADOS EN INGENIERÍA



VISADO 20220130
Electrónico Trabajo nº: F202200229

Autores
Col. nº 001588 JOSE RANGEL GAMERO

Puede consultar la validez de este documento en la página coitagiaba.e-gestion.es, mediante el CSV:

FVIN260UPVLCENVL
180
16/09/2022

<https://coitagiaba.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FVIN260UPVLCENVL>