



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

**PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE
PORCINO IBÉRICO DE CEBO EN SANTIZ
(SALAMANCA)**

Alumno: Paulino Martín Rodríguez

Tutor: D. Juan José Mazón Nieto de Cossío

Junio de 2014

Copia para el tutor

MEMORIA

ÍNDICE	Pag
1. Objeto del proyecto	1
2. Antecedentes.	1
2.1. Bases del Proyecto.	2
2.2. Condicionantes del promotor.	3
2.3. Objetivos.	3
2.4. Criterios de valor.	3
2.5. Condicionantes del medio.	3
2.5.1. Condicionantes legales.	3
2.5.2. Físicos y medioambientales.	4
2.5.2.1. Justificación Ambiental.	4
2.5.2.2. Cumplimiento de distancias.	4
2.5.2.3. Ventilación.	5
2.5.2.4. Abastecimiento de agua.	5
2.5.2.5. Valla de Bioseguridad.	5
2.5.2.6. Manejo de las deyecciones y cadáveres.	5
2.5.2.7. Carga de animales.	5
2.5.2.8. Vado sanitario.	5
2.5.2.9. Patio pavimentado.	6
2.5.2.10. Plan sanitario.	6
2.5.2.11. Oficina, Vestuario y Aseo.	6
2.5.2.12. Lazareto.	6
2.6. Situación actual.	7
3. Estudio de Alternativas.	7
4. Ingeniería del Proyecto.	7

4.1. Ingeniería del Proceso.	7
4.1.1. Programa productivo.	7
4.1.2. Proceso productivo.	8
4.2. Ingeniería de las Obras.	8
4.2.1. Descripción general del proyecto.	8
4.2.2. Características constructivas.	9
4.2.3. Prestaciones del edificio.	12
4.2.4. Memoria constructiva.	13
4.2.4.1. Sustentación del edificio.	13
4.2.4.2. Sistema estructural.	14
4.2.4.3. Sistema envolvente.	15
4.2.4.4. Sistema de compartimentación.	15
4.2.4.5. Sistema de acondicionamiento de instalac.	15
4.2.4.6. Equipamiento.	15
4.2.5. Cumplimiento del CTE.	15
4.2.6. Cumplimiento de otros Reglamentos y Disposiciones.	16
4. Estudio de seguridad y salud.	16
5. Programación de la ejecución y puesta en marcha del proyecto.	17
6. Presupuesto del proyecto.	17
8. Evaluación del proyecto.	19
9. Estudio de Impacto Ambiental.	20

DB- Documentos Básicos Justificativos del CTE.

DB-SE. Seguridad Estructural.

DB-SI. Seguridad en Caso de Incendio.

DB-SUA. Seguridad de Utilización y Accesibilidad.

DB-HS. Salubridad.

Anexos a la Memoria

1. Estudio del Medio.
2. Reportaje fotográfico.
3. Ficha urbanística.
4. Descripción y Evaluación de las Alternativas.
5. Ingeniería del Proceso.
6. Estudio Geotécnico (CTE).
7. Ingeniería de las Obras (CTE)
8. Evaluación Financiera.
9. Instalaciones del edificio.
 - 9.1. Instalación Eléctrica.
 - 9.2. Suministro de Agua.
10. Estudio de Gestión de Residuos.
11. Estudio de Impacto Ambiental.
12. Plan de Control de Calidad.
13. Programa de Ejecución y Puesta en Marcha del Proyecto.
14. Estudio de Seguridad y Salud (CTE).
15. Justificación de Precios de las Unidades de Obra.

MEMORIA

1. Objeto del proyecto.

El objeto del proyecto es construir una explotación de porcino ibérico de cebo en régimen intensivo con capacidad para 1140 cerdos y una producción anual de 1710 cerdos. Se proyectan como instalaciones:

- Dos naves de cebo de 756 m²,
- Dos patios pavimentados de 540 m² cada uno,
- Estercolero con 712,8 m³ de capacidad,
- Vado sanitario de 12 m²,
- Lazareto de 16,20 m²,
- Oficina, aseo y vestuario de 16,20 m²
- Valla de bioseguridad de 672 ml.

Se localizarán las instalaciones en la parcela 456 del polígono 509 de Santiz (Salamanca).

El promotor del proyecto es D. Julián Rodríguez Cuadrado, con NIF nº 07830023H y domiciliado en C/San José, 10 de Santiz (Salamanca). El proyectista es D. Paulino Martín Rodríguez, que lo redacta con objeto de obtener el Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural.

2. Antecedentes.

El sector del porcino ibérico tiene una gran importancia en nuestra comunidad autónoma y especialmente en la provincia de Salamanca. Castilla y León presenta en el año 2012 un censo de 820742 animales y 1667 explotaciones que suponen el 35% y el 38% del total nacional. Sacrifica el 70 % de todo el ibérico nacional y comercializa el 68 % de los lomos, el 49% de los jamones, el 47% de las paletas y 48 % de la carne fresca. Salamanca es la provincia de Castilla y León que cuenta con el mayor número de industrias de transformación dedicadas al sector de cerdo ibérico con más de 350 industrias. También es la provincia con mayor censo de porcino ibérico con un 72% del total de la comunidad autónoma. Esto induce al promotor a plantear la realización de un proyecto de explotación de porcino ibérico de cebo en régimen intensivo con un tamaño de explotación que es perfectamente manejable por una unidad de trabajo agrario (U.T.A.), que es equivalente a 1.920 horas de trabajo anuales.

El suelo donde se proyecta la explotación es propiedad del promotor, de naturaleza rústico común, situado a más de 100 m de cauce público. Tiene topografía ligeramente ondulada.

La motivación del promotor es complementar su renta de ganadero de vacuno extensivo con una explotación intensiva de porcino ibérico, que pretende explotar mediante la forma de integración.

2.1. Bases del Proyecto.

La finalidad del proyecto es el cebo de porcino ibérico en régimen intensivo y la meta es realizar 1,5 cebas al año, obteniendo un total anual de 1710 cerdos.

La parcela actualmente se destina a pradera natural para aprovechamiento a diente de ganado vacuno y no tiene vegetación arbórea ni arbustiva.

No hay condicionantes existentes en la parcela que pudiesen limitar el desarrollo del proyecto. Dispone como infraestructuras previas de una línea eléctrica en baja tensión a pie de las instalaciones, un sondeo.

La vegetación en las parcelas del entorno es de gramíneas y leguminosas presentes en los pastos, y ejemplares de encina (*quercus ilex*).

La parcela es propiedad exclusiva del promotor, según consta registralmente en escritura pública. No tiene cargas por arrendamiento, ni servidumbres.

La altitud del emplazamiento es de 910 m. El terreno, edafológicamente, es un arenosol cámbico en fase de gravas, que es un suelo formado a partir de materiales no consolidados, de textura gruesa, que están constituidos por material álbico en una profundidad de 50 cm por lo menos a partir de la superficie, sin otros horizontes de diagnóstico más que un horizonte A ócrico.

El clima del entorno es mediterráneo-templado, con una pluviosidad de 542 litros, y fuertes sequías estivales. Las lluvias son escasas con irregular distribución anual. Existe un periodo de aridez estival que se extiende desde junio a septiembre.

La topografía es llana, ligeramente ondulada, situándose el emplazamiento en un punto elevado. La parcela se encuentra entre dos arroyos estacionales que están a más de 100 m de distancia.

Se accede a la parcela a través de la carretera provincial que une Santiz con la carretera 310 Ledesma-Zamora. La parcela es colindante con dicha carretera.

Santiz cuenta con DSU, Delimitación de Suelo Urbano, por lo que son de aplicación las Normas Urbanísticas Provinciales de Salamanca, aprobadas el 27/6/1997. El uso solicitado es el de ganadería intensiva. Se vincula la totalidad de la parcela 456, objeto del proyecto, la cual supera 2 veces la Unidad Mínima de Cultivo (U.M.C.) establecida en la Normas Subsidiarias Provinciales. El proyecto cumple todos los parámetros urbanísticos (ver ficha urbanística, anexo nº 3).

No existen en el área Bienes de Interés Cultural o Arqueológico que pudiesen condicionar o limitar la implantación del proyecto.

2.2. Condicionantes del promotor.

El promotor impone los siguientes condicionantes:

- Invertir menos de 550.000 €.
- Emplazar el proyecto en el término municipal de Santiz (Salamanca).
- Emplear solamente al promotor como mano de obra.

2.3. Objetivos

Cebar anualmente 1710 cerdos ibérico cruzado con Duroc al 50%, con un peso final de 170 kg en 1,5 cebas al año. El tiempo de permanencia de cada ceba en las instalaciones será de 8 meses.

2.4. Criterios de valor.

- Implementar bajo nivel tecnológico.
- Emplazar las instalaciones cerca del casco urbano.
- Utilizar los residuos en la propia explotación.

2.5. Condicionantes del medio.

2.5.1. Condicionantes legales.

Es de aplicación la siguiente normativa:

- Urbanística:

- Normas Subsidiarias Urbanísticas de ámbito provincial de Salamanca. Se vincula la totalidad de la parcela 456, objeto del proyecto, la cual supera 2 veces la U.M.C. establecidos en la Normas Subsidiarias Provinciales. El proyecto cumple todos los parámetros urbanísticos (ver ficha urbanística, anexo nº 3). La U.M.C. en el municipio de Santiz es de 6 hectáreas de secano.

- Legislación ambiental:

- Ley 11/2003 de Prevención Ambiental de Castilla y León y sus modificaciones.
- Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

- Legislación sectorial:

- R.D. 324/2000 de Ordenación de las Explotaciones Porcinas y sus modificaciones.

- R.D. 4/2014 por el que se aprueba la Norma de Calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibérico.

- R.D. 2611/1996, de 20 de diciembre, por el que se regulan los programas nacionales de erradicación de enfermedades de los animales.

- R.D. 205/1966, de 9 de febrero, por el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de las especies bovina, ovina, porcina y caprina.

- R.D. 1135/2002, de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos y sus modificaciones.

2.5.2. Físicos y medioambientales.

2.5.2.1. Justificación Ambiental.

La explotación contará con menos de 1500 plazas de cebo, por lo que no es preciso someter el expediente al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental según la Ley 11/2003 de Prevención ambiental de Castilla y León.

2.5.2.2. Cumplimiento de distancias.

El núcleo urbano más próximo es el de Santiz, situado a una distancia en línea recta de 1.293 m.

El Real Decreto 324/200 clasifica las explotaciones porcinas en función de su capacidad productiva, expresada en unidades de ganado mayor (U.G.M.), de la forma siguiente:

1. Grupo primero: Explotaciones con capacidad hasta 120 UGM.

2. Grupo segundo: Explotaciones con una capacidad comprendida entre el límite máximo del grupo anterior y hasta 360 UGM.

3. Grupo tercero. Explotaciones con una capacidad comprendida entre el límite máximo del grupo anterior y hasta 864 UGM.

4. Grupo especial: Se incluyen aquí las explotaciones porcinas de selección, de multiplicación, los centros de agrupamiento de reproductores para desvieje, los centros de inseminación artificial, las explotaciones de recría de reproductores, las de transición de reproductoras primíparas y los centros de cuarentena.

5. En ningún caso podrá autorizarse la instalación de explotaciones con una capacidad superior a 864 UGM.

La explotación se encuentra a más de 500 m. de la explotación porcina más cercana del grupo I - y a más de 1000 m de la explotación más cercana de los grupos 2º, 3º y especial, y el retranqueo respecto al camino de acceso será de 25 m como prescribe el R.D. 324/2000 sobre Ordenación de las Explotaciones Porcinas.

2.5.2.3. Ventilación.

Se trata de construcciones abiertas con ventilación lateral-lateral proporcionando una ventilación suficiente para garantizar la evacuación de gases y olores.

2.5.2.4. Abastecimiento de agua.

La explotación se abastecerá del agua procedente del sondeo existente en la propia parcela. Se dispone también de un depósito de poliéster de 150 m³ de capacidad que permite una autonomía para abastecimiento de los animales de 3 días (vease anexo nº 5). La distribución se realizará mediante tubería de polietileno de 20 mm desde el depósito hasta bebederos de chupete dispuestos en el lazareto y las naves de cebo, y mediante tubería de polibutileno de 16 mm en los aseos (vease anexo nº 9).

2.5.2.5. Valla de Bioseguridad.

Se vallará el área de las instalaciones con postes de tubo y malla galvanizados sin zócalo para garantizar el aislamiento sanitario adecuado. Los postes tendrán un diámetro de 5 cm y se colocarán separados 3 m. La malla será de rombos, de simple torsión, sujeta con 4 hilos tensados y tendrá una altura de 2 m.

2.5.2.6. Manejo de las deyecciones y cadáveres.

Se construirá un estercolero de dimensiones 2,2 m de altura x 18 m de largo x 18 m de ancho, con un volumen de 712,80 m³, construido con solera estanca de hormigón y pendiente del 2% hacia el interior con objeto de evitar la salida de lixiviados, muros de hormigón armado con tratamiento hidrófugo y autonomía de almacenamiento para tres meses. Para la valorización orgánica y mineral del estiércol, según anexo, considerando una dosis de enriquecimiento del nivel de humus de 44 m³/ha, se justificará una superficie vinculada mínima de 65 has. El promotor dispone de una superficie superior según consta en la solicitud de ayudas a la Política Agraria Común (PAC).

Respecto a la gestión de los cadáveres, cuando se produzca la muerte de un animal, se comunicará inmediatamente al servicio veterinario de zona y se encargará su eliminación a gestor autorizado en tratamiento de animales muertos, cumpliéndose, en todo momento, el RD 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.

2.5.2.7. Carga de animales.

La carga y descarga de animales se realizará con elevador adosado a los camiones de transporte. Se realizará un vallado de tal forma que los animales no pasen en ningún momento a la zona reservada al tráfico de vehículos.

2.5.2.8. Vado sanitario.

Se construirá un vado sanitario en la entrada de la parcela, de 4 m de longitud y 3 m de anchura. Se construirá con hormigón en masa con armadura de reparto, con

pendientes hacia el centro e impostas laterales que evitan la salida del líquido desinfectante a base de productos cúpricos. Será paso obligado para todo el tráfico rodado.

2.5.2.9. Patio pavimentado.

Se construirá con piso continuo de solera de hormigón en masa HM-20/P/40/IIa, de 15 cm de espesor con mallazo 40/20/5. Estará delimitado por un muro de hormigón en masa HM-20/P/40/IIa de 15 cm de espesor, de 1 m de altura.

2.5.2.10. Plan sanitario.

La disposición de construcciones e instalaciones, utillaje y equipo posibilita la realización de adecuada desinfección, desinsectación y desratización.

Se dispondrá de vestuario y utillaje de limpieza de uso exclusivo en la explotación.

2.5.2.11. Oficina, Vestuario y Aseo.

Tendrá dimensiones de 4,50 m de largo por 3,60 m de ancho, con una superficie de 16,20 m². La altura al alero será de 2,50 m y a cumbre de 2,95 m.

Se construirá con cimentación corrida de hormigón armado HA-25/P/40/IIa, de 50 por 50 cm, cerramientos de bloque termoarcilla de 24 cm de espesor coronados con un zuncho de termoarcilla, estructura de correas de acero S 275 de perfil IPN 100, cubierta de panel formado por chapa lacada en color rojo teja y aislante de poliuretano de 3 cm de espesor, recubrimiento exterior de mortero a la cal, recubrimiento interior de enlucido de yeso en paredes, falso techo de escayola y gres de 1ª calidad.

El baño llevará recubrimiento de azulejo blanco, sanitarios de porcelana blanca, grifería cromada, fontanería de agua fría y caliente de polibutileno.

Las puertas y ventanas serán de aluminio lacado en blanco con cristalería doble tipo climalit.

2.5.2.12. Lazareto.

Tendrá dimensiones de 4,50 m de largo por 3,60 m de ancho, con una superficie de 16,20 m². La altura al alero será de 2,50 m y a cumbre de 2,95 m.

Se construirá con cimentación corrida de hormigón armado HA-25/P/40/IIa, de 50 por 50 cm, cerramientos de bloque termoarcilla de 24 cm de espesor coronados con un zuncho de termoarcilla, estructura de correas de acero S 275 de perfil IPN 100, cubierta de panel formado por chapa lacada en color rojo teja y aislante de poliuretano de 3 cm de espesor, recubrimiento exterior e interior de mortero a la cal.

Las puerta será de acero galvanizado sobre bastidor de tubo estructural y ventana será de aluminio lacado en blanco con cristalería simple.

Dispondrá de comedero de chapa galvanizada y bebedero con regulación constante mediante boya y fontanería de polibutileno de 16 mm.

2.6. Situación actual.

Actualmente la finca se utiliza como pradera natural y se aprovecha a diente por el ganado vacuno en una explotación de régimen extensivo.

3. Estudio de Alternativas.

Se realiza el estudio de las siguientes alternativas:

- Emplazamiento en la parcela 456, polígono 509, o en la parcela 142, polígono 504.
- Orientación productiva de ciclo cerrado o solamente cebo.
- Estructura metálica o de hormigón.

Se valoran según un análisis multicriterio – ver anexo 4 - y se seleccionan las opciones siguientes:

- Emplazamiento en la parcela 456, polígono 509.
- Orientación productiva de cebo.
- Estructura de hormigón prefabricado.

4. Ingeniería del Proyecto.

4.1. Ingeniería del Proceso.

4.1.1. Programa productivo.

- Raza: Ibérico x Duroc al 50%.
- Parámetros:
 - Número de cebas: 1,50
 - Superficie unitaria cubierta: 1,00 m²
 - Superficie unitaria total: 2,00 m²
 - Número de cabezas: 1.140 simultáneamente.
 - Superficie huecos: > 5%
 - Pasillos: ancho de 1 m.

Naves proyectadas:	2 x 54 m x 14 m =	1.512 m ²
Patios:	2 x 54 m x 10 m =	1.080 m ²

- Producciones:

- Producción de cebones:	1.710 cerdos/año.
- Producción de estiércol:	2.850 m ³ .

4.1.2. Proceso productivo.

Sistema de explotación intensivo. Cebo de cerdos procedentes de granja de reproducción de 28 Kg de peso vivo que se ceban hasta 150 Kg con una permanencia en la granja de cebo de 8 meses, aproximadamente.

4.2. Ingeniería de las Obras.

4.2.1. Descripción general del proyecto.

Se proyectan las siguientes construcciones:

- Dos naves que tendrán unas dimensiones de 54 m de largo por 14 m de ancho, de 756 m² cada una. Tendrán 4 m de altura al alero y 5,40 m a cumbre.

-Oficina, vestuario y aseo de 4,50 m de largo por 3,60 m de ancho, de 16,20 m² de superficie, con altura al alero de 2,50 m y a 2,95 m al alero.

-Lazareto de 4,50 m de largo por 3,60 m de ancho, de 16,20 m² de superficie, con altura al alero de 2,50 m y 2,95 m al alero.

Cuadro de superficies.

Dependencia	Superficie útil m ²	Superficie construida m ²
Nave 1		756,00
Nave 2		756,00
Oficina, aseo y vestuario		16,20
Lazareto		16,20
Superficie construida sobre rasante:		1544,40
Superficie construida bajo rasante:		0,00
Superficie construida total:		1544,40

Instalaciones.

- Comederos: tolva de hormigón.
- Bebedores: de chupete, 1 por cada 10 animales a 30 cm de altura y con caudal de 3 l/minuto.

4.2.2. Características constructivas.

A. Sistema estructural.

A.1 Cimentación.

Descripción del sistema.

La cimentación se ha resuelto mediante zapatas bajo el pórtico de 2,20 x 1,20 x 1,10 m, con armadura de diámetro 16 mm cada 15 cm, unidas mediante cimentación corrida de 50 x 50 cm con armadura longitudinal de 4 redondos de diámetro 12 mm y armadura transversal de cercos de diámetro 6 mm.

El hormigón de la cimentación será HA-25/P/40/IIa.

Parámetros.

Se ha estimado una tensión admisible del terreno necesaria para el cálculo de la cimentación según los resultados del estudio geotécnico para calcular la cimentación, así como sus dimensiones y armados.

La tensión admisible del terreno es de 0,2 N/mm² según el estudio geotécnico.

A.2 Estructura portante y horizontal.

Descripción del sistema.

La estructura estará formada por pórticos de hormigón de 3 piezas, prefabricados y biarticulados en los dinteles.

Parámetros.

Los aspectos tenidos en cuenta son resistencia mecánica, estabilidad, seguridad, durabilidad, facilidad constructiva y modulación.

Las bases de cálculo adoptada se ajustan a las requeridas por el Código Técnico de la Edificación CTE.

B. Sistema envolvente.

Se establecen las siguientes definiciones:

Envolvente edificatoria: se compone de todos los cerramientos del edificio.

B.1. Cerramientos

Los cerramientos en las naves, el lazareto, la oficina, el vestuario y el aseo serán de fábrica de bloque termoarcilla de 24 cm de espesor asentados con mortero 1/3 y enfoscados exteriormente con mortero a la cal. El patio se cierra con muro de hormigón HM-20/P/40IIa, de 1 m de altura y 0,20 m de espesor.

El cerramiento sur de las naves constará de un muro de hormigón de iguales características que el patio, quedando el resto abierto.

B.2. Cubierta

La cubierta será de panel formado por chapa prelacada de acero de 0,6 mm de espesor y aislante de poliuretano de 3 cm, con recubrimiento inferior de plástico. Estará unida a la estructura mediante ganchos de acero.

1. Sistema de acabados.

C.1. Revestimiento exteriores.

Acabado mortero de cemento a la cal y fibrocemento color teja en la cubierta.

C.2. Revestimientos interiores.

Acabado mortero de cemento a la cal y fibrocemento color teja en la cubierta.

C.3. Solados.

La solera será de piso continuo de hormigón en masa HM-20/P/40/IIa, con armadura de reparto 40/20/5. En las naves y en el lazareto tendrá pendiente del 2 % hacia el centro para favorecer la recogida de lixiviados.

En la oficina, aseo y vestuario se rematará el solado con pavimento de gres de 1ª calidad.

2. Sistema de acondicionamiento ambiental.

HS 1 Protección frente a la humedad.

Adición de producto hidrofugante al hormigón.

HS 2 Recogida y evacuación de residuos.

Los residuos orgánicos generados se valorizarán en fincas propiedad del promotor. Según cálculo del anexo para una dosis de 44 m³ de estiércol se precisan 65 has.

Tipo de aplicación.

Mediante remolque distribuidor y posterior enterrado con cultivadores.

Época de aplicación:

Alumno/a: Paulino Martín Rodríguez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

- Cereales y forrajes: 3-4 meses antes de la siembra.
- Praderas: primavera.

Parcelas a utilizar:

Todas las parcelas que forman la explotación que son propiedad del promotor.

Autonomía del estercolero:

3 meses.

Limpeza y frecuencia de retirada del estiércol:

Se realizará una retirada del estiércol mediante pala cargadora y posterior depósito en el estercolero con una frecuencia de 15 días. En ningún caso se depositará el estiércol sobre el terreno.

Uso agrícola. Características de la distribución.

- Se realizará enterramiento.
- No en periodos lluviosos.
- No terrenos hidromorfos, inundados, helados o cubiertos de nieve.
- No tierras cercanas a cursos de agua y puntos captación.
- No se aplicará a menos de 100 m de los cascos urbanos.
- No se aplicará en parcela donde la capa freática sea superficial.
- No productos hortícolas de consumo fresco.
- Evitar aerosoles
- Evitar abrevadero de animales en mismo sitio
- Prohibido el amontonamiento sobre suelo

Uso agrícola. Distribución.

- Heterogeneidad

–Transversal: regulación de equipos

–Longitudinal: regular velocidad del tractor

Características del estiércol

■ Mezcla de deyecciones (sólidas + líquidas) + cama de paja - 1,5 kg paja/animal y día. Tiene un aporte estructural sobre las características físico – químicas del suelo.

■ Se aplicará estiércol maduro realizándose la fermentación en el estercolero para disminuir la cantidad de patógenos.

Momento de aplicación:

-Al tratarse de un estiércol maduro de tipo frío se aplicará 3 - 4 meses antes de la siembra para evitar los problemas de depresión del nitrógeno y competencia por el oxígeno.

Características de la aplicación.

■ Velocidad estimada de mineralización: 50 - 35 - 15 %

HS 3 Calidad del aire interior.

La ventilación se garantizará mediante el hueco del cerramiento abierto y el hueco de 0,5 m del cerramiento opuesto.

3. Sistema de Servicios.

Abastecimiento de agua: mediante tubería de polietileno de 20 mm.

Evacuación de aguas residuales: con tuberías de PVC y arquetas de hormigón.

Suministro eléctrico: se realiza desde la red de baja tensión de Iberdrola.

Telefonía: no proyectado.

Telecomunicaciones: no proyectado.

Recogida de basuras: se trasladarán al contenedor municipal.

4.2.3. Prestaciones del edificio.

Requisitos básicos según el CTE.

DB SE Seguridad Estructural.

Las prestaciones de han diseñado de forma que no se produzcan daños en la cimentación, muros, estructura, cubierta, etc, y no que se comprometa la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

DB SI Seguridad en caso de incendio.

Se han diseñado de tal forma que los ocupantes puedan abandonar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

DB SU Seguridad de utilización.

Las prestaciones garantizan un uso normal del edificio que no suponga riesgo de accidente para las personas.

No se han proyectado prestaciones que superen el CTE.

Limitaciones.

Limitaciones de uso: el edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. Cualquier cambio de uso será objeto de nueva licencia que será posible cuando no se alteren las condiciones del edificio ni se superen las prestaciones iniciales en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

4.2.4. Memoria constructiva.**4.2.4.1. Sustentación del edificio.****Bases de cálculo.****Método de cálculo:**

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites últimos (apartado 3.2.1. DB SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2. DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante y la aptitud de servicio.

Verificaciones:

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Acciones:

Se han considerado las acciones según el documento DB-SE-AE, la EHE-08 y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya.

Estudio geotécnico.Datos estimados.

Tipo de terreno, nivel freático, edificaciones en construcción y realizadas colindantes.

Tipo de reconocimiento.

Se ha realizado un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar el edificio.

Parámetros geotécnicos.

Cota de cimentación	-0,70 m
Estrato previsto a cimentar	Arenas
Nivel freático	-3,00 m
Tensión admisible considerada	0,20 N/mm ²
Peso específico del terreno	$\gamma = 12 \text{ kN/m}^3$
Angulo de rozamiento interno del terreno	$\phi = 30$
Coeficiente de empuje en reposo	
Valor de empuje en reposo	
Coeficiente de Balasto	

4.2.4.2. Sistema estructural.

Cimentación

Datos e hipótesis de partida	Acciones según DB AE – Acciones en la Edificación
Bases de Cálculo	El dimensionado de las secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos y los Estados Límites de Servicio. El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante y la aptitud de servicio
Programa de necesidades	Acciones según DB AE – Acciones en la Edificación
Procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural	Determinación de cimentación rígida Comprobación a cortante Comprobación a punzonamiento Comprobación a estabilidad Cálculo de la armadura
Características de los materiales que intervienen	Hormigón HA – 25/P/40/IIa Acero B400 S

Estructura

Datos e hipótesis de partida	Acciones según DB AE – Acciones en la Edificación
Programa de necesidades	Acciones según DB AE – Acciones en la Edificación
Bases de cálculo	El dimensionado de las secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos y los Estados Límites de Servicio.
Procedimientos o métodos empleados	Cálculo del Estado Límite Último según el límite elástico Cálculo del Estado límite de servicio

Características de los materiales que intervienen	Hormigón HA – 25/P/40/IIa Acero B400 S
---	---

4.2.4.3. Sistema envolvente.

- Fábrica de bloque termoarcilla de 24 cm.

Bases de cálculo: el sistema envolvente no tiene funciones de soporte estructural y cumple con las solicitaciones del CTE con relación a la seguridad de uso, comportamiento frente a la humedad y resistencia al fuego.

4.2.4.4. Sistema de compartimentación.

La edificación proyectada constituye un único sector.

4.2.4.5. Sistema de acondicionamiento de instalaciones.

Instalación	
Protección contra incendios	Según DB SI Seguridad contra incendios
Electricidad	Según RBT
Alumbrado	Según RBT
Fontanería	Según DB HS Suministro de agua
Evacuación de residuos sólidos y líquidos	Según DB HS Recogida y evacuación de residuos
Ventilación	Según HS 3 Calidad del aire interior

No se proyectan instalaciones térmicas.

4.2.4.6. Equipamiento.

Equipamiento	
Vestuario y baño	Sanitarios de porcelana, recubrimiento de gres, tuberías de polibutileno.

4.2.5. Cumplimiento del CTE.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad.

Se trata de edificios diseñados de tal forma que se reduzcan lo máximo posible los recorridos.

Requisitos básicos relativos a la seguridad.

Seguridad estructural

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

Seguridad en caso de incendio

El edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al fijado por el CTE.

El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se produce incompatibilidad de usos.

Seguridad de utilización.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles se han proyectado de tal forma que no supongan riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

4.2.6. Cumplimiento de otros Reglamentos y Disposiciones.

De sanidad animal, normativa ambiental, PPCC.

5. Estudio de seguridad y salud.

Se ha redactado Estudio Básico de Seguridad y Salud donde se justifica la exigencia de redactar Estudio Básico en lugar de Proyecto de Seguridad y Salud.

En el estudio se prohíbe el uso de amianto de acuerdo con el R.D. 386/2006 que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Se describen también las obligaciones de los agentes intervinientes y se enumeran los riesgos eliminables y la seguridad en los trabajos previos.

Seguidamente se describen los riesgos y las protecciones colectivas e individuales en cada una de las fases de ejecución.

Finalmente se enumera la legislación aplicable en materia de seguridad y salud.

El presupuesto correspondiente a este capítulo es de 10.663,04 €.

6. Programación de la ejecución y puesta en marcha del proyecto.

Se ha realizado una programación de tiempos y puesta en marcha del proyecto. La fecha prevista para el comienzo de las obras es el lunes 1 de septiembre de 2014, y la fecha de terminación el miércoles 22 de octubre. La duración del plazo de ejecución de las obras es de 1 mes y 22 días. La duración estimada para cada capítulo del proyecto es:

- Replanteo: 1 día.
- Movimiento de tierras: 4 días.
- Cimentación: 5 días.
- Estructura: 4 días.
- Cubierta: 7 días.
- Cerramientos: 11 días.
- Solera: 2 días.
- Instalación eléctrica: 4 días.
- Instalación de fontanería: 3 días.
- Instalaciones específicas: 1 día.
- Recubrimientos: 1 día.
- Vallado: 1 día.
- Sanitarios: 1 día.
- Pintura: 1 día.

7. Presupuesto del proyecto.

El presupuesto de los capítulos proyectados asciende a:

Presupuesto		
Código	Resumen	Importe
Cap_1	Movimiento de tierras	3.451,05 €
Cap_2	Saneamiento	1.381,75 €
Cap_3	Cimentación y muro	39.034,78 €
Cap_4	Estructura	123.735,11 €
Cap_5	Cubierta	75.645,97 €
Cap_6	Cerramientos	18.416,84 €
Cap_7	Solera	35.191,79 €
Cap_17	Tabiquería	169,76 €
Cap_8	Carpintería metálica	283,85 €
Cap_11	Vidriería	33,72 €
Cap_9	Instalación eléctrica	4.238,68 €
Cap_10	Fontanería	463,31 €
Cap_12	Seguridad y salud	10.633,04 €
Cap_13	Control de calidad	652,12 €
Cap_14	Gestión de residuos	71,52 €
Cap_16	Recubrimientos	16.782,04 €
Cap_18	Verteaguas	46,56 €
Cap_19	Albañilería	74,81 €
Cap_20	Solado	446,04 €
Cap_21	Sanitarios	381,45 €
Cap_22	Protección contra incendios	49,56 €
Cap_15	Instalaciones específicas	39.340,00 €
	Total del presupuesto:	370.523,75 €
	Gastos generales y fiscales	13% 48.168,09 €
	Beneficio industrial	6% 22.231,43 €
	Presupuesto ejecución por contrata	440.923,26 €
	IVA	21% 92.593,89 €
	Total presupuesto contrata con impuestos	533.517,15 €
	Honorarios	
	Proyecto	3% 11.115,71 €
	Dirección de obra	3% 11.115,71 €
		22.231,43 €
	IVA	21% 4.668,60 €
	Total honorarios con impuestos	26.900,02 €

El presupuesto de ejecución por contrata, IVA incluido, es de **Quinientos Treinta y Tres Mil Quinientos Diecisiete Euros con Quince Céntimos (533.517,15 €)**.

Alumno/a: Paulino Martín Rodríguez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

8. Evaluación del proyecto.

Se ha realizado un estudio financiero para determinar los índices de la inversión. Se consideran flujos monetarios en términos reales considerando que la inversión se realiza el año cero y que el primer flujo monetario se consigue durante el primer año.

Se ha considerado la gestión en integración con un pago de 40 €/animal de cebo, y dado que se realizan 1,5 cebas al año supone 60 €/plaza.

Se considera una financiación ajena de 200.000 € mediante un crédito hipotecario al 3 % de interés en términos constantes y con un plazo de devolución en 25 años. El resto de la inversión se aborda con financiación propia.

Los índices resultantes son:

Tasa de actualización=			2,00 %
Valor actual neto, V.A.N =			626511 €
Tasa Interna de Rendimiento=			15%
Relacion beneficio/inversión, % =			135%
Plazo de recuperación, años =			8 años
Valor actual neto, año=		8	33090 €

Se ha realizado un análisis de sensibilidad con las siguientes hipótesis:

1. Incremento de la inversión en un 10%.
2. Disminución de los ingresos en un 10%.
3. Incremento de los ingresos en un 10%.

Resultan los siguientes índices:

Hipótesis 1:

Tasa de actualización=			2,00 %
Valor actual neto, V.A.N =			138709 €
Tasa Interna de Rendimiento=			5%
Relacion beneficio/inversión, % =			27%
Plazo de recuperación, años =			17 años
Valor actual neto, año=		17	11494 €

Hipótesis 2:

Tasa de actualización=			2,00 %
Valor actual neto, V.A.N =			62194 €
Tasa Interna de Rendimiento=			4%
Relacion beneficio/inversión, % =			13%
Plazo de recuperación, años =			20 años
Valor actual neto, año=		20	6332 €

Hipótesis 3:

Tasa de actualización=			2,00 %
Valor actual neto, V.A.N =			306038 €
Tasa Interna de Rendimiento=			9%
Relacion beneficio/inversión, % =			66%
Plazo de recuperación, años =			11 años
Valor actual neto, año=		11	3983 €

9. Estudio de Impacto Ambiental.

Se ha realizado un Estudio de Impacto Ambiental donde se describe la actividad y su relación con el medio ambiente, así como las siguientes acciones inherentes al proyecto susceptibles de producir impacto sobre el medio ambiente:

- Efectos sobre el uso del suelo.
- Efectos sobre la población.
- Efectos sobre la fauna.
- Efectos sobre la flora y la vegetación.
- Efectos sobre el agua.
- Efectos sobre la atmósfera.
- Efectos sobre los procesos ecológicos.
- Efectos sobre el clima.
- Efectos sobre el paisaje.
- Efectos sobre la arqueología, y
- Efectos sobre las vías pecuarias y caminos.

Finalmente se comprueba la no afección a la Red Natura 2000.

Salamanca, junio de 2014

Paulino Martín Rodríguez

Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural.

DB- Documentos Básicos Justificativos del CTE.

DB-SE. Seguridad Estructural.

DB-SI. Seguridad en Caso de Incendio.

DB-SUA. Seguridad de Utilización y Accesibilidad.

DB-HS. Salubridad.

MEMORIA

DB- SE. Seguridad Estructural

DB – SE- Seguridad Estructural.

Análisis de la estructura y dimensionado.

Proceso.

El proceso seguido en el análisis estructural es: determinación de situaciones de dimensionado, establecimiento de las acciones, análisis estructural y dimensionado.

Periodo de servicio.

50 años.

Método de comprobación.

Estados límites. Son situaciones que de ser superadas provocan incumplimientos en las condiciones estructurales del edificio.

Resistencia y estabilidad: Estado Límite Último.

Se define como estado límite último la situación en la que de ser superadas existe un riesgo para las personas por puesta fuera de servicio, o colapso parcial o total de la estructura debido a: pérdida de equilibrio, deformación excesiva, transformación en mecanismo, rotura de elementos estructurales o sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales.

Aptitud de servicio: Estado Límite de Servicio.

Se define como situación que de ser superada afecta a: el nivel de confort y bienestar de los usuarios, el correcto funcionamiento del edificio o la apariencia de la construcción.

1. SE-AE-Acciones.

Se consideran las acciones permanentes, variables y accidentales.

Valores característicos de las acciones

Se consideran en el cálculo las acciones conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en su tabla 3.1 y conforme al anexo A 1 y A 2 de la EHE.

Combinación de acciones.

Se realiza la combinación de acciones según lo especificado en el DB- Seguridad Estructural.

2. SE-C. Cimentaciones

Bases de cálculo

Descripción

Se trata de una cimentación con zapatas corridas y aisladas de hormigón armado. Las dimensiones y armados son las indicadas en los planos y cumplen las cuantías geométricas mínimas indicadas en la EHE, instrucción del hormigón estructural.

Método de cálculo

El dimensionado de las secciones se realiza según la teoría de los estados límite últimos y los estado límite de servicio. El comportamiento de la cimentación se comprueba frente a la capacidad portante y la aptitud de servicio.

Verificaciones

Se realiza la verificación de los estados límite en función de la geometría de la cimentación y del tipo de terreno.

Verificación de la estabilidad.

Se comprueba que $E_{d,dst} < E_{d,stab}$, siendo:

$E_{d,dst}$ = valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.

$E_{d,stab}$ = valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

Condiciones de ejecución.

Se extenderá sobre la base de la cimentación una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor que servirá para regularizar.

3. SE-A. Estructuras de Hormigón.

Bases de cálculo.

Criterio de Verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado manualmente para correas y mediante programa informático para los pórticos y basas. Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para la verificación del Estado Límite Último y del Estado Límite de Servicio.

Datos geométricos de la estructura.

La definición geométrica es la indicada en los planos.

Modelo del análisis estructural.

Se realiza un cálculo con programa de estructuras de hormigón para obtener solicitaciones y desplazamientos. Para todas las hipótesis de carga se realiza un cálculo estático que supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, es un cálculo en primer orden.

La estructura está formada por pórticos de hormigón; no existen juntas de dilatación y no se han considerado las acciones térmicas y reológicas en el cálculo.

Materiales

El tipo de acero utilizado es S 275JR con las siguientes prestaciones:

- $f_y(N/mm^2) = 275$, tensión de límite elástico del material.

Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del Documento Básico SE-HA. Seguridad Estructural. Estructuras de Hormigón".

Verificación de la resistencia de la estructura.

Se comprueba que $E_d < R_d$, siendo:

E_d = valor de cálculo del efecto de las acciones.

R_d = valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

Verificación de la aptitud de servicio.

Se considera un comportamiento adecuado con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite establecido para dicho efecto.

La limitación de la flecha activa considerada es de $1/200$ de la luz.

El desplome total límite considerado es de $1/200$ de la altura total.

MEMORIA

DB- SI. Seguridad en Caso de Incendio

DB. Seguridad en caso de Incendio.

Justificación de la aplicación.

Se aplica el DB SI Seguridad en caso de incendio a todo el edificio debido a que no se trata de un edificio industrial, excluidos según el punto II Ámbito de aplicación.

Sección SI 1. Propagación interior.

1. Compartimentación en caso de incendio.

Constituye un único sector de incendio pues para uso docente la compartimentación no se precisa para superficies menores de 4000 m².

Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan el sector de incendio: No hay colindante otro sector de incendio.

2. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

	Revestimiento	
	De techos y paredes	De suelos
Zonas ocupables	C-s2,d0	EFL

Sección SI 2. Propagación Exterior.

1. Medianeras y fachadas.

No hay sectores de incendio colindantes.

2. Cubiertas.

No hay sectores de incendio colindantes.

Sección SI 3. Evacuación de ocupantes.

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación.

No procede.

2. Cálculo de la ocupación.

Cálculo de la ocupación			
Área	Superficie, m ²	Ocupación, m ² /persona	Personas
Aseo y vestuario	16,2	5	3
Naves	1512	40	38
Lazareto	16,2	40	1

3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

Es suficiente con una única salida desde cada dependencia. La longitud de recorrido en planta no excede de 35 m.

4. Dimensionado de los medios de ocupación.

4.1. Criterios para la asignación de ocupantes.

Se asignan todos los ocupantes a la única salida proyectada.

4.2. Cálculo.

Dimensionado de los elementos de evacuación.			
Área	Personas	Ancho de puerta	Adoptado
		$A = P/200$	m
Aseo y vestuario	4	0,02	0,8
Naves	31	0,16	0,8
Lazareto	1	0,01	0,8

Escaleras

5. Protección de las escaleras.

No se proyectan escaleras.

6. Características de las puertas.

Será abatible con eje de giro vertical con sistema de fácil apertura por el interior sin necesidad de utilizar llave con barra horizontal de empuje conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

No es necesaria la apertura en el sentido de la evacuación.

7. Señalización de los medios de ocupación.

Se instalarán las siguientes señales conforme a la norma UNE 23034: 1998:

- En la puerta de acceso: señal de salida de 210 x 210 mm.
- En las puertas traseras: señal de "Sin salida" de 210 x 210 mm.

Sección SI 4.

Instalaciones de protección contra incendios.

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios.

Se instalarán extintores de eficacia 21A - 113B, siendo el recorrido desde todo origen de evacuación menor de 15 m en cada planta.

El resto de sistemas no son necesarios.

2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Se señalará el extintor con una señal conforme a la norma UNE 23033-1 con un tamaño de 594 x 594 mm debido a que la distancia de evacuación excede de 30 m.

Será fotoluminiscente de acuerdo con la norma UNE 23035-4:1999.

Sección SI 5.

Intervención de los bomberos.

1. Condiciones de aproximación y entorno.

1.1 Aproximación a los edificios.

Condiciones del vial de aproximación:

- | | |
|---------------------------------|--------------------------|
| - Anchura libre mínima: | 5 m > 3,5 m |
| - Altura mínima libre o gálibo: | > 4,5 m. |
| - Capacidad portante del vial: | > 20 kN/m ² . |

1.2. Entorno de los edificios.

La altura de evacuación descendente es menor de 9 m.

No hay área forestal próxima.

2. Accesibilidad por fachada.

Condiciones de la fachada:

- Altura del alfeizar menor de 1,20 m: **sí cumple.**

- Condiciones de los huecos:
 - o Dimensión horizontal > de 0,80 m: **sí cumple.**
 - o Dimensión vertical > 1,20 m: **sí cumple.**
- No se instalan en la fachada elementos que impidan la accesibilidad.

Sección SI 6

Resistencia al fuego de la estructura.

1. Elementos estructurales principales.

Edificio de servicios: R 60

Según el punto 2 la estructura de la nave puede ser R 30 debido a tener una altura de evacuación menor de 28 m y una carga permanente menor de 1 kN/m².

2. Elementos estructurales secundarios.

Serán de resistencia al fuego equivalente a los elementos principales, R 60.

3. Determinación de la resistencia al fuego.

Se garantizará mediante pintura intumescente al solvente según CTE.

MEMORIA

DB-SUA. Seguridad de Utilización y Accesibilidad

DB. Seguridad de utilización y Utilización.

Sección Sección SUA 1

Seguridad frente al riesgo de caídas

1. Resbaladidad de suelos.

	Norma	Proyecto
Zonas interiores secas:		
- con pendiente < 6%:	Clase 1.	Clase 1
Zonas exteriores y duchas:	Clase 3.	Clase 3.
Resistencia al deslizamiento:		
- Clase 1: $15 < R_d < 35$.		
- Clase 3: $R_d > 45$		

La resistencia del grado de deslizamiento se realiza según la norma UNE ENV 12633:2003:

2. Discontinuidad en el pavimento.

- Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:
 - No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. **No proyectadas. Cumple.**
 - No se proyectan elementos salientes del nivel del pavimento. **Cumple.**
 - Las pendientes de rampas de acceso exteriores tendrán pendiente menor del 25 %. **Cumple.**
 - No se proyectan perforaciones o huecos donde entre una esfera de 1,5 cm de diámetro. **Cumple.**
- No se proyectan barreras para delimitar la zona de circulación. **Cumple.**
- No se proyectan escalones aislados ni consecutivos. **Cumple.**

3. Desniveles.

3.1. Protección de los desniveles.

No se proyectan desniveles mayores de 55 cm. En los menores se protegerá con diferenciación visual o táctil a más de 25 cm del borde.

3.2. Características de las barreras de protección.

No se proyectan barreras de protección.

4. Escaleras y rampas.

No proyectan escaleras ni rampas.

Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

1. Impacto.

1.1. Impacto con elementos fijos

	Norma	Proyecto
Altura libre de paso en zonas de circulación		
Uso restringido:	>2,10 m	4,00 m
Resto de zonas:	>2,20 m	4,00 m
Altura libre en los umbrales de las puertas	> 2,00 m	2,10 m

No se proyectan elementos salientes en zonas de circulación.

Se limitará el acceso a zonas con riesgo de impacto con elementos volados en altura menor de 2 m con elementos fijos.

1.2. Impacto con elementos practicables.

No hay riesgo de impacto con elementos practicables.

1.3. Impacto con elementos frágiles.

No hay riesgo de impacto con elementos frágiles.

1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.

No hay riesgo de impacto con elementos insuficientemente perceptibles.

2. Atrapamiento.

La distancia de atrapamiento en las puertas correderas será mayor de 25 cm. **Cumple.**

Sección SUA 3

Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

1. Aprisionamiento.

Riesgo de aprisionamiento en general:

Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior: Dispondrán de desbloqueo desde el exterior y control de la iluminación, excepto baños.

	Norma	Proyecto
Fuerza de apertura de las puertas de salida	< 150 N	125 N

La determinación de la fuerza de maniobra de apertura y cierre se realizará según la norma UNE-EN 12046-2:2000.

Sección SUA 4

Seguridad frente al riesgo causado por la iluminación.

1. Alumbrado normal en zonas de circulación.

Se proyecta una iluminancia media de 20 lux en zonas exteriores y 100 lux en zonas interiores medida a nivel del suelo, con un factor de uniformidad del 40%.

2. Alumbrado de emergencia.

2.1. Dotación.

Se proyectan elementos de alumbrado de emergencia en las zonas previstas en este artículo.

2.2. Posición y características de las luminarias.

Se sitúan a más de 2 m de altura. Se dispondrán en puertas, escaleras, desniveles y cambios de dirección.

2.3. Características de la instalación.

1 La instalación será fija, con fuente propia de energía y entrará en funcionamiento cuando falle la alimentación en la instalación de alumbrado normal.

2 Alcanzará el 50% del nivel de iluminación a los 5 s y el 100% a los 60 s.

2.4. Iluminación de las señales de seguridad.

1 Luminancia mayor de 2 cd/m².

Relación de luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco menor de 10:1.

Serán iluminadas al 50% de iluminancia requerida al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

Sección SUA 5

Seguridad frente al riesgo causado por situación de alta ocupación.

No se encuentra dentro del ámbito de aplicación.

Sección SUA 6

Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No se encuentra dentro del ámbito de aplicación.

Sección SUA 7

Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No se encuentra dentro del ámbito de aplicación.

Sección SUA 8

Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

Es obligatoria la instalación de sistemas de protección cuando la frecuencia esperada de impactos, N_e , sea mayor que el riesgo admisible, N_a .

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} = 2 \times 1512 \text{ m}^2 \times 1 \times 10^{-6} = 0,0030$$

$$N_a = 5,5 / (C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5) 10^{-3} = 5,5 / (0,5 \times 1 \times 0,5 \times 1) 10^{-3} = 0,022$$

$N_e < N_a$, no se precisa instalación contra el rayo.

Sección SUA 9

Accesibilidad

1. Condiciones de accesibilidad

1.1. Condiciones funcionales.

- 1 El edificio tiene una entrada accesible desde el exterior.
- 2 Las plantas de uso público son accesibles.

1.2. Dotación de elementos accesibles.

- 1 No son obligatorios servicios higiénicos accesibles.

2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.

2.1. Dotación.

Se señalarán las entradas accesibles y los servicios de uso general.

2.2. Características.

Las señales cumplirán las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA), según establece la norma UNE 41501:2002.

MEMORIA

DB-HS. Salubridad.

DB Salubridad. HS. Calidad del aire interior.

1. Ámbito de aplicación.

Es aplicable según del DB Salubridad, HS Calidad del aire interior en almacenes. garajes.

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias.

Caudal de ventilación mínimo exigido: $1512 \text{ m}^2 \times 10 \text{ l/s} = 15120 \text{ l/s}$.

3. Diseño

3.1. Condiciones generales de los sistemas de ventilación.

Se establece un sistema natural con una abertura de admisión en la parte inferior del cerramiento y una abertura de extracción en la parte superior del cerramiento con una separación vertical mayor de 1,50 m.

3.2. Condiciones particulares de los elementos.

3.2.1. Aberturas y bocas de ventilación.

Tendrá sección uniforme y se dispondrá una rejilla que impida la entrada de agua.

4. Dimensionado.

El área efectiva total de las aberturas será:

- Abertura de admisión: $4 \times q_v = 4 \times 15.120 \text{ l/s} = 60.480 \text{ cm}^2 < \text{sup. proyectada}$
- Abertura de extracción: $4 \times q_v = 4 \times 15.120 \text{ l/s} = 60.480 \text{ cm}^2 < \text{sup. proyectada}$.
- Puertas y ventanas: $1/20 \times 1.512 = 75,60 \text{ m}^2 < \text{sup. proyectada}$

5. Mantenimiento y conservación.

Aberturas: operación de limpieza con periodicidad de 1 año.

Relación de anejos a la Memoria

1. Estudio del Medio.
2. Reportaje fotográfico.
3. Ficha urbanística.
4. Descripción y Evaluación de las Alternativas.
5. Ingeniería del Proceso.
6. Estudio Geotécnico (CTE).
7. Ingeniería de las Obras (CTE)
8. Evaluación Financiera.
9. Instalaciones del edificio.
 - 9.1. Instalación Eléctrica.
 - 9.2. Suministro de Agua.
10. Estudio de Gestión de Residuos.
11. Estudio de Impacto Ambiental.
12. Plan de Control de Calidad.
13. Programa de Ejecución y Puesta en Marcha del Proyecto.
14. Estudio de Seguridad y Salud (CTE).
15. Justificación de Precios de las Unidades de Obra.

MEMORIA

Anejo 1: Estudio del Medio

ESTUDIO DEL MEDIO

INDICE

1.4 DESCRIPCION DEL MEDIO FISICO.....	2
1.1 GEOLOGÍA.....	2
1.2 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....	3
1.3 MORFOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	4
1.4 GEOTECNIA.....	9
1.5 USOS DEL SUELO.....	9
1.6 CLIMATOLOGÍA.....	5
1.7 VEGETACIÓN.....	6
1.8 FAUNA.....	7
1.9 PAISAJE.....	10
2. DESCRIPCION DEL MEDIO SOCIOECONOMICO.....	10
2.1 ANÁLISIS DEMOGRÁFICO.....	10
2.2 USOS Y SUPERFICIES CATASTRALES.....	11
2.3 ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	12
2.4 VIAS PECUARIAS.....	12
3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y RELACION CON EL MEDIO AMBIENTE.	13
3.1 Descripción del proceso productivo.....	13

1. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO.

1.1. GEOLOGÍA.

La provincia de Salamanca se caracteriza por una gran complejidad, no tanto morfológica como litológica. Los materiales del sustrato van desde el Cámbrico (formación “ollo de sapo”) hasta el Mioceno Superior, con la presencia notable de formaciones de recubrimiento de edad cuaternaria.

Desde el punto de vista geológico, el municipio de Santiz, al estar enmarcado en la comarca de Tierra de Ledesma, se localiza en el zócalo paleozoico de la meseta norte de la Península Ibérica, y concretamente en el sector afectado por la intrusión del gran atolito granítico.

Se encuentra situado en la hoja 424 12-17 (Almeida) del Mapa Geológico del Instituto Geológico y Minero Español.

Por ello, el roquedo se caracteriza por la presencia mayoritaria de las rocas ígneas o graníticas cuyo emplazamiento corresponde a las etapas principales e inmediatamente posteriores de la orogenia Herciniana.

En un medio litológicamente granítico como el que estamos analizando, las formas de modelado se producen en el marco de una alteración en profundidad en condiciones de Biostasia, siendo posteriormente exhumadas por el desmantelamiento de las alteritas en periodos de Rexistasia. Por esta razón, en el municipio de Santiz las formas de relieve que aparecen, así como las formaciones superficiales, en gran medida deben considerarse como herencias morfoclimáticas.

La alteración del granito depende a su vez de distintos elementos como su composición mineralógica, textura y estructura, de cuya combinación resultan unas determinadas formas de relieve. En la zona de estudio, dominan las rocas metamórficas de composición granítica, de tipo “grano grueso de pipo porfídico”.

En la superficie de la zona aparecen zonas de arena y cantos y granito de 2 micas de grano fino.

1.2. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.

1.2.1. Hidrología superficial

Hidrológicamente la Zona de Santiz pertenece a la cuenca hidrográfica del Duero, de 48.000 hm³, de los cuales, vuelven a la atmósfera 32.000 hm³, y los otros 16.000 hm³ se reparten entre los cauces superficiales 14.000 hm³ y los aportes subterráneos 2000 hm³. Su extensión es de 77.000 Km²

Las aguas de escorrentía quedan reguladas por el embalse de Almendra, el mayor de la Cuenca del Duero, con una capacidad de 2.649 Hm³ y que anega una superficie de 5.885 Ha.

La comarca de Tierra de Ledesma está caracterizada, desde el punto de vista hidrológico por estar flanqueado por dos grandes corrientes fluviales: el río Duero y el río Tormes. Los arroyos, riberas o "regatos" son escasos y están secos buena parte del año.

El Duero es el río más importante si bien no atraviesa la comarca en ningún momento. Sirve de separación o frontera con las comarcas de Tierra de Pana y Alba y Aliste al Norte y con Portugal al Este. Los afluentes del Duero en su recorrido lindando con Tierra de Ledesma, lo son por su margen izquierdo lugar donde está situada la comarca. Una de las principales características del Duero en su tramo sayagués es el encajonamiento en un profundo tajo con grandes desniveles que pueden llegar a los 400 metros lo que da origen a los "Arribes del Duero".

El Tormes delimita en gran medida el sur de Tierra de Ledesma y se puede considerar el segundo río de esta comarca. Existen numerosos arroyos de flujo irregular y escasa importancia, como el de Izcala, que nace en este término municipal, el Arroyo de Valdelajara, Arroyo de la Reguera, Arroyo de Valdepedrosancho, Arroyo de Valdellasberzas o Arroyo de La Vega.

Las posibilidades en cuanto a hidrología subterránea son prácticamente nulas, debido a la impermeabilidad de los materiales. Tan solo es destacable la existencia de algunas charcas, ubicadas en los materiales graníticos.

1.3. MORFOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

El batolito paleozoico se muestra actualmente como un afloramiento granítico macizo y extenso, fruto del arrasamiento que ha conformado una penillanura bastante evolucionada, estable y baja, carente tanto de rellenos sedimentarios como de pequeños relieves montañosos.

Restringiéndonos a la zona de la explotación, tenemos ésta situada en una cota de unos 890 m, en una zona prácticamente llana, en dos kilómetros a la redonda.



Vista de la zona de estudio.

1.4. GEOTECNIA.

Los suelos de Santiz se corresponden con las Tierras pardas meridionales sobre granito con afloramientos rocosos - Inceptisols (Xerochepts): presentan una topografía suave, y el modelado de los granitos ha limitado la acción intensa de los agentes erosivos, razón por la cual aparecen amplias superficies con una cubierta continua de suelos.

Su perfil suele ser bajo, tipo A ó Ap, (B) y C, su textura arenosa o areno-arcillosa, con predominio de arena gruesa; bajo contenido en materia orgánica, entre 0,5 1,5% en los suelos labrados y alrededor del 3% en los suelos de pastos. Por todo ello se trata

de suelos ligeros con estructuras poco estables, con una profundidad media-escasa y un reducido poder de retención de humedad.

Su composición física y química es muy uniforme. Son suelos ácidos, con un pH comprendido entre 5 y 5,5, pobres en Potasio y Nitrógeno y excesivamente pobres en Calcio y Fósforo.

En cualquier caso, la excesiva acidez, su perfil bajo, estructura insuficiente, etc., suponen que la explotación agrícola-ganadera de estas tierras sea dificultosa y orientada sobre todo a la segunda, en la medida en que para los cultivos agrícolas, sobre todo para cereales, es necesario llevar a cabo importantes acciones de encalado y adiciones de abonos.

1.5. USOS DEL SUELO.

El terreno del término municipal de Santiz con una superficie total de 2.705 ha, tiene la mayor parte de la superficie municipal ocupada por cultivos herbáceos que cuentan con 1.280,4 has y un porcentaje de representación del 47,44 %.

Le siguen los pastos, con 917,8 has (34,01%), sobre todo pasto con arbolado al que se dedican 626,9 ha (23,23%), seguido de pastizal propiamente dicho con 147,0 has (5,45%) y pasto arbustivo con 143,9 has (5,33%).

Las especies forestales ocupan 353,7 has y tienen una representación del 13,11 %. Los espacios no agrícolas, ocupan 120,7 ha (4,47%) del término municipal.

Por último, y con mucha menor representación, están los cultivos leñosos, que ocupan 26,2 has (0,97%), con 21,4 has de viñedo y 4,5 has de frutales.

1.6. CLIMATOLOGÍA.

El tipo de clima que encontramos en la comarca de Tierra de Ledesma es mediterráneo-templado, con una pluviosidad de 500-600 litros, que llegan a alcanzar los 700 en la zona de Los Arribes y también característico por las fuertes sequías estivales. Las lluvias, escasas, tampoco presentan uniformidad en su distribución anual, pues comienzan a principios de otoño y se extienden con cierta "regularidad" hasta junio. De esta forma el régimen de precipitaciones presenta un máximo principal

en invierno y dos máximos secundarios en primavera y otoño. El mínimo pluviométrico se sitúa en verano (julio y agosto), debido a la presencia de masas de aire tropical marino y continental de carácter anticiclónico, que dan lugar, tanto por la escasez de precipitaciones como por la relativa altura de las temperaturas, a un periodo de aridez estival que se extiende desde junio a septiembre.

La temperatura media anual de la zona es unos 13°C; la media del mes más frío es de 4°C, aunque la media de las mínimas de ese mes es inferior a 2°C. El período de frío se inicia ya en noviembre con una temperatura media mensual de 3,9°C y con medias mínimas de valor negativo, y se extiende hasta marzo con temperaturas inferiores a 10°C, lo que pone de manifiesto la gran duración e intensidad de los inviernos.

Los días en los que hiela son muchos sobre todo de octubre a mayo, siendo la media anual superior a 60 días. En cuanto a su distribución, se concentran en los meses invernales lógicamente, de diciembre a febrero, reduciéndose sensiblemente en otoño y primavera.

El verano es corto; los meses más calurosos son julio y agosto en los que se alcanzan medias superiores a 22°C.

En cuanto al régimen de vientos, las principales corrientes son de dirección nordeste, frías y provocadoras de fuertes heladas,, presentándose en la época invernal grandes ventiscas.

1.7. VEGETACIÓN.

El estudio de la vegetación ha de contemplarse desde un punto de vista teórico o potencial y también a partir del trabajo directo en campo. El estudio teórico da lugar a la valoración de la potencialidad de un territorio, mientras que el trabajo de campo permitirá realizar un inventario más adecuado a la realidad concreta del entorno estudiado.

VEGETACIÓN POTENCIAL

De acuerdo a Rivas-Martínez (1997), la vegetación potencial agrupa a las comunidades vegetales estables que aparecerían en una determinada zona como consecuencia de la sucesión vegetal progresiva, sin la influencia o alteración por parte del ser humano en los ecosistemas vegetales, y con la única interacción de factores

edáficos y climatológicos. En la práctica, se habla de vegetación clímax o vegetación primitiva.

El ámbito de estudio comprende la siguiente serie de vegetación potencial:

Serie 18e: Serie *Supramediterránea-salmantina*, y *Orensano-Sanabriense subhúmeda silicícola del melojo* (*Quercus pyrenaica*) (*Genisto falcateae - Querceto pyrenaicae sigmetum*).

VEGETACIÓN ACTUAL

El estado vegetacional de la zona que ocupan los territorios de estudio, se caracterizan por el contraste existente entre la denominada vegetación potencial y la vegetación real, reflejo del ancestral intenso uso que se han visto sometidos por parte de la población mediante procesos de destrucción de los espacios arbolados para generar pastos y tierras de cultivo mediante talas, quemadas, etc.

El municipio de Santiz no mantiene la estructura de la vegetación potencial debido a la influencia de las actividades de explotación antropogénicas. Poco tiene que ver, por tanto, el estado de diversidad floral de estos parajes con el estado que cabría esperar de la propia evolución natural a lo largo de los tiempos.

La mayor parte de la superficie municipal, como se mencionaba en el apartado relativo a los usos del suelo, se encuentra ocupada por cultivos herbáceos explotados por el sector primario, principalmente cultivos de secano y por pastos con arbolado disperso, son dehesas más o menos aclaradas de *Quercus ilex*. Es monte con arbolado disperso.

En función de una litología granítica y un clima marcado por un periodo amplio de aridez estival que origina unas importantes sequías y elevadas tasas de evapotranspiración veraniegas, las plantas que se deberían desarrollar en el municipio se caracterizarían por ser xerófilas, perennifolias y esclerófilas con defensas ante la evaporación tales como el desarrollo de hojas espinosas y abundante pilosidad, así como por unos portes hemisféricos

En la zona de estudio encontramos lo que en el mapa de cultivos y aprovechamientos se denomina como matorral. Este matorral está constituido por formaciones de monte bajo derivadas de la degradación subserial de las especies originarias. Encontramos sobre todo retamas (*Retama sphaerocarpa*), escobas (*Cytisus scoparius*), tomillo

(*Tymus vulgaris*), cantueso (*Lavandula stoechas*), jara (*Cistus ladanifer*) y romero (*Rosmarinus officinalis*),

En cuanto a las especies arbóreas, encontramos en el término municipal encina (*Quercus ilex*), rebollo (*Quercus pyrenaica*), quejigo (*Quercus fagínea*), carrasco (*Pinus halepensis*) y alcornoque (*Quercus súber*).

La vegetación herbácea se encuentra condicionada por la actividad del hombre y los usos del suelo, quedando en un segundo término la disponibilidad de nutrientes. Además de los cultivos de secano y los pastizales, encontramos plantas ruderales en los bordes de caminos, linderas, cercanías de las poblaciones, etc., adaptadas al pisoteo y al abundante aporte de materia orgánica. También encontramos plantas arvenses, totalmente ligadas a los campos de cultivo y gramíneas xerófilas.

1.8. FAUNA.

En cuanto a la fauna existente en la zona podemos diferenciar tres enclaves:

- **Fauna ligada a zonas urbanas.**

Las áreas urbanas son lugares que se convierten en hábitat para bastante fauna. Un porcentaje muy alto de esta son aves, siendo las más fáciles de observar, pero también pequeños mamíferos, reptiles y algún anfibio encuentran aquí parte ó la totalidad de su propio ámbito.

En nuestro área de estudio son muy diversos los enclaves que encuentra la fauna para establecerse ó frecuentarlos: construcciones abandonadas, instalaciones agrarias ó ganaderas, huertos, tejados, cornisas y voladizos, torres y campanarios, árboles y zonas ajardinadas, fuentes y otros puntos de agua, etc.

- **Superficies abiertas y adehesadas.**

Los grandes vertebrados pueden escoger estos enclaves para el encame diurno, como jabalíes y zorros, ó para desplazarse de forma discreta. Son muchos los grupos de pequeños mamíferos que se establecen en el interior de los cultivos, en sus lindes ó en las cunetas provistas de la vegetación suficiente. Las zonas arboladas diferentes de la ribera pueden servir de hábitat a algunos de los grupos inventariados, sobre todo a la avifauna.

Más de 300 especies de vertebrados han sido reseñadas por los biólogos que han estudiado la fauna de la comarca. De ellas, un 5 por ciento son peces, 7 por ciento reptiles, 4 por ciento anfibios, 68 por ciento de aves y 15 por ciento de mamíferos.

Los peces son el barbo común (*Barbus bocagei*) muy abundante en las aguas del río Duero en el Esla y también en el Tormes sobre todo en el embalse de Almendra. El escallo (*Squalius pyrenaicus*) en aguas de los tres ríos anteriores, la carpa (*Cyprinus carpio*), el gobio (*Gobio gobio*) y la tenca (*Tinca tinca*).

Los anfibios destacan tanto por su diversidad como por su abundancia en la zona. Entre las especies más abundantes destacan el sapo partero (*Alytes obstetricans*), el de espuelas (*Pelobates cultripes*), el sapo corredor (*Epidalea calamita*) y la rana común (*Rana perezi*). También la ranita de San Antonio (*Hyla arborea*), el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*) y la salamandra (*Salamandra salamandra*).

Se encuentran también diversas clases de reptiles y culebras de agua. Las lagartijas (*Podarcis hispanica*) conviven con lagartos ocelados (*Lacerta lepida*) y alguna culebra viperina (*Natrix maura*), de escalera (*Elaphe scalaris*) o bastarda (*Malpolon monspessulanus*).

La bastante buena conservación del entorno hace que sea muy variada y rica la diversidad de aves de la comarca. Cabe destacar de entre estas especies la gran población de cigüeñas comunes (*Ciconia ciconia*) siendo la zona altamente nidificada por este ave. La cigüeña negra (*Ciconia nigra*) esta muy escasa, el alimoche (*Neophron percnopterus*), el águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*), buitre leonado (*Gyps fulvus*), varias clases de alondras, tórtolas, búhos, vencejos y otras. Muchas especies han aprovechado las escarpadas paredes de los arribes para nidificar y establecer su hábitat siendo este el motivo principal de su conservación.

Entre los mamíferos, cuya familia es también muy abundante, encontramos algunas especies típicamente mediterráneas como el topillo mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*), la musaraña (*Sorex granarius*) o el ratón moruno (*Mus spretus*). También encontramos jabalí (*Sus scrofa*), liebre (*Lepus europaeus*) o conejo (*Oryctolagus cuniculus*). Entre los carnívoros encontramos unas cuantas especies entre las que destaca la garduña (*Martes foina*), la comadreja (*Mustela nivalis*), el turón (*Mustela putorius*), la nutria (*Lutra lutra*) y varios más.

Existe también una gran cantidad y variedad de murciélagos que tienen su refugio en cuevas y huecos de encinas secas.

El estudio de la fauna y su clasificación en cuanto a categorías a nivel nacional, europeo y mundial se realizará en el EIA.

1.9. PAISAJE.

El entorno del proyecto, se encuentra dentro de la unidad de paisaje definida en el Atlas de Paisaje por el Ministerio de Medio Ambiente, denominada Llanos Castellano-leoneses (Olmo & Herráiz 2003).

El paisaje en las zonas rurales viene definido por la combinación de una serie de elementos físicos, biológicos y humanos; así, en un contexto general habría que tener en cuenta estos tres factores.

En la zona que nos encontramos podemos definir tres tipos de paisajes diferentes, que todos ellos forman parte de un conjunto, el típico paisaje de esta zona castellana.

Por un lado tenemos las zonas de dehesa y zonas de labor, anteriormente dedicadas exclusivamente a siembra de cereales.

Por otro lado tenemos zonas rocosas, donde aflora el granito, sin recubrimiento de tierra vegetal, y va formando canchales.

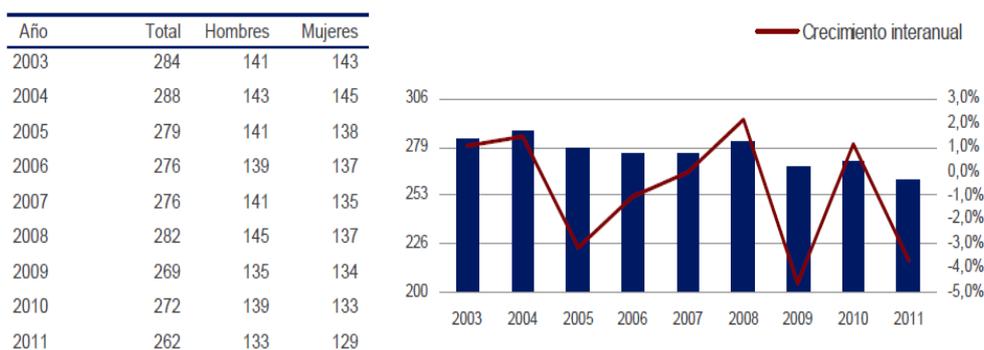
Por último nos encontramos el paisaje típico urbano de toda la comarca, con pueblos pequeños, de casas bajas, donde se han utilizado los materiales propios del terreno de la zona para su construcción, aunque hoy día las nuevas construcciones se realizan también con materiales de fábrica.

2. DESCRIPCION DEL MEDIO SOCIOECONOMICO.

2.1. ANÁLISIS DEMOGRÁFICO

El municipio de Santiz cuenta con una población de 262 habitantes (Censo Ayto. 2011) y con una extensión aproximada de 27,05 km², por lo que podemos decir que la densidad del municipio es muy baja, de 9,68 habitantes/km².

A continuación se muestran datos referentes a la situación demográfica de los últimos años en el término municipal.



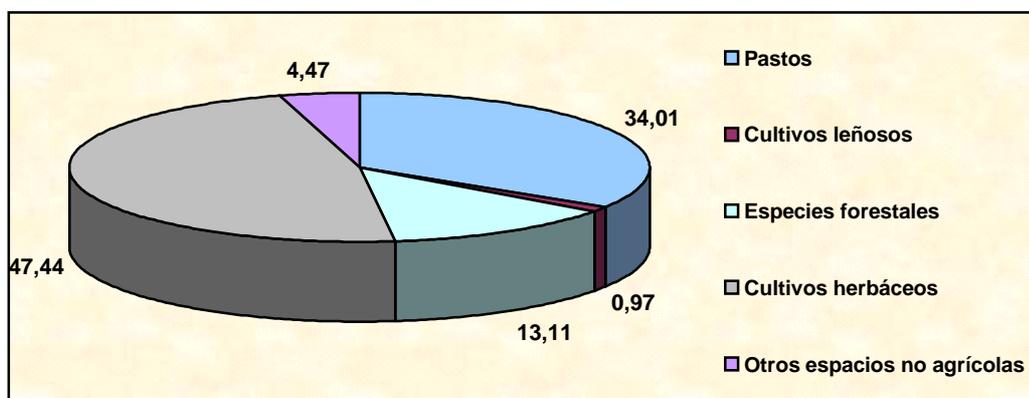
(Gráfica 2) Población total y evolución.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Ayto. de Santiz.

Como la mayoría de los pueblos de Castilla, han sufrido una fuerte migración durante los años sesenta y setenta, estabilizándose la población durante los ochenta y con una ligera tendencia alcista últimamente. Hay que tener en cuenta que más del 90 por 100 de los municipios provinciales, tienen una población inferior a los 1.000 habitantes.

Toda la población se concentra en el núcleo urbano, proliferando actualmente las nuevas construcciones de viviendas en los alrededores del casco urbano, siendo de segunda residencia o vacaciones.

2.2. USOS Y SUPERFICIES CATASTRALES.

A continuación, se expresa la distribución de la superficie por el tipo de actividad a la que se dedica, según datos del Ministerio de Economía y Hacienda y la Dirección General del Catastro.



(Gráfica 3) Superficie por tipo de cultivo.

Fuente: Caja España. Ministerio de Economía y Hacienda. Dirección General del Catastro.

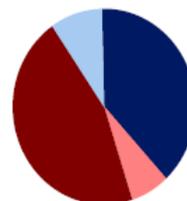
Como se observa en el gráfico, los cultivos herbáceos y los pastos ocupan la mayor parte de la extensión del territorio municipal.

2.3. ACTIVIDAD ECONÓMICA.

La actividad económica en el municipio se centra preferentemente en el sector ganadero y actividad agrícola; existiendo también pequeñas empresas de carácter familiar dedicadas a la construcción y servicios. (Datos obtenidos de diciembre del 2009).

TRABAJADORES POR SECTOR DE ACTIVIDAD

			%
■ Agricultura	36	.....	38,3
■ Industria	6	.....	6,4
■ Construcción	43	.....	45,7
■ Servicios	9	.....	9,6
■ No Consta	0	.....	0
Total	94	.....	100
- Autónomos			23
- Por cuenta ajena			71



(Gráfica 4) Estructura productiva.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Ayto. de Santiz

2.4. VIAS PECUARIAS.

Por la zona de actuación no discurre ninguna vía pecuaria que pueda verse afectada.

MEMORIA

Anejo 2: Reportaje fotográfico



MEMORIA

Anejo 3: Ficha Urbanística

FICHA URBANÍSTICA DE SUELO NO URBANIZABLE

PROMOTOR: **Julián Rodríguez Cuadrado**
DOMICILIO: **Santiz (Salamanca)**

COMARCA URBANISTICA: **1**
NORMATIVA APLICABLE: **DSU**
PROTECCIÓN AGRÍCOLA: **4**

PARCELA.

Uso solicitado: **Ganadería intensiva**
Situación: Parcela **456** Polígono **509**
Municipio: **Santiz**
Distancia a suelo urbano: **1293** m.
Distancia a igual actividad: **> 500 m a expl. del grupo I y 1000 m a expl. del grupo II.**
Superficie de la parcela: **15,9141** Has = 159141 m2
Superficie de la explotación: **-** Has
Título de disponibilidad: **Escritura pública**

EDIFICIO O INSTALACIÓN.

USO

SUP. CONSTRUIDA

Nave	Cebadero	1512 m2
Nave	Vestuario y lazareto	32,4 m2
	Suma	1544,4 m2

			Normativa
Parcela mínima:	159141		7500 CUMPLE
Retranqueos a linderos, m.:	30		8 CUMPLE
Retranqueos a caminos, m:	40		25 CUMPLE
Área máxima afectada:	10000 x 2 =	20000	10000 CUMPLE
Ocupación máxima, %:		7,72	15 CUMPLE
Edificabilidad, m2/m2-m3/m2:	0,0772	-	0,3629 0,6 CUMPLE
Altura en m., al alero:	4 a cumbre:	5,4	4,5/7 CUMPLE
Planta sobre rasante:		Una	Una CUMPLE

Salamanca, junio de 2014

El técnico: **Paulino Martín Rodríguez**
El promotor: **Julián Rodríguez Cuadrado**

Unidad mínima de cultivo: **6 has**

*Se justifican 2 unidades mínimas de cultivo (2 x 6 Has = 12 has) con la propia parcela.

MEMORIA

Anejo 4: Descripción y Evaluación de Alternativas

Anexo 4. Estudio de Alternativas.

1. Presentación de Alternativas.

Se plantean las siguientes alternativas:

En cuanto al emplazamiento se estudian las siguientes posibilidades:

1. Emplazamiento en la parcela 456 del polígono 509.
2. Emplazamiento en la parcela 504 del polígono 142.

En cuanto a la orientación productiva: Ciclo cerrado o cebo.

Se plantean las siguientes posibilidades:

1. Producción en ciclo cerrado, con reproductoras y con el cebo de toda la descendencia hasta completar el cebo.
2. Solamente cebo, comprando primales y cebándolos hasta terminación.

En cuanto a la estructura: estructura metálica/estructura de hormigón.

Se plantean las siguientes posibilidades:

1. Instalar estructura metálica a base de correas de sección IPN, pórticos de acero con pilar se sección HEA y dintel de sección IPN, unidos a basas empotradas en la cimentación.
2. Construcción de estructura formada por pórticos armados prefabricados, de 3 piezas, biarticulados en los dinteles, de sección rectangular uniforme.

2. Evaluación de alternativas.

Se evaluación las alternativas presentadas mediante análisis multicriterio resultando las matrices que se exponen a continuación:

Alternativa/Criterio	Distancia al C.U.		Vigilancia		Facilidad de acceso		Servicios y suministros		Valor
	Peso	Importancia	Peso	Importancia	Peso	Importancia	Peso	Importancia	
Polígono 504, parcela 142	30	80	30	80	20	70	20	80	78
Polígono 504, parcela 142		50		10		30		40		32
Alternativa/Criterio	Nivel técnico		Inversión		Necesidad de circulante		Estabilidad comercial		
	Peso	Importancia	Peso	Importancia	Peso	Importancia	Peso	Importancia	
Ciclo cerrado	20	50	40	70	20	90	20	80	72
Cebo		90		90		50		60		76
Alternativa/Criterio	Coste		Rapidez de instalación		Durabilidad		Mantenimiento		
	Peso	Importancia	Peso	Importancia	Peso	Importancia	Peso	Importancia	
Estructura metálica	40	100	10	70	25	90	25	80	89,5
Estructura de hormigón		80		100		100		100		92

3. Alternativas seleccionadas.

- Respecto al emplazamiento: se elige la parcela 456 del polígono 509.
- Respecto a la orientación productiva: se opta por el cebo.
- Respecto al tipo de estructura: se selecciona la de hormigón armado.

MEMORIA

Anejo 5: Ingeniería del Proceso

ANEXO 5. INGENIERÍA DEL PROCESO.

Sup. finca : 15,91 Has.
 Orientación productiva: Cebo
 Razas utilizadas: Ibérico
 Sistema de explotación: Intensivo
 nº de cerdos de cebo: 1140

Programa productivo.

Peso a la entrada en cebo: 28 kg
 Peso de los cebones al matad.: 170 kg
 Ganancia media diaria en transición: 0,5 kg
 Ganancia media diaria en cebo: 0,63 kg

Cálculo del nº de ugm según el RD 324/2000.

	nº cab.	nº U.G.M.	
Cebones:	1140	0,12	136,8
Suma =	136,8 U.G.M.		

º de intensificación: 136,8 / 15,9 **8,60 U.G.M./ha**

Cálculo de las instalaciones:

Cálculo de superficies según R.D. 1135/2002

Cebo: 1140 x 1 = **1140 m²**

Cálculo según el R.D. de la Norma de Calidad del Ibérico.

Cebo:

Fontanería:

Servicio: Sondeo existente en la finca
 Tubería: Polietileno 20 mm Pn: 4 atm.
 Derivaciones: Polietileno 16 mm Pn: 4 atm.

Necesidades de agua: l/día

Cebones:	6300	8	50400
	Suma =		50400 l/día

Datos constructivos:

Sistema de alimentación: sólido

Superficie de ventanas:

Superficie de alojamientos:	1512 m2		
Superficie de huecos:	162 m2		
k:	10,7 %	>	5%

Gestión del estiércol.

1. Generación y dimensiones del estercolero.

<u>Tipo</u>	<u>Cabezas</u>	<u>Interior (%)</u>	<u>Cab. interior m3/Cab. y añ</u>	<u>Subtotal</u>	
Cerdas en ciclo cerrado	0	100	0	17,75	0
Verracos	0	100	0	6,12	0
Cría y recría	0	100	0	1,8	0
Cebo	1140	100	1140	2,5	2850

*Datos según R.D. 324/2000, de 3 de marzo de 2,000

Total (m3): 2850

Producción anual (m3) = 2850,00 m3

Producción en 3 meses = 712,50 m3

Volumen del estercolero (m3) = 712,50 m3

Altura = 2,20 m

Area m2 = Vol. /Prof.= 323,86 m2

Lado ml = $\text{sqr}(\text{Área}) = 18,00 <>$

18,00

Dimensiones definitivas
Lado: 18
Profund.: 2,2

Volumen final proyectado: 712,8 m3

2. Superficie vinculada necesaria a justificar.

Datos de partida:

Profundidad del suelo cultivado: 0,3 m

Densidad: 1,2 tm/m3

Nivel de humus: 1,50%

Pérdida por mineralización anual: 2%

Coeficiente isohúmico del estiércol: 0,1

Densidad del purín: 0,7 tm/m3

Dosis para mantenimiento del nivel de humus:

Peso del humus en suelo cultivado/ha: 54 tm/ha

Pérdidas por mineralización: 1,08 tm/ha

Dosis: 1,08 /Coef. Isoh 10,8 tm/ha

15,4 m3/ha

Superficie necesaria:

S = p. Anual/ 15,4 m3/ha = 184,72 has

Considerando un aporte de enriquecimiento, la superficie necesaria sería:

S = p. Anual/ 44 m3/ha = **64,77 has**

3. Aporte de nutrientes realizado con el estiércol.

N	4,8 kg/ tm x	44	211 kg
P2O5	3,18 kg/ tm x	44	140 kg
K2O	3,8 kg/ tm x	44	167 kg

Se tendrán en cuenta en el cálculo del abonado mineral considerando unas pérdidas por desnitrificación y volatilización de, aproximadamente, el 15%.

La dosis máxima considerando el aporte de N permitido por el R.D sobre el contenido de N de origen agrario a 170 kg de N/ha será:

$$D = 170 \text{ kg} / 4,8 \text{ kg/tm} = 35 \text{ tm/ha}$$

Considerando una densidad de 0,8 tm /m³ la dosis permitida resulta:

$$D = 35 / 0,8 \text{ tm/m}^3 = 44,27 \text{ m}^3/\text{ha}$$

MEMORIA

Anejo 6: Estudio Geotécnico

ESTUDIO GEOTÉCNICO.

1. INTRODUCCIÓN.

El presente anejo de geología y geotecnia, tiene como principal objetivo destacar las características geotécnicas del terreno en el que se va a ubicar nuestra obra.

Los resultados expuestos en el presente anejo y el desarrollo de los trabajos de campo son fruto del trabajo de campo llevado a cabo por parte del ingeniero redactor de este proyecto.

Se persigue por lo tanto conocer las características portantes del terreno sobre el que vamos a desarrollar las obras, tanto como soporte de cimentación, resistencia a compresión simple, ángulo de rozamiento, densidad relativa del terreno que compone cada una de las capas, módulo de deformación, etc.

La determinación de cada uno de estos valores se realizará partiendo de los resultados de los ensayos propuestos e interpretándolos con la ayuda de bibliografía especializada en geotecnia y cimientos.

2. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS.

Las características geológicas de la zona entorno del proyecto. Los terrenos abarcados por la Hoja están constituidos, en su mayor parte, por materiales graníticos pertenecientes a los extensos macizos cristalinos que ocupan el oeste de la Península Ibérica. El resto de la hoja corresponde a materiales paleozoicos, cámbricos o silúricos, más o menos metamorfizados y cubiertos, al igual que el granito, por materiales sedimentarios más modernos, terciarios y cuaternarios.

El área del proyecto se caracteriza principalmente por la presencia de rocas ígneas, principalmente granitos de grano grueso, generalmente porfídicos y de orientación variable.

Las intercalaciones micacíticas y de gneises, a veces de tipo migmatítico, son

relativamente frecuentes; en las cercanías de Santiz, se trata de gneises glandulares.

Las rocas más frecuentes son gneises biotíticos, de marcada esquistosidad, formados por cuarzo, microclina, plagioclasas y moscovita, en proporción variable. Como minerales accesorios hay también circón y apatito. Las facies migmatíticas son más abundantes hacia el oeste, junto a la frontera portuguesa, en las proximidades del río Duero.

La zona de localización del proyecto, presenta como características geológicas más importantes la presencia de una capa de terreno, de gneises glandulares disgregados, de granulometría continua.

El estado actual de dicha capa de terreno es de naturaleza compacta.

La formación de gneises antes mencionada se apoya sobre un sustrato rocoso de naturaleza impermeable, que aflora en diversos puntos del entorno del municipio.

3. CAMPAÑA DE ENSAYOS Y SONDEOS PROPUESTA.

El presente anejo persigue el perfecto conocimiento de la geotecnia del terreno, para lo cual es imprescindible la ejecución de una serie de ensayos y sondeos que testifique de forma fidedigna las características del terreno que sean de interés para la elaboración del proyecto.

A continuación se expone de forma breve y ordenada los trabajos de campo y laboratorio necesarios para identificar las características del terreno, reseñando de igual modo el dato concreto que se persigue con cada uno de los ensayos.

- **Trabajos de campo:**
- **Sondeos a rotación** en tres puntos sobre los que se van a cimentar los pilares del pabellón, de acuerdo con el plano de encargo del estudio geotécnico, y en un punto de los de cimentación del edificio multifuncional.

Se persigue con estas actuaciones el conocimiento del sustrato, detectando alguna posible discontinuidad en el espesor del mismo, así como presencia de alguna capa de capacidad portante reducida (ejemplo aluvial) que nos impidiera realizar cimentación superficial y hubiera que optar por otra tipología (pilotes, cajones;..)

Además la realización de los ensayos nos permite saber con exactitud la potencia del estrato de gneises debido a la influencia que la potencia del mismo tiene en la capacidad portante del terreno y carga de hundimiento, es decir obtención del valor H en la fórmula de Brinch-hansen, caso de encontrarse a una profundidad considerable, o elegir otro tipo de cimentación según la profundidad del estrato.

- **Ensayos de penetración Standard (S.P.T.),** en cada uno de los sondeos.

El resultado de los ensayos SPT es de excepcional interés puesto que la carga de hundimiento de la zapata es directamente proporcional a este, según la fórmula de Meyerhof, como se expone más adelante y este resultado nos proporciona los asientos que se producirán según las cargas que se transmitan.

- **Calicatas**

Se realizarán 2 calicatas para apreciar la homogeneidad del terreno en diversos puntos de la parcela distribuidos uniformemente.

- **Ensayos de laboratorio:**

Los ensayos de laboratorio a realizar se proponen de forma unitaria es decir debido al concreto emplazamiento de la superficie de proyecto y a la homogeneidad del terreno es suficiente únicamente realizar un ensayo de laboratorio que determine las condiciones del terreno.

- **Análisis granulométricos.**

El análisis del terreno nos permite identificar el terreno, previendo así posible problemas como pudieran ser el exceso de finos que nos indicara la presencia de un suelo cohesivo y de malas aptitudes como terreno portante.

- **Determinación de densidades.**

Las densidades del terreno son de una utilidad considerable en los cálculos geotécnicos puesto que la capacidad portante del terreno es en parte proporcional a la densidad del mismo en estado natural, según la fórmula de Brinch-Hansen.

Se estimará por tanto las densidades, tanto seca como saturada, aunque esta última no es de gran utilidad debido a la profundidad del nivel freático.

- **Obtención de límites líquidos y plásticos en caso de plasticidad del suelo.**

Se pretende por tanto clasificar el terreno, obteniendo los límites de Atterberg, de acuerdo con la clasificación de Casagrande para estimar el comportamiento del terreno ante la presencia de cargas y sollicitaciones con ausencia o presencia de agua. Asimismo es finalidad de la clasificación del terreno ver la adaptabilidad del tipo de cimentación propuesta. (Ejemplo: capa de suelo plástico, no obligaría a cimentar sobre pilotes debido a las cargas que se transmiten.

- **Ensayo triaxial**

En al menos dos puntos de la parcela, se realizará sobre muestra inalterada dos ensayos triaxiales, para obtener datos del comportamiento de esos terrenos sometidos a la acción esfuerzos de compresión y rasantes.

- **Ensayo de placa de carga**

Los ensayos de placa de carga determinan la tensión máxima de la capa superficial del sustrato, así como el módulo de deformación del terreno, que utilizaremos en el cálculo de asientos.

- **Ensayos químicos**, como análisis del contenido de sulfatos, para conocer la susceptibilidad de ataque por parte del hormigón por parte de este tipo de compuestos, aunque se prevé por parte del autor el resultado negativo de este tipo de ensayo.

Además de los resultados de esta serie de trabajos, también se incluirán en el presente anejo otros datos de interés obtenidos de bibliografía existente o estudios previos.

4. DATOS BIBLIOGRÁFICOS PARA INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS. CÁLCULO DE CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS.

La capacidad portante del terreno se estima a partir de los resultados de los ensayos geotécnicos realizados. Ante la necesidad de ciertos datos, que no se han podido obtener de los ensayos de laboratorio, se acudido a libros especializados para su obtención, por medio de otros parámetros.

4.1 Ángulo de rozamiento interno.

Para la obtención de este dato, basándonos en la resistencia dada por el ensayo penetrométrico, según lo indicado en el libro Geotecnia y Cimientos II de J.A. Jiménez Salas y otros, en la figura 5.25, el ángulo de rozamiento interno será función de la resistencia del penetrómetro estático, que según se indica en la página 483 del mismo libro, se puede asimilar a : $q_u = 4 \cdot N$, siendo N el N° de golpes del ensayo S.P.T

4.2 Módulo de deformación del terreno.

El módulo de deformación del terreno se obtiene en función de q_u , con el cual guarda la siguiente relación según la publicación de J.A. Jiménez Salas Geotecnia y Cimientos II, en la página 446:

$$E = 3,4 \cdot q_u + 130 \text{ kp/cm}^2$$

4.3. Carga de hundimiento.

Para estimar la carga de hundimiento correspondiente a cimentaciones superficiales aplicamos la fórmula de Brinch-Hansen, extraída de la publicación Geotecnia y Cimientos II, tema 13, determinando los parámetros mediante la tabla 13.1 y fig. 13.9)

A continuación exponemos la fórmula y conceptos que la integran:

4.4 Cálculo de asientos. Tensión admisible.

Para el cálculo de asientos y apreciación de la tensión admisible en la cimentación se aplica el método de Meyerhof, que relaciona el asiento, el ancho de la zapata, resultado del ensayo SPT, presión media en la superficie zapata-terreno del siguiente modo.

$$S = (0.19 * P) / N * (B / (B+0.3))^2 \quad \text{donde:}$$

S asiento de la zapata en cm.

B ancho de la zapata en metros.

P presión media en superficie zapata-terreno.

N resultado del ensayo SPT.

5. PARÁMETROS DE CÁLCULO.

5.1 Ángulo de rozamiento interno.

El ángulo de rozamiento interno se determina a partir de la relación con la resistencia a la penetración que ofrece el terreno.

El resultado medio del ensayo SPT es de 31 golpes a la profundidad de unos 4 m. por lo que teniendo en cuenta la relación

$$q_u = 4 * N$$

tendremos que $q_u = 124 \text{ Kp/cm}^2$ y teniendo en cuenta un profundidad de cimentación de alrededor de 2 m. según la figura 5.25 de la publicación anteriormente citada, tendremos como resultado:

Ángulo de rozamiento interno del terreno = 36° .

5.2 Módulo de Deformación.

El módulo de deformación se obtiene como ya se expuso anteriormente mediante la relación:

$$E = 3,4 * q_u + 130 \text{ Kp/cm}^2$$

con lo que para el caso que nos ocupa, el valor medio de **E** será de **538 kp/cm²**.

CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS DE CÁLCULO.

Dentro del presente apartado del anejo geotécnico se presentan el conjunto de datos de dicha índole necesarios para el conocimiento del terreno y la elaboración del proyecto, así como de cualquier trabajo a realizar en la zona de las obras.

PARÁMETRO	UTILIDAD	VALOR
Densidad aparente del terreno: gneis glandular	Cálculo de la cimentación	2,31 t/m ³
Ángulo de rozamiento interno	Cálculo de la cimentación	36 °
Módulo de deformación gneis glandular	Cálculo de asientos	538 kp/cm ²
Módulo de deformación sustrato rocoso inferior	Cálculo de asientos	Prácticamente rígido.

PARÁMETRO	ELEMENTO EN QUE SE USA	VALOR
Contenido en sulfatos del agua	Elección de tipo de cemento	0.005 g/l
Curva granulométrica.	Elección de la tipología de cimentación.	No plástico.
Nº golpes SPT de gneises	Cimentación	31
Resistencia a compresión simple de terreno gneisístico disgregado.	Cimentación	2,35 kp/cm ²

En el presente apartado se adjuntan todos los datos que a juicio del autor del proyecto son necesarios para el cálculo de la cimentación de ambos edificios, por lo que éste servirá

Como resumen de estos datos se presenta el siguiente cuadro:

TERRENO	ϕ (°)	E (kp/cm ²)
Gneises Glandulares.	36 °	538

6. CIMENTACIÓN. TRANSMISIÓN DE ESFUERZOS AL TERRENO DE SOPORTE.

La cimentación de las naves y construcciones auxiliares se considera desde el punto de vista conceptual como la transmisión de los esfuerzos de carga de la estructura al terreno. En función de la tipología estructural de ambos conjuntos y aspectos como las características, tanto resistentes, como de deformabilidad del suelo se obtendrá en el presente apartado la tipología de la cimentación.

La cimentación más aconsejable en función de los datos anteriormente expuestos se considera a juicio del autor la superficial, dada la moderada transmisión de esfuerzos y la alta capacidad portante del terreno por lo que no se hace necesaria la cimentación mediante pozos, cajones o pilotes.

La profundidad del plano de cimentación será de 1,10 m, para favorecer la preservación de temperaturas moderadas en la superficie de cimentación, evitando problemas de heladicidad e hinchamiento del agua.

Se ve favorecida igualmente la cimentación superficial por la homogeneidad del terreno del emplazamiento lo que evita asientos diferenciales, los cuales conllevarían esfuerzos de gran magnitud en la estructura.

7. CARACTERÍSTICAS ESPECIALES DEL TERRENO.

Se considera por parte del ingeniero redactor del informe geotécnico, de acuerdo con el ingeniero redactor del proyecto, que no se presentarán riesgos geotécnicos que necesitaran un tratamiento especial.

7.1. CONDICIONES DE EXCAVACIÓN.

La excavación se realizará mediante medios mecánicos; retroexcavadoras, u otro tipo de maquinaria sin grandes requerimientos de potencia de arranque.

No se prevén en función de lo expuesto en el presente apartado problemas de excavación debidos a la existencia de un nivel freático alto, dada la alta permeabilidad del terreno y la poca profundidad de la cimentación respecto de la del nivel freático.

El rendimiento estimado para el movimiento de tierras y la ejecución del cajeadó y excavaciones se estima medio alto, ya que a juicio del autor el terreno se considera en dicho aspecto, como bastante competente y de rigidez apreciable, pero sin presentar mucha resistencia al trabajo mecánico con él.

8. SONDEOS Y TRABAJOS DE CAMPO

8.1. SONDEOS.

Se han realizado cuatro sondeos mecánicos a rotación con extracción de testigo continuo en los puntos que se destacan en el plano de encargo de estudio geotécnico.

A continuación se expone una serie de datos significativos de cada uno de ellos.

La profundidad alcanzada en cada caso ha sido la siguiente:

Sondeo nº	Profundidad (m)
1	13,20
2	12,00
3	12,30
4	12,10

Simultáneamente a la realización de los sondeos se tomaron muestras alteradas, recogidas del testigo de perforación.

A continuación se recoge un corte estimativo del terreno, basado en los sondeos realizados.

8.2. ENSAYOS DE PENETRACIÓN STANDARD. (S.P.T)

Dada la relación entre la capacidad portante del terreno y el resultado de éste en el ensayos de penetración Standard (S.P.T.), se realizaron cuatro (4), ensayos de este tipo, debido a la homogeneidad del terreno, de los que se adjuntan los resultados dentro del presente anejo.

El ensayo de penetración Standard se basa en la resistencia que ofrece el terreno a la penetración del tomamuestras Standard en el terreno mediante golpeo, una longitud de 45 cm, contabilizando el número de golpes que corresponde a cada penetración parcial

de 15 cm. El resultado del ensayo, N, número de golpes, es el número que se obtiene como suma de los golpes correspondientes a las penetraciones parciales segunda y tercera, reflejando además como resultado del ensayo el tipo de suelo en donde se ha efectuado. Se considera rechazo (R) los valores de N superiores a 50.

Resultados de los ensayos S.P.T.

Sondeo nº	Profundidad (m)	Golpes S.P.T. 15 cm.			N	Clase de Suelo
1	3,00 a 3,45	10	15	21	36	Gneises Glandurales
1	6,00 a 6,45	12	16	23	39	Gneises Glandurales
1	9,00 a 9,45	9	12	16	28	Gneises Glandurales
1	12,75 a 13,20	15	17	--	R	Gneises Glandurales- sustrato rocoso.
2	3,00 a 3,45	13	15	16	31	Gneises Glandurales
2	6,00 a 6,45	10	11	17	28	Gneises Glandurales
2	11,55 a 12,00	42	100	--	R	Gneises Glandurales- sustruto rocoso.
3	4,00 a 4,45	15	18	21	39	Gneises Glandurales
3	8,50 a 8,95	21	20	23	43	Gneises Glandurales
3	11,85 a 12,30	25	26	--	R	Gneises Glandurales- sustruto rocoso.
4	3,60 a 4,05	12	18	17	35	Gneises Glandurales
4	8,50 a 8,95	10	15	19	34	Gneises Glandurales
4	11,65 a 12,10	14	18	24	42	Gneises Glandurales.

9. ENSAYOS DE LABORATORIO.

9.1. Análisis granulométrico

Se realizó el análisis granulométrico del suelo, recogido de la parcela objeto del proyecto con el fin de determinar los porcentajes, en peso, de grava, arena y finos que entran en la composición del suelo.

El resultado de dicho análisis granulométrico es el que a continuación se expone:

ESTRATO	% GRAVA	% ARENA	% FINOS
Gneis Glandulares. (1-8 m.)	14,4 %	55,3 %	30,3 %
Gneis Glandulares (8- 12 m.)	22,5 %	43,2 %	35,3 %

9.2. Densidades.

Se obtuvo la densidad real del suelo, lo cual, proporciona datos imprescindible para calcular la cimentación, dado que la resistencia de un suelo es función de dicha densidad, al igual que para el cálculo de los empujes producidos por terrenos granulares.

Los valores de la densidad media del terreno son los recogidos en la tabla siguiente:

TERRENOS	DENSIDAD APARENTE (T/m ³)	DENSIDAD SECA (T/m ³)	HUMEDAD NATURAL (%)
Gneis glandulares	2,13	2,04	4.5

9.3. Límites de Attenberg

Se obtienen mediante el correspondiente ensayo en laboratorio, y nos facilitan las propiedades plásticas de la fracción fina de un suelo. Su determinación es imprescindible a la hora de estimar el comportamiento del suelo en presencia de agua.

El cálculo de los límites de plasticidad se realizó de acuerdo con el Manual de Casagrande; la preparación de la muestra se realizó mediante secado y desmenuzado, incorporándole en el amasado, agua destilada.

Los valores medios de los límites de Atterberg para las distintas capas atravesadas, han sido los siguientes:

Estrato	Límite líquido	Límite Plástico	Índice de Plasticidad
Gneis Glandulares	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO

9.4. Ensayos Triaxial.

Se han realizado ensayos triaxiales sobre dos muestras inalteradas, con objeto de conocer las características resistentes del sustrato de gneises glandulares

Los valores obtenidos de la resistencia a compresión simple, tensión a esfuerzo cortante y la deformación correspondiente, en los dos ensayos realizados han sido los recogidos en la tabla siguiente:

Sondeo n°	Profundidad (m)	qu (kg/cm ²)	Tens. Rasante (kg/cm ²)	Deformac. %	Ángulo de Rozamiento.
1	8 a 9,6	2,35	1,3	0,93	30
3	10,20 a 11,80	2,68	1,6	0,8	30

9.5. Análisis del contenido en sulfatos

Se han efectuado análisis de las muestras de suelo, para detectar la presencia de SO₄, persiguiendo preservar el hormigón de cimentación del ataque de dicho compuesto en el caso de un alto contenido en sulfatos.

Muestra	Profundidad (m)	% SO ₄
Gneis glandular	0,0 a 8,0 m.	No contiene
Agua	---	0,005

10. DATOS EXTRAIDOS DE LA BIBLIOGRAFÍA.

Ángulo de rozamiento interno: que en nuestro caso toma un valor medio de 31 golpes a la profundidad de unos 4 m. que es la zona que nos interesa a efectos de la cimentación. El valor de q_u con estas consideraciones será 128 kp/cm^2 , con lo que según la figura 5.25 indicada, el valor del ángulo de rozamiento será aproximadamente de 36° . Con lo que para el caso que nos ocupa, el valor medio de **E** será de **1.840 kp/cm^2** .

La obtención de ciertos parámetros característicos, del terreno la realizamos basándonos en publicaciones especializadas en geotecnia, en las que se relacionan ciertas características del terreno con el resultado de algunos de los ensayos anteriormente presentados.

El módulo de deformación del terreno se obtiene en función de q_u , con el cual guarda la siguiente relación según la publicación de J.A. Jiménez Salas Geotecnia y Cimientos II, en la página 446:

$$E=3,4* q_u +130 \text{ kp/cm}^2$$

con lo que para el caso que nos ocupa, el valor medio de **E** será de **1.840 kp/cm^2** .

- Ensayos de Placas de Carga.

Se exponen en el presente apartado los valores usuales, para que sirvan de referencia limitativa, los cuales han sido extraídos de la Publicación Geotecnia y Cimientos II, habiendo sido el autor de dichos ensayos Mayer, 1963. Estos datos superan los obtenidos en los ensayos, por lo que no los tenemos en cuenta para estar del lado de la seguridad.

TERRENO	Tensión máxima kp/cm2	Módulo de Deformación Kp/cm2
gneis masivo diaclasado diaclasado	80	24.000

11. CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS DE CÁLCULO.

Dentro del presente apartado del anejo geotécnico se presentan el conjunto de datos de dicha índole necesarios para el conocimiento del terreno y la elaboración del proyecto, así como de cualquier trabajo a realizar en la zona de las obras.

PARÁMETRO	UTILIDAD	VALOR
Densidad aparente del terreno: gneis glandular	Cálculo de la cimentación	2,31 t/m ³
Ángulo de rozamiento interno	Cálculo de la cimentación	30 °
Módulo de deformación gneis glandular	Cálculo de asientos	1.840 kp/cm ²
Módulo de deformación sustrato rocoso inferior	Cálculo de asientos	Prácticamente rígido.

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL TERRENO.

PARÁMETRO	ELEMENTO EN QUE SE USA	VALOR
Contenido en sulfatos del agua	Elección de tipo de cemento	0.005 g/l
Nº golpes SPT de gneises	Cimentación	31
Resistencia a compresión simple de terreno gneisístico disgregado.	Cimentación	2,35 kp/cm ²

En el presente apartado se adjuntan todos los datos que a juicio del autor del proyecto son necesarios para el cálculo de la cimentación de ambos edificios, por lo que éste servirá de base para el cálculo de la cimentación.

Salamanca, junio de 2014

Paulino Martín Rodríguez,
Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

MEMORIA

Anejo 7: Ingeniería de las Obras

ÍNDICE

MEMORIA DE CÁLCULO	1
1. Justificación de la solución adoptada	1
1.1. Estructura.....	1
1.1.1. pórticos y pilares	1
1.2. Cimentación	1
1.2.1. zapatas aisladas	1
1.3. Método de cálculo.....	2
1.3.1. Hormigón armado	2
1.3.2. Acero laminado y conformado	2
1.3.3. Muros de fábrica de ladrillo.....	2
1.4. Justificación de Cálculos.....	3
2. Características de los materiales a utilizar	3
2.1. Hormigón armado.....	3
2.1.1. Hormigones.....	3
2.1.2. Acero en barras.....	3
2.1.3. Acero en Mallazos.....	4
2.1.4. Ejecución	4
2.2. Aceros laminados	5
2.3. Aceros conformados.....	5
2.4. Uniones entre elementos	5
2.5. Muros de fábrica.....	5
muros de placa alveolar para cerramiento.....	5
2.6. Ensayos a realizar	5
2.7. Asientos admisibles y límites de deformación	6
ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO	7
3. Acciones Gravitatorias (CTE-DB-SE-AE).....	7
3.1. Cargas superficiales	7
3.1.1. Peso propio de la cubierta.....	7
3.1.2. Peso propio de correas.	7
3.1.3. Peso propio del pórtico.....	7
3.1.4. Sobrecarga de uso.	7
3.1.5. Sobrecarga de nieve.	7

3.2. Cargas lineales.....	7
3.2.1. Peso propio de las particiones pesadas.....	7
4. Acciones del viento	7
4.1. Altura de coronación de la nave (en metros).....	7
4.2. Grado de aspereza:	7
4.3. Presión dinámica del viento (en KN/m ²).....	7
4.4. Zona eólica.....	7
5. Acciones térmicas y reológicas	8
6. Acciones sísmicas	8
7. Combinaciones de acciones consideradas	8
7.1. Hormigón Armado.....	8
7.2. Datos procedentes del cálculo analítico	8
7.2.1. Modelo a estudio:.....	8
7.2.2. Datos para el cálculo de solicitaciones:	9
7.2.3. Acciones sobre el pórtico.	9
7.2.4. Cálculo de correas de cubierta:	9
7.2.5. Diagramas empíricos de fuerzas cortantes y momentos flectores	11
7.2.6. Valores de esfuerzos en pórticos:.....	12
7.2.7. Análisis de cimentación:	13
7.2.8. Vigas de atado.	14

3.2. Cargas lineales.....	7
3.2.1. Peso propio de las particiones pesadas.....	7
4. Acciones del viento	7
4.1. Altura de coronación de la nave (en metros).....	7
4.2. Grado de aspereza:	7
4.3. Presión dinámica del viento (en KN/m ²).....	7
4.4. Zona eólica.....	7
5. Acciones térmicas y reológicas	8
6. Acciones sísmicas	8
7. Combinaciones de acciones consideradas	8
7.1. Hormigón Armado.....	8
7.2. Datos procedentes del cálculo analítico	8
7.2.1. Modelo a estudio:.....	8
7.2.2. Datos para el cálculo de solicitaciones:	9
7.2.3. Acciones sobre el pórtico.	9
7.2.4. Cálculo de correas de cubierta:	9
7.2.5. Diagramas empíricos de fuerzas cortantes y momentos flectores	11
7.2.6. Valores de esfuerzos en pórticos:.....	12
7.2.7. Análisis de cimentación:	13
7.2.8. Vigas de atado.	14

1.3.MÉTODO DE CÁLCULO

HORMIGÓN ARMADO

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad y las hipótesis básicas definidas en la norma.

Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

ACERO LAMINADO Y CONFORMADO

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma EA-95 (Estructuras de Acero en la Edificación), determinándose las tensiones y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de las tensiones y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE DB SE-F

El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

1.4.JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULOS.

Los cálculos estructurales llevados a cabo para el diseño de la presente estructura se han llevado a cabo mediante el uso de fórmulas empíricas y documentación sobre dimensionamiento de elementos prefabricados de hormigón.

Se han tenido en cuenta las prescripciones indicadas por la normativa vigente (EHE) en cuanto a dimensionamiento de piezas sometidas a flexión y/compresión respetado los criterios indicados por la misma.

2.CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

2.1.HORMIGÓN ARMADO

HORMIGONES

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Pórticos	Forjado	Placas pretensadas
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)		25	30		40
Tipo de cemento (RC-03)		II-Z-35	CEM I-42.5R		CEM I 52.5R
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)		400/300	300/200		200/350
Tamaño máximo del árido (mm)		40	20		12
Tipo de ambiente (agresividad)		Ila	Ila		Ila
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda		Seca
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9		1 ^a 3
Sistema de compactación		Vibrado	Vibrado		Vibrado
Nivel de Control Previsto		Normal	Normal		Normal
Coefficiente de Minoración		1.5	1.5		1.5
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	1	16.66	20		26.67

ACERO EN BARRAS

	Toda la obra	Cimentación	Pórticos	Flectados	Placas pretensadas
Designación		B-500-S	B-500-SD		Y-1860C5
Límite Elástico (N/mm ²)		500	500		1860
Nivel de Control Previsto		Normal	Normal		Normal
Coefficiente de Minoración		1.15	1.15		1.15
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)		434.78	434.78		1580

ACERO EN MALLAZOS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (kp/cm ²)	500				

EJECUCIÓN

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables					
Permanentes/Variables	1.5/1.6				

2.2.ACEROS LAMINADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S-275-JR				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275				
Acero en Chapas	Clase y Designación	S-275-JR				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				

2.3.ACEROS CONFORMADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S-235				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S-235				
	Límite Elástico (N/mm ²)	240				

2.4.UNIONES ENTRE ELEMENTOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Sistema y Designación	Soldaduras					
	Tornillos Ordinarios	A-4t				
	Tornillos Calibrados	A-4t				
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t				
	Roblones					
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-400-S				

2.5.MUROS DE FÁBRICA

No se ejecutan muros de fábrica en la obra.

MUROS DE PLACA ALVEOLAR PARA CERRAMIENTO

No se ejecutan muros de fábrica en la obra.

2.6.ENSAYOS A REALIZAR

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizaran los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XV, art. 82 y siguientes. Dado que los pórticos se fabrican en instalaciones ajenas a la obra, se limita los ensayos a las partidas que se ejecuten in-situ dando por supuestos los ensayos convenientes por parte del fabricante.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en la normativa CTE DB-SE-A

2.7. ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN

Asientos admisibles de la cimentación. De acuerdo a la norma CTE DB SE-AE, capítulo VIII, y en función del tipo de terreno, tipo y características del edificio, se considera aceptable un asiento máximo admisible de 2.5 cm (1")

Límites de deformación de la estructura. El cálculo de deformaciones es un cálculo de estados límites de utilización con las cargas de servicio, coeficiente de mayoración de acciones =1, y de minoración de resistencias =1.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

Según el CTE. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos se establecen los siguientes límites:

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
1.-Integridad de los elementos constructivos (ACTIVA)	Característica G+Q	1/500	1/400	1/300
2.-Confort de usuarios (INSTANTÁNEA)	Característica de sobrecarga Q	1/350	1/350	1/350
3.-Apariencia de la obra (TOTAL)	Casi-permanente G+ψ₂Q	1/300	1/300	1/300

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta / h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\delta / H < 1/500$

ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

3. ACCIONES GRAVITATORIAS (CTE-DB-SE-AE)

3.1. CARGAS SUPERFICIALES

PESO PROPIO DE LA CUBIERTA

Cubierta ejecutada mediante placas fibrocemento con un peso superficial de $0.15 \text{ (KN/m}^2\text{)}$

PESO PROPIO DE CORREAS.

Correas ejecutadas mediante viga pretensada tipo DT-20 con una modulación de 1.37 m y una carga lineal por correa de 0.327 KN/ml

PESO PROPIO DEL PÓRTICO.

Pórtico de dos piezas tipo 2P con un peso lineal de 1.30 KN/ml

SOBRECARGA DE USO.

Teniendo en cuenta que el acceso a la cubierta sólo se realizará para un mantenimiento se considera una carga superficial de 1 KN/m^2

SOBRECARGA DE NIEVE.

En función de la altura topográfica de la nave (900 m) se ha estimado una carga de 1.01 KN/m^2

3.2. CARGAS LINEALES

PESO PROPIO DE LAS PARTICIONES PESADAS

No se consideran.

4. ACCIONES DEL VIENTO

4.1. ALTURA DE CORONACIÓN DE LA NAVE (EN METROS)

Altura total de 5.00 m.

4.2. GRADO DE ASPEREZA:

III-Zona rural accidentada o llana con obstáculos.

4.3. PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO (EN KN/M^2)

En función de la altura de la nave se estima una presión dinámica sobre superficie horizontal de 1.0 KN/m^2

Viento lateral

El área de huecos se considera inferior al 33% de la superficie expuesta-

Coeficientes eólicos a barlovento : +1.0. Sotavento. 0.0

Viento en hastiales

El área de huecos en la fachada principal es superior al 33%.

Coeficientes eólicos a barlovento +0.2 Sotavento -0.4

Se consideran adecuados los elementos de fijación de la cubierta para resistir los valores de succión.

Los esfuerzos horizontales del viento son absorbidos por las correas de cubierta.

4.4. ZONA EÓLICA

Zona eólica A

5. ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

De acuerdo a el CTE DB SE -AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio. No se realizan juntas de dilatación dado que las dimensiones de los elementos son lo suficientemente pequeñas como para considerarse despreciables los esfuerzos derivados de una dilatación-contracción térmica.

6. ACCIONES SÍSMICAS

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Abiada (Cantabria). No se consideran las acciones sísmicas.

7. COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

7.1. HORMIGÓN ARMADO

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

Hipótesis considerada: Peso propio + sobrecarga de nieve + viento

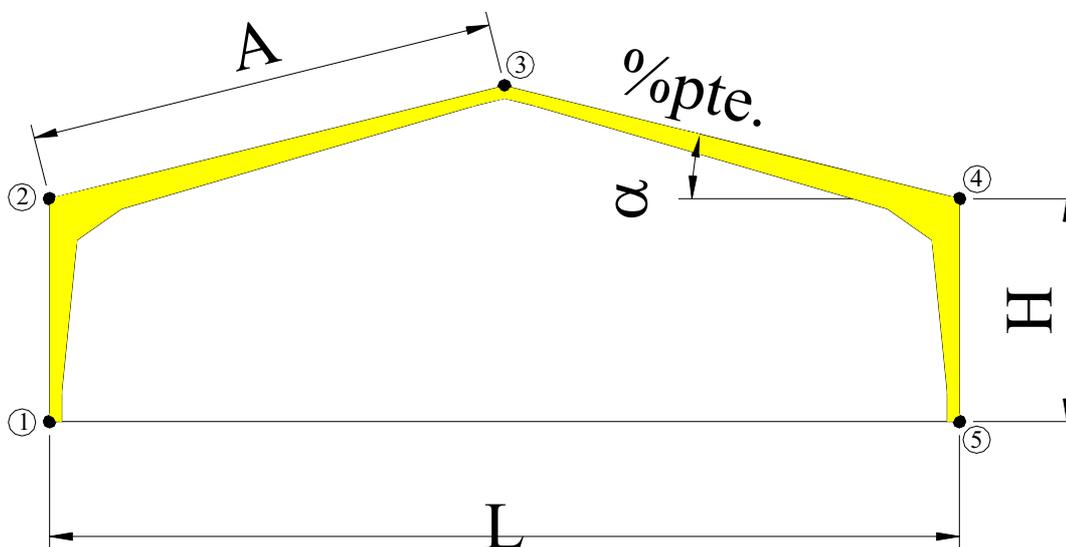
Situación una acción variable: $\gamma_{fg} \cdot G + \gamma_{fq} \cdot Q$

Situación dos o más acciones variables: $\gamma_{fg} \cdot G + 0.9 (\gamma_{fq} \cdot Q) + 0.9 \gamma_{fq} \cdot W$

Situaciones sísmicas: $G + 0.8 \cdot Q_{eq} + A_E$

7.2. DATOS PROCEDENTES DEL CÁLCULO ANALÍTICO

MODELO A ESTUDIO:



Estructura isostática. Se considera:

Nudos 2, 4 → Empotramientos

Nudos 1, 3, 5 → Articulaciones

$$L = 14.00 \quad m$$

$$H = 4.00 \quad m$$

$$S = 6.00 \quad m$$

$$A = 7.14 \quad m$$

DATOS PARA EL CÁLCULO DE SOLICITACIONES:

Promotor:

Dimensiones:

Largo: 54.00 m

Ancho: 14.00 m

Altura: 4.00 m

Ubicación: Santiz (Salamanca)

Datos del pórtico

Luz del pórtico (L): 14.00 m

Altura al alero del pórtico (H): 4.00 m

Separación entre pórticos (S): 6.00 m

Pendiente: 20 % ----- 11,03 °

Cobertura: Panel de chapa más poliuretano.

Peso propio de la cobertura: 0.15 KN/m²

Separación máxima de correas: 1,37 m

Nº de correas: 12 uds.

Peso propio de las correas:* 0.327 KN/ml

*NOTA: Vigueta pretensada DT-20 : 0.327 KN/ml

Altitud topográfica de la ubicación de la nave: 900 m

ACCIONES SOBRE EL PÓRTICO.

Peso propio del pórtico: 1.30 KN/ml

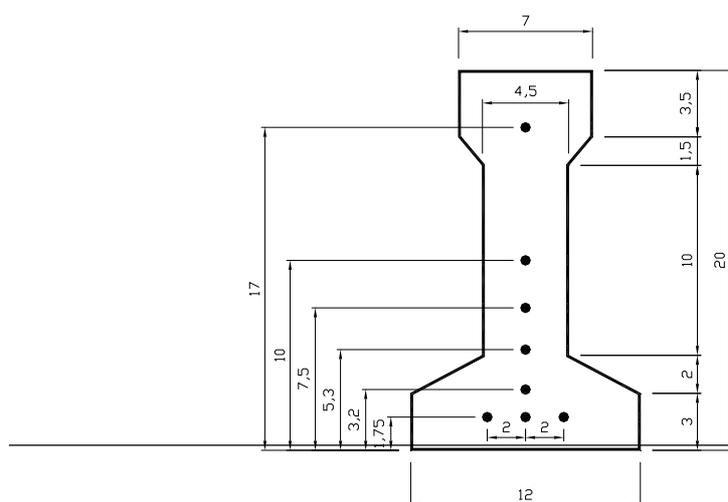
Peso propio de correas y cobertura: 2.34 KN/ml

Sobrecarga de uso / nieve: 2.40 KN/ml

Carga total sobre el pórtico: 6.04 KN/ml

CÁLCULO DE CORREAS DE CUBIERTA:

Vigueta DT-20



Autorización de Uso: 10061-09 16-JUN-2.009

Materiales:

Hormigón vigueta DT-20: HP-40; $f_{ck} = 40 \text{ N/mm}^2$; $g_c = 1,4$

Acero de pretensar: $f_{yk} = 1580 \text{ N/mm}^2$; $f_{max, k} = 1860 \text{ N/mm}^2$

Alarg. rotura $\geq 3,5 \%$; $R = 2,0\%$; $g_s = 1,10$

Armado vigueta DT-20:

	T.4	T.6
A 1,75 cm:	3 f 5	3 f 5
A 3,2 cm:		1 f 5
A 5,3 cm:	1 f 5	1 f 5
A 7,5 cm:		1 f 5
A 10 cm:	1 f 5	1 f 5
A 17 cm:	1 f 5	1 f 5

Tensión inicial:

En todo el acero: 1280 N/mm^2

Perdidas totales a plazo infinito (%):

	T.4	T.6
En zona superior:	24,22	28,09
En zona inferior:	16,6	18,2
En C.D.G.:	21,71	25,66

Momento flector último de la vigueta a 90 días (m N):

	T.4	T.6
Sobre sopandas:	7300	7500
En vano:	14300	15200

Resultados. Correas de cubierta:

Momento actuante sobre la vigueta: 8.92 m N

Tipo de vigueta: $T.4$

DIAGRAMAS EMPÍRICOS DE FUERZAS CORTANTES Y MOMENTOS FLECTORES

Reacciones Pórtico - Cimentación

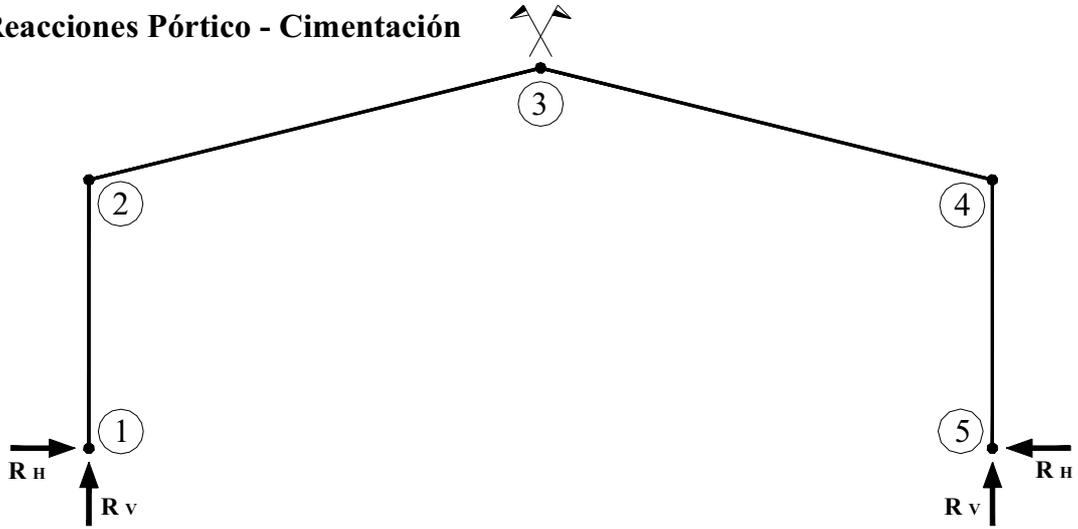


Diagrama de Momentos Flectores

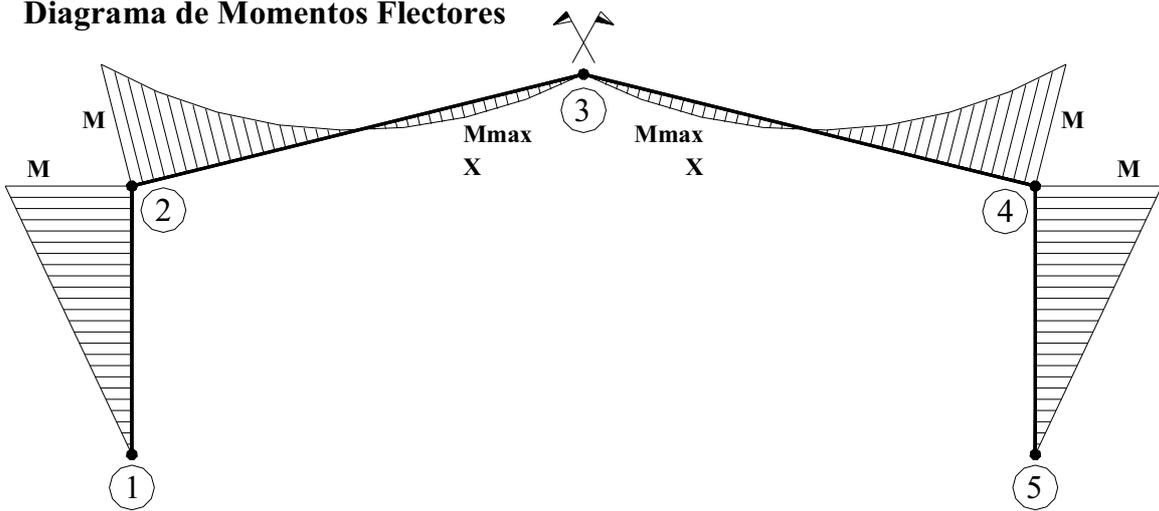
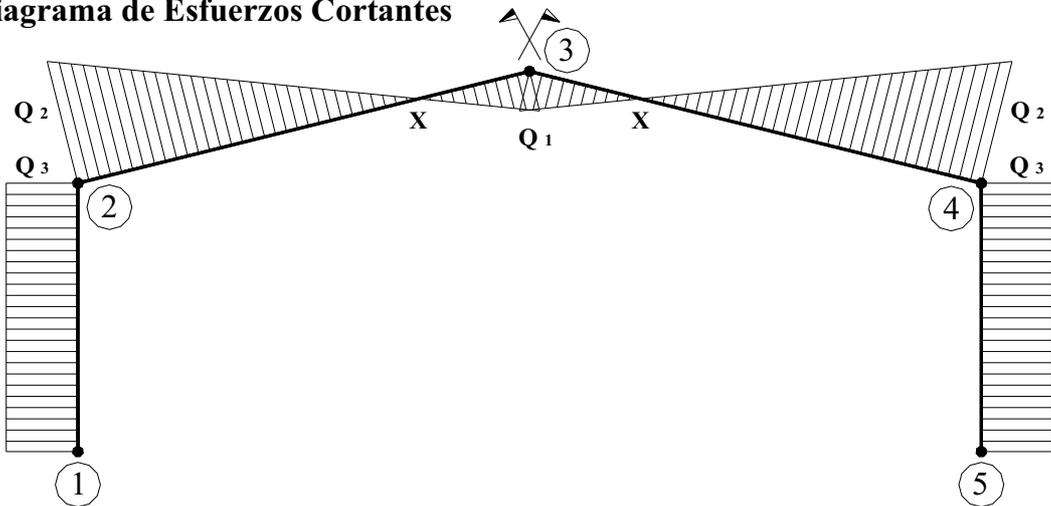


Diagrama de Esfuerzos Cortantes



VALORES DE ESFUERZOS EN PÓRTICOS:

Análisis mediante fórmulas empíricas extraídas del libro "Cálculo de estructuras de hormigón" de J.A. Calavera.

Momentos flectores:

$$M_f \text{ diseño} = 174,11 \text{ mN}$$

$$M \text{ max} = 4,32 \text{ m N}; \text{ en } X = 0,76$$

Esfuerzos cortantes:

$$Q_1 = -11,40 \text{ N}$$

$$X = 0,76 \text{ m} \rightarrow Q = 0 \text{ m N}$$

$$Q_2 = 78,76 \text{ N}$$

$$Q_3 = 49,74 \text{ N}$$

Tras el análisis de dichos esfuerzos, partiendo de la dimensión fijada de antemano, se dimensiona un armado en cuantía suficiente para adecuar las condiciones de seguridad, funcionalidad y durabilidad exigidas en el capítulo anterior.(recubrimiento y cuantías geométricas mínimas según EHE).

ANÁLISIS DE CIMENTACIÓN:

Reacciones Pórtico - Cimentación:

$$RV = 82,91 N$$

$$RH = 49,74 N$$

Reacciones según la combinación de acciones tomada.

Tensión admisible considerada 0.20 N/mm²

Comprobaciones analíticas:

Dimensiones: 100 x 100 x 90 (100 x 100 x 90 ejecución real)

Armados: Xi: Ø12 c/ 15 Yi: Ø12 c/ 15

Tensiones sobre el terreno:

- Tensión media:

Máximo: 0.15 MPa

Calculado: 0.0818154 MPa

Cumple

- Tensión máxima acc. gravitatorias:

Máximo: 0.187469 MPa

Calculado: 0.221314 MPa

Cumple

Flexión en la zapata:

- En dirección X:e Y

Cumple

Vuelco de la zapata:

- En dirección X:

En este caso no es necesario realizar la comprobación de vuelco

Sin momento de vuelco

Cumple

- En dirección Y:

Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.

Reserva seguridad: 97.1 %

Cumple

Cortante en la zapata:

- En dirección X:

Cortante: 0.00 KN

Cumple

- En dirección Y:

Cortante: 0.00 KN

Cumple

Canto mínimo:

Artículo 59.8.1 (norma EHE-08)

Mínimo: 25 cm

Calculado: 70 cm

Cumple

Cuantía mínima necesaria por flexión:

Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)

Calculado: 0.0011

- Armado inferior dirección X:

Mínimo: 0.0002

Cumple

- Armado inferior dirección Y:

Mínimo: 0

Cumple

Diámetro mínimo de las barras:

- Parrilla inferior:

Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)

Mínimo: 12 mm

Calculado: 12 mm

Cumple

Separación máxima entre barras:

Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)

Máximo: 30 cm

- Armado inferior dirección X:

Calculado: 15 cm

Cumple

- Armado inferior dirección Y:

Calculado: 15 cm

Cumple

Separación mínima entre barras:

Cumple

- Armado inferior dirección Y:

Calculado: 15 cm

Cumple

Información adicional:

- Zapata de tipo rígido (Artículo 59.2 (norma EHE-08))

VIGAS DE ATADO.

Se diseña viga de atado longitudinal y transversal a la estructura que sirve como arriostramiento para las cimentaciones así como para una base sólida para el apoyo de los cerramientos.

Sus dimensiones son de 0.40 x 0.40 m y armados de redondo del 12mm . 2 en cada cara. La disposición del estribado será de diámetro 8 mm cada 0.25m.

Comprobaciones analíticas:

Ancho mínimo de la viga de atado:

Mínimo: 24.75 cm.

Calculado: 40 cm.

Cumple

Canto mínimo de la viga de atado:

Mínimo: 24.75 cm.

Calculado: 40 cm.

Cumple

Diámetro mínimo de la armadura longitudinal:

Recomendación del Artículo 59.8.2 de la EHE-08

Mínimo: 12 mm

Calculado: 12 mm

Cumple

Diámetro mínimo cercos verticales:

Mínimo: 4 mm

Calculado: 8 mm

Cumple

Separación mínima armadura longitudinal:

Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)

Mínimo: 0.02 m

- Armadura superior:

Calculado: 0.272 m

Cumple

- Armadura inferior:

Calculado: 0.272 m

Cumple

Separación mínima entre estribos:

Artículo 66.4.1 (norma EHE-08)

Mínimo: 0.02 m

Calculado: 0.25 m

Cumple

Armadura necesaria por cálculo a axil

Calculado: 8.1 cm²

- Acciones estáticas de compresión:

Mínimo: 0 cm²

Cumple

MEMORIA

Anejo 8: Evaluación Financiera

ANEXO 16. EVALUACIÓN FINANCIERA

PROYECTO: Explotación de Porcino de Cebo
SITUACIÓN: Santiz (Salamanca)
PROMOTOR: Julián Rodríguez Cuadrado

1, DATOS DE PARTIDA.

Inversión =	Nave	463.154,69 €	
Plazo de la inversión =		25	Años
Análisis en términos =		Constantes	
Tasa de preferencia, % =		2	

2, DESCOMPOSICIÓN DE LOS PAGOS

Justificación de los pagos.

Personal

Sueldo	
Operarios:	0,5
Sueldo:	1000 €
Sueldo anual:	7500 €
% SS:	35
SS:	4200 €
Gastos de personal:	11700 €

Energía eléctrica

Potencia	10 kw
Consumo diario	30 kwh
Precio	0,15 €/kwh
Gasto/día	4,5 €
Gasto anual:	1642,5 €

Gestión: 960 €, según presupuesto.

Impuestos: 405 €, 1,35 % del valor catastral.

Mantenimiento: 720 €, según estimación.

Desplazamiento

Distancia	1,2 km
Número	4 veces
Coste/km	0,2 €/km
Gasto anual	350,4 €

Servicio veterinario 1200 €, según presupuesto.

Gestión de cadáveres: 1800 €, según presupuesto.

Resumen de las pagos

Personal	11700 €
Energía Eléctrica	1642,5 €
Gestión	960 €

Impuestos	405 €
Mantenimiento	720 €
Desplazamiento	350,4 €
Servicio veterinario	1200 €
Gestión de cadáveres	1800 €
Devolución del crédito	24819 €
	18777,9 €

3. DESCOMPOSICIÓN DE LOS COBROS

Nº de cabezas	1140
Ingresos/plaza	60 €
Ingresos/año	68400 €

4. FLUJOS DE CAJA.

Flujo de caja del año tipo: 49622,1

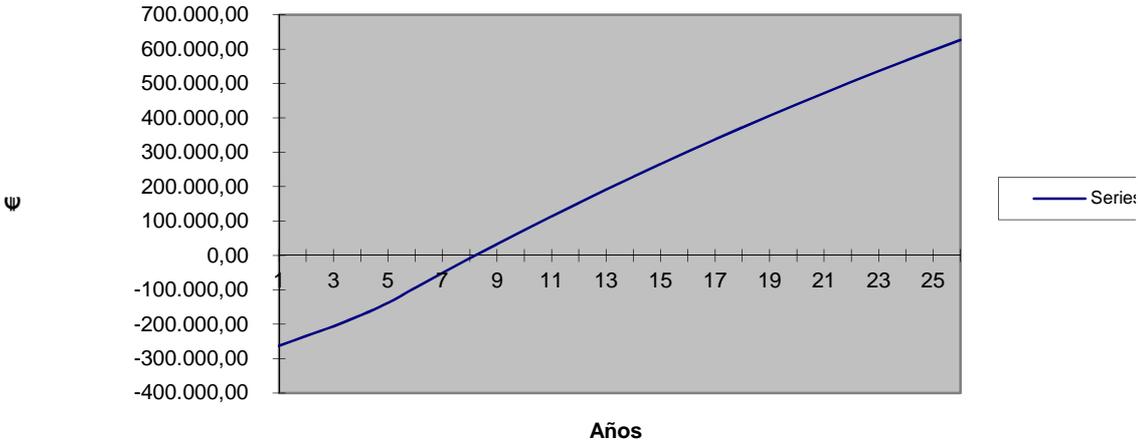
Flujo de caja de cada año considerando fase inicial:

Año:	Factor	Flujo de caja
0	1	-263.154,69 €
1	0,5	24811,05
2	0,6	29773,26
3	0,7	34735,47
4	0,8	39697,68
5	1	49622,1
6	1	49622,1
7	1	49622,1
8	1	49622,1
9	1	49622,1
10	1	49622,1
11	1	49622,1
12	1	49622,1
13	1	49622,1
14	1	49622,1
15	1	49622,1
16	1	49622,1
17	1	49622,1
18	1	49622,1
19	1	49622,1
20	1	49622,1
21	1	49622,1
22	1	49622,1
23	1	49622,1
24	1	49622,1
25	1	49622,1

Tasa de actualización=		2,00 %
Valor actual neto, V.A.N =		626511 €
Tasa Interna de Rendimiento=		15%
Relacion beneficio/inversión, % =		135%
Plazo de recuperación, años =		8 años
Valor actual neto, año=	8	33090 €

Año	VAN
0	-263.154,69
1	-234.147,19
2	-206.091,18
3	-174.000,97
4	-138.045,56
5	-93.982,56
6	-50.783,53
7	-8.431,55
8	33.090,00
9	73.797,41
10	113.706,63
11	152.833,32
12	191.192,82
13	228.800,17
14	265.670,12
15	301.817,13
16	337.255,37
17	371.998,75
18	406.060,89
19	439.455,14
20	472.194,60
21	504.292,11
22	535.760,26
23	566.611,39
24	596.857,59
25	626.510,73

EVOLUCION DEL V.A.N.



Análisis de sensibilidad	
PROYECTO:	Explotación de Porcino de Cebo
SITUACIÓN:	Santiz (Salamanca)
PROMOTOR:	Julián Rodríguez Cuadrado
Hipótesis 1: Considerando un incremento de la inversión del 10 %	
1, DATOS DE PARTIDA.	
Inversión =	Nave 509.470,16 €
Plazo de la inversión =	25 Años
Análisis en términos =	Constantes
Tasa de preferencia, % =	2

2, DESCOMPOSICIÓN DE LOS PAGOS

Justificación de los pagos.

Personal

Sueldo	
Operarios:	0,5
Sueldo:	1000 €
Sueldo anual:	7500 €
% SS:	35
SS:	4200 €
Gastos de personal:	11700 €

Energía eléctrica

Potencia	10 kw
Consumo diario	30 kwh
Precio	0,15 €/kwh
Gasto/día	4,5 €
Gasto anual:	1642,5 €

Gestión: 960 €, según presupuesto.

Impuestos: 405 €, 1,35 % del valor catastral.

Mantenimiento: 720 €, según estimación.

Desplazamiento

Distancia	1,2 km
Número	4 veces
Coste/km	0,2 €/km
Gasto anual	350,4 €

Servicio veterinario 1200 €, según presupuesto.

Gestión de cadáveres: 1800 €, según presupuesto.

Resumen de las pagos

Personal	11700 €
Energía Eléctrica	1642,5 €
Gestión	960 €
Impuestos	405 €
Mantenimiento	720 €
Desplazamiento	350,4 €
Servicio veterinario	1200 €
Gestión de cadáveres	1800 €
Devolución crédito	24819 €
	43596,9 €

3. DESCOMPOSICIÓN DE LOS COBROS

Nº de cabezas	1140
Ingresos/plaza	60 €
Ingresos/año	68400 €

4,FLUJOS DE CAJA.

Flujo de caja del año tipo: **24803,1**

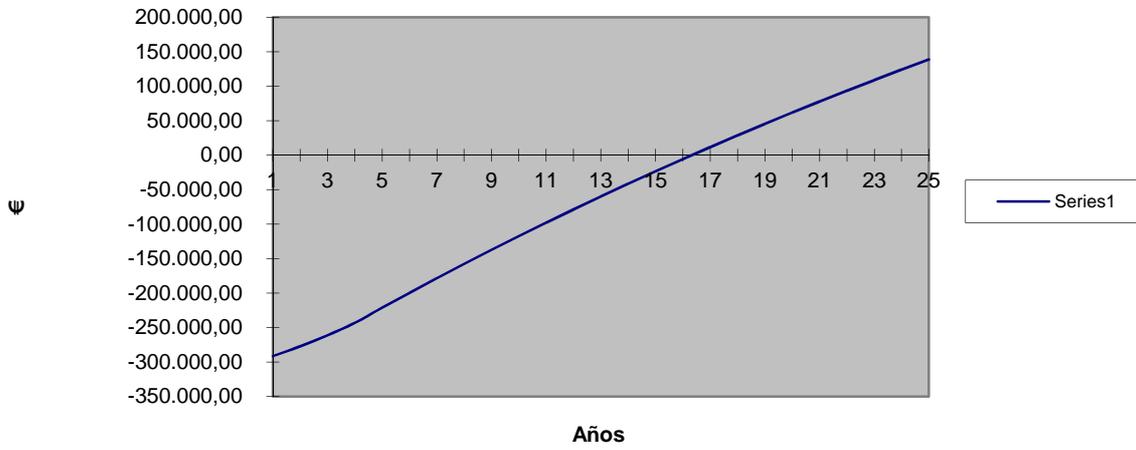
Flujo de caja de cada año considerando fase inicial:

Año:	Factor	Flujo de caja
0	1	-309.470,16 €
1	0,5	12401,55
2	0,6	14881,86
3	0,7	17362,17
4	0,8	19842,48
5	1	24803,1
6	1	24803,1
7	1	24803,1
8	1	24803,1
9	1	24803,1
10	1	24803,1
11	1	24803,1
12	1	24803,1
13	1	24803,1
14	1	24803,1
15	1	24803,1
16	1	24803,1
17	1	24803,1
18	1	24803,1
19	1	24803,1
20	1	24803,1
21	1	24803,1

	22	1	24803,1
	23	1	24803,1
	24	1	24803,1
	25	1	24803,1
Tasa de actualización=			2,00 %
Valor actual neto, V.A.N =			138709 €
Tasa Interna de Rendimiento=			5%
Relacion beneficio/inversión, % =			27%
Plazo de recuperación, años =			17 años
Valor actual neto, año=		17	11494 €

Año	VAN
0	-309.470,16
1	-291.482,13
2	-277.458,62
3	-261.418,66
4	-243.446,72
5	-221.422,28
6	-199.829,68
7	-178.660,48
8	-157.906,35
9	-137.559,17
10	-117.610,95
11	-98.053,88
12	-78.880,28
13	-60.082,63
14	-41.653,56
15	-23.585,84
16	-5.872,40
17	11.493,72
18	28.519,34
19	45.211,11
20	61.575,60
21	77.619,21
22	93.348,24
23	108.768,86
24	123.887,12
25	138.708,94

EVOLUCION DEL V.A.N.



Análisis de sensibilidad	
PROYECTO:	Explotación de Porcino de Cebo
SITUACIÓN:	Santiz (Salamanca)
PROMOTOR:	Julián Rodríguez Cuadrado
Hipótesis 2: Considerando una disminución de los ingresos del 10 %	
1, DATOS DE PARTIDA.	
Inversión =	Nave 463.154,69 €
Plazo de la inversión =	25 Años
Análisis en términos =	Constantes
Tasa de preferencia, % =	2

2, DESCOMPOSICIÓN DE LOS PAGOS

Justificación de los pagos.

Personal

Sueldo	
Operarios:	0,5
Sueldo:	1000 €
Sueldo anual:	7500 €
% SS:	35
SS:	4200 €
Gastos de personal:	11700 €

Energía eléctrica

Potencia	10 kw
Consumo diario	30 kwh
Precio	0,15 €/kwh
Gasto/día	4,5 €
Gasto anual:	1642,5 €

Gestión: 960 €, según presupuesto.

Impuestos: 405 €, 1,35 % del valor catastral.

Mantenimiento: 720 €, según estimación.

Desplazamiento

Distancia	1,2 km
Número	4 veces
Coste/km	0,2 €/km
Gasto anual	350,4 €

Servicio veterinario 1200 €, según presupuesto.

Gestión de cadáveres: 1800 €, según presupuesto.

Resumen de las pagos

Personal	11700 €
Energía Eléctrica	1642,5 €
Gestión	960 €
Impuestos	405 €
Mantenimiento	720 €
Desplazamiento	350,4 €
Servicio veterinario	1200 €
Gestión de cadáveres	1800 €
Devolución crédito	24819 €
	43596,9 €

3. DESCOMPOSICIÓN DE LOS COBROS

Nº de cabezas	1140
Ingresos/plaza	54 €
Ingresos/año	61560 €

4.FLUJOS DE CAJA.

Flujo de caja del año tipo: **17963,1**

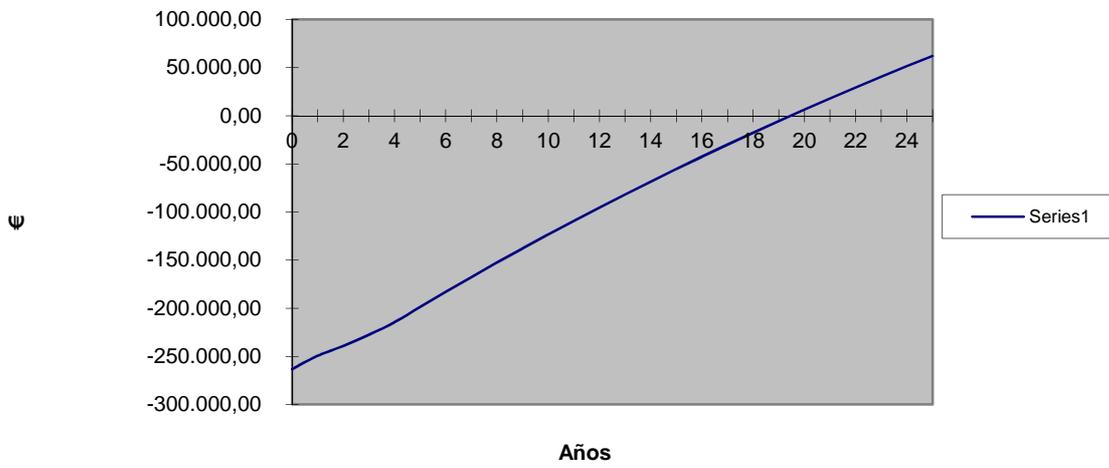
Flujo de caja de cada año considerando fase inicial:

Año:	Factor	Flujo de caja
0	1	-263.154,69 €
1	0,5	8981,55
2	0,6	10777,86
3	0,7	12574,17
4	0,8	14370,48
5	1	17963,1
6	1	17963,1
7	1	17963,1
8	1	17963,1
9	1	17963,1
10	1	17963,1
11	1	17963,1
12	1	17963,1
13	1	17963,1
14	1	17963,1
15	1	17963,1
16	1	17963,1
17	1	17963,1
18	1	17963,1
19	1	17963,1
20	1	17963,1

	21	1	17963,1
	22	1	17963,1
	23	1	17963,1
	24	1	17963,1
	25	1	17963,1
Tasa de actualización=			2,00 %
Valor actual neto, V.A.N =			62194 €
Tasa Interna de Rendimiento=			4%
Relacion beneficio/inversión, % =			13%
Plazo de recuperación, años =			20 años
Valor actual neto, año=		20	6332 €

Año	VAN
0	-263.154,69
1	-249.362,01
2	-239.205,79
3	-227.589,20
4	-214.573,41
5	-198.622,70
6	-182.984,74
7	-167.653,40
8	-152.622,68
9	-137.886,69
10	-123.439,63
11	-109.275,85
12	-95.389,79
13	-81.776,00
14	-68.429,15
15	-55.344,01
16	-42.515,44
17	-29.938,40
18	-17.607,98
19	-5.519,33
20	6.332,29
21	17.951,53
22	29.342,93
23	40.510,98
24	51.460,04
25	62.194,42

EVOLUCION DEL V.A.N.



Análisis de sensibilidad	
PROYECTO:	Explotación de Porcino de Cebo
SITUACIÓN:	Santiz (Salamanca)
PROMOTOR:	Julián Rodríguez Cuadrado
Hipótesis 3: Considerando un incremento de los ingresos del 10 %	
1, DATOS DE PARTIDA.	
Inversión =	Nave 463.154,69 €
Plazo de la inversión =	25 Años
Análisis en términos =	Constantes
Tasa de preferencia, % =	2

2, DESCOMPOSICIÓN DE LOS PAGOS

Justificación de los pagos.

Personal

Sueldo	
Operarios:	0,5
Sueldo:	1000 €
Sueldo anual:	7500 €
% SS:	35
SS:	4200 €
Gastos de personal:	11700 €

Energía eléctrica

Potencia	10 kw
Consumo diario	30 kwh
Precio	0,15 €/kwh
Gasto/día	4,5 €
Gasto anual:	1642,5 €

Gestión: 960 €, según presupuesto.

Impuestos: 405 €, 1,35 % del valor catastral.

Mantenimiento: 720 €, según estimación.

Desplazamiento

Distancia	1,2 km
Número	4 veces
Coste/km	0,2 €/km
Gasto anual	350,4 €

Servicio veterinario 1200 €, según presupuesto.

Gestión de cadáveres: 1800 €, según presupuesto.

Resumen de las pagos

Personal	11700 €
Energía Eléctrica	1642,5 €
Gestión	960 €
Impuestos	405 €
Mantenimiento	720 €
Desplazamiento	350,4 €
Servicio veterinario	1200 €
Gestión de cadáveres	1800 €
Devolución crédito	24819 €
	43596,9 €

3. DESCOMPOSICIÓN DE LOS COBROS

Nº de cabezas	1140
Ingresos/plaza	66 €
Ingresos/año	75240 €

4.FLUJOS DE CAJA.

Flujo de caja del año tipo: **31643,1**

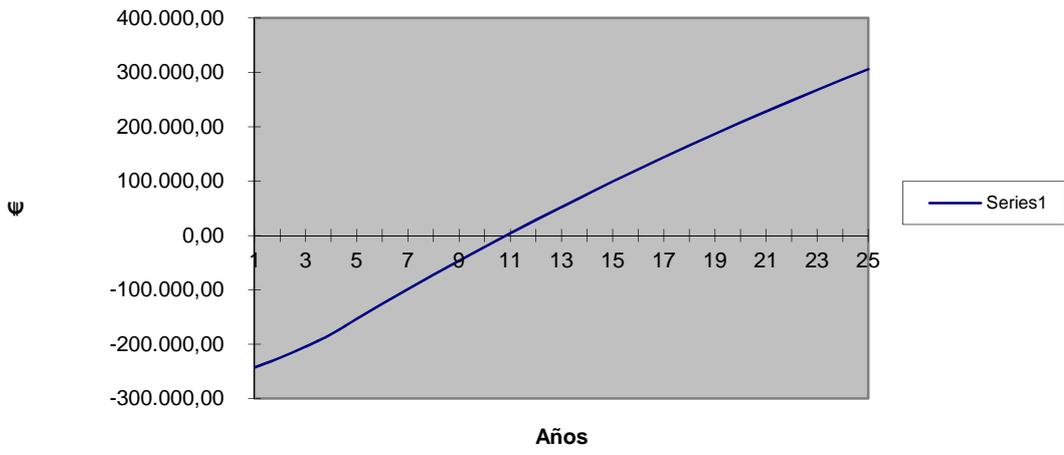
Flujo de caja de cada año considerando fase inicial:

Año:	Factor	Flujo de caja
0	1	-263.154,69 €
1	0,5	15821,55
2	0,6	18985,86
3	0,7	22150,17
4	0,8	25314,48
5	1	31643,1
6	1	31643,1
7	1	31643,1
8	1	31643,1
9	1	31643,1
10	1	31643,1
11	1	31643,1
12	1	31643,1
13	1	31643,1
14	1	31643,1
15	1	31643,1
16	1	31643,1
17	1	31643,1
18	1	31643,1
19	1	31643,1
20	1	31643,1

21	1	31643,1
22	1	31643,1
23	1	31643,1
24	1	31643,1
25	1	31643,1
Tasa de actualización=		2,00 %
Valor actual neto, V.A.N =		306038 €
Tasa Interna de Rendimiento=		9%
Relacion beneficio/inversión, % =		66%
Plazo de recuperación, años =		11 años
Valor actual neto, año=		11 3983 €

Año	VAN
0	-263.154,69
1	-242.787,61
2	-224.896,81
3	-204.433,48
4	-181.505,38
5	-153.407,21
6	-125.859,99
7	-98.852,91
8	-72.375,37
9	-46.417,01
10	-20.967,64
11	3.982,73
12	28.443,88
13	52.425,39
14	75.936,68
15	98.986,97
16	121.585,28
17	143.740,50
18	165.461,29
19	186.756,19
20	207.633,55
21	228.101,54
22	248.168,20
23	267.841,39
24	287.128,84
25	306.038,10

EVOLUCION DEL V.A.N.



MEMORIA

Anejo 9: Instalaciones del Edificio

Anexo 9. Instalaciones

9.1. Instalación eléctrica.

1. Introducción.

Se diseña la instalación eléctrica para cubrir las necesidades de iluminación y fuerza.

Las instalaciones se llevarán a cabo ateniéndose en todo momento, a las normas vigentes establecidas en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 así como a las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC - BT.

2. Descripción de la instalación.

La distribución de esta instalación, se realizará a una sola totalización mediante dos circuitos independientes, para alumbrado y fuerza, siendo la tensión entre fases o conductores activos de 400 V.

La caída de tensión admisible será, para contadores instalados de forma individual, como en el caso que nos ocupa, del 0.5%, entendiéndose como desde centralización de contadores hasta el punto de conexión de los dispositivos de mando y protección.

La instalación contará con fusible, contador individual, interruptor general de potencia, cuadros de mando y protección, circuitos de alumbrado y fuerza y toma de tierra.

3. Previsión de cargas.

- Se trata de un edificio destinado a industria específica.
- El grado de electrificación es elevado.
- La previsión de la potencia corresponde a las necesidades de iluminación y fuerza de la industria.

4. Acometida.

El tipo de acometida es subterránea y se realizará de acuerdo con la ITC – BT 07.

5. Instalaciones de enlace. Caja general de medida y protección.

- Emplazamiento e instalación.

Se instalará en la fachada de la nave en sitio visible según ITC – BT 13 a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m según especificación técnica de la empresa suministradora. Una vez instalada tendrá un grado de protección IP 43.

6. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.

Se trata de una línea con conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

La sección de la línea general de alimentación es de **16 mm²** y el diámetro exterior del tubo de protección será de **75 mm**.

Los conductores serán de cobre para las 3 fases y el neutro con tensión 0,6/1 kV y cumplirán con la norma UNE 21123.

La sección de los cables será uniforme en todo su recorrido y sin empalmes, excepto las derivaciones realizadas en el interior de cajas.

Se cumple con la sección mínima de 10 mm² en cobre.

La caída máxima permitida dado que se trata de un contador totalmente centralizado es de 0,5 %.

Las dimensiones del neutro serán del 50% y nunca inferiores a la tabla 14.1 de la ITC – BT 14.

7. Instalaciones de enlace. Contador, ubicación y sistemas de instalación.

El contador se instalará en un módulo según la norma UNE-EN 60439 y tendrá un grado de protección IP43; IK09.

Los cables serán de 6 mm² y de una tensión asignada de 450/750 V con conductores de cobre según la ITC – BT 16.

- Colocación.

Se hará uso de la Caja de Protección y Medida según el apartado 2 de la ITC- MIE – BT 13, que reúne bajo una misma envolvente los fusibles general de protección, el contador y el dispositivo de discriminación horaria.

El emplazamiento será el que especifique la compañía suministradora.

8. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.

Se instalará una caja individual para la colocación del interruptor general de potencia próximo a la entrada de la industria.

Los cuadros de mando y protección se colocarán a una altura de 1,50 m.

Tienen los siguientes dispositivos:

- Interruptor general automático de corte omnipolar de accionamiento manual.
- Interruptor diferencial contra contactos indirectos de todos los circuitos.

- Interruptores magnetotérmicos destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

El interruptor general automático tendrá un poder de corte mínimo de 4500 A.

9. Instalación de puesta a tierra.

La conexión de puesta a tierra se realizará según la ITC- BT 18 mediante picas enterradas. Estará protegido contra la corrosión y tendrá una sección mínima de 16 mm².

El valor de la resistencia será tal que cualquier masa no pueda superar una tensión de 24 V.

10. Características generales.

- Cálculo de las intensidades a transportar

Líneas para alumbrado:

Teniendo en cuenta los datos y las observaciones anteriores se calculará la intensidad que debe transportar cada conductor mediante las expresiones:

$$I = SC / U \text{ (A)}$$

siendo I = Intensidad (A)

Sc= Potencia aparente de cálculo (VA)

U Tensión de la línea (V)

La potencia aparente de cálculo será:

$$Sc = S \cdot 1,8 \text{ (VA)}$$

siendo S la potencia aparente transmitida por la línea.

El valor de S viene dado en función de la potencia activa (P), dada en vatios (W), y del factor de potencia cos ϕ mediante la expresión:

$$S = P / \text{Cos } \phi \text{ (VA)}$$

- Líneas de fuerza:

La intensidad que transportarán en función de la potencia será:

Caso de líneas monofásicas:

$$I = P \text{ (W)} / U \times \text{Cos } \phi \text{ (A)}$$

Caso de líneas trifásicas:

$$I = P (W) / (\text{Raíz } 3 \times U \times \text{Cos } \phi) \text{ (A)}$$

en donde: P = Potencia (W)
U = Tensión (V)
cos = Factor de potencia

-Líneas que alimentan a motores:

Caso de líneas monofásicas:

$$I = P (\text{CV}) \times 0,736 / (U \times \text{Cos } \phi \times \eta) \times 1,25 \text{ (A)}$$

Caso de líneas trifásicas:

$$I = P (W) / (\text{Raíz } 3 \times U \times \text{Cos } \phi \times \eta) \times 1,25 \text{ (A)}$$

en donde P = Potencia del motor (CV)
U = Tensión a que está conectado (V)
cos = Factor de potencia.
0.736 = Factor de transformación de (CV) en (W)
1,25 = Factor de corrección de la intensidad
 η = Rendimiento del motor.

- Sección de los conductores. Caídas de tensión.

Teniendo en cuenta las características del local para el que proyectamos el suministro de energía, calcularemos las hipótesis más desfavorables, tomando como datos las potencias y longitudes máximas. Se tienen en cuenta los criterios de caída de tensión máxima admisible de un 3% para alumbrado y un 5% para fuerza.

Para una distribución de corriente alterna la diferencia de tensiones entre la acometida y el receptor más alejado se obtiene mediante la expresión:

$$\delta = (2 \times \rho) / S \times \sum I_k \times \text{cos } \phi_k \times l_{ak}$$

en donde:

δ = Diferencia de tensiones permitida según la utilización (V)
 ρ = Resistividad del conductor *mm²/m.
 I_k = Intensidad que absorbe el receptor k (A)
Cos ϕ = Factor de potencia del receptor k.
 l_{ak} = Distancia de la acometida A al receptor k (m)

La caída de tensión admisible será:

$\delta < U1 \cdot 3\%$ para alumbrado y
 $\delta < U1 \cdot 5\%$ en los demás usos

- Caso de líneas monofásicas:

$$S = (2 \times \rho) / \delta \times \sum I_k \times \cos \phi_k \times l_{ak}$$

Caso de líneas trifásicas:

$$S = (\text{Raíz } 3 \times \rho) / \delta \times \sum I_k \times \cos \phi_k \times l_{ak}$$

A continuación y en hoja aparte se acompaña el Resumen de Los Cálculos Eléctricos efectuados.

- Intensidades máxima admisibles.

Evitamos el calentamiento por efecto Joule. Se calculan la línea según la tabla 19.2 de la ITC – 19.

- Identificación de conductores.

Las fases tendrán color marrón, negro y gris, el neutro azul claro y el conductor de protección verde y amarillo.

Alumbrado de emergencia.

Tiene por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación de alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve. Se proyecta alumbrado de seguridad para evacuación. Se define como la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de la ruta de evacuación. Este alumbrado debe proporcionar, a nivel del suelo y el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de un lux (1 lux).

En los puntos en los que están situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios y en los cuadros de distribución del alumbrado, se proyecta una iluminancia mínima de 5 lx. Asimismo se proyecta una relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales menor de 40 lx.

Se proyecta un funcionamiento mínimo de una hora cuando se produzca el fallo de la alimentación normal.

Prescripciones de los aparatos para alumbrado de emergencia.

Se trata de una luminaria alimentada por fuente central y deberá cumplir la norma UNE-EN 60598-2-22. Como elementos de control figurará un voltímetro de clase 2,5 situado en cuadro único sin intervención del público. Está protegido por un interruptor automático de 10 A y alimenta menos de 12 puntos de luz para alumbrado de emergencia.

CÁLCULO LÍNEAS

CÁLCULO DE LA LÍNEA PRINCIPAL

Cable flexible aislamiento de P.V.C.

	Longitud m	Potencia S(VA)	I nom A	Secciones (mm ²)			D tubo mm	I adm A	Cdt	
				Fase	Neutro	Tierra			V	%
cdt max	80	10000	18,99	19,76	19,76	19,76	-	1,9	0,5	
I max BT 017	80	10000	18,99	2,50	2,50	2,50	32	20	18,80	4,95
Adoptada	80	10000	18,99	25,00	25,00	25,00	90	116	1,88	0,49

CÁLCULO DE LÍNEAS

Cable flexible aislamiento de P.V.C.

fases/U	ID A/mA	PIA	Circuito	Longitud m	Potencia S(VA)	I nom A	Secciones (mm ²)			D tubo mm	I adm A	Cdt		Máxir %	Máximo V
							Fase	Neutro	Tierra			V	%		
M/220	6\30		6 Alum. nave	60	2880	13,09	6,00	6,00	6,00	13	49	4,68	2,13	3	6,6
M/220	6\30		6 Alum. nave	60	2880	13,09	6,00	6,00	6,00	13	49	4,68	2,13	3	6,6
M/220	6\30		6 Alum. Aseo + vestuario	40	200	0,91	1,50	1,50	1,50	13	21	0,87	0,39	4	8,8
M/220	6\300		6 Alum. Exterior	15	150	0,68	1,50	1,50	1,50	13	21	0,24	0,11	5	11
M/220	10\30		10 Bases enchufe vestuario	20	2200	5,22	2,5	2,50	2,50	13	29	1,03	0,27	5	19

Cálculo de la iluminación

Por el método de los lúmenes

Dimensiones:	largo	52 m
	ancho	12 m
	altura	3,5 m

Lámparas: s.a.p de 400 w 40000 lm

Nivel de lux: 250 lx

Coefficiente del local:

$$K = (a \times b) / (h (a+b))$$

$$K = (52 \times 12) / (3,5 (52 + 12)) : 2,79$$

Coefficientes de reflexión:

Techo	0,3
Paredes	0,5
Suelo	0,1

Coefficiente de utilización: 0,52

Factor de mantenimiento: 0,75

$\Theta = E_m \times S / (\eta \times f_m) =$ 400000

número de lámparas, $N = \Theta_t / n \Theta_l$ 10

9.2. HS - Suministro de agua.

1. Calidad del agua:

* Apta para el consumo según legislación vigente:	sí
* Presión manométrica:	20 mca
* Caudal disponible:	10 l/s
* Material:	PE

2. Protección contra retornos.

Válvula antirretorno después de contador.

3. Condiciones mínimas de suministro:

Tipo de aparato	Nº de aparato:	Caudal instantáneo de agua fría dm ³ /s	Q dm ³ /s	Nº de aparatos
Lavamanos			0,05	0
Lavabo	1		0,1	0,1
Ducha	1		0,2	0,2
Bañera			0,3	0
Bidé			0,1	0
Inodoro con cisterna	1		0,1	0,1
Uninario con grifo temporizado			0,15	0
Fregadero doméstico			0,2	0
Lavavajillas doméstico			0,15	0
Lavadora doméstica			0,2	0
Grifo			0,15	0
Consumo de los animales				0,2
Suma:				0,6 l/seg

4. Esquema.

Llave- filtro - contador- racor- válvula antirretorno - llave

5. Separación con otras instalaciones.

Red de agua fría y ACS:	4 cm
Elementos eléctricos o electrónicos:	debajo, 30 cm.
Red de telecomunicaciones:	debajo, 30 cm.
Distancia a conductos de gas:	3 cm.

6. Señalización.

Color: Azul.

7. Dimensionado

$$Q = K_v \times Q_t$$

Q, caudal del tramo
Kv, coeficiente de simultaneidad
Qt, caudal máximo del tramo

Intervalo de velocidad de calculo: 0,5 - 3,5 m/s

Tubería elegida: **PE 20 mm**

$$V = Q / A = \mathbf{0,95 \text{ m/s}}$$

$$Q = 0,0006 \text{ m}^3$$

$$A = 0,000628 \text{ m}^2$$

MEMORIA

Anejo 10: Estudio de Gestión de Residuos

ESTUDIO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Índice

1	Memoria Informativa del Estudio.
2	Medidas Prevención de Residuos.
3	Cantidad de Residuos.
4	Separación de Residuos.
5	Medidas para la Separación en Obra.
6	Destino Final.
7	Prescripciones del Pliego sobre Residuos.
8	Presupuesto.

1. Memoria Informativa del Estudio.

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 4, entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.

2. Medidas Prevención de Residuos

Prevención en Tareas de Derribo

- En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

Prevención en la Adquisición de Materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de

material al final de la obra.

- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

Prevención en la Puesta en Obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

Prevención en el Almacenamiento en Obra

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.

- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

3. Cantidad de Residuos.

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia los ratios estándar publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados. Dichos ratios han sido ajustados y adaptados a las características de la obra según cálculo automatizado realizado con ayuda del programa informático específico CONSTRUBIT RESIDUOS. La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo los ratios establecidos para "proyectos tipo" no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades por lo que la estimación contemplada en la tabla inferior se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados.	4,00 Tn	2,72
170102	Ladrillos.	2,00 Tn	1,36
170201	Madera.	2,00 Tn	5,23
170203	Plástico.	0,50 Tn	0,89
170405	Hierro y acero.	2,00 Tn	0,00
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 1708 01.	0,10 Tn	0,25
	Total :	10,60 Tn	10,45

4. Separación de Residuos.

Según el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra

supere las siguientes cantidades:

Descripción	Cantidad
Hormigón	80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t.
Metal	2 t.
Madera	1 t.
Vidrio	1 t.
Plástico	0,5 t.
Papel y cartón	0,5 t.

De este modo los residuos se separarán de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados. Opción de separación: Residuos inertes	4,00 Tn	2,72
170102	Ladrillos. Opción de separación: Residuos inertes	2,00 Tn	1,36
170201	Madera. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	2,00 Tn	5,23
170203	Plástico. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	0,50 Tn	0,89
170405	Hierro y acero. Opción de separación: Residuos metálicos	2,00 Tn	0,00
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 1708 01. Opción de separación: Residuos inertes	0,10 Tn	0,25
	Total :	10,60 Tn	10,45

5. Medidas para la Separación en Obra.

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

6. Destino Final.

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los

reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. Destino: Valorización Externa	6,10 Tn	4,33
170201	Madera. Destino: Valorización Externa	2,00 Tn	5,23
170203	Plástico. Destino: Valorización Externa	0,50 Tn	0,89
170407	Metales mezclados. Destino: Valorización Externa	2,00 Tn	0,00
	Total :	10,60 Tn	10,45

7. Prescripciones del Pliego sobre Residuos.

Obligaciones Agentes Intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los

requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.

Gestión de Residuos

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Separación

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.

- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

Documentación

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.
- Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.
- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.
- El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

Normativa

-
- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
 - Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
 - REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
 - REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
 - LEY 22/2011 de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.

9. Presupuesto.

A continuación se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra.

Esta valoración forma parte del presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

Resumen	Cantidad	Precio	Subtotal
<p>1-GESTIÓN RESIDUOS INERTES MEZCL. VALORIZACIÓN EXT. Tasa para el envío directo de residuos inertes mezclados entre sí exentos de materiales reciclables a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.</p>	6,10 t	3,54 €	21,59 €
<p>2-GESTIÓN RESIDUOS PLÁSTICOS VALORIZACIÓN Precio para la gestión del residuo de plásticos a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.</p>	0,50 t	2,04 €	1,02 €
<p>3-GESTIÓN RESIDUOS ACERO Y OTROS METÁLES VALORIZ. Precio para la gestión del residuo de acero y otros metales a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.</p>	2,00 t	0,99 €	1,98 €
<p>4-GESTIÓN RESIDUOS MADERA VALORIZACION. Precio para la gestión del residuo de madera a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.</p>	2,00 t	1,11 €	2,22 €
<p>5-SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA</p>	10,60 t	1,17 €	12,40 €

Separación manual de residuos en obra por fracciones según normativa vigente. Incluye mano de obra en trabajos de separación y mantenimiento de las instalaciones de separación de la obra.			
6-ALQUILER DE CONTENEDOR RESIDUOS Tasa para el alquiler de un contenedor para almacenamiento en obra de residuos de construcción y demolición. Sin incluir transporte ni gestión.	10,60 t	3,34 €	35,40 €
7-TRANSPORTE RESIDUOS NO PELIGROSOS Tasa para el transporte de residuos no peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma hasta un máximo de 20 km. Sin incluir gestión de los residuos.	10,60 t	2,60 €	27,56 €
		Total Presupuesto :	102,17 €

MEMORIA

Anejo 11: Estudio de Impacto Ambiental

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. RELACIÓN DE ACCIONES INHERENTES AL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.

Una vez definidas las características más relevantes del medio físico del entorno de actuación, a falta de una identificación y valoración más detallada que se llevará a cabo en el estudio de impacto ambiental de proyecto, pasamos a enumerar los posibles impactos que generará la explotación sobre los distintos factores del medio físico.

1.1. Descripción de impactos significativos.

1.1.1 Efectos sobre el uso del suelo.

En el suelo el vertido excesivo de residuos ganaderos puede provocar en el suelo los siguientes efectos:

- alteración del equilibrio microbiológico del suelo,
- incremento de la salinidad, debido al exceso de minerales,
- acumulación de metales, especialmente cobre y zinc, que aparecen en alta concentración en el pienso y en estiércol.
- acidificación progresiva, debida a la sustitución de iones NH_4^+ por iones Ca^{2+} en el complejo de cambio,
- asfixia de la fauna y migración superficial,
- riesgos sobre la salud como transmisión de parásitos y bacterias patógenas,
- transmisión de brucelosis y salmonelosis en pastos y forrajes,

En dosis demasiado altas todo ello provoca la desaparición de la vegetación herbácea y adventicia. Por esto, nunca se superarán las dosis de aplicación que se indican en el proyecto, de 35 tm/ha.

Es imprescindible, además, la correcta impermeabilización del estercolero para evitar la fuga de lixiviados nocivos para el suelo y las aguas.

A dosis adecuadas el estiércol enriquece el suelo en cuanto a nivel de humus, aporta nutrientes y mejora las condiciones físicas y biológicas del suelo.

1.1.2. Efectos sobre la población.

Las molestias a la población vienen generadas sobre todo por la formación de gases y olores en la recogida y aplicación del estiércol. Metano, amoníaco y otros gases son los principales causantes del mal olor.

La distancia de la explotación al casco urbano más cercano y el cumplimiento del R.D. 324 sobre gestión de explotaciones agrarias evitarán cualquier problema relacionado con los malos olores.

La explotación tendrá como consecuencia una revitalización social y económica, por ello este aspecto se considera un impacto social y económico positivo.

1.1.3. Efectos sobre la fauna.

La afección a la fauna presente en la explotación se puede considerar de baja magnitud. El problema más importante puede venir por la generación de residuos que pueden atraer a aves de alimentación orgánica suponiendo un riesgo sanitario por las enfermedades que puedan acarrear. Se deberá poner solución impidiendo que la fauna pueda acceder a los animales muertos y residuos generados.

Para evitar el acceso a la explotación de la fauna silvestre terrestre la explotación está vallada, impidiendo así su acceso y las posibles molestias, construyéndose además un cercado a estructuras donde se almacenan residuos.

Por otro lado, hay que hacer notar que nos encontramos en una zona en la cual no existen especies características únicas, actualmente son terrenos agrícolas y no se encuentran en las proximidades ningún tipo de formación vegetal que pueda albergar especies de interés faunístico especial.

1.1.4. Efectos sobre la flora y vegetación.

El polvo, gases y residuos contaminantes contaminarán el sustrato y afectarán a la vegetación. Con una buena aireación de la explotación como medida preventiva se corregirá el efecto contaminante de los mismos sobre la vegetación.

Otro efecto más importante es la afección a la vegetación colindante como consecuencia de los contaminantes de escorrentía si se produjeran fugas de residuos. Con una buena recogida y almacenamiento se reduciría la posibilidad de accidentes de este tipo. La impermeabilización de las estructuras de asentamiento y una buena gestión del vaciado serán suficientes para evitar fugas que pudieran afectar a la vegetación más cercana.

1.1.5. Efectos sobre el agua.

Los efectos producidos por la llegada de lixiviados del estiércol al agua superficial o subterránea son:

- Disminución de la concentración de oxígeno disuelto, lo que perjudica las condiciones de las especies acuáticas.
- Incremento de la concentración de ácidos fúlvicos que dan coloración parda al agua y que puede generar toxicidad en el agua de abastecimiento si se unen a metales.
- Aumento de la concentración de nitratos que puede generar metahemoglobinemia o cianosis, patología que altera el número de glóbulos rojos y el transporte de oxígeno en sangre.
- Acumulación de sedimentos en el fondo de los cauces que puede dar lugar a fermentación anaeróbica y la consiguiente formación de metano y ácido sulfhídrico provocando la muerte de la fauna acuática.

- Eutrofización debida a la presencia de concentraciones no naturales de fósforo en las aguas superficiales.

Para evitar este tipo de contaminación se deben tomar las medidas correctoras oportunas como evitar aplicaciones excesivas de estiércol al suelo y evitar la aplicación del mismo en épocas lluviosas para que no se produzca escorrentía y por lo tanto transporte de contaminantes al curso de agua.

El substrato granítico de fondo va a mitigar este impacto.

1.1.6. Efectos sobre la atmósfera.

Los efectos sobre la atmósfera de una incorrecta gestión de los residuos ganaderos consisten en emisión de gases y olores, fundamentalmente amoníaco, metano y CO₂.

La emisión de metano procede de la fermentación anaeróbica de rumiantes, por lo que no se produce en explotaciones de porcina. Sus efectos son: en la troposfera, reacciones que contribuyen a la formación de CO₂ y limpieza de ozono nocivo en esta capa; y, en la estratosfera, contribuye a la destrucción de la capa de ozono.

Por otra parte, la volatilización del amoníaco se produce por la degradación bacteriana de la urea. Del total emitido a la atmósfera el 80% se debe a los residuos ganaderos y tiene un tiempo de residencia de tan solo 10 días.

Los riesgos de la emisión de amoníaco son formación de lluvia ácida, deposición seca, necrosis en hojas y desequilibrio nutricional.

1.1.7. Efectos sobre los procesos ecológicos.

En los ecosistemas el impacto puede producirse por la aplicación de purines que afectarían a los cultivos colindantes y dehesas y, lo que es más importante por las escorrentías de elementos contaminantes.

Al no existir un ecosistema típico y único característico de la zona que pudiese ser seriamente afectado por la actividad, creemos que no sufrirá efectos dignos de una especial atención

1.1.8. Efectos sobre el clima.

Debido a las pequeñas dimensiones de la zona ocupada, y a la ausencia de emisiones gaseosas importantes, la influencia sobre el clima es nula.

1.1.9. Efectos sobre el paisaje.

El impacto visual que origina la explotación es relativamente bajo puesto que se trata de naves que son perfectamente integrables en las características del paisaje. Además se trata de la ampliación de una explotación existente.

La propia visibilidad e intrusión visual de la zona de explotación no destacará mucho más que la existente, debido a la lejanía a la que se encuentran los núcleos de

población. El impacto visual de la explotación no sólo se limita a la presencia de las edificaciones, sino a la gestión que se realice durante la fase de explotación, prestando especial atención a los residuos que se generan (embalajes de piensos y productos farmacéuticos).

El impacto es muy poco significativo si se realiza una correcta gestión del proceso productivo en la explotación porcina.

Se tendrá en cuenta el acabado de las naves y de silos, el empleo de materiales no reflectantes y que los colores de las instalaciones sean armónicos con el entorno.

1.1.10. Arqueología.

En la zona de actuación no existen indicios o restos que se deban conservar como bienes del patrimonio cultural, no obstante dado que el proyecto se encuentra afectado por el Artículo 91 del Decreto 31/2007 (Reglamento para la protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León), se realizará una evaluación de la incidencia del proyecto sobre el Patrimonio Arqueológico.

1.1.11. Vías y Caminos.

Al ser los caminos por los que van a transitar los camiones y maquinaria de uso público, se utilizarán los mismos de la forma menos perjudicial posible. A tal efecto se evitarán estancamientos de vehículos que imposibiliten el tránsito de los demás.

2. NO AFECCION A LA RED NATURA 2000.

La Directiva 92/43/CEE (actualizada por la directiva 62/1997 de 27 de octubre), sobre Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestre, conocida comúnmente como Directiva Hábitats, propone la creación de una red ecológica europea de zonas de especial conservación (ZECs), denominada Red Natura 2000. Esta red, cuyo objeto es contribuir al mantenimiento de la diversidad biológica mediante la conservación de hábitats y especies consideradas de interés comunitario, incorpora las zonas de especial protección para las aves (ZEPAS) declaradas previamente, derivadas de la aplicación de la Directiva 79/409/CEE para la Conservación de las Aves Silvestres.

La legislación española transpone dicha Directiva mediante el Real Decreto 1997/1995, en el que se establece que las comunidades autónomas elaborarán una

lista de lugares de interés comunitario (LICs), que puedan ser declarados zonas de especial conservación (ZECs).

Un LIC (Lugares de Interés Comunitario), son todos aquellos ecosistemas protegidos con objeto de contribuir a garantizar la biodiversidad, mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora u fauna silvestres en los territorios considerados prioritarios por la directiva 92/43/CEE de los estados miembros de la Unión Europea. Estos lugares, seleccionados por los diferentes países en función de un estudio científico, pasarán a formar parte de las Zonas de Especial Conservación, que se integrarán en la Red Natura 2000 europea.

Dentro del término municipal de Santiz no se encuentra representado ningún régimen de protección en relación a:

- Zona de Especial Protección de Aves (ZEPA) de la Red Natura 2000.
- Espacios Naturales Protegidos de Castilla y León, según la Ley 8/91, de 10 de mayo de Espacios Naturales de la Comunidad de Castilla y León.

3. BIBLIOGRAFÍA.

- CONESA, V. 1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones mundi Prensa.
- DEL MORAL, J. C. y MARTÍ, R. 2003. Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. SEO/BirdLife. Madrid.
- GÓMEZ MANZANEQUE et al. 1998. Los Bosques Ibéricos, una interpretación geobotánica. Editorial Planeta. Barcelona.
- GÓMEZ OREA, D. 1999. Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- GÓMEZ OREA, D., GÓMEZ VILLARINO, M. 2007. Consultoría e ingeniería ambiental. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- LÓPEZ, A. G. 2002. Guía de los Árboles y Arbustos de la Península Ibérica y Baleares. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C. & ATIENZA, J. C. (Eds) 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.
- NINYEROLA M., PONS X., ROURE J. M. 2005. Atlas Climático Digital de la Península Ibérica. Metodología y aplicaciones en bioclimatología y geobotánica. Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra.

- PALOMO, L. J. y GISBERT, J. 2002. Atlas de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU. Madrid.
- PLEGUEZUELOS, J. M., R. MÁRQUEZ y M. LIZANA, (Eds) 2002. Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión), Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1997. Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. ICONA.
- SANZ HERRAIZ, C. et al. 2004. Atlas de los Paisajes de España. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- VIADA, C. 1998. Áreas Importantes para las Aves en España. Monografía nº 5. SEO/BirdLife. Madrid.

ANEXO I: INFORME FOTOGRÁFICO



Vistas del término municipal desde la explotación

MEMORIA

Anejo 12: Plan de Control de Calidad

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD (CTE).

LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA

1. CIMENTACIÓN

1.1 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 SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de fabricación y transporte del hormigón armado.

1.2 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

2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

2.1 CONTROL DE MATERIALES

- **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).

- **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 empalem 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.

2.2 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

- **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**:
 - 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 ensayo no destructivos)

3. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

- **Recepción de materiales:**
 - 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
- **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
 - Arriostamiento temporal
 - Limitación de la altura de ejecución por día

5. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - 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.

7. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - 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.

8. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - 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.)

- 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.

9. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - 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:
 - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
 - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
 - d) Medición de temperaturas en la red.
 - e) 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.

10. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

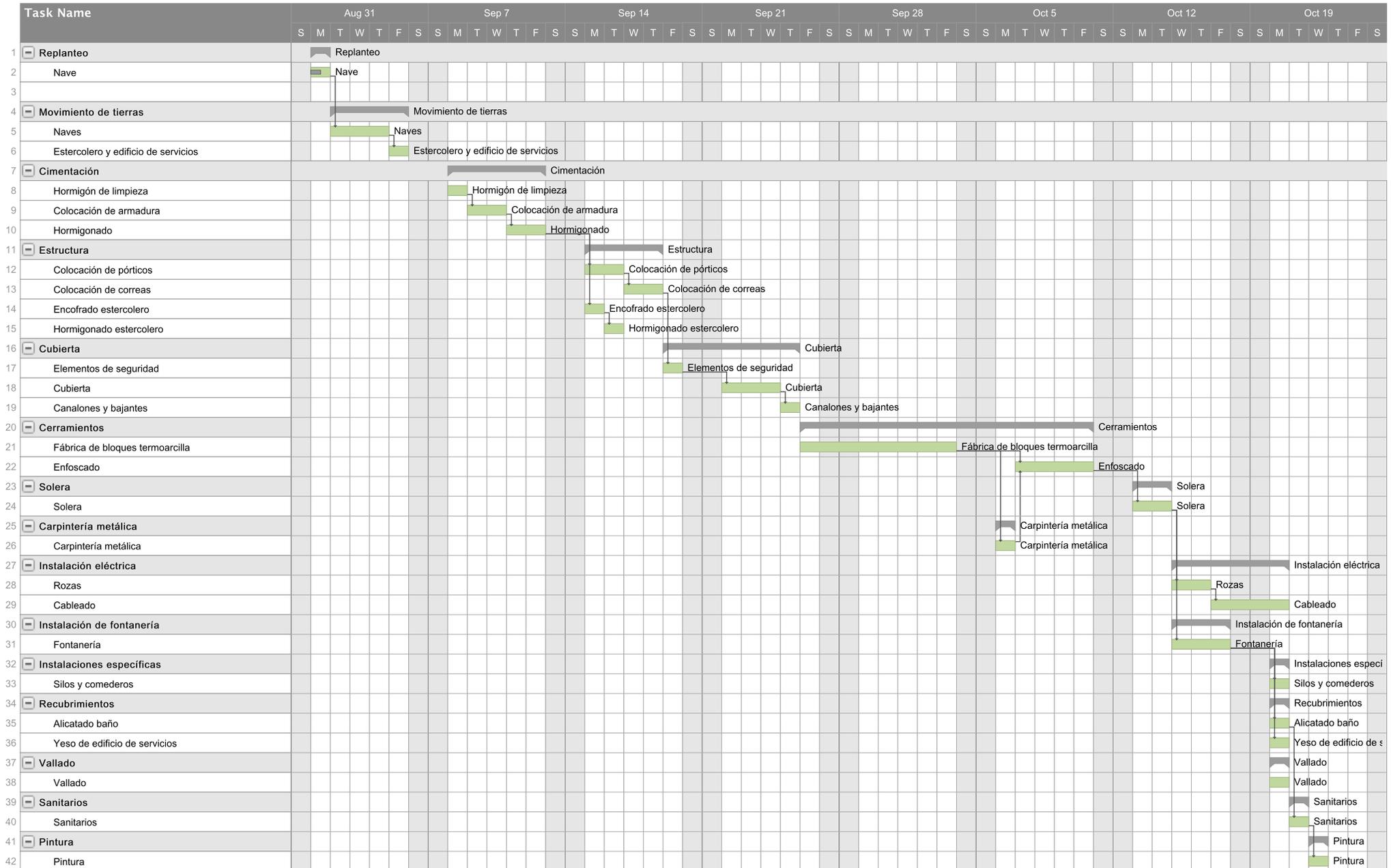
- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.

- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

- **Control de ejecución en obra:**
 - 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.

MEMORIA

Anejo 13: Programa de Ejecución y Puesta en Marcha del Proyecto



MEMORIA

Anejo 14: Estudio de Seguridad y Salud

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD y SALUD.

1. Memoria Informativa

2. Agentes Intervinientes

2.1. Promotor

2.2. Proyectista

2.3. Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto

2.4. Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución

2.5. Dirección Facultativa

2.6. Contratistas y Subcontratistas

2.7. Trabajadores Autónomos

2.8. Trabajadores por cuenta ajena

2.9. Trabajadores de Empresas de Trabajo Temporal

2.10. Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

2.11. Recursos preventivos

3. Riesgos Eliminables

4. Trabajos Previos

5. Fases de Ejecución

5.1. Movimiento de Tierras

5.2. Trabajos Previos

5.3. Red de Saneamiento

5.4. Estructuras

5.5. Cubiertas

5.6. Cerramientos y Distribución

5.7. Acabados

5.8. Carpintería

5.9. Instalaciones

6. Medios Auxiliares

6.1. Andamios

6.2. Escaleras de Mano

7. Maquinaria

7.1. Empuje y Carga

7.2. Transporte

7.3. Aparatos de Elevación

7.4. Vibrador

7.5. Soldadura

7.6. Herramientas Manuales Ligeras

8. Legislación

1. Memoria Informativa

Objeto

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio básico de seguridad y salud en los proyectos de obras en que no se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra en cuestión no queda enmarcada entre los grupos anteriores, como se aclara en el punto "Datos de la Obra" de este mismo EBSS, el promotor encarga la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud de la obra.

En este Estudio Básico se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente, identificando los riesgos laborales y especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.

Este E.B.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este EBSS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

Presencia de amianto

De acuerdo con el R.D. 386/2006 que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, se indica que no se proyectan materiales que contengan amianto.

2. Agentes Intervinientes

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

2.1. Promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y 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.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del E.S.S. y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Para ello se firmará contrato con los técnicos que defina la duración del mismo, dedicación del coordinador, sistemas de contratación previstos por el promotor y sus limitaciones, forma de pago, motivos de rescisión, sistemas de prórroga y de comunicación entre coordinador y promotor.

Facilitará copia del E.S.S. a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

Velará por que el/los contratista/s presentan ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.

2.2. Projectista

El projectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

2.3. Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

2.4. Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- 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.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan

acceder a la obra.

- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

2.5. Dirección Facultativa

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.6. Contratistas y Subcontratistas

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997 firmado por persona física.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad

y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.

- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas. El plan de seguridad y salud identificará los recursos con declaración de formación y funciones.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
- Garantizar la formación adecuada a todos los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y lo dispuesto en los convenios colectivos de aplicación en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL.

2.7. Trabajadores Autónomos

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

2.8. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Velarán por su propia seguridad y salud y la de las personas que se puedan ver afectadas por su trabajo. Usarán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

El incumplimiento de las medidas de seguridad tendrá la consideración incumplimiento laboral según el Estatuto de los Trabajadores.

2.9. Trabajadores de Empresas de Trabajo Temporal

La obra podrá contar con personal de Empresas de Trabajo Temporal previa concertación de contratos de puesta a disposición exclusivamente para las ocupaciones, puestos de trabajo o tareas que expresamente se determinan en el Convenio Colectivo General de la construcción y con las restricciones que en el mismo

se estipulan.

En virtud de lo expuesto en el Convenio, para aquellos puestos de trabajo con limitación absoluta para la celebración de contratos de puesta a disposición, en ningún caso se podrán celebrar este tipo de contratos por razones de peligrosidad, accidentalidad, siniestralidad y/o seguridad y salud de los trabajadores. Para puestos de trabajo con limitación relativa para la celebración de contratos de puesta a disposición, queda limitada relativamente la celebración de estos contratos, de manera que si las circunstancias señaladas en el Convenio como de riesgo especial para la Seguridad y Salud de los trabajadores no concurren se podrán celebrar este tipo de contratos. Para el resto de los puestos de trabajo no existe inconveniente en ser ocupados por trabajadores de ETT.

Los trabajadores contratados para ser cedidos a empresas usuarias tendrán derecho durante los períodos de prestación de servicios en las mismas a la aplicación de las condiciones esenciales de trabajo y empleo que les corresponderían de haber sido contratados directamente por la empresa usuaria para ocupar el mismo puesto.

Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.

Igualmente, tendrán derecho a la utilización de los servicios comunes e instalaciones colectivas de la obra en las mismas condiciones que los trabajadores contratados directamente por la empresa usuaria.

Siempre que haya en obra trabajadores cedidos por E.T.T. será imprescindible la presencia permanente de los Recursos Preventivos.

Finalmente señalar que a estos trabajadores les son de aplicación las condiciones expuestas en este mismo documento para los trabajadores por cuenta ajena.

2.10. Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

2.11. Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

- a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
- c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

- 1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
- 2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
- 3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
- 4.º Trabajos en espacios confinados.
- 5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

También será precisa su presencia, en base a los criterios técnicos publicados por el Ministerio, cuando en la obra se empleen menores de 18 años, trabajadores especialmente sensibles, trabajadores de reciente incorporación en fase inicial de adiestramiento o cedidos por ETT.

En el apartado correspondiente de este Estudio Básico de Seguridad y Salud se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevee necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente.

3. Riesgos Eliminables

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio Básico.

4. Trabajos Previos

Vallado y Señalización

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

Vallado perimetral con placas metálicas de acero galvanizado plegado sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecido como mínimo en 2 m.

Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombros y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.

Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.

Panel señalizador en la base de la grúa en el que se especifiquen las características técnicas de la misma: límites de carga, condiciones de seguridad, alcance...

Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

Instalaciones Provisionales

En el apartado de fases de obra de este mismo documento se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

La obra objeto de este documento contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según la UNE-EN 60439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc.

Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra y estará situado según se grafía en el plano de organización de obra.

En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, aparamente, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobrecorrientes, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente. Se realizará toma de tierra para la instalación. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V. La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.

Instalación Contra incendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio de manera que al menos quede ubicado un extintor de CO₂ junto al cuadro eléctrico y extintores de polvo químico próximos a las salidas de los locales que almacenen materiales combustibles.

Estos extintores serán objeto de revisión periódica y se mantendrán protegidos de las inclemencias meteorológicas.

Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red: Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.

Saneamiento mediante acometida: Con el fin de garantizar el correcto saneamiento de las instalaciones provisionales de obra se realizará una acometida a la red municipal de saneamiento de aguas residuales.

Organización de Acopios

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados.

Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra.

La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas

para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supera la capacidad portante de la máquina y que el personal no transita bajo cargas suspendidas.

El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.

Los amontonamientos de productos pulverígenos se realizarán protegidos del viento.

Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.

5. Fases de Ejecución

5.1. Movimiento de Tierras

RIESGOS:

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Desplomes de las paredes o taludes de la excavación y edificios colindantes.
- Fallo de las entibaciones.
- Proyección de tierra y piedras.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Golpes, atrapamientos y aplastamientos.
- Afecciones cutáneas
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Incendios y explosiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- Se realizará un estudio geotécnico que indique las características y resistencia del terreno, así como la profundidad del nivel freático.
- Se señalará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo y una distancia mínima de 1,5m al borde superior del talud de la excavación.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Se señalarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se dispondrán rampas de acceso para camiones y vehículos cuyas pendientes no

serán superiores al 8% en tramos rectos y 12% en tramos curvos.

- El acceso del personal al fondo de la excavación se realizará mediante escaleras de mano o rampas provistos de barandillas normalizadas. Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores.
- Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y calcular el talud necesario dependiendo del terreno.
- Los bordes superiores del talud, dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al mismo para personas y vehículos.
- Se evitarán los acopios pesados a distancias menores a 2m del borde del talud de la excavación.
- Se dispondrán barandillas protectoras de 90cm de altura, con barra intermedia y rodapiés en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6m del mismo.
- Los bordes de huecos, escaleras y pasarelas estarán provistos de barandillas normalizadas.
- Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar la maniobra.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente.
- Se dispondrá de extintores en obra.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

5.2. Trabajos Previos

Instalación Eléctrica Provisional

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Contactos eléctricos.
- Electrocutación.
- Incendios.
- Golpes y cortes con herramientas o materiales.
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El radio de influencia de las líneas de alta tensión se considera de 6 m. en líneas aéreas y 2 m. en enterradas.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares accesibles y protegidos, evitando los bordes de forjados u otros lugares con peligro de caída.
- El cuadro eléctrico se colocarán en cajas fabricadas al efecto, protegidas de la intemperie, con puerta, llave y visera. Las cajas serán aislantes.
- En la puerta del cuadro eléctrico se colocará el letrero: "Peligro eléctrico".
- Se utilizarán conducciones antihumedad y conexiones estancas para distribuir la energía desde el cuadro principal a los secundarios.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para conectar los cuadros eléctricos con los de alimentación.
- Cada cuadro eléctrico general tendrá una toma de tierra independiente.
- Se protegerá el punto de conexión de la pica o placa de tierra en la arqueta.
- Se colocará un extintor de polvo seco cerca del cuadro eléctrico.
- Los cables a emplear serán aislantes y de calibre adecuado.
- Se utilizarán tubos eléctricos antihumedad para la distribución de la corriente desde el cuadro eléctrico, que se deslizarán por huecos de escalera, patios, patinillos... y estarán fijados a elementos fijos.
- Los empalmes entre mangueras se realizarán en cajas habilitadas para ello.
- Los hilos estarán recubiertos con fundas protectoras; prohibida la conexión de hilos desnudos sin clavija en los enchufes.
- Se evitarán tirones bruscos de los cables.
- En caso de un tendido eléctrico, el cableado tendrá una altura mínima de 2 m. en zonas de paso de personas y 5 m. para vehículos.
- Los cables enterrados estarán protegidos con tubos rígidos, señalizados y a una profundidad de 40 cm..

- Los disyuntores diferenciales tendrán una sensibilidad de 300 mA. para alimentar a la maquinaria y de 30 mA para instalaciones de alumbrado no portátiles.
- Las tomas de corriente se realizará con clavijas blindadas normalizadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o herramienta, quedando prohibidas las conexiones triples (ladrones).
- La tensión deberá permanecer en la clavija hembra, no en la macho en las tomas de corriente.
- Todo elemento metálico de la instalación eléctrico estará conectado a tierra, exceptuando aquellos que tengan doble aislamiento.
- En grúas y hormigoneras las tomas de tierra serán independientes.
- En pequeña maquinaria utilizaremos un hilo neutro para la toma de tierra. El hilo estará protegido con un macarrón amarillo y verde.
- La arqueta donde se produzca la conexión de la pica de tierra deberá estar protegida.
- Los interruptores se colocarán en cajas normalizadas, blindadas y con cortacircuitos fusibles.
- Se instalarán interruptores en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y alimentación a toda herramienta o aparato eléctrico.
- Los interruptores automáticos protegerán los circuitos principales, así como los diferenciales las líneas y maquinaria.
- Prohibido el empleo de fusibles caseros.
- Toda la obra estará suficientemente iluminada.
- Las luminarias se instalarán a una altura mínima de 2,5 m. y permanecerán cubiertas.
- Se colocará un disyuntor diferencial de alta sensibilidad.
- Se colocarán interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Las lámparas portátiles estarán constituidas por mangos aislantes, rejilla protectora de la bombilla con gancho, manguera antihumedad, y clavija de conexión normalizada alimentada a 24 voltios.
- Se evitará la existencia de líneas de alta tensión en la obra; Ante la imposibilidad de desviarlas, se protegerán con fundas aislantes y se realizará un apantallamiento.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes de cuero.
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Fajas de protección dorsolumbar.

Vallado de Obra**RIESGOS:**

- Caídas a mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos por huecos o zonas no protegidas mediante barandillas y rodapiés.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Exposición al polvo y ruido.
- Atropellos.
- Proyección de partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas que indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de anclaje.
- Previo a realizar excavaciones de cimentación se localizará y señalar las conducciones que puedan existir en el terreno. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos y se desinfectará en caso necesario.
- La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.
- Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

Cimentación**RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de trabajadores.
- Caídas a mismo nivel de trabajadores.
- Golpes, choques y cortes con herramientas u otros materiales.
- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos por desplome de tierras.
- Fallo de las entibaciones.
- Proyección de tierra y piedras.
- Hundimiento o rotura de encofrados.

- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Dermatitis por contacto con el hormigón o cemento.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición al polvo, ruido y vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Inundaciones o filtraciones de agua.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se señalarán en obra y respetarán las zonas de circulación de vehículos, personas y el almacenamiento de acopios de materiales.
- Se dispondrán barandillas rígidas y resistentes para señalar pozos, zanjas, bordes de excavación, desniveles en el terreno y lados abiertos de plataformas con alturas superiores a 2 m.
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras.
- Se colocarán escaleras peldañeadas con sus correspondientes barandillas, para el acceso al fondo de la excavación.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada.
- Especial cuidado del vibrado del hormigón en zonas húmedas.
- Prohibido el atado de las armaduras en el interior de los pozos.
- Prohibido el ascenso por las armaduras.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar la maniobra.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Retirar clavos y materiales punzantes.
- Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.
- Estudio para medir el nivel del ruido y del polvo al que se expondrá el operario.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 50 km/h.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.

- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Fajas de protección dorsolumbar.
- Mandil de cuero.

5.3. Red de Saneamiento

RIESGOS:

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra, piedras, gotas de hormigón.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Atrapamientos por desplomes de tierras de las paredes o taludes de la excavación y edificios colindantes.
- Fallo de las entibaciones.
- Vuelco del material de acopio.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Infecciones.
- Exposición a ruido
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Contactos eléctricos.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Exposición a vibraciones

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras.
- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m. sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.

- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación..
- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Esta prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo ajustada e impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Polainas y manguitos de soldador.

5.4. Estructuras**Hormigón Armado****RIESGOS:**

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Desplomes de elementos
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Vuelco del material de acopio.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Caídas a mismo nivel de trabajadores.
- Caídas a distinto nivel de personas.
- Caídas de materiales de acopios, trabajos de encofrado y desencofrado, apuntalamiento defectuoso, transporte de cargas por la grúa...
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales: transporte, acopios...
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El edificio quedará perimetralmente protegido mediante barandillas.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección del personal competente.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se deberán guardar las mínimas distancias.
- Prohibido colgar conducciones eléctricas o focos de luz de armaduras.
- Los materiales se acopiarán alejados de zonas de circulación, de manera que no provoquen sobrecargas en forjados, caídas o vuelcos.
- El almacenamiento de cargas en forjados se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- Para acceder al forjado de la planta baja desde el terreno, ante la imposibilidad de acceder directamente, se colocarán pasarelas de 60 cm. de ancho, sólidas y con barandillas.
- El acceso de una planta a otra se realizará mediante escaleras de mano con zapatas antideslizantes, prohibiendo trepar por los encofrados.
- El edificio quedará perimetralmente protegido mediante redes.
- Los huecos interiores de forjados con peligro de caída (patios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas (con listón intermedio y rodapié de 15 cm.), redes horizontales o plataformas de trabajo regulables.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma para el hormigonado y transitar por zonas inundadas.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Guantes gruesos aislantes para el vibrado del hormigón.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo ajustada, impermeable y reflectante.

- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

5.5. Cubiertas

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel de materiales y herramientas. Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores por hundimiento de la superficie de apoyo, constituido por materiales de baja resistencia.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores por bordes de cubierta o por deslizamiento por los faldones.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón y el cemento.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- El almacenamiento de cargas en cubierta se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- El edificio quedará perimetralmente protegido mediante andamios modulares arriostrados, con las siguientes dimensiones: la altura superior del andamiaje estará a 1,2 m. del último entablado, la distancia hasta el último entablado bajo cornisa será inferior a 30 cm., la anchura a partir de la plomada será superior a 60 cm., la altura de detención inferior será hasta la prolongación de la línea de inclinación de la cubierta.
- Los huecos interiores de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas, redes

o mallazos.

- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Se instalarán anclajes para amarrar cables o cinturones de seguridad en la cumbrera.
- Se realizará un reparto uniforme de las cargas mediante la colocación de pasarelas.
- Las chapas y paneles serán manipuladas por 2 personas como mínimo.
- Se utilizarán tablas, barandillas o el mallazo del forjado para cerrar el hueco del lucernario.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo no inflamable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Fajas de protección dorsolumbar.
- Mandil de cuero.
- Polainas y manguitos de soldador.

5.6. Cerramientos y Distribución

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas a mismo nivel de personas.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Desplomes de elementos
- Vuelco del material de acopio.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Afecciones cutáneas por contacto con pastas, yeso, escayola, materiales aislantes...
- Dermatitis por contacto con hormigón o cemento.

- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.
- Contactos eléctricos.
- Golpes y atrapamientos durante el transporte de grandes cargas suspendidas.
- Aplastamiento de manos y pies en el recibido de las cargas.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Señalizar y proteger mediante marquesinas los accesos a obra.
- Se colocarán pasarelas de 60 cm. de ancho, sólidas y con barandillas para acceder al forjado de la planta baja desde el terreno, ante la imposibilidad de acceder directamente.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El acceso a la planta de trabajo se realizará mediante escaleras peldañeadas protegidas con barandillas de 90 cm., listón intermedio y rodapiés.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos.
- Las cargas se transportarán paletizadas, enflejadas y sujetas.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Para recibir la carga en planta, se retirará la barandilla durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad durante es recibido.
- Los huecos de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas, redes, mallazos o tableros. Si el patio es de grandes dimensiones, se colocarán redes cada 2 plantas.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Se colocarán cables de seguridad sujetos a pilares cercanos a fachada para amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad.
- Prohibido trabajar en niveles superiores si provocan riesgos a los niveles inferiores, o paramentos levantados en menos de 48 horas con incidencia de fuertes vientos..
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. Se utilizarán mascarillas autofiltrantes, en su defecto.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este

documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Se colocarán señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro, cargas suspendidas...
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- Prohibido saltar desde los andamios a la estructura y viceversa.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvúgenos y equipos de respiración autónoma.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Guantes de PVC o goma para la manipulación de aislamientos: Lana de vidrio, fibra de vidrio, lana mineral o similares.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturones portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Fajas de protección dorsolumbar.

5.7. Acabados

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas a mismo nivel .
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Desplomes de elementos
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Dermatitis por contacto con hormigón o cemento.
- Afecciones cutáneas por contacto con pastas, yeso, escayola, materiales aislantes...
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas

en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Los huecos horizontales de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas, redes, mallazos o tableros.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Se colocarán cables de seguridad, menores a 2 mtrs de longitud, sujetos a elementos estructurales sólidos para amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad.
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

Pavimentos

Pétreos y Cerámicos

RIESGOS:

- Golpes y atrapamientos con piezas del pavimento.
- Cortes producidos con aristas o bordes cortantes.
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.
- Afecciones cutáneas por contacto con cemento o mortero.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las piezas del pavimento y sacos de aglomerante se transportarán a planta mediante plataformas emplintadas y flejadas. Si se trata de piezas de grandes dimensiones se transportarán en posición vertical.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará a sotavento, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.
- Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.
- No acceder a recintos en fase de pavimentación o pulimentación.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán constituidas por doble aislamiento, manillar aislante y arco de protección antiatrapamiento.
- Desenchufar la máquina para la sustitución de piezas o trabajos de mantenimiento.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes aislantes.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.

Paramentos

Alicatados

RIESGOS:

- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Afecciones respiratorias como consecuencia de la manipulación de disolventes y pegamentos.
- Dermatitis por contacto con pegamentos, cemento u otros productos.
- Retroceso y proyección de las piezas cerámicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Será necesario el empleo de medios auxiliares de elevación adecuados para alicatar a alturas superiores a la del pecho del operario.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará a sotavento, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.
- La cortadora eléctrica se colocará nivelada y provista de carcasa superior, resguardo para los elementos de transmisión y aspiradores de polvo.
- No se colocará la cortadora eléctrica sobre suelos húmedos.
- La cortadora dispondrá de un dispositivo que impida su puesta en marcha cuando se produzca un corte en el suministro de energía eléctrica.
- Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los

ojos.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Calzado con suela antideslizante y puntera reforzada.
- Guantes de goma para el manejo de objetos cortantes.
- Rodilleras almohadilladas impermeables.

Enfoscados**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Será necesario el empleo de medios auxiliares de elevación adecuados para enfoscar a alturas superiores a la del pecho del operario.
- Los sacos de áridos y aglomerantes se transportarán en carretillas manuales.
- Las miras se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes y botas de goma para la manipulación de cal y realizar el enfoscado.
- Muñequeras.

Guarnecidos y Enlucidos**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Será necesario el empleo de medios auxiliares de elevación adecuados para realizar trabajos de guarnecido o enlucido a alturas superiores a la del pecho del operario.
- Los sacos se acopiarán sobre emparrillados de tabloncillos perpendiculares a las vigas, repartidos uniformemente, evitando sobrecargas puntuales.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes de goma o PVC.
- Muñequeras.

Pintura**RIESGOS:**

- Proyección de gotas de pintura o motas de pigmentos a presión en los ojos.
- Afecciones cutáneas por contacto con pinturas (corrosiones y dermatosis).
- Intoxicaciones.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Explosiones e incendios de materiales inflamables.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante; Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.

- Las pinturas que contengan nitrocelulosa se almacenarán en lugares donde sea posible realizar el volteo de los recipientes.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Las pistolas se utilizarán siguiendo las indicaciones del fabricante. En el caso de las electrostáticas, el elemento a pintar deberá permanecer conectado a tierra.
- Prohibido realizar trabajos de soldadura u oxicorte próximos a pinturas inflamables.
- Prohibido probar el funcionamiento de las instalaciones mientras los trabajos de pintura de señalización.
- Prohibida la conexión de maquinaria de carga accionados eléctricamente, mientras se realizan trabajos de pintura en carriles.
- Prohibido el contacto del electrodo de la pistola con la piel.
- Prohibida la pulverización sobre elementos puntiagudos.
- Prohibido limpiar la pistola electrostática sin parar el funcionamiento del generador.
- Prohibido el uso de mangueras del compresor agrietadas o desgastadas, que puedan provocar un reventón. Para ello, se evitará su abandono sobre escombros o zonas sucias.
- Se dispondrá de un extintor de polvo químico seco en obra.
- Señales de peligro: “Peligro de caída desde altura “, “ Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad “, “Peligro de incendio “, “ Prohibido fumar “...
- Queda prohibido pintar en el exterior con vientos superiores a 60 Km/h en lugares con riesgo de caída de altura.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Calzado con suela antideslizante.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable para ambientes pulvígenos.
- Mascarillas con filtro químico recambiable para ambientes tóxicos por disolventes orgánicos.
- Guantes de goma o PVC.
- Guantes dieléctricos.
- Cinturón de seguridad o arneses de suspensión.
- Muñequeras.

Techos**RIESGOS:**

- Golpes con reglas, guías, lamas, piezas de escayola...
- Cortes producidos por herramientas manuales: Llanas, paletinas...
- Dermatitis por contacto con el yeso o escayola.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los sacos y piezas de escayola se transportarán por medios mecánicos.
- Las partes cortantes de las herramientas y maquinaria estarán protegidas adecuadamente.
- Las guías de falsos techos superiores a 3 m. serán transportadas por 2 operarios.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes de cuero o PVC, dependiendo de la tarea a realizar.

5.8. Carpintería

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos: Desde andamios, por huecos de forjado o fachada.....
- Caídas a mismo nivel de personas.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Desplomes de elementos
- Vuelco del material de acopio.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los huecos de fachada y forjado se protegerán mediante barandillas de 90 cms. de altura, con pasamanos, listón intermedio y rodapiés.
- Se instalarán puntos fijos donde amarrar el cinturón de seguridad.
- Las cargas se transportarán por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas antiproyección.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.
- Guantes de cuero para el manejo de materiales.
- Guantes de goma o PVC.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad y dispositivos anticaída en lugares de trabajo con peligro de caída de altura.
- Cinturón portaherramientas.
- Tapones.

Metálica

RIESGOS:

- Inhalación de humos y vapores metálicos.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Radiaciones del arco voltaico.
- Contactos eléctricos con herramientas eléctricas o durante las operaciones de soldadura.
- Incendios y explosiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La carpintería metálica se izará en paquetes perfectamente flejados y sujetos, mediante eslingas.
- Los elementos longitudinales se transportarán al hombro, con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.
- Los elementos metálicos inseguros permanecerán apuntalados hasta conseguir una perfecta consolidación del recibido.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas protectoras ante la radiación.
- Guantes dieléctricos.
- Pantalla soldador.
- Mandil de cuero.
- Polainas y manguitos de soldador.
- Yelmo de soldador de manos libres.
- Mascarillas de protección frente a humos y vapores metálicos.

Montaje del vidrio

RIESGOS:

- Cortes durante el transporte y colocación del vidrio.
- Proyección de pequeñas partículas de vidrio u otros cuerpos extraños en los ojos.
- Ambientes tóxicos e irritantes.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El vidrio se acopiará en las plantas sobre durmientes de madera y en posición vertical ligeramente inclinado. Se colocará de manera inmediata para evitar posibles accidentes.
- Se utilizará pintura de cal para marcar los vidrios instalados y demostrar su existencia.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas y será precisa la ayuda de otro operario.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Prohibido trabajar con el vidrio a temperaturas inferiores a 0°C y vientos superiores a 60 Km/h.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Calzado con puntera reforzada.
- Gafas antiproyección.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.

5.9. Instalaciones**RIESGOS:**

- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Cortes, golpes y pinchazos con herramientas o materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura.
- En trabajos de soldadura, quemaduras y lesiones oculares por proyecciones de metal, quemaduras con la llama del soplete.
- Cefáleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad anticaída.
- Casco de seguridad.

Electricidad

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.
- Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.
- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
- Protección adecuada de los huecos, antes de la instalación de andamios de borriquetas o escaleras de mano, para la realización del cableado y conexión de la instalación eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes aislantes.
- Comprobadores de temperatura.

Fontanería, Calefacción y Saneamiento

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los aparatos sanitarios y radiadores se izarán por medios mecánicos, en paquetes flejados y sujetos.
- Ningún operario deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se requerirá un mínimo de 3 operarios para la ubicación de los aparatos sanitarios.
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla para el aplomado de los conductos verticales, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento.

- Los petos o barandillas definitivas se levantarán para poder realizar la instalación de fontanería en balcones, terrazas o la instalación de conductos, depósitos de expansión, calderines o similares en la cubierta, y así disminuir los riesgos de caída de altura.
- Se colocarán tablas o tabloneros sobre los cruces de conductos que obstaculicen la circulación y aumenten el riesgo de caída.
- No se podrá hacer masa en lugares donde se estén realizando trabajos con soldadura eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC o goma.
- Gafas antiproyección y antiimpacto.

6. Medios Auxiliares

6.1. Andamios

RIESGOS:

- Caída de personas u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Caídas o atrapamientos por desplome o derrumbamiento del andamio.
- Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización y a lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción.
- Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.
- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

- Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.
- Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad.
- Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando un andamio no esté listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro (Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.
- El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004. Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 2177/2004, en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.
- No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.
- Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que contarán con la aprobación previa del coordinador de seguridad.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes dieléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad, tipo arnés, con dispositivo anticaída.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.

Andamio Tubular Móvil

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las ruedas de las torres de trabajo móviles deberán disponer de un dispositivo de bloqueo de la rotación y de la traslación. Asimismo, deberá verificarse el correcto funcionamiento de los frenos.
- Para garantizar la estabilidad de las torres su altura no podrá exceder de 4 metros por cada metro del lado menor. En su caso, y no obstante lo anterior, deberán seguirse las instrucciones del fabricante (utilizar estabilizadores, aumentar el lado menor, etc.).
- No está autorizado instalar poleas u otros dispositivos de elevación sobre estos tipos de andamio, a menos que los mismos hayan sido proyectados expresamente por el fabricante para dicha finalidad.
- Está prohibido desplazarlas con personal o materiales y herramientas sobre las mismas.

6.2. Escaleras de Mano**RIESGOS:**

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Contactos eléctricos, en caso de las metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La utilización de escaleras de mano como puesto de trabajo en altura quedará limitada a aquellos casos en que la utilización de otros equipos más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características del emplazamiento que el empresario no pueda modificar.
- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 ° con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será $l/4$, siendo l la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.

- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m..
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.
- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización recíproca de los elementos esté asegurada
- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzo peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.
- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Casco de seguridad dieléctrico.
- Calzado antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la escalera.
- Cinturón portaherramientas.
- Guantes aislantes ante contactos eléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Ropa de trabajo adecuada.

Escaleras Metálicas

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras. Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre elementos.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

7. Maquinaria

En este punto se detalla memoria descriptiva de la maquinaria prevista durante la ejecución de la obra, señalando para cada una de ellas los riesgos no eliminables totalmente y las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

- Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

7.1. Empuje y Carga

RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Atrapamientos de personas por desplome de taludes o vuelco de maquinaria por pendiente excesiva.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.
- Quemaduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Mientras trabajen en obra maquinaria de empuje y carga los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el

fabricante.

- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivos del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.
- Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s², siendo el valor límite de 1,15 m/s².

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Calzado con suela aislante.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Cinturón de seguridad del vehículo.
- Cinturón abdominal antivibratorio.

Retroexcavadora

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.

- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
- Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.
- Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.
- Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

7.2. Transporte

RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.
- Quemaduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s², siendo el valor límite de 1,15 m/s².
- Mientras trabajen en obra maquinaria de transporte los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Cinturón abdominal antivibratorio.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Botas impermeables.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Gafas de protección.
- Protectores auditivos.

Camión Basculante**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga-descarga.
- En algunos casos será preciso regar la carga para disminuir la formación de polvo.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga ante la posible presencia de líneas eléctricas aéreas.

Camión Transporte**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja; En caso de materiales sueltos, serán cubiertos mediante una lona y formarán una pendiente máxima del 5 %.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones

de carga y descarga.

- Para la realización de la carga y descarga, el conductor permanecerá fuera de la cabina.
- La carga y descarga se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja. Evitando subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

7.3. Aparatos de Elevación

Camión grúa

RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Caída de la grúa como consecuencia de fuertes vientos, sobrecargas, colisión con grúas próximas, falta de nivelación de la superficie de apoyo...
- Golpes a personas u objetos durante el transporte de la carga.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante la utilización del camión grúa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El camión grúa será operado por personas con la formación suficiente y autorizadas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Cerciorarse de la inexistencia de obstáculos como edificios, otra grúa, líneas eléctricas o similares dentro del radio de acción de la grúa.
- Se mantendrá una distancia mínima de 5 m. a líneas eléctricas aéreas.
- Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas.
- El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.
- Los gruístas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruísta pedirá ayuda a un señalista.
- Prohibido el transporte de personas o la utilización como andamio para realizar trabajos en altura. No obstante, con carácter excepcional pueden utilizarse para tal fin como alternativa más segura que otros medios de acceso (tal como una escalera, montajes improvisados), si se realiza según lo especificado en la guía técnica del R.D. 1215/1997 publicada por el INSHT, se les dota de un habitáculo o de una plataforma de trabajo adecuadamente diseñados, se toman las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores, se dispone de una vigilancia adecuada y se cuenta con la aprobación previa por escrito del coordinador de seguridad y salud.
- Prohibido el balanceo de las cargas y el transporte de estas por encima de personas.
- Prohibido izar o arrastrar cargas adheridas al suelo o paramentos.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Botas impermeables.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Protectores auditivos.

7.4. Vibrador

RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel durante las operaciones de vibrado o circulación.
- Caída de objetos a distinto nivel.
- Proyección de partículas en ojos o cara del operario.
- Golpes, cortes o choques.

- Ruido y vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras. En ningún momento el operario permanecerá sobre el encofrado.
- La alimentación eléctrica de la herramienta permanecerá siempre aislada.
- Prohibido el abandono del vibrador en funcionamiento o desplazarlo tirando de los cables.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas al sistema manobrazo para un período de referencia de ocho horas para operadores de vibradores no superará 2,5 m/s², siendo el valor límite de 5 m/s².

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Guantes de goma o PVC.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo adecuada.

7.5. Soldadura**RIESGOS:**

- Cefáleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.
- Quemaduras.
- Incendios y explosiones.
- Proyección de partículas.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- No podrá haber materiales inflamables o explosivos a menos de 10 metros de la soldadura
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones han de disponer de protección visual adecuada no mirando en ningún caso con los ojos al descubierto.
- Previo al soldeo se eliminarán las pinturas u otros recubrimientos de que disponga el soporte.

- Es especialmente importante el empleo de protecciones individuales por lo que los operarios dispondrán de la formación adecuada para el empleo de los mismos.
- En locales cerrados en que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores y preferiblemente se colocarán sistemas de aspiración localizada.
- En trabajos en altura, no podrán encontrarse personas debajo de los trabajos de soldadura.
- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Pantalla de mano o de cabeza protectoras y filtrantes.
- Gafas protectoras filtrantes.
- Guantes y manguitos de cuero curtido al cromo.
- Mandil y polainas de cuero curtido al cromo.
- Botas de seguridad.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.

Soldadura con Soplete y Oxicorte**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se colocarán pantallas para evitar que caigan partículas de metal incandescente sobre los operarios o las mangueras de gas.
- No se soldarán superficies manchadas de grasas o aceites.
- No se fumará en las inmediaciones de los trabajos de soldadura.
- Las botellas quedarán en posición vertical o en cualquier caso con la válvula más elevada que el resto.
- Una vez finalizados los trabajos se colocará el capuchón de la botella.
- Las botellas se mantendrán alejadas del calor y del soleamiento directo.
- Las botellas se transportarán en jaulas en posición vertical.
- Todas las botellas estarán correctamente etiquetadas y cumplirán con los requisitos impuestos por el Reglamento de Aparatos a presión.
- Siempre se abrirá primero la llave del oxígeno y luego la de acetileno y durante el cierre se seguirá el proceso inverso.
- El soplete se refrigerará sumergiéndolo en agua y durante las paradas dispondrá de su propio soporte.
- El mechero que genere la chispa ha de disponer de mango que permita mantener la mano alejada de la llama al encender.
- Las mangueras se revisarán periódicamente comprobándolas con agua jabonosa y se protegerán durante la soldadura.

7.6. Herramientas Manuales Ligeras**RIESGOS:**

- Caída de objetos a distinto nivel.
- Golpes, cortes y atrapamientos.
- Proyección de partículas

- Ruido y polvo.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Quemaduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 V..
- Las herramientas se transportarán en el interior de una batea colgada del gancho de la grúa.
- El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
- Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal “ No conectar, máquina averiada “ y será retirada por la misma persona que la instaló.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones
- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Guantes dieléctricos.

- Ropa de trabajo ajustada, especialmente en puños y bastas.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Gafas de protección del polvo.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Cinturón portaherramientas.

8. Legislación

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

Real Decreto 2291 / 1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y mantenimiento de los mismos.

Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.

Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales

Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.

Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.

Real Decreto 842 / 2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.

Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Mantenimiento referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.

Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.

Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.

Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

Real Decreto 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Resolución de 28 de febrero de 2012 de la Dirección General de Empleo que registra y publica el V Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

Salamanca, junio de 2014

Paulino Martín Rodríguez
Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

MEMORIA

Anejo 15: Justificación de Precios de las Unidades de obra

Unidad	Resumen	Precio
kg	A. corrugado preformado taller, B 400 S	0.80 €
u	Abrazadera acero galv. circular diám. 100 mm.	1.63 €
kg	Adhesivo cementoso C2.	0.24 €
m3	Agua de amasado	0.64 €
m3	Agua de curado	1.61 €
kg	Alambre de atado	1.00 €
h	Apisonadora mano.	1.88 €
m3	Arena	14.19 €
m3	Arena fina 6 mm.	16.38 €
u	Arqueta horm. pref. lado máx. 50 cm.	27.41 €
h	Ayudante carpintería	12.94 €
h	Ayudante de fontanería	12.66 €
h	Ayudante electricista	12.82 €
h	Ayudante electricista	11.66 €
u	B. termoarcilla dim. 30x19x19 cm.	0.44 €
u	B. termoarcilla dim. 30x19x24 cm.	0.57 €
m2	Baldosa gres máx. 35x35 cm./precio máx.	12.60 €
u	Base de enchufe	5.31 €
u	Botas de seguridad c/puntera de acero	17.34 €
u	Bote sifónico PVC c/tapa diám. 110 mm.	7.83 €
u	Bote sifónico PVC colgado diám. 110 mm.	12.35 €
u	C. G. P. 40 A. (F+N)	33.24 €
t	CEM II/B-P 32.5 R, Granel	78.72 €
t	CEM II/B-P 32.5 R, granel	76.17 €
m	Cable de cobre desnudo 35 mm ² .	2.44 €
u	Caja 24 módulos	39.47 €
u	Caja mecan. empotrar enlazable	0.30 €
u	Caja para ICP 2 polos	13.17 €
t	Cal en sacos	86.94 €
h	Camión basculante	36.39 €
m	Canalón acero galvan. trapecial h= 250 mm.	13.19 €
m	Cargadero horm. pretensado C= 20 cm./ L= 4,5 m.	3.81 €
u	Casco + protec. auditiva	10.53 €
u	Casco de obra ajustable c/rueda	4.56 €
m2	Chapa acero galvanizado prelacado.	6.44 €
u	Codo PVC diám. 110 mm.	8.16 €
u	Codo PVC diám. 32 mm.	1.56 €
u	Codo PVC diám. 40 mm.	2.38 €
u	Codo polietileno diám. 20 mm.	6.97 €
u	Codos, manguitos y piezas espec. PVC diám. 90 mm.	2.93 €
u	Codos,manguitos,piezas esp. acero galv. diám.100mm	4.70 €
u	Collarín de toma polietileno 20 mm.	1.32 €
m	Conducto vent. chapa ac. galvanizado diám. 15 cm.	9.71 €
m	Conductor 750 V. 1,5 mm ² . Cu	0.19 €
m	Conductor 750 V. 2,5 mm ² . Cu	0.29 €
m	Conductor 750 V. 4 mm ² . Cu	0.48 €
m	Conductor 750 V. 6 mm ² . Cu	0.68 €
m	Conductor ES07Z1-K 10 mm ² . Cu	1.89 €
m	Conductor ES07Z1-K 16 mm ² . Cu	3.66 €
m	Conductor ES07Z1-K 6 mm ² . Cu	1.40 €
m	Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1Kv. 10 mm ² (Cu)	2.27 €
m	Conductor rígido 750 V. 1,5 mm ² . Cu	0.25 €
u	Cto. proyector 300 W.	14.69 €

Unidad	Resumen	Precio
u	Cuadro eléctrico prov. monofásico 6 kW.	250.34 €
u	Desagüe ducha	11.03 €
u	Desagüe lavamanos/lavabo c/tapón	2.70 €
u	Diferencial 2x40 A. 30 mA.	38.21 €
u	Equipo antic. arnés dorsal	27.01 €
m2	Estructura pref. horm. arm. nave industr. luz<16 m	61.78 €
u	Extintor polvo quím. ABC 6 kg. eficac. 21A-113B-C	22.93 €
u	Fosa séptica poliéster reforzado 4 usuar./500 L.	402.05 €
u	Gafas protec. contra impactos	5.24 €
u	Gafas protec. polvo	2.04 €
u	Gancho acero galvanizado	0.33 €
u	Ganchos,fijaciones,piezas esp. acero gal. h=250 mm	3.60 €
m3	Grava	13.02 €
m3	Gravillín	8.44 €
u	Grifo monomando G. Media lavabo	32.98 €
u	Grifo, teléfono y accesorio	34.19 €
u	Guantes de látex anti-corte	0.77 €
m	Guardavivos	0.53 €
m	Guardavivos enfosc.	0.62 €
h	Hormigonera 200 l.	1.30 €
m3	Hormigón HNE-15/P/20 para solera	62.63 €
m3	Hormigón de central HA-25/P/20/IIa	63.05 €
m3	Hormigón de central HA-25/P/40/IIa	62.27 €
m3	Hormigón limpieza de central HL-150/P/20	56.46 €
kg	Imprimación antioxidante	6.58 €
u	Inodoro tanque bajo porcel. G. Media blanco	115.12 €
u	Interruptor unipolar	2.13 €
m	Junta estanqueidad.	0.90 €
u	Lad. hueco doble 24x11.5x9 cm.	0.12 €
m	Lama aluminio liso horizontal.	2.83 €
u	Latiguillo flexible diám. 20 cm.	1.66 €
u	Lavabo porcel. G. Media blanco 55 x 45 c/pedestal	57.56 €
u	Llave de escuadra	3.26 €
u	Llave de esfera polietileno diám. 20 mm.	8.40 €
u	Luminaria autónoma emergen. 230 V. superf. 66 m2.	45.72 €
u	Luminaria descarga 250 W.	133.53 €
m2	Luna pulida incolora 4 mm.	6.39 €
u	Lámp.vapor mercurio 250 W.	25.45 €
u	Lámpara halógena lineal 230 V. 300 W.	2.36 €
m2	Malla electr. B-500-T 15x15 cm. diám. 5 mm.	1.04 €
m2	Mallas de refuerzo	0.61 €
u	Manguito PVC diám. 110 mm.	7.60 €
u	Manguito PVC diám. 32 mm.	0.87 €
u	Manguito PVC diám. 40 mm.	1.72 €
u	Marco de enchufe	1.92 €
u	Marco y tapa interruptor G.Media	8.25 €
u	Mascarilla antipolvo desechable	0.46 €
u	Mono de operario 100% algodón	8.20 €
u	Mordaza metálica	0.37 €
u	Módulo contador 160 A.	737.44 €
h	Oficial 1ª	13.79 €
h	Oficial 1ª carpintería	16.08 €
h	Oficial 1ª electricista	15.91 €

Unidad	Resumen	Precio
<i>h</i>	Oficial 1ª encofrado	15.59 €
<i>h</i>	Oficial 1ª fontanería	15.69 €
<i>h</i>	Oficial 1ª vidrio	15.29 €
<i>h</i>	Oficial 1º albañilería	16.30 €
<i>u</i>	PIA (I+N) 10 A.	13.53 €
<i>u</i>	PIA 4x25 A.	70.57 €
<i>h</i>	Pala cargadora	33.75 €
<i>m2</i>	Panel encofrado visto	2.67 €
<i>m2</i>	Panel sandwich chapa prelac.+l.roca+chapa prelac.	28.42 €
<i>kg</i>	Perfil acero laminado S 275	1.89 €
<i>m</i>	Perfilería aluminio horizontal.	1.16 €
<i>h</i>	Peón	11.30 €
<i>h</i>	Peón especializado albañilería	12.61 €
<i>h</i>	Peón especializado encofrado	12.46 €
<i>u</i>	Pica p/toma de tierra L=2 m./D= 15 mm.	10.32 €
<i>u</i>	Piezas singulares Termoarcilla	1.20 €
<i>u</i>	Plato ducha chapa de acero 80x 80 blanco	44.06 €
<i>m</i>	Preferco aluminio anodizado.	3.21 €
<i>kg</i>	Puntas	3.66 €
<i>m2</i>	Red de poliamida	0.97 €
<i>u</i>	Regleta 2x36 W.	16.58 €
<i>m</i>	Remate chapa galvanizada e= 0.6 mm.	2.99 €
<i>h</i>	Retro-excavadora	33.27 €
<i>u</i>	Sifón de PVC tipo P diám. 32 mm.	2.62 €
<i>m</i>	Silicona para sellado.	0.57 €
<i>u</i>	Tapa de arqueta HM lado máx. 50 cm.	16.07 €
<i>u</i>	Tapones desechables protec. auditiva	0.24 €
<i>u</i>	Temporizador alumbrado	33.91 €
<i>m</i>	Tub. PVC liso SN 6, color teja diám. 110 mm.	3.56 €
<i>m</i>	Tubería PVC circular diám. 90 mm.	2.24 €
<i>m</i>	Tubería PVC p/desagüe diám. 110 mm.	7.76 €
<i>m</i>	Tubería PVC p/desagüe diám. 32 mm.	1.40 €
<i>m</i>	Tubería PVC p/desagüe diám. 40 mm.	2.16 €
<i>m</i>	Tubería acero galv. diám. 100 mm.	7.38 €
<i>m</i>	Tubería polietileno diám. 20 mm.	0.65 €
<i>m</i>	Tubería polietileno reticul. diám. 20 mm.	1.08 €
<i>m</i>	Tubo PVC corrugado diám. 20 mm.	0.15 €
<i>m</i>	Tubo PVC corrugado diám. 20 mm.	0.18 €
<i>m</i>	Tubo PVC corrugado diám. 75 mm.	3.11 €
<i>m</i>	Tubo PVC rígido diám. 32 mm.	0.92 €
<i>m</i>	Tubo PVC rígido diám. 40 mm.	1.25 €
<i>u</i>	Tubo fluorescente 36 W.	2.73 €
<i>m</i>	Valla mallazo móvil y pies de hormigón	8.43 €
<i>m2</i>	Ventana al. anodizado pract. S< 2.5 m2. i/herraje	95.12 €
<i>h</i>	Vibrador eléctrico p/hormigón	1.76 €
<i>m</i>	Vierteaguas cerámica 20 cm. c/goterón	5.70 €
<i>u</i>	Válvula de retención bronce diám. 20 mm.	4.06 €
<i>t</i>	Yeso B1 en sacos	32.61 €
<i>t</i>	Yeso C6 en sacos	36.29 €

1 Movimiento de tierras**1.1 m2 DESBROCE y LIMPIEZA TERRENO C/MÁQUINA**

Limpieza y desbroce del terreno, ejecutado mecánicamente. Estimando superficie total realizada en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Peón	0.01 h	11.30 €	0.11 €
Pala cargadora	0.01 h	33.75 €	0.34 €
Total:			0.45 €

1.2 m3 EXCAVACIÓN ZANJAS T. DISREGADO C/MÁQUINA

Excavación de terrenos disgregados en zanjas, ejecutada mecánicamente. Incluyendo replanteo, medios de seguridad y salud, y perfilado de paredes y fondos. Sin incluir carga ni transporte. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Peón	0.09 h	11.30 €	1.02 €
Retro-excavadora	0.11 h	33.27 €	3.66 €
Costes indirectos		3 %	0.15 €
Total:			4.83 €

1.3 m3 EXCAVACIÓN VACIADO T. DISREGADO CON MÁQUINA

Excavación de terrenos disgregados en vaciados, ejecutada mecánicamente. Incluyendo replanteo, medios de seguridad y salud, y perfilado de paredes y fondos. Sin incluir carga ni transporte. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Peón	0.02 h	11.30 €	0.23 €
Retro-excavadora	0.02 h	33.27 €	0.67 €
Costes indirectos		3 %	0.03 €
Total:			0.93 €

2 Saneamiento**2.1 u ARQUETA REGIS. HORM. PREF. LADO MÁX. 50 cm.**

Arqueta de registro en redes de saneamiento prefabricada de hormigón de tamaño máximo de lado 50 cm. de medida interior y altura máxima de 1 m., colocada sobre solera de hormigón HNE-15/P/20 de 10 cm. de espesor. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, componentes metálicos y medios auxiliares, sin incluir tapa. Estimando unidad realizada en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1ª	0.60 h	13.79 €	8.27 €
Peón	1.30 h	11.30 €	14.69 €
Arqueta horm. pref. lado máx. 75 cm.	1.00 u	40.00 €	40.00 €
Hormigón HNE-15/P/20 para solera	0.04 m3	62.63 €	2.51 €
Otros pequeños materiales		2 %	1.30 €
Medios auxiliares		3 %	2.01 €
Costes indirectos		3 %	2.07 €
Total:			70.85 €

2.2 u TAPA PREF. HORM. MASA ARQUETA LADO MÁX. 50 cm.

Tapa prefabricada de hormigón en masa para arquetas de lado máximo 50 cm. Incluso

marco. Estimando unidad instalada en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Peón	0.15 <i>h</i>	11.30 €	1.70 €
Tapa de arqueta HM lado máx. 50 cm.	1.00 <i>u</i>	16.07 €	16.07 €
Otros pequeños materiales		5 %	0.90 €
Costes indirectos		3 %	0.57 €
Total:			19.24 €

2.3 *m* TUB. ENTER. PVC SN 6 C. TEJA S/ARENA DIÁM. 110 mm.

Canalización de red de saneamiento mediante tubería de PVC liso color teja de 110 mm. de diámetro y rigidez de 6 kN/m²., enterrada, colocada sobre cama de arena, unión mediante enchufe con junta elástica y posterior relleno hasta 10 cm. por encima de la parte superior de la tubería mediante gravillín. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud instalada en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1ª	0.20 <i>h</i>	13.79 €	2.76 €
Peón	0.20 <i>h</i>	11.30 €	2.26 €
Tub. PVC liso SN 6, color teja diám. 110 mm.	1.05 <i>m</i>	3.56 €	3.74 €
Arena fina 6 mm.	0.06 <i>m3</i>	16.38 €	0.98 €
Gravillín	0.11 <i>m3</i>	8.44 €	0.93 €
Otros pequeños materiales		1 %	0.11 €
Costes indirectos		3 %	0.36 €
Total:			11.14 €

2.4 *m* TUB. ENTER. PVC SN 6 C. TEJA S/ARENA DIÁM. 40 mm.

Canalización de red de saneamiento mediante tubería de PVC liso color teja de 40 mm. de diámetro y rigidez de 6 kN/m²., enterrada, colocada sobre cama de arena, unión mediante enchufe con junta elástica y posterior relleno hasta 10 cm. por encima de la parte superior de la tubería mediante gravillín. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud instalada en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1ª	0.20 <i>h</i>	13.79 €	2.76 €
Peón	0.20 <i>h</i>	11.30 €	2.26 €
Tub. PVC liso SN 6, color teja diám. 110 mm.	1.05 <i>m</i>	3.56 €	3.74 €
Arena fina 6 mm.	0.06 <i>m3</i>	16.38 €	0.98 €
Gravillín	0.11 <i>m3</i>	8.44 €	0.93 €
Otros pequeños materiales		1 %	0.11 €
Costes indirectos		3 %	0.36 €
Total:			11.14 €

2.5 *u* FOSA SÉPTICA POLIÉSTER REFORZADO 4 USUAR./500 L.

Fosa séptica fabricada en poliéster reforzado con fibra de vidrio, empleada en el almacenamiento y tratamiento de aguas residuales domésticas; instalada sobre solera de hormigón HNE-15/P/20 de 10 cm. de espesor, destinada para 4 usuarios y una capacidad máxima de almacenamiento de 500 litros, con tapa de inspección situada en la parte superior. Incluso parte proporcional de piezas especiales de unión, pequeño material y medios auxiliares de colocación, sin incluir relleno perimetral. Estimando unidad instalada en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1ª	1.00 <i>h</i>	13.79 €	13.79 €
Peón	1.00 <i>h</i>	11.30 €	11.30 €

Hormigón HNE-15/P/20 para solera	0.20 m3	62.63 €	12.53 €
Fosa séptica poliéster reforzado 4 usar./500 L.	1.00 u	402.05 €	402.05 €
Otros pequeños materiales		2 %	8.80 €
Medios auxiliares		3 %	13.44 €
Costes indirectos		3 %	13.86 €
Total:			475.77 €

2.6 u ARQUETA REGIS. HORM. PREF. LADO MÁX. 75 cm.

Arqueta de registro en redes de saneamiento prefabricada de hormigón de tamaño máximo de lado 50 cm. de medida interior y altura máxima de 1 m., colocada sobre solera de hormigón HNE-15/P/20 de 10 cm. de espesor. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, componentes metálicos y medios auxiliares, sin incluir tapa. Estimando unidad realizada en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1ª	0.60 h	13.79 €	8.27 €
Peón	1.30 h	11.30 €	14.69 €
Arqueta horm. pref. lado máx. 75 cm.	1.00 u	40.00 €	40.00 €
Hormigón HNE-15/P/20 para solera	0.04 m3	62.63 €	2.51 €
Otros pequeños materiales		2 %	1.30 €
Medios auxiliares		3 %	2.01 €
Costes indirectos		3 %	2.07 €
Total:			70.85 €

3 Cimentación y muro

3.1 m3 H. LIMPEZA HL-150 TM. 20 mm. NORMAL V. MANUAL

Hormigón de limpieza fabricado en central con dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm. y para ambientes no agresivos o normales en zapatas, zanjas y vigas riostras. Incluyendo vertido manual. Estimando planta teórica por profundidad real en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Peón	0.60 h	11.30 €	6.78 €
Hormigón limpieza de central HL-150/P/20	1.10 m3	56.46 €	62.11 €
Costes indirectos		3 %	2.07 €
Total:			70.96 €

3.2 m3 H. ARM. HA-25 TM. 40mm. NORMAL V.MAN. ZAPATA B400S

Hormigón armado fabricado de central de resistencia 25 N/mm2., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 40 mm. y para ambientes no agresivos y normales en zapatas, zanjas y vigas riostras. Incluyendo armado de acero corrugado B-400-S, vertido con camión-bomba y vibrado. Estimando volumen teórico en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
HORM. HA-25 TM. 40 mm. NORMAL V. MANUAL	1.00 m3	81.46 €	81.46 €
BARRAS ACERO CORRUGADO B-400-S	40.00 kg	1.19 €	47.60 €
Costes indirectos		3 %	3.87 €
Total:			132.93 €

3.3 m3 H.ARM. HA-25 TM20mm NORM V.B MURO B400S E.VISTO 2C

Hormigón armado fabricado de central de resistencia 25 N/mm2., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm. y para ambientes no agresivos y normales en muros de cimentación. Incluyendo armado de acero corrugado B-400-S, encofrado y desencofrado metálico a 2 caras vistas, vertido con camión-bomba y vibrado. Estimando

volumen teórico en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
ENCOFRADO VISTO 1 CARA MURO	4.00 m2	17.61 €	70.44 €
H. ARM. HA-25 TM. 20mm. NORMAL V.BOMB	1.06 m3	151.47 €	160.56 €
Costes indirectos		3 %	6.93 €
		Total:	237.93 €

4 Estructura

4.1 m2 ESTR. PREF. HA. NAVE INDUS. PÓRTICO+CORREA,LUZ<16m

Estructura prefabricada de hormigón armado de nave industrial de 16 m. de luz máxima y hasta 6 m. de altura; pórtico compuesto por vigas, pilares y riostras prefabricadas de hormigón armado. Incluso medios auxiliares y montaje. Estimando superficie construida en planta en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1ª	0.40 h	13.79 €	5.52 €
Peón	0.40 h	11.30 €	4.52 €
Estructura pref. horm. arm. nave industr. luz<16 m	1.05 m2	61.78 €	64.87 €
Medios auxiliares		5 %	3.75 €
Costes indirectos		3 %	2.37 €
		Total:	81.03 €

4.2 kg PERFIL MACIZO ACERO S 275 P/SOLDAR

Perfil macizo de acero laminado en caliente S 275, unión mediante soldadura. Incluso imprimación antioxidante, pequeño material, desperdicios y medios auxiliares. Estimando peso teórico en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1ª	0.04 h	13.79 €	0.55 €
Peón	0.04 h	11.30 €	0.45 €
Perfil acero laminado S 275	1.05 kg	1.89 €	1.98 €
Imprimación antioxidante	0.02 kg	6.58 €	0.13 €
Otros pequeños materiales		3 %	0.09 €
Medios auxiliares		3 %	0.09 €
Costes indirectos		3 %	0.09 €
		Total:	3.38 €

5 Cubierta

5.1 m2 CUBR. PANEL CHAPA ACERO GALV.+L. ROCA.+ PRELAC.

Panel sandwich compuesto por dos chapas de acero galvanizado una y la otra galvanizado prelacado, con núcleo interior de lana de roca de espesor 40 cm., para cubrición de cubiertas inclinadas. Colocado mediante gachos al soporte metálico. Incluyendo piezas cumbre, remate lateral, piezas ventilación, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada en verdadera magnitud, descontando huecos superiores a 1 m2. en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1º albañilería	0.21 h	16.30 €	3.42 €
Peón especializado albañilería	0.21 h	12.61 €	2.65 €
Panel sandwich chapa prelac.+l.roca+chapa	1.10 m2	28.42 €	31.26 €
Gancho acero galvanizado	6.00 u	0.33 €	1.98 €

Junta estanqueidad.	1.00 m	0.90 €	0.90 €
Medios auxiliares		2 %	0.80 €
Costes indirectos		3 %	1.23 €
		Total:	42.24 €

5.2 m CUMBRERA CHAPA ACERO GALVANIZADO e=0.6 mm.

Limahoya realizada con chapa de acero galvanizado de espesor 0.6 mm. y distancia entre solapado máximo de 50 cm. Incluyendo replanteo, piezas singulares, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando longitud realizada en verdadera magnitud en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1º albañilería	0.48 h	16.30 €	7.82 €
Peón especializado albañilería	0.48 h	12.61 €	6.05 €
Remate chapa galvanizada e= 0.6 mm.	1.10 m	2.99 €	3.29 €
Medios auxiliares		2 %	0.34 €
Costes indirectos		3 %	0.51 €
		Total:	18.01 €

5.3 m2 REMATE LATERAL PIEZA CHAPA AC. PRELACADA

Remate lateral realizado con pieza a medida fabricado en chapa de acero prelacada de espesor 0.6 mm y distancia máxima entre solapado de 50 cm. Incluyendo pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada en verdadera magnitud en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1º albañilería	0.20 h	16.30 €	3.26 €
Peón especializado albañilería	0.20 h	12.61 €	2.52 €
Chapa acero galvanizado prelacado.	0.60 m2	6.44 €	3.86 €
Otros pequeños materiales		10 %	1.00 €
Medios auxiliares		2 %	0.22 €
Costes indirectos		3 %	0.33 €
		Total:	11.19 €

5.4 m BAJANTE ACERO GALV. CIRCULAR DIÁM. 100 mm.

Bajante circular de acero galvanizado de 100 mm. de diámetro; compuesta por tubería, codos, manguitos y abrazaderas del mismo material y sección. Incluso piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud realizada en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1ª fontanería	0.10 h	15.69 €	1.57 €
Ayudante de fontanería	0.10 h	12.66 €	1.27 €
Tubería acero galv. diám. 100 mm.	1.05 m	7.38 €	7.75 €
Codos,manguitos,piezas esp. acero galv.	0.20 u	4.70 €	0.94 €
Abrazadera acero galv. circular diám. 100 mm.	0.70 u	1.63 €	1.14 €
Costes indirectos		3 %	0.39 €
		Total:	13.06 €

5.5 m CANALÓN ACERO GALVAN. TRAPECIAL h= 250 mm.

Canalón visto trapezial de acero galvanizado de 250 mm. de altura, para evacuación de aguas pluviales, colocado en el alero de la cubierta mediante ganchos y accesorios de fijación metálicos. Medido metro lineal en verdadera magnitud. Incluso piezas especiales de unión, tapas y conexión con la bajante.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1ª fontanería	0.22 h	15.69 €	3.45 €
Ayudante de fontanería	0.22 h	12.66 €	2.79 €

Canalón acero galvan. trapecial h= 250 mm.	1.00 <i>m</i>	13.19 €	13.19 €
Ganchos,fijaciones,piezas esp. acero gal. h=250	0.30 <i>u</i>	3.60 €	1.08 €
Costes indirectos		3 %	0.63 €
		Total:	21.14 €

6 Cerramientos

6.1 *m2* FAB. BLOQUES TERMOARCILLA e=19 cm.

Fábrica formada por bloques cerámicos de arcilla aligerada machiembrados de dimensiones 30x19x19 cm., tomada con mortero de cemento M 7.5. Incluyendo replanteo, piezas singulares, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada, descontando huecos superiores a 0,5 m2. en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1º albañilería	0.30 <i>h</i>	16.30 €	4.89 €
Peón especializado albañilería	0.16 <i>h</i>	12.61 €	2.02 €
B. termoarcilla dim. 30x19x19 cm.	17.16 <i>u</i>	0.44 €	7.55 €
Piezas singulares Termoarcilla	2.20 <i>u</i>	1.20 €	2.64 €
Mortero de cemento M 5	0.02 <i>m3</i>	115.70 €	2.31 €
Medios auxiliares		3 %	0.57 €
Costes indirectos		3 %	0.60 €
		Total:	20.58 €

6.2 *m2* FAB. BLOQUES TERMOARCILLA e=24 cm.

Fábrica formada por bloques cerámicos de arcilla aligerada machiembrados de dimensiones 30x19x24 cm., tomada con mortero de cemento M 7.5. Incluyendo replanteo, piezas singulares, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada, descontando huecos superiores a 0,5 m2. en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1º albañilería	0.32 <i>h</i>	16.30 €	5.22 €
Peón especializado albañilería	0.18 <i>h</i>	12.61 €	2.27 €
B. termoarcilla dim. 30x19x24 cm.	17.16 <i>u</i>	0.57 €	9.78 €
Piezas singulares Termoarcilla	2.20 <i>u</i>	1.20 €	2.64 €
Mortero de cemento M 5	0.03 <i>m3</i>	115.70 €	3.47 €
Medios auxiliares		3 %	0.69 €
Costes indirectos		3 %	0.72 €
		Total:	24.79 €

6.3 *m* CARGADERO PREF. HORM. PRETENSADO C=20 cm./L= 4,5 m

Cargadero de hormigón pretensado de 20 cm. de canto y 4,5 m. de longitud, recibido con mortero de cemento M-5. Incluyendo replanteo, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando longitud realizada en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1º albañilería	0.27 <i>h</i>	16.30 €	4.40 €
Peón especializado albañilería	0.27 <i>h</i>	12.61 €	3.40 €
Cargadero horm. pretensado C= 20 cm./ L= 4,5 m.	1.00 <i>m</i>	3.81 €	3.81 €
Mortero cemento 5.	0.01 <i>m3</i>	60.29 €	0.60 €
Medios auxiliares		5 %	0.60 €
Costes indirectos		3 %	0.39 €
		Total:	13.20 €

7 Solera**7.1 m2 SOLERA HA-25 V.MAN ME15x15, D=5 mm/15cm +ENC.15 cm**

Encachado de grava de entre 30 y 80 mm. de diámetro y de 15 cm. de espesor, y solera de 15 cm. de espesor de hormigón fabricado de central de resistencia 25 N/mm²., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm., para ambientes no agresivos y normales; con malla electrosoldada de 15x 15 cm., preformado en taller mediante acero corrugado B-500-T de 5 mm. de diámetro. Incluyendo extendido superficial y compactado de grava, vertido manual, vibrado, cortes y alambre de atado. Estimando superficie efectiva en su medición, descontando huecos superiores a 1 m2.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
SOLERA HA-25 V.MANUAL MALLA 15x15, D=5	1.00 m2	16.43 €	16.43 €
ENCACHADO GRAVA COMPACTADO	0.15 m3	26.79 €	4.02 €
Costes indirectos		3 %	0.60 €
Total:			21.05 €

7.2 m2 CURADO SOLERA C/AGUA.

Curado de soleras de hormigón o mortero mediante pulverización superficial de agua, evitando el secado superficial prematuro. Estimando superficie efectiva en su medición, descontando huecos superiores a 1 m2.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Peón	0.08 h	11.30 €	0.90 €
Agua de curado	0.02 m3	1.61 €	0.03 €
Costes indirectos		3 %	0.03 €
Total:			0.96 €

8 Carpintería metálica**8.1 m2 VENT/BALCÓN ALUM. ANODIZADO PRACTIC. HASTA 2,5m2**

Carpintería exterior para ventanas y/o balcones practicables compuesta por precerco y cerco de aluminio anodizado hasta 2.5 m2. Incluyendo herrajes, sellados, juntas de estanqueidad preparada para acristalamiento sin incluir vidrios. Estimando superficie del hueco en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1ª carpintería	0.30 h	16.08 €	4.82 €
Ayudante carpintería	0.30 h	12.94 €	3.88 €
Precerco aluminio anodizado.	2.00 m	3.21 €	6.42 €
Ventana al. anodizado pract. S< 2.5 m2. i/herraje	1.00 m2	95.12 €	95.12 €
Costes indirectos		3 %	3.30 €
Total:			113.54 €

9 Instalación eléctrica**10 Fontanería****10.1 m CONDUCTO VENTILACIÓN CHAPA AC. GALVAN. d=15 cm.**

Conducto de ventilación fabricado en chapa de acero galvanizado de diámetro 15 cm., tomadas con mortero de cemento M-5. Incluyendo piezas de anclaje, replanteo, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando longitud realizada en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1º albañilería	0.20 h	16.30 €	3.26 €

Peón especializado albañilería	0.20 <i>h</i>	12.61 €	2.52 €
Conducto vent. chapa ac. galvanizado diám. 15 cm.	1.00 <i>m</i>	9.71 €	9.71 €
Otros pequeños materiales		3 %	0.45 €
Costes indirectos		3 %	0.48 €

Total: 16.42 €

10.2 u ACOMETIDA C/TUB. POLIETILENO DIÁM. 20 mm.

Acometida de agua a la red general municipal, logitud máxima de 7 m., realizada mediante tubería de polietileno de 20 mm. de diámetro, colocado sobre una cama de arena fina y compuesto de codo, bridas de unión, tes y llaves de compuerta. Medido unidad ejecutada. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1ª fontanería	1.60 <i>h</i>	15.69 €	25.10 €
Ayudante de fontanería	1.60 <i>h</i>	12.66 €	20.26 €
Arena fina 6 mm.	0.15 <i>m3</i>	16.38 €	2.46 €
Tubería polietileno diám. 20 mm.	7.10 <i>m</i>	0.65 €	4.62 €
Llave de esfera polietileno diám. 20 mm.	1.00 <i>u</i>	8.40 €	8.40 €
Codo polietileno diám. 20 mm.	1.00 <i>u</i>	6.97 €	6.97 €
Collarín de toma polietileno 20 mm.	1.00 <i>u</i>	1.32 €	1.32 €
Costes indirectos		3 %	2.07 €

Total: 71.20 €

10.3 m TUBERÍA AGUA POLIETILENO RETICUL. DIÁM. 20 mm.

Tubería de polietileno reticulado de alta densidad para abastecimiento de agua fría y caliente, 20 mm. de diámetro. Medido metro lineal en verdadera magnitud. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, codos, cambios de dirección, juntas y pruebas de presión.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1ª fontanería	0.06 <i>h</i>	15.69 €	0.94 €
Tubería polietileno reticul. diám. 20 mm.	1.00 <i>m</i>	1.08 €	1.08 €
Otros pequeños materiales		5 %	0.10 €
Costes indirectos		3 %	0.09 €

Total: 2.21 €

10.4 u LLAVE ESFERA POLIETILENO DIÁM. 20 mm.

Llave de esfera de polietileno de 20 mm. de diámetro, para instalaciones de abastecimiento de agua en edificios. Medido unidad instalada.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1ª fontanería	0.20 <i>h</i>	15.69 €	3.14 €
Ayudante de fontanería	0.20 <i>h</i>	12.66 €	2.53 €
Llave de esfera polietileno diám. 20 mm.	1.00 <i>u</i>	8.40 €	8.40 €
Costes indirectos		3 %	0.42 €

Total: 14.49 €

10.5 u VÁLVULA RETENCIÓN BRONCE DIÁM. 20 mm.

Válvula de retención con muelle de retroceso, de bronce de 20 mm. de diámetro, para instalaciones de abastecimiento de agua en edificios. Incluso pequeño material para su colocación. Medido unidad instalada.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1ª fontanería	0.10 <i>h</i>	15.69 €	1.57 €
Ayudante de fontanería	0.10 <i>h</i>	12.66 €	1.27 €

Válvula de retención bronce diám. 20 mm.	1.00 <i>u</i>	4.06 €	4.06 €
Otros pequeños materiales		5 %	0.35 €
Costes indirectos		3 %	0.21 €
		Total:	7.46 €

10.6 u INST. FONT. FRÍA/ACS LAVABO TUB. POLIETIL. RETIC.

Instalación de fontanería para un lavabo; mediante tuberías de polietileno reticulado para abastecimiento de agua fría y caliente, y tuberías de PVC con desagüe sifónico para su evacuación. Medido unidad instalada.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
TUBERÍA AGUA POLIETILENO RETICUL. DIÁM. 20	6.00 <i>m</i>	2.21 €	13.26 €
TUBERÍA DESAGÜE PVC DIÁM. 32 mm.	1.70 <i>m</i>	3.84 €	6.53 €
DESAGÜE SIFÓNICO TIPO P PVC DIÁM. 32 mm.	1.00 <i>u</i>	9.73 €	9.73 €
		Total:	29.52 €

10.7 u INST. FONT. FRÍA INODORO TUB. POLIETIL. RETIC.

Instalación de fontanería para un inodoro; mediante tuberías de polietileno reticulado para abastecimiento de agua fría y caliente, y tuberías de PVC para su evacuación. Incluso bote sifónico con tapa. Medido unidad instalada.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
TUBERÍA AGUA POLIETILENO RETICUL. DIÁM. 20	3.00 <i>m</i>	2.21 €	6.63 €
TUBERÍA DESAGÜE PVC DIÁM. 110 mm.	1.50 <i>m</i>	15.87 €	23.81 €
BOTE SIFÓNICO PVC C/TAPA DIÁM. 110 mm.	1.00 <i>u</i>	13.67 €	13.67 €
		Total:	44.11 €

10.8 u INST. FONT. FRÍA/ACS DUCHA TUB. POLIETIL. RETIC.

Instalación de fontanería para una ducha; mediante tuberías de polietileno reticulado para abastecimiento de agua fría y caliente, y tuberías de PVC para su evacuación. Incluso bote sifónico. Medido unidad instalada.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
TUBERÍA AGUA POLIETILENO RETICUL. DIÁM. 20	8.00 <i>m</i>	2.21 €	17.68 €
TUBERÍA DESAGÜE PVC DIÁM. 40 mm.	1.50 <i>m</i>	5.29 €	7.94 €
BOTE SIFÓNICO PVC COLGADO DIÁM. 110 mm.	1.00 <i>u</i>	19.00 €	19.00 €
		Total:	44.62 €

11 Vidriería

11.1 m2 ACRIST. LUNA PULIDA INCOLORA 4 mm.

Acristalamiento compuesto por una luna de vidrio pulida incolora de espesor 4 mm. Incluyendo sellado de silicona, cantos pulidos, colocación de junquillos y calzos. Estimando superficie a acristalar en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1ª vidrio	0.30 <i>h</i>	15.29 €	4.59 €
Luna pulida incolora 4 mm.	1.00 <i>m2</i>	6.39 €	6.39 €
Silicona para sellado.	3.50 <i>m</i>	0.57 €	2.00 €
Otros pequeños materiales		5 %	0.65 €
Costes indirectos		3 %	0.42 €
		Total:	14.05 €

12 Seguridad y salud**12.1 m VALLA MALLAZO y PIES DERECHOS CERRAM. h= 2 m.**

Valla metálica móvil de cerramiento de 3.5 m. de ancho y 2 m. de altura, compuesto por tubos de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro con mallazo metálico soldado que se introducen en pies derechos de hormigón. Incluso montaje y desmontaje. Medido metro lineal instalado.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Peón	0.10 h	11.30 €	1.13 €
Valla mallazo móvil y pies de hormigón	0.20 m	8.43 €	1.69 €
Oficial 1ª	0.10 h	13.79 €	1.38 €
Total:			4.20 €

12.2 m2 RED de SEGURIDAD SISTEMA T, RED de BANDEJA

Red de seguridad sistema T, red de bandeja para protección de borde de forjado, sistema compuesto por redes horizontales unidas entre sí mediante solape recomendable de hasta 1 m. y apoyadas sobre largueros flexibles de 50 mm. de diámetro acoplados a soportes metálicos tipo mordaza y anclados a la estructura del edificio. Con un voladizo de 3 m. Incluso montaje y desmontaje. Medido longitud perimetral.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1ª	0.22 h	13.79 €	3.03 €
Peón	0.22 h	11.30 €	2.49 €
Red de poliamida	0.80 m2	0.97 €	0.78 €
Mordaza metálica	0.60 u	0.37 €	0.22 €
Otros pequeños materiales		3 %	0.21 €
Costes indirectos		3 %	0.21 €
Total:			6.94 €

12.3 u CUADRO ELÉCTRICO PROV. MONOFÁSICO 6 kW.

Cuadro eléctrico provisional de obra monofásico de 6 kW. de potencia, con un diferencial de 2 x 25 A. 30mA. y 2 tomas de 16 A., fabricado con material aislante de poliéster prensado en caliente, fabricado con materiales autoextinguibles, con grado de protección IP-66, compuesto de placa interior de protección de los automáticos, térmicos y diferenciales y con cerradura de seguridad.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Cuadro eléctrico prov. monofásico 6 kW.	0.25 u	250.34 €	62.59 €
Costes indirectos		3 %	1.89 €
Total:			64.48 €

12.4 u CASCO de OBRA AJUST. RUEDA

Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Casco de obra ajustable c/rueda	1.00 u	4.56 €	4.56 €
Costes indirectos		3 %	0.15 €
Total:			4.71 €

12.5 u CASCO + PROTEC. AUDITIVA

Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, lleva acoplado sistema de protección auditiva.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Casco + protec. auditiva	1.00 <i>u</i>	10.53 €	10.53 €
Costes indirectos		3 %	0.33 €
Total:			10.86 €

12.6 *u* GAFAS PROTEC. IMPACTOS

Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Gafas protec. contra impactos	0.30 <i>u</i>	5.24 €	1.57 €
Costes indirectos		3 %	0.06 €
Total:			1.63 €

12.7 *u* GAFAS PROTEC. POLVO

Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra el polvo, herméticas, con puente nasal flexible y sujeta a la cabeza mediante cinta ajustable.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Gafas protec. polvo	0.33 <i>u</i>	2.04 €	0.67 €
Costes indirectos		3 %	0.03 €
Total:			0.70 €

12.8 *u* TAPONES DESECHABLES PROTEC. AUDITIVA

Tapones desechables con marcado CE de espuma de poliuretano para protección auditiva utilizado en ambiente sonoro de 35 dB.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Tapones desechables protec. auditiva	1.00 <i>u</i>	0.24 €	0.24 €
Total:			0.24 €

12.9 *u* MASCARILLA ANTIPOLVO DESECHABLE

Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Mascarilla antipolvo desechable	1.00 <i>u</i>	0.46 €	0.46 €
Total:			0.46 €

12.10 *u* GUANTES LÁTEX ANTI-CORTE

Guantes anti-corte con marcado CE de látex rugoso de 1.8 mm. de grosor, para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas, tiene adherencia y poder de sujeción y resistencia al corte y a la abrasión.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Guantes de látex anti-corte	1.00 <i>u</i>	0.77 €	0.77 €
Costes indirectos		3 %	0.03 €
Total:			0.80 €

12.11 *u* BOTAS de SEGURIDAD C/PUNTERA ACERO

Botas de seguridad con marcado CE, fabricadas en piel serraje con cordura trekking, puntera de acero, plantilla antiperforación de acero y suela antideslizante resistente a

aceites e hidrocarburos.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Botas de seguridad c/puntera de acero	0.33 u	17.34 €	5.72 €
Costes indirectos		3 %	0.18 €
Total:			5.90 €

12.12 u MONO de OPERARIO 100% ALGODÓN

Mono de operario con marcado CE, 100% algodón, con cierre de cremallera, 4 bolsillos, ajuste elástico en la cintura/espalda y marga larga acabada en puño elástico.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Mono de operario 100% algodón	1.00 u	8.20 €	8.20 €
Costes indirectos		3 %	0.24 €
Total:			8.44 €

12.13 u EQUIPO ANTIC. ARNÉS DORSAL

Equipo de arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero inoxidable, incluye dispositivo anticaídas de cierre y apertura de seguridad, cinta de seguridad de 1 m. y mosquetones de amarre.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Equipo antic. arnés dorsal	0.20 u	27.01 €	5.40 €
Costes indirectos		3 %	0.15 €
Total:			5.55 €

13 Control de calidad

13.1 u ENSAYO RESIST. COMPRESIÓN 1 PROBETA

Ensayo para comprobar la resistencia a compresión del hormigón, muestra obtenida de una probeta cilíndrica conservada para su curado en cámara húmeda durante un período de 28 días, refrentado y ensayo realizado a compresión.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Ensayo resistencia compresión 1 probeta	1.00 u	21.20 €	21.20 €
Costes indirectos		3 %	0.63 €
Total:			21.83 €

13.2 u ESTUDIO TEÓRICO y COMPROBACIÓN DOSIFICACIÓN HORM.

Estudio teórico y comprobación de una dosificación para la fabricación de un hormigón apto para estructuras; ensayo previo para determinar la dosificación adecuada realizando un estudio teórico y realizar la comprobación de 4 series de distintas amasadas de hormigón mediante curado, refrentado y posterior rotura a compresión de 4 probetas cilíndricas.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Estudio teórico dosificación de hormigón	1.00 u	70.66 €	70.66 €
Ensayo comprob. dosific. hormigón 4 probetas	4.00 u	66.96 €	267.84 €
Costes indirectos		3 %	10.14 €
Total:			348.64 €

13.3 u ENSAYO COMPLETO BARRAS CORRUG. ACERO

Ensayo completo para determinar la calidad de las barras corrugadas de acero destinadas a formar parte en estructuras de hormigón armado mediante; la determinación de las características geométricas y ponderales; comprobando la ovalidad por calibrado, la sección equivalente y desviación de la masa y las características geométricas de los resaltos; ensayo físico completo para mediante una serie de pruebas de doblado-desdoblado; y ensayo mecánico completo determinando el límite elástico, tensión de rotura, alargamiento de rotura, registro continuo del diagrama cargas-deformaciones y módulo de elasticidad.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Ensayo geométrico barras corrug. de acero	1.00 u	24.73 €	24.73 €
Ensayo físico barras/alambres corrug. acero	1.00 u	11.31 €	11.31 €
Ensayo mecánico barras corrug. acero	1.00 u	39.57 €	39.57 €
Costes indirectos		3 %	2.28 €
Total:			77.89 €

13.4 u ENSAYO MECÁNICO CEMENTO COMPLETO

Ensayo mecánico completo para comprobar la calidad de cementos destinados a la fabricación de hormigones; se determinan las resistencias mecánicas a flexotracción y compresión, principio y fin de fraguado, y la expansión.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Ensayo mecánico del cemento completo	1.00 u	113.05 €	113.05 €
Costes indirectos		3 %	3.39 €
Total:			116.44 €

14 Gestión de residuos**15 Instalaciones específicas****16 Recubrimientos****16.1 m2 GUARN. Y ENLUC. YESO MAESTREADO VERT. Y HORZ.**

Guarnecido con yeso B1 y enlucido de yeso C6 aplicados en paramentos verticales y horizontales, sin maestrear, formando un espesor total de 15 mm., incluyendo guardavivos y mallas de refuerzo en encuentros, limpieza y medios auxiliares, descontando huecos superiores a 1,5 m2. en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1º albañilería	0.28 h	16.30 €	4.56 €
Peón especializado albañilería	0.28 h	12.61 €	3.53 €
Pasta yeso B1	0.01 m3	62.15 €	0.62 €
Pasta yeso C6	0.01 m3	63.86 €	0.64 €
Guardavivos	0.13 m	0.53 €	0.07 €
Medios auxiliares		2 %	0.18 €
Costes indirectos		3 %	0.30 €
Total:			9.90 €

16.2 M2 ENFOSCADO CAL S/MAESTREAR VERT.

Enfoscado de mortero de cal aplicado en paramentos verticales, sin maestrear, de espesor 20 mm., incluyendo limpieza y medios auxiliares, descontando huecos superiores a 1.5 m2. en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1º albañilería	0.30 h	16.30 €	4.89 €

Peón especializado albañilería	0.30 <i>h</i>	12.61 €	3.78 €
Guardavivos enfosc.	0.15 <i>m</i>	0.62 €	0.09 €
Mallas de refuerzo	1.30 <i>m2</i>	0.61 €	0.79 €
Mortero cal.	0.02 <i>m3</i>	70.58 €	1.41 €
Medios auxiliares		2 %	0.22 €
Costes indirectos		3 %	0.33 €
Total:			11.51 €

16.3 m2 FALSO TECHO LAMAS ALMUNIO LISO HORIZON.

Falso techo formado con lamas de aluminio lacado liso, sustentadas de una perfilera de aluminio, incluyendo pequeño material, limpieza y medios auxiliares. Descontando huecos superiores a 1.5 m2. en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1º albañilería	0.30 <i>h</i>	16.30 €	4.89 €
Peón especializado albañilería	0.30 <i>h</i>	12.61 €	3.78 €
Lama aluminio liso horizontal.	10.00 <i>m</i>	2.83 €	28.30 €
Perfilería aluminio horizontal.	0.84 <i>m</i>	1.16 €	0.97 €
Otros pequeños materiales		3 %	1.14 €
Medios auxiliares		2 %	0.80 €
Costes indirectos		3 %	1.20 €
Total:			41.08 €

17 Tabiquería

17.1 m2 TABICÓN L.H.D. 24x11.5x9 cm. M-5

Tabique cerámico formado con ladrillo hueco doble de dimensiones 24x11.5x9 cm., tomado con mortero de cemento M-5. Incluyendo replanteo, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando la superficie realizada, descontando huecos superiores a 1 m2. en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1º albañilería	0.43 <i>h</i>	16.30 €	7.01 €
Peón especializado albañilería	0.22 <i>h</i>	12.61 €	2.77 €
Lad. hueco doble 24x11.5x9 cm.	32.00 <i>u</i>	0.12 €	3.84 €
Mortero cemento 5.	0.01 <i>m3</i>	60.29 €	0.60 €
Medios auxiliares		3 %	0.42 €
Costes indirectos		3 %	0.45 €
Total:			15.09 €

18 Vierteaguas

18.1 m VIERTEAGUAS CERÁMICO f= 20 cm. C/GOTERÓN

Vierteaguas con goterón de cerámica de 20 cm. fondo y 1 cm. de espesor, tomada con mortero de cemento M-5. Incluyendo replanteo, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando longitud realizada en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1º albañilería	0.30 <i>h</i>	16.30 €	4.89 €
Peón especializado albañilería	0.30 <i>h</i>	12.61 €	3.78 €
Vierteaguas cerámica 20 cm. c/goterón	1.00 <i>m</i>	5.70 €	5.70 €
Medios auxiliares		5 %	0.70 €
Costes indirectos		3 %	0.45 €
Total:			15.52 €

19 Albañilería**19.1 m2 AYUDA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EDIFICIO SERVICIOS**

Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad en edificios del sector servicios compuesta por apoyo en los trabajos de descarga y elevación, realización y tapado de rozas, realización y tapado de pasatubos en muros o forjados, recibido de cajas, mecanismos y cuadros, remates, limpieza y otros trabajos propios de albañilería en apoyo del instalador. Incluyendo parte proporcional de medios auxiliares y pequeño material. Medido por repercusión por m2 construido.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1º albañilería	0.12 h	16.30 €	1.96 €
Peón especializado albañilería	0.18 h	12.61 €	2.27 €
Otros pequeños materiales		3 %	0.12 €
Medios auxiliares		2 %	0.08 €
Costes indirectos		3 %	0.12 €
Total:			4.55 €

19.2 m2 AYUDA INSTALACIÓN FONTANERÍA EDIFICIO SERVICIOS

Ayuda de albañilería a instalaciones de fontanería en edificios del sector servicios compuesta por apoyo en los trabajos de descarga y elevación, realización y tapado de rozas, realización y tapado de pasatubos en muros o forjados, recibido de conductos, remates, limpieza y otros trabajos propios de albañilería en apoyo del instalador. Incluyendo parte proporcional de medios auxiliares y pequeño material sin incluir recibido de aparatos sanitarios. Medido por repercusión por m2 construido.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1º albañilería	0.02 h	16.30 €	0.33 €
Peón especializado albañilería	0.03 h	12.61 €	0.38 €
Otros pequeños materiales		3 %	0.03 €
Medios auxiliares		2 %	0.02 €
Costes indirectos		3 %	0.03 €
Total:			0.79 €

19.3 U RECIBIDO de PLATO de DUCHA

Recibido de plato de ducha tomado con mortero de cemento M-5, incluyendo replanteo, rejuntado y limpieza. Sin incluir trabajos de fontanería. Medida la unidad instalada.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1º albañilería	1.15 h	16.30 €	18.75 €
Peón especializado albañilería	1.02 h	12.61 €	12.86 €
Mortero cemento 5.	0.12 m3	60.29 €	7.23 €
Costes indirectos		3 %	1.17 €
Total:			40.01 €

19.4 m2 RECIBIDO de PREMARCO o MARCO en TABIQUES

Recibido de premarco o marco tomado con yeso B1 en tabiques interiores. Incluyendo replanteo y limpieza. Estimando superficie entre caras interiores en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1º albañilería	0.45 h	16.30 €	7.34 €
Peón especializado albañilería	0.22 h	12.61 €	2.77 €
Pasta yeso B1	0.01 m3	62.15 €	0.62 €
Otros pequeños materiales		3 %	0.33 €
Costes indirectos		3 %	0.33 €

Total: 11.39 €

19.5 m2 RECIBIDO de PREMARCO o MARCO en MUROS EXTERIORES

Recibido de premarco o marco tomado con mortero de cemento M-5 en muros exteriores. Incluyendo replanteo y limpieza, medios auxiliares. Estimando superficie entre caras interiores en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1º albañilería	0.60 h	16.30 €	9.78 €
Peón especializado albañilería	0.35 h	12.61 €	4.41 €
Mortero cemento 5.	0.05 m3	60.29 €	3.01 €
Otros pequeños materiales		3 %	0.51 €
Medios auxiliares		2 %	0.36 €
Total:			18.07 €

20 Solado**20.1 m2 RECRECIDO MORTERO M-5 4 cm.**

Recrecido de mortero de cemento M-5 de espesor 4 cm. Incluyendo maestreado, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1ª	0.17 h	13.79 €	2.34 €
Peón	0.17 h	11.30 €	1.92 €
Mortero cemento 5.	0.04 m3	60.29 €	2.41 €
Medios auxiliares		2 %	0.14 €
Costes indirectos		3 %	0.21 €
Total:			7.02 €

20.2 m2 BALDOSA GRES ESMALTADO MÁX. 35x35 cm. ADHES.CEM.C2

Pavimento discontinuo compuesto por baldosas de gres de dimensiones máximas 35x35 cm. de precio máximo material 18 euros, tomado con adhesivo cementoso C2 y mortero de juntas, incluyendo pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada en su medición.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1ª	0.35 h	13.79 €	4.83 €
Peón	0.35 h	11.30 €	3.96 €
Baldosa gres máx. 35x35 cm./precio máx.	1.10 m2	12.60 €	13.86 €
Adhesivo cementoso C2.	0.03 m3	80.03 €	2.40 €
Mortero de juntas.	0.01 m3	97.48 €	0.97 €
Costes indirectos		3 %	0.78 €
Total:			26.80 €

21 Sanitarios**21.1 u PLATO DUCHA CHAPA ACERO 80 x 80 BLANCO**

Plato de ducha de chapa de acero de 80 x 80 cm. blanco, con base antideslizante y sellado perimetral. Incluso grifo con soporte articulado, teléfono y desagüe. Medido unidad instalada.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1ª fontanería	0.40 h	15.69 €	6.28 €
Ayudante de fontanería	0.40 h	12.66 €	5.06 €
Plato ducha chapa de acero 80x 80 blanco	1.00 u	44.06 €	44.06 €

Grifo, teléfono y accesorio	1.00 <i>u</i>	34.19 €	34.19 €
Desagüe ducha	1.00 <i>u</i>	11.03 €	11.03 €
Otros pequeños materiales		1 %	1.01 €
Costes indirectos		3 %	3.06 €

Total: 104.69 €

21.2 *u* LAVABO PORCEL. G. MEDIA BLANCO 55 x 45 C/PED.

Lavabo porcelánico blanco con pedestal de 55 x 45 cm.; precio gama media hasta 80 euros, con sellado perimetral. Incluso dos llaves de escuadra, grifo monomando y desagüe con tapón. Medido unidad instalada.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1ª fontanería	0.70 <i>h</i>	15.69 €	10.98 €
Peón	0.30 <i>h</i>	11.30 €	3.39 €
Lavabo porcel. G. Media blanco 55 x 45 c/pedestal	1.00 <i>u</i>	57.56 €	57.56 €
Grifo monomando G. Media lavabo	1.00 <i>u</i>	32.98 €	32.98 €
Llave de escuadra	2.00 <i>u</i>	3.26 €	6.52 €
Desagüe lavamanos/lavabo c/tapón	1.00 <i>u</i>	2.70 €	2.70 €
Otros pequeños materiales		3 %	3.42 €
Costes indirectos		3 %	3.54 €

Total: 121.09 €

21.3 *u* INODORO TANQUE BAJO PORCEL. G. MEDIA BLANCO

Inodoro porcelánico blanco de tanque bajo, precio gama media hasta 160 euros; compuesto por mecanismo de evacuación, llave de escuadra, latiguillo flexible de 20 mm. de diámetro, tubo y manguito de evacuación de PVC. Medido unidad instalada.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Oficial 1ª fontanería	1.40 <i>h</i>	15.69 €	21.97 €
Inodoro tanque bajo porcel. G. Media blanco	1.00 <i>u</i>	115.12 €	115.12 €
Llave de escuadra	1.00 <i>u</i>	3.26 €	3.26 €
Latiguillo flexible diám. 20 cm.	1.00 <i>u</i>	1.66 €	1.66 €
Tubería PVC circular diám. 90 mm.	0.80 <i>m</i>	2.24 €	1.79 €
Codos, manguitos y piezas espec. PVC diám. 90	1.00 <i>u</i>	2.93 €	2.93 €
Otros pequeños materiales		3 %	4.41 €
Costes indirectos		3 %	4.53 €

Total: 155.67 €

22 Protección contra incendios

22.1 *u* PROT. INCEND. EXTINTOR POLVO QUÍMICO ABC 6 kg.

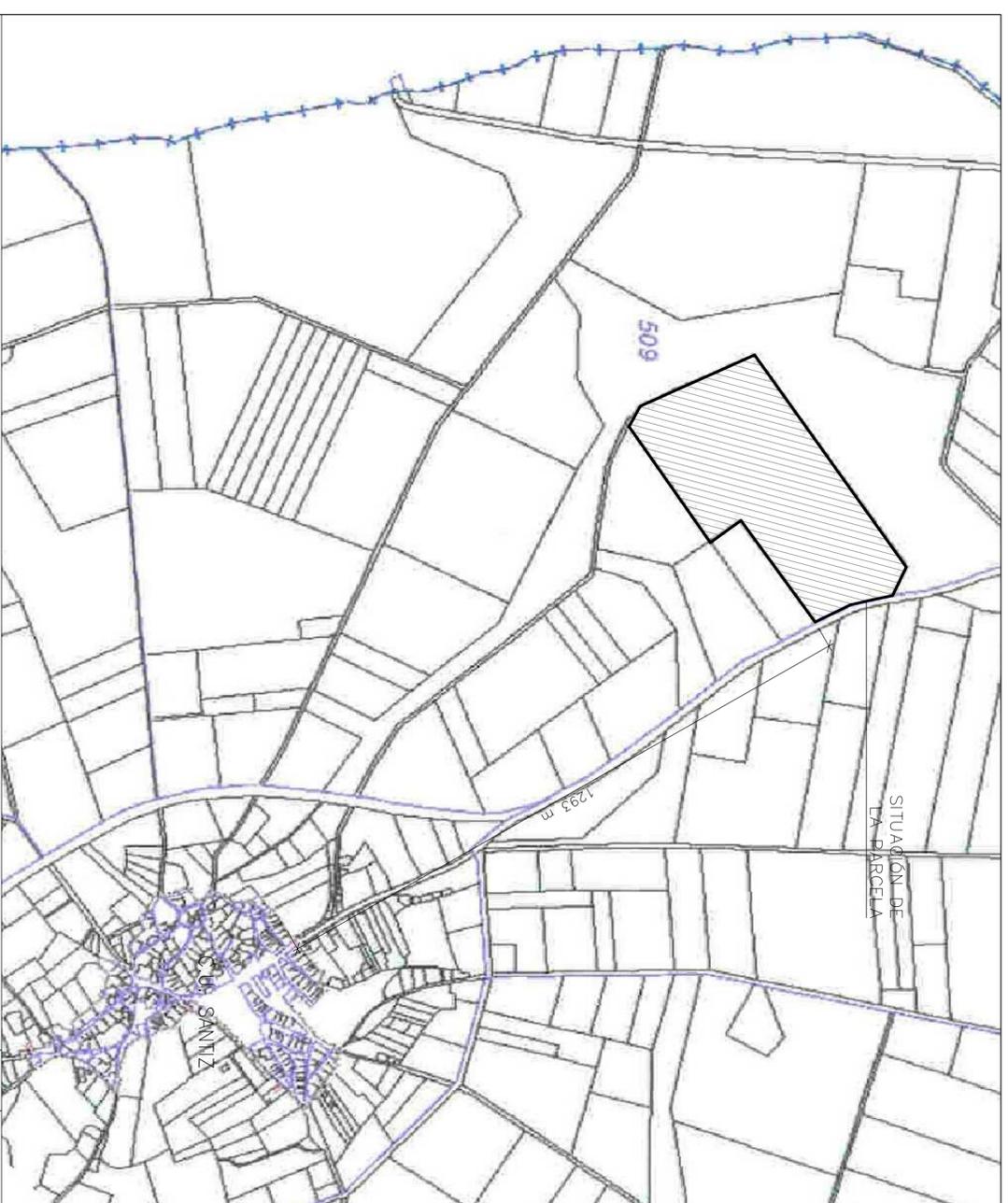
Extintor de polvo químico seco antibrasa de eficacia 21A-113-C, para fuegos de clase ABC, de 6 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.

Resumen	Cantidad	Precio	SubTotal
Peón	0.10 <i>h</i>	11.30 €	1.13 €
Extintor polvo quím. ABC 6 kg. eficac. 21A-113B-C	1.00 <i>u</i>	22.93 €	22.93 €
Costes indirectos		3 %	0.72 €

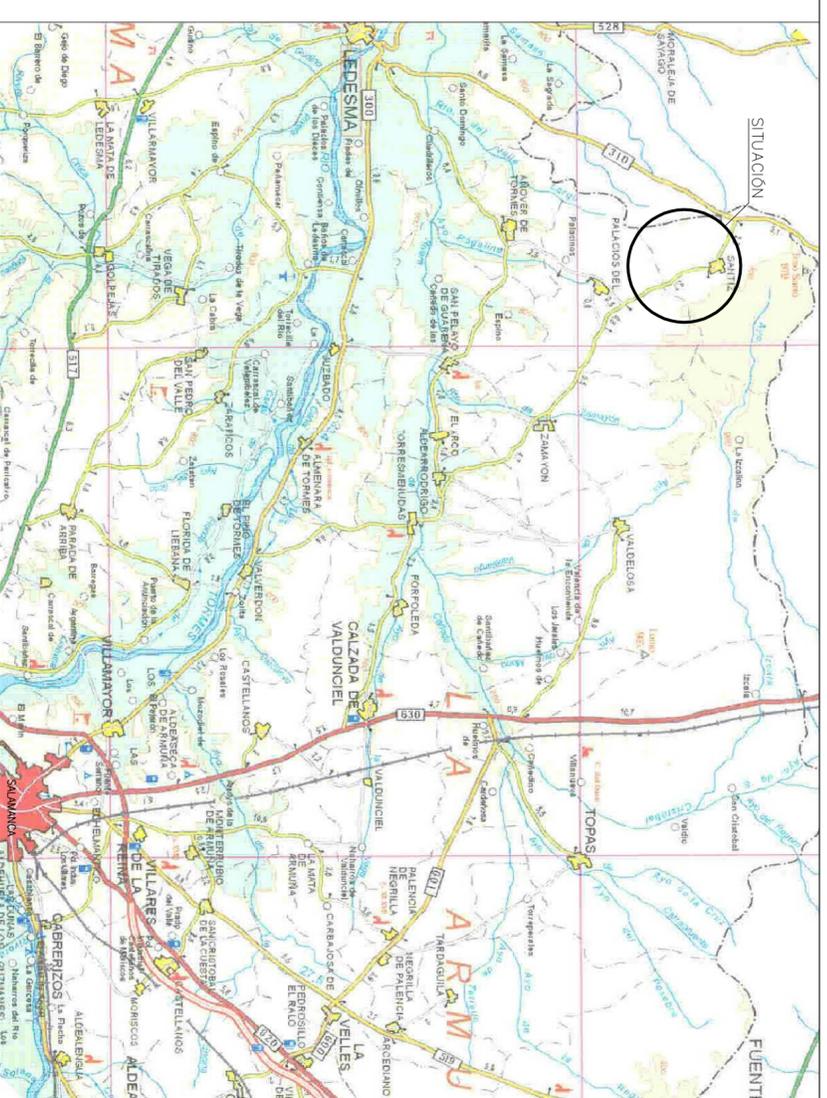
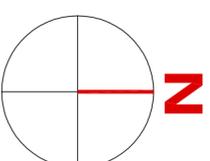
Total: 24.78 €

ÍNDICE PLANOS

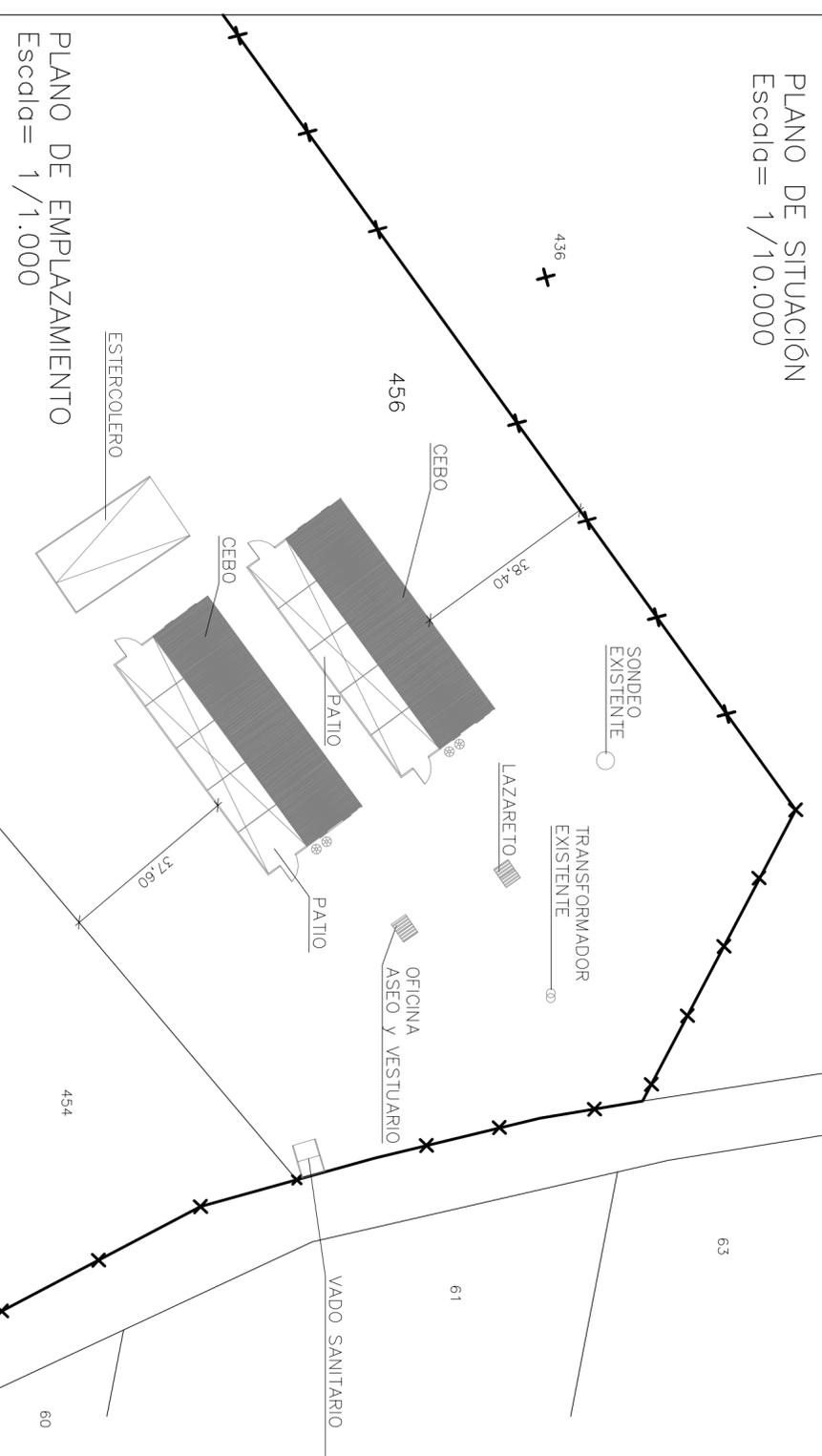
1.	Plano de Situación, Localización y Emplazamiento.	1
2.	Plano de Replanteo.	2
3.	Plano de Planta y Alzados (Naves).	3
4.	Plano de Cubierta.	4
5.	Plano de Sección.	5
6.	Plano de Estructura.	6
7.	Plano de Instalación Eléctrica.	7
8.	Plano de Fontanería, Seguridad y Utilización (Naves).	8
9.	Plano de Estercolero y Vallado de Bioseguridad.	9
10.	Plano de Oficina, Vestuario y Aseo.	10
11.	Plano de Lazareto.	11
12.	Plano de Detalles del Bloque Termoarcilla.	12
13.	Plano de Silos Metálicos.	13



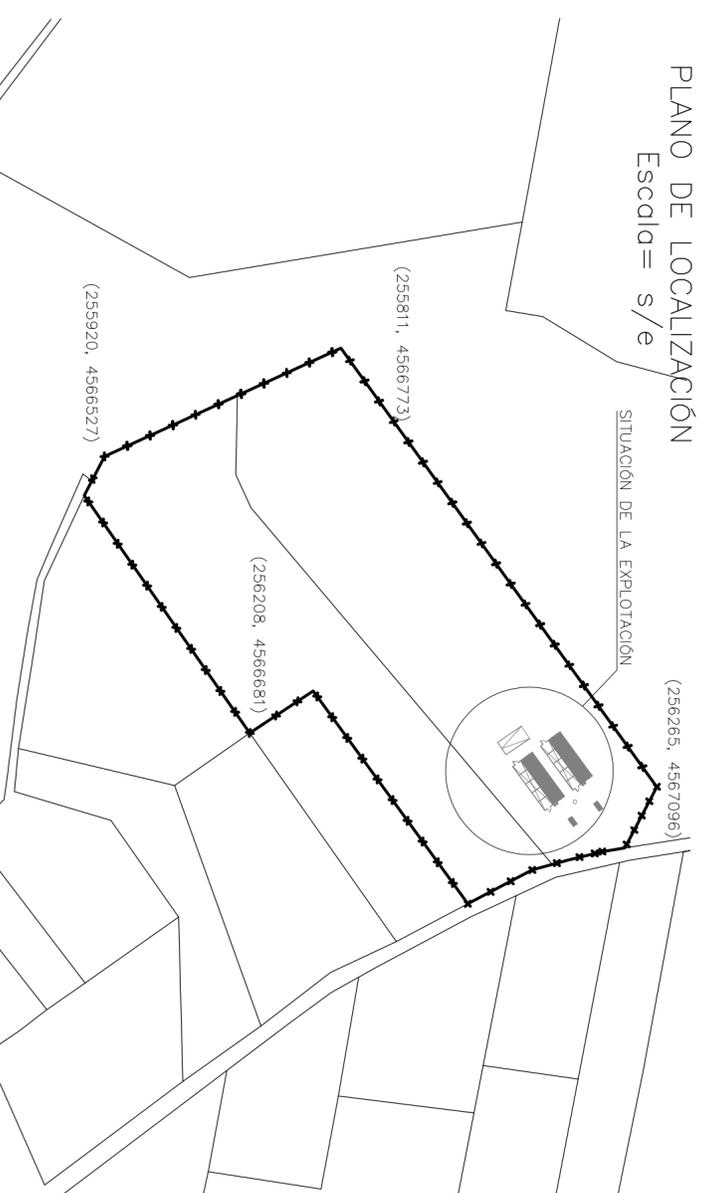
PLANO DE SITUACIÓN
Escala= 1/10.000



PLANO DE LOCALIZACIÓN
Escala= s/e



PLANO DE EMPLAZAMIENTO
Escala= 1/1.000



PLANO DE EMPLAZAMIENTO
Escala= 1/5.000



MAYO 2014
PLANO
1

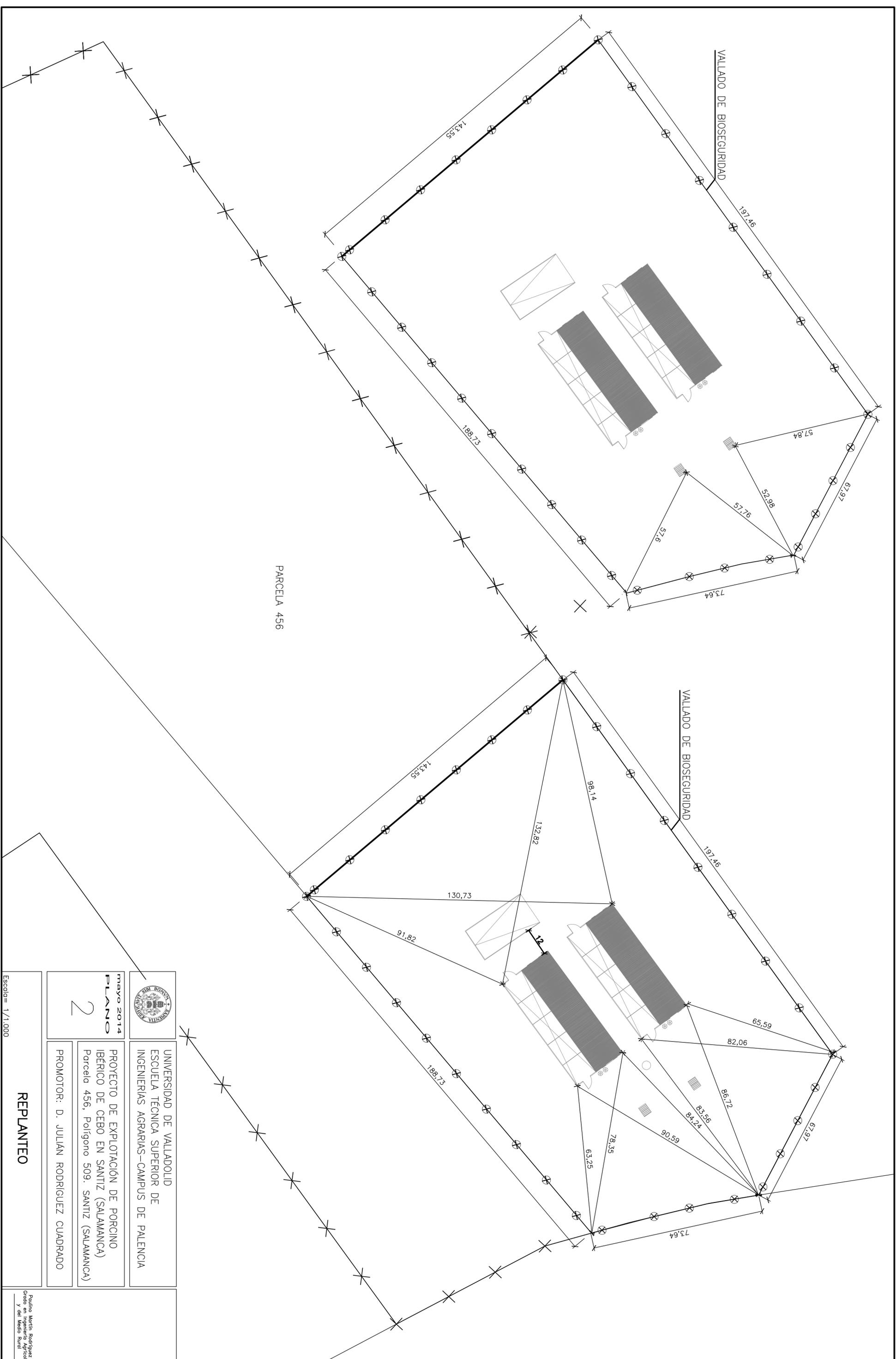
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍAS AGRARIAS-CAMPUS DE PALENCIA

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE PORCINO
IBÉRICO DE CEBO EN SANTIZ (SALAMANCA)
Parcela 456, Polígono 509.

PROMOTOR: D. JULIÁN RODRÍGUEZ CUADRADO

SITUACIÓN, LOCALIZACIÓN
Y EMPLAZAMIENTO.

escala= varios



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
 INGENIERÍAS AGRARIAS-CAMPUS DE PALENCIA

MAYO 2014

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE PORCINO
 IBÉRICO DE CEBO EN SANTIZ (SALAMANCA)

PLANO

Parcela 456, Polígono 509. SANTIZ (SALAMANCA)

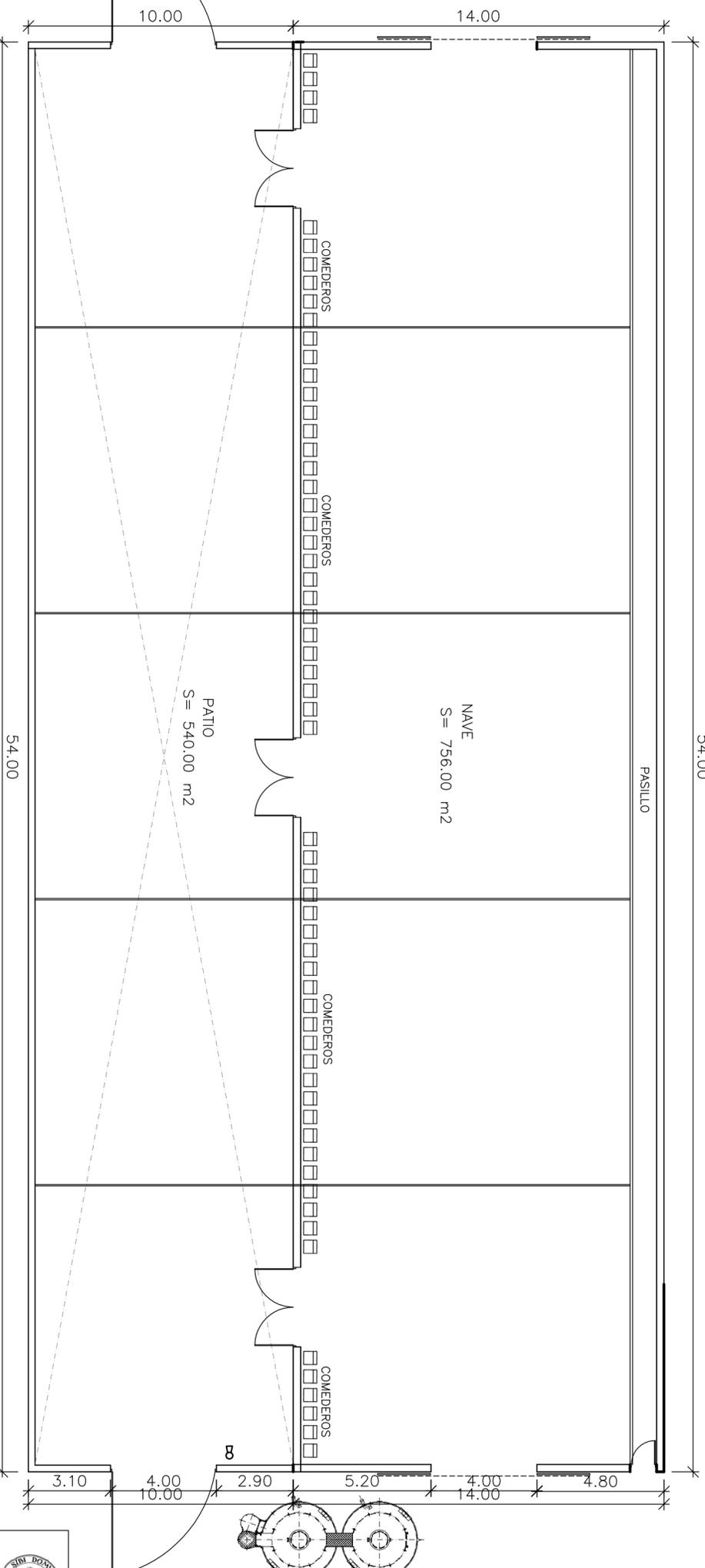
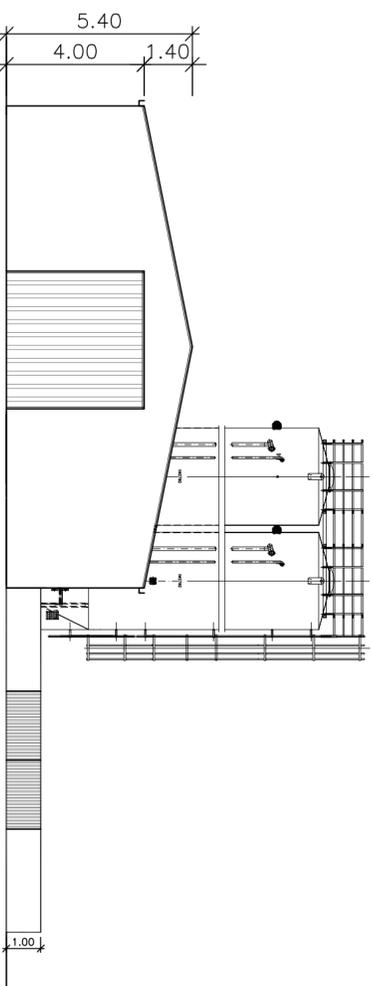
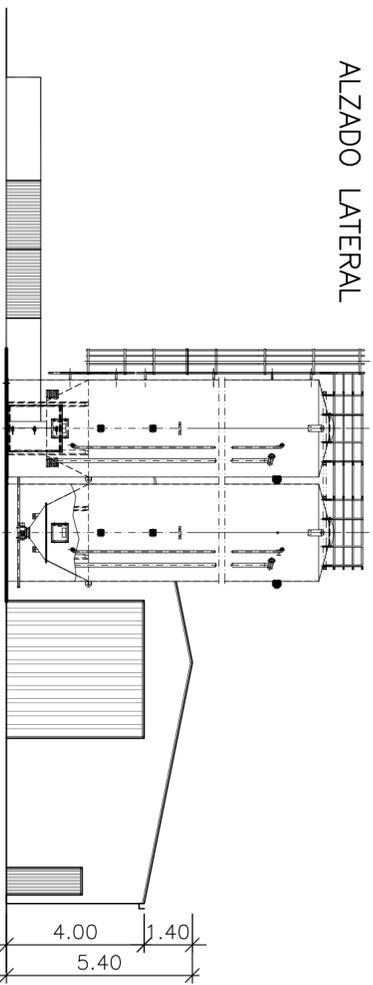
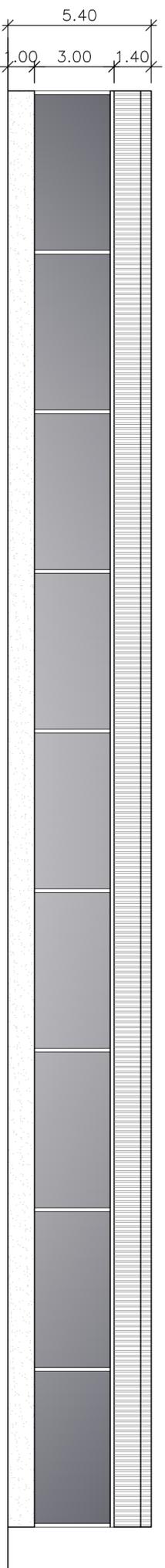
2

PROMOTOR: D. JULIÁN RODRÍGUEZ CUADRADO

Escala= 1/1.000

REPLANTEO

Pauino Martín Rodríguez
 Grado en Ingeniería Agrícola
 y del Medio Rural



CUADRO DE SUPERFICIES

SUPERFICIE NAVES =	1.512,00 m ²
SUPERFICIE PATIOS =	1080,00 m ²

- CUADRO DE MATERIALES** **EXTINTOR**
- * CIMENTACIÓN HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/40/1/a ACERO B-400S
 - * ESTRUCTURA DE PÓRTICOS BIARTICULADOS DE HORMIGÓN ARMADO
 - * SOLETA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/1/a + GRAVA 60/80
 - * CERRAMIENTOS DE BLOQUE TERMORCILLA DE 24 cm.
 - * CUBIERTA DE CHAPA PRELACADA EN COLOR ROJO TEJA + POLIURETANO



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
 INGENIERÍAS AGRARIAS-CAMPUS DE PALENCIA

MAYO 2014
PLANO
3

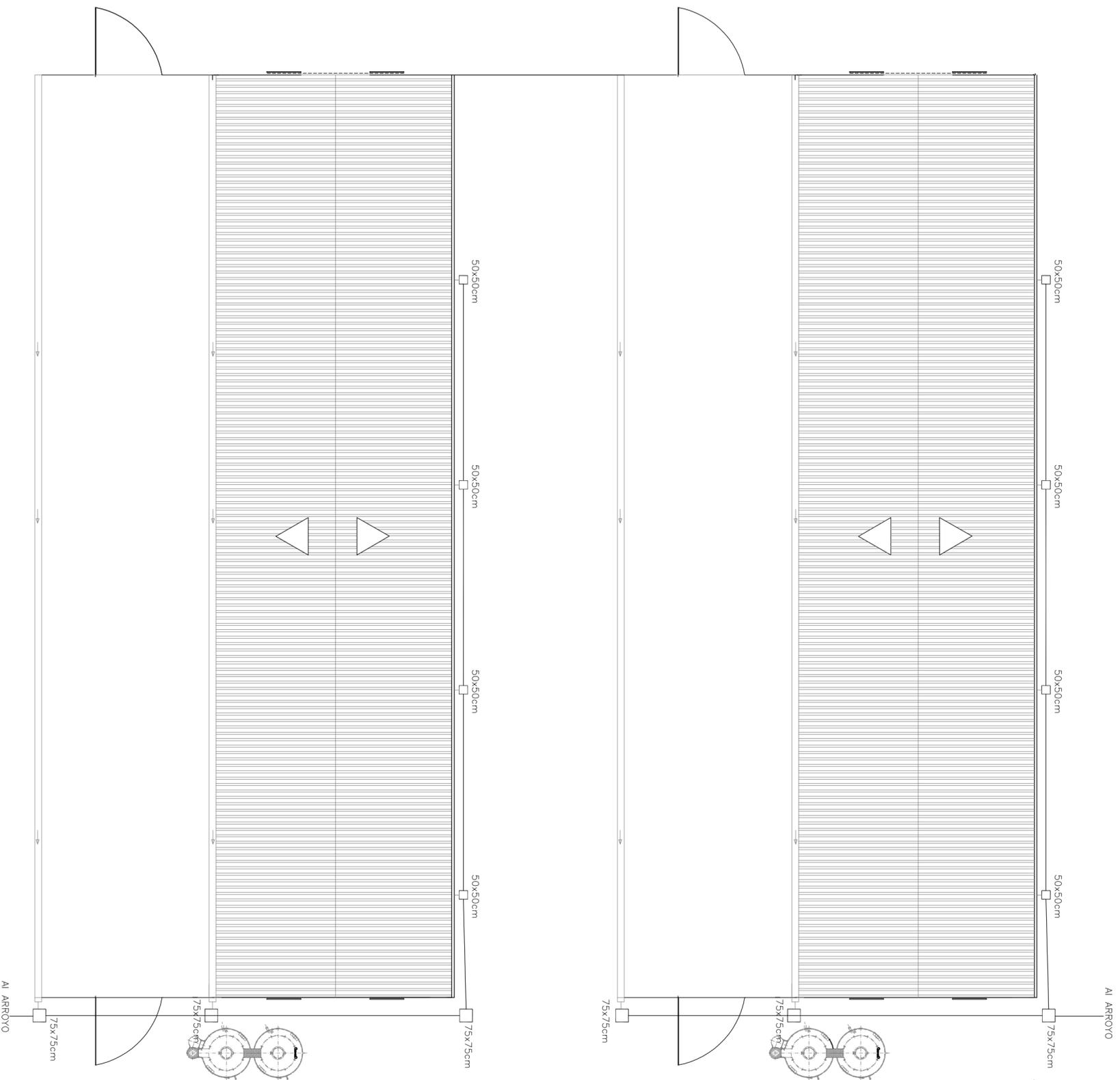
PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE PORCINO
 IBÉRICO DE CEBO EN SANTIZ (SALAMANCA)
 Parcela 456, Polígono 509.

PROMOTOR: D. JULIÁN RODRIGUEZ CUADRADO

PLANTA y ALZADOS (NAVES)

Paujino Martín Rodríguez
 Grado en Ingeniería Agrícola
 y del Medio Rural

Escala= 1/150



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
 INGENIERÍAS AGRARIAS-CAMPUS DE PALENCIA

MAYO 2014
PLANO
 4

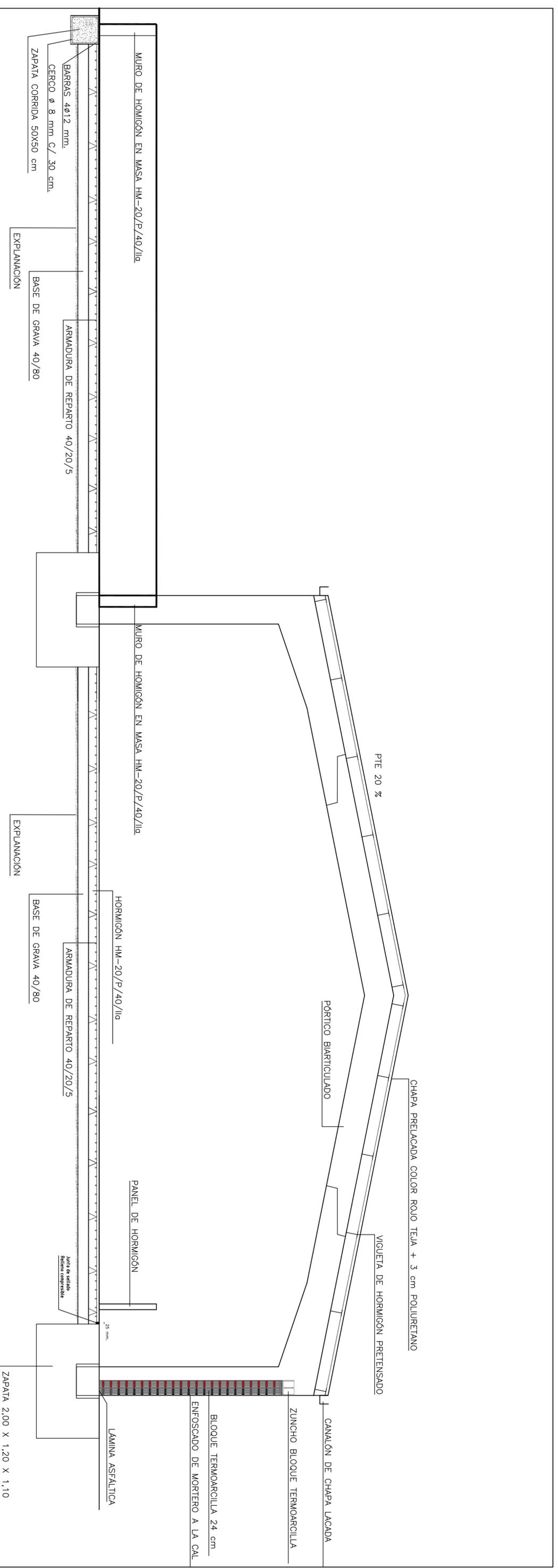
PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE PORCINO
 IBÉRICO DE CEBO EN SANTIZ (SALAMANCA)
 Parcela 456, Polígono 509.

PROMOTOR: D. JULIÁN RODRÍGUEZ CUADRADO

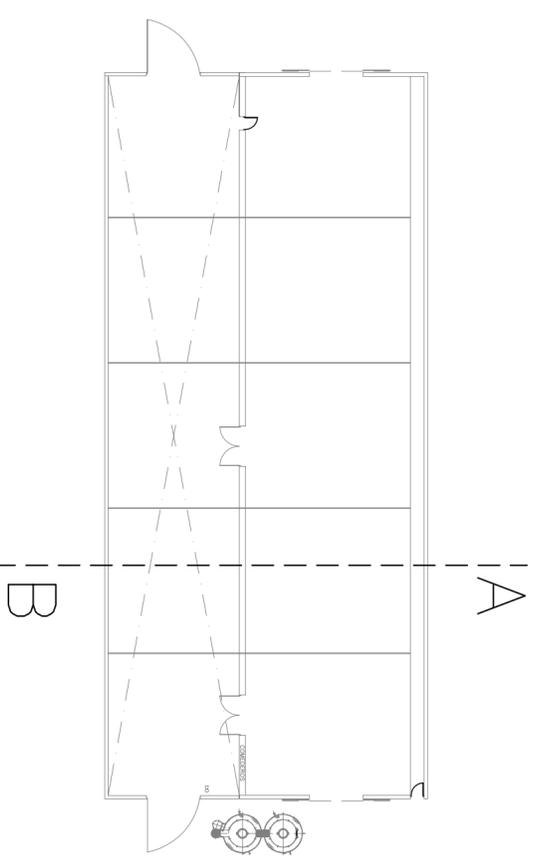
CUBIERTA

Raúl de María Rodríguez
 Ingeniero Técnico Superior
 de Agronomía y del Medio Rural

Escala= 1/200



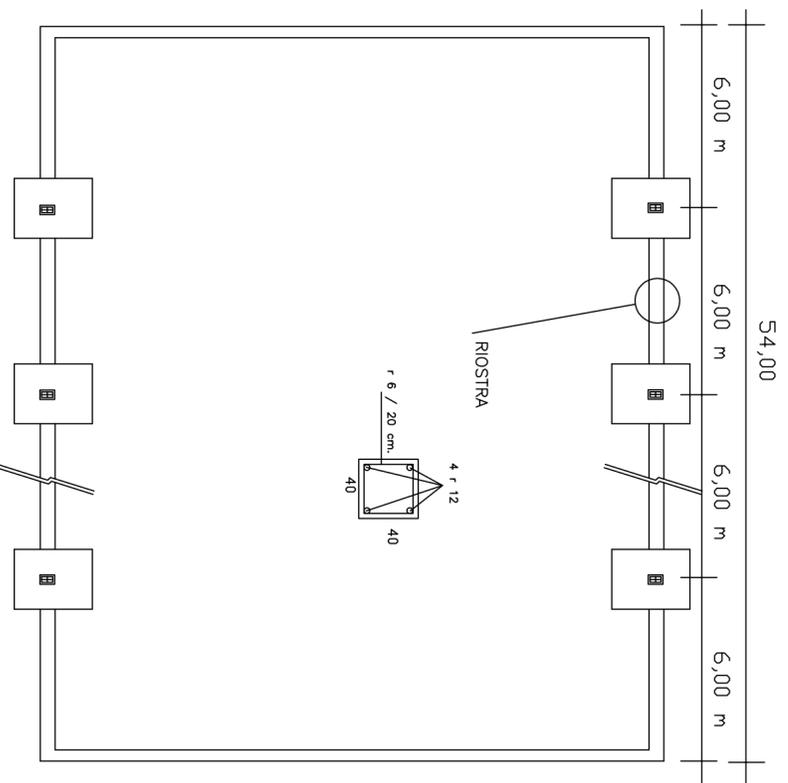
SECCIÓN
E 1/20



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERIAS AGRARIAS-CAMPUS DE PALENCIA	Proyecto de explotación de Porcino Ibérico de Cebo en Santiz (Salamanca) Parcela 456, Polígono 509. Promotor: D. JULIAN RODRIGUEZ CUADRADO
	MAYO 2014 PLANO 5	
SECCIÓN		Poulino, Martín, Rodríguez Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

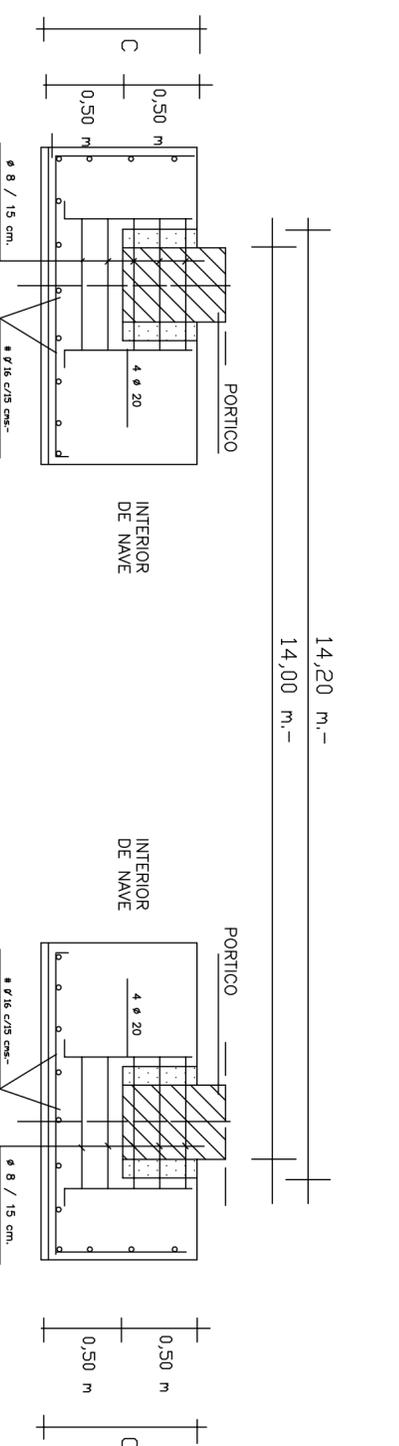
Escala= 1/20

PLANTA DE CIMENTACION



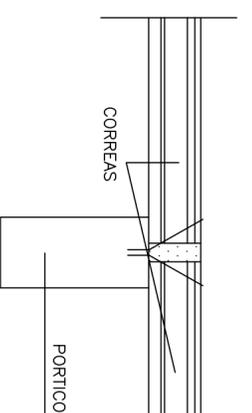
COTAS DE REPLANTEO , DIMENSIONES Y ARMADURAS DE ZAPATAS

PORTICO		DIMENSIONES EN m.						ARMADURA
LONGITUD	ALTURA	A	B	C	d	e	f	
12,00	3,50	2,00	1,20	1,10	0,95	0,50	0,95	4 Ø 16 c/15 cms.-



NUMERO DE PARTIDOS: 8 UAS.-
 SEPARACION DE PARTIDOS: 6,00 mts.-
 SEPARACION DE CDRREAS: 1,37 mts.-

DETALLE APOYO DE CORREAS



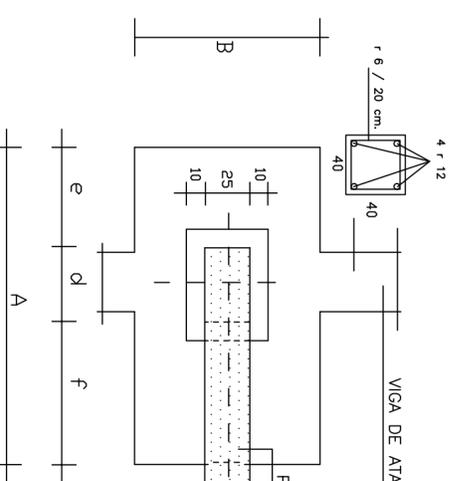
ACCIONES		MATERIALES	
USO	TIPO	HORMIGON	ACERO
PESO PROPIO	1 Kn/m ²	HA-25/P/40/I/a	S 275
NEIEVE	0,40 Kn/m ²	CERRAMIENTOS	CERRAMIENTO FABRICA-TERMOARCILLA 24 CM
WIENTO	VARIABLE	CUBIERTA	PANEL DE CHAPA DE ACERO. 3 CM

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA INSTRUCCION EHE

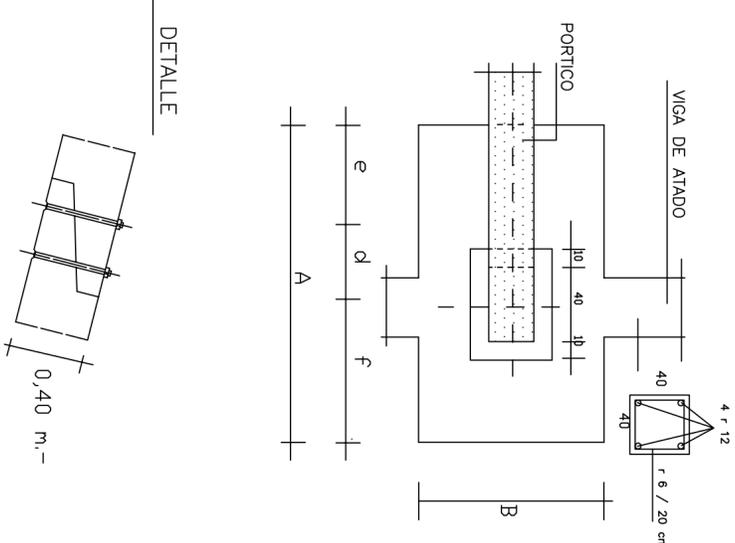
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	HORMIGON		ACERO	
		REDUCCION	NIVEL DE CONTROL	REDUCCION	NIVEL DE CONTROL
TOA LA OBRA	B 400 S	1,15	260	1,50	10,00

TIPO DE ACCION	EJECUCION		NIVEL DE CONTROL	
	Permanente	Variable	NORMAL	NORMAL
Permanente de valor no constante	1,00	1,00	1,00	1,00
Variable	0,00	0,00	1,60	1,60

PLANTA



DETALLE



CIMENTACION

HORMIGON : HA-25/P/20/I/a
 ACERO B-400 S NORMAL
 NIVEL DE CONTROL NORMAL
 TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO 0,2 n/mm².



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERIAS AGRARIAS-CAMPUS DE PALENCIA

PROYECTO DE EXPLOTACION DE PORCINO IBERICO DE CEBO EN SANTIZ (SALAMANCA)
 Parcela 456, Poligono 509.

PROMOTOR: D. JULIAN RODRIGUEZ CUADRADO

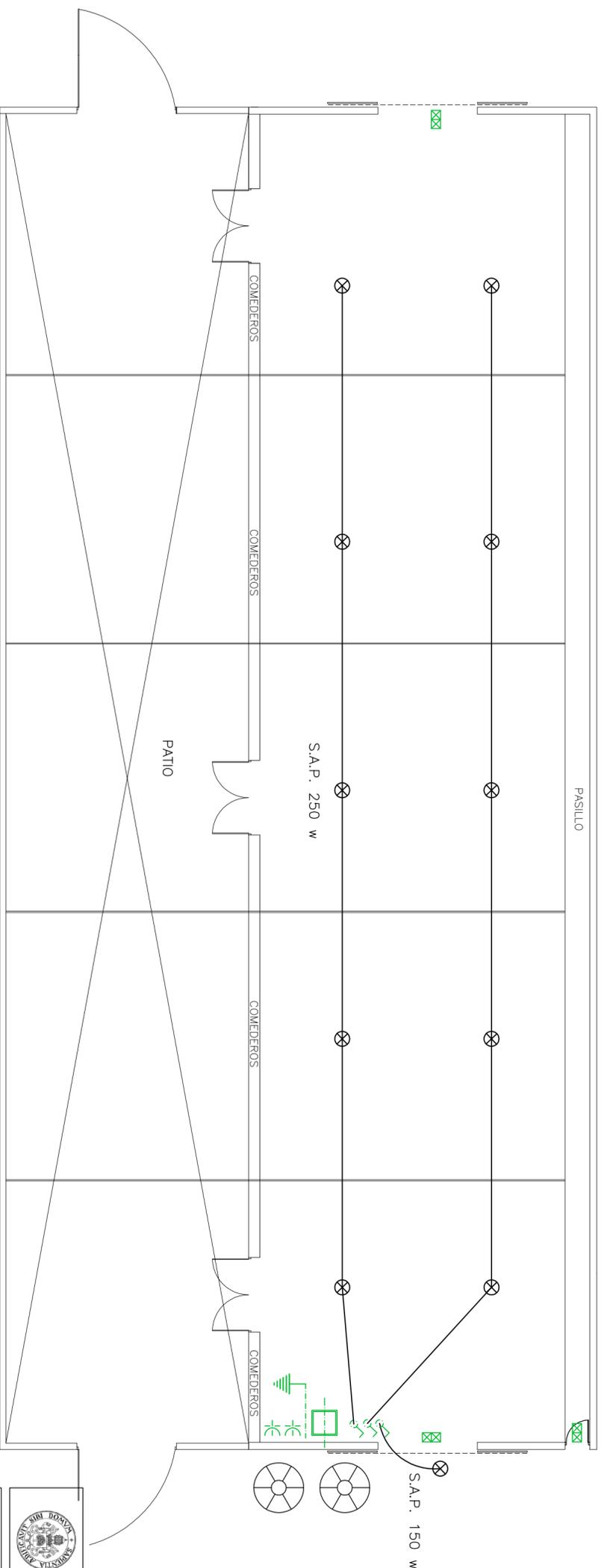
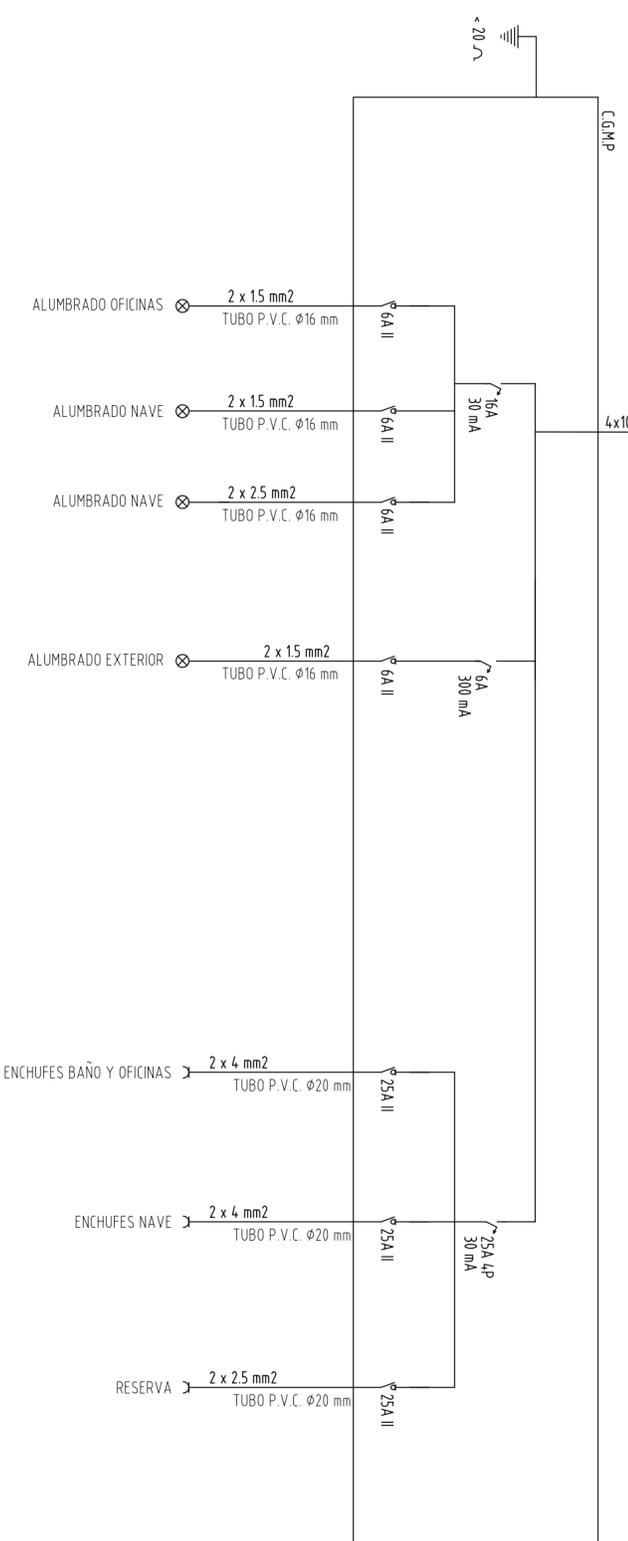
ESTRUCTURA

mayo 2014
PLANO
 6

Escala= VORTAS

Pablo Martín Rodríguez
 Grado en Ingeniería Agrícola
 y del Medio Rural

ESQUEMA UNIFILAR



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
	ENGANCHE A LA RED GENERAL
	TOMA DE TIERRA
	CONTADOR
	FLUORESCENTE
	LUMINARIA DE DESCARGA
	LUZ DE EMERGENCIA
	CONMUTADOR
	INTERRUPTOR
	BASE DE ENCHUFE
	BASE TELÉFONO
	PUNTO DE LUZ SENCILLO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍAS AGRARIAS-CAMPUS DE PALENCIA

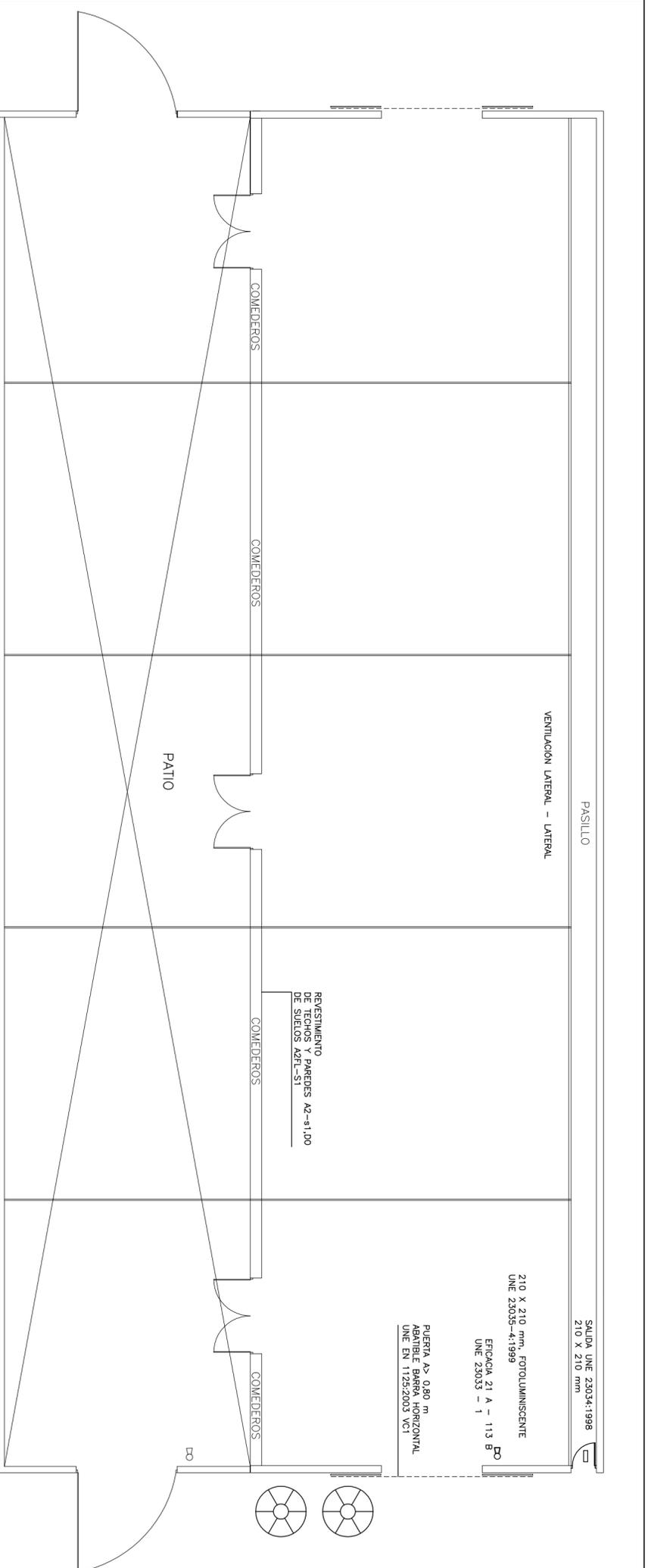
MAYO 2014
PLANO

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE PORCINO
IBÉRICO DE CEBO EN SANTIZ (SALAMANCA)
Parcela 456, Polígono 509.

PROMOTOR: D. JULIÁN RODRIGUEZ CUADRADO

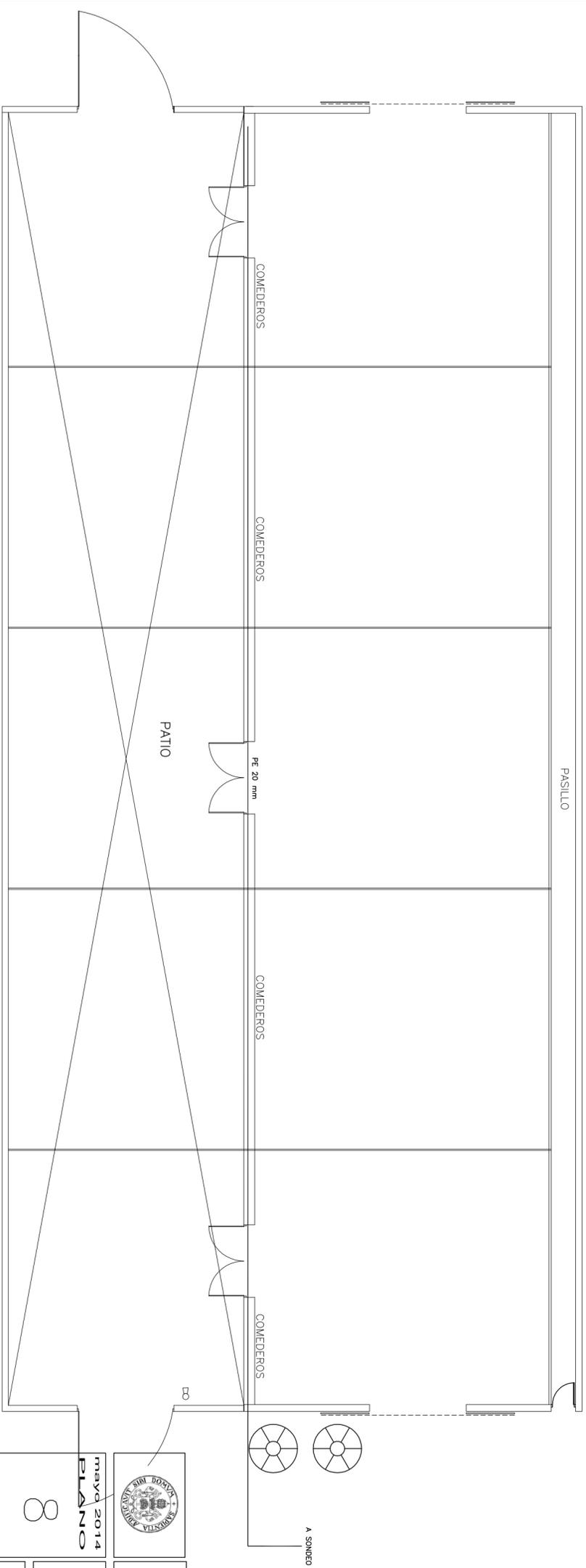
INSTALACIÓN ELÉCTRICA (NAVES)

Escala= 1/150



SEGURIDAD y UTILIZACIÓN

- SANFAMIENTO
- ♂ DES. APAR. SIN SIF.
 - ♀ DES. APAR. CON SIF
 - DEPÓSITO ESTANCO
 - ☒ BOTE SIFONICO
 - ☐ ARQUETA PASO



INSTALACIÓN DE FONTANERIA

FONTANERIA

CONTENIDA	SIMBOLOGIA	CONTENIDA	SIMBOLOGIA
ACOMETIDA	☒	CALENTADOR ELECTRICO	☉
CONTADOR GENERAL	⊖	CALDERA DE GAS	☒
LLAVE GENERAL	⊖	BAUANTE AGUAS PLUVIALES	○
CONTADOR DIMENSIONARIO	⊖	BAUANTE AGUAS FECULES	○
LLAVE DE PASO	⊖	BOTE SUMIDERO SIFONICO	☒
AGUA FRIA	—	MONITANTE	·
AGUA CALIENTE	-----	PUNTO DESAGÜE	—
GRIFO AGUA FRIA	→	TUBERIA DE DESAGÜE	—
GRIFO AGUA CALIENTE	→	PUNTO DESAGÜE SIFONICO	—
REJILLA DE VENTILACION ALTA	⊖	SUMIDERO	☐
REJILLA DE VENTILACION BAJA	⊖	SUMIDERO AZOTEA TRANSPIRABLE	☐



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERIAS AGRARIAS-CAMPUS DE PALENCIA

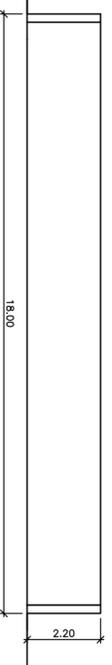
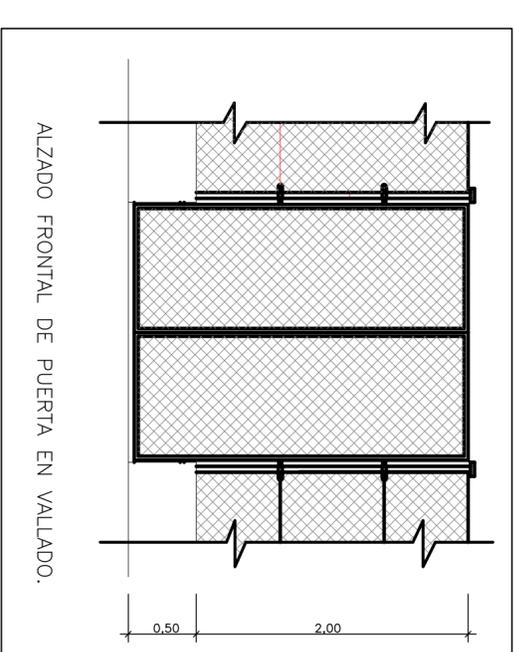
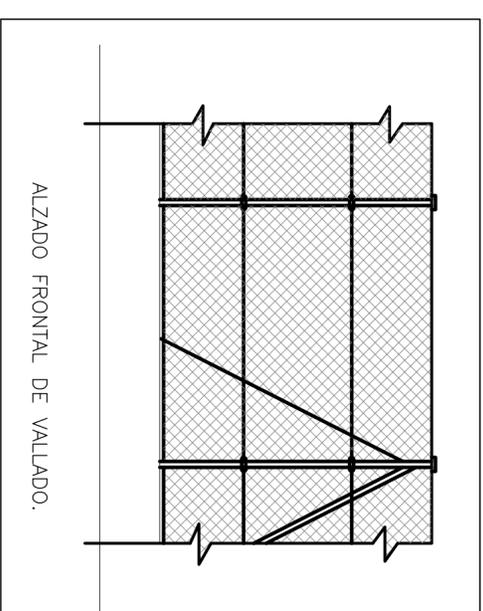
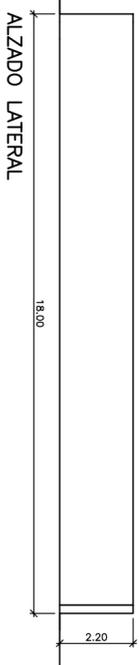
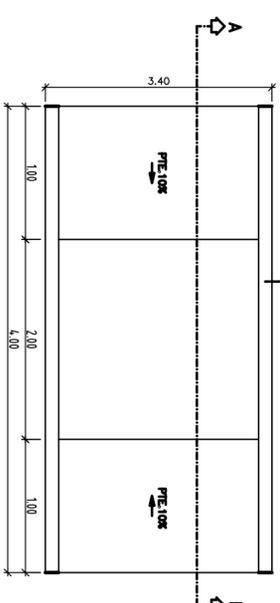
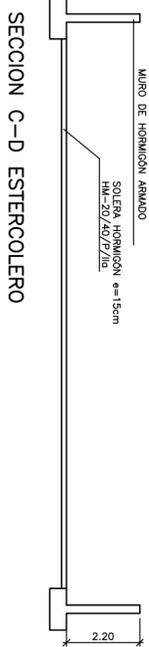
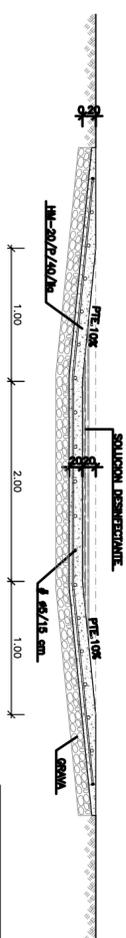
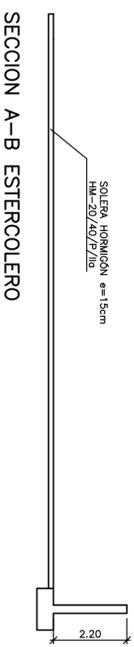
mayo 2014
PLANO
8

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE PORCINO
IBÉRICO DE CEBO EN SANTIZ (SALAMANCA)
Parcela 456, Polígono 509.

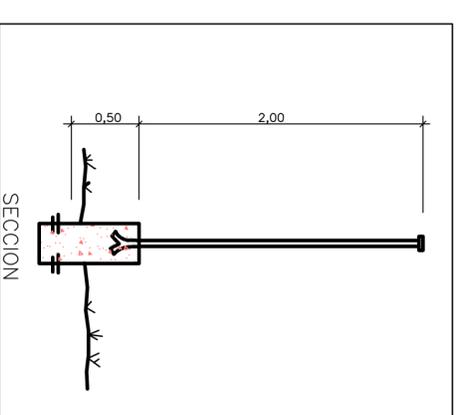
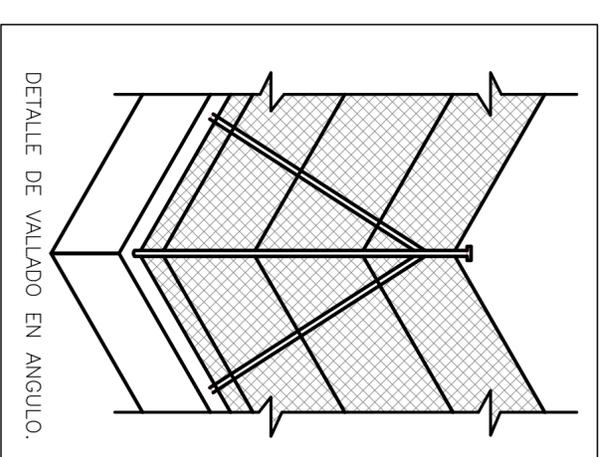
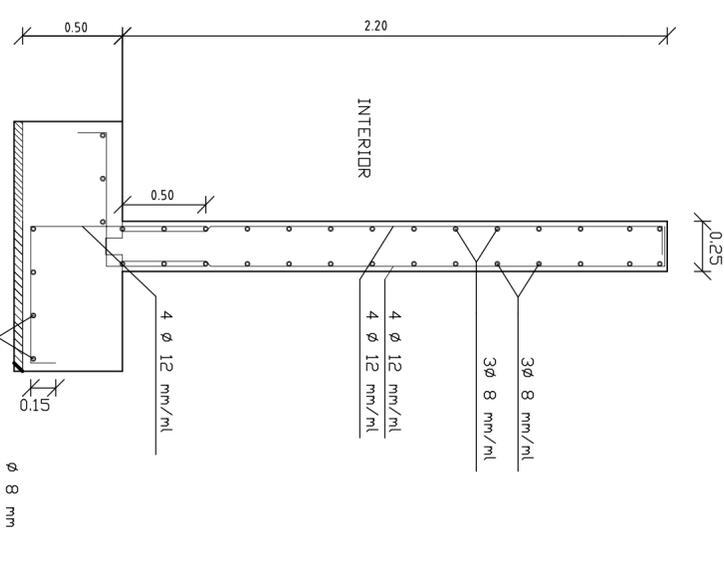
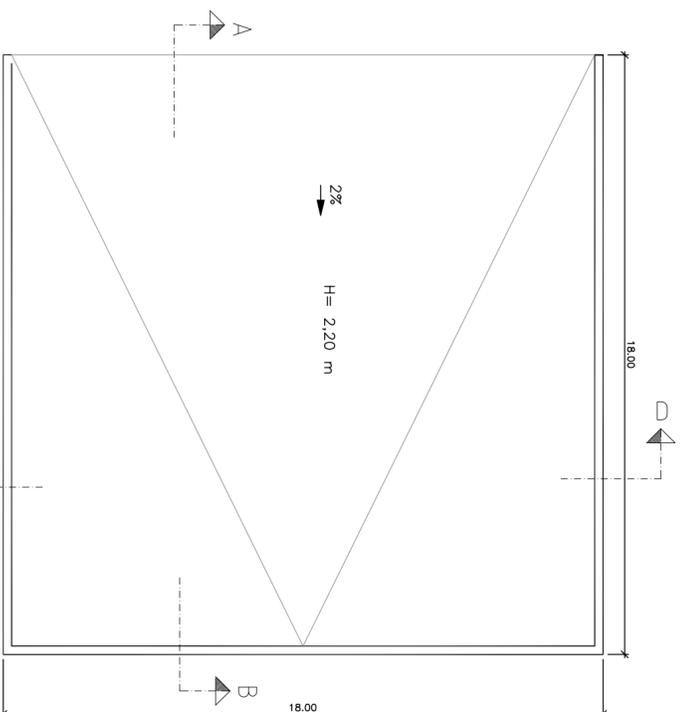
PROMOTOR: D. JULIÁN RODRIGUEZ CUADRADO

FONTANERIA, SEGURIDAD Y UTILIZ.(NAVES)

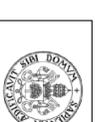
Escala= 1/150



VADO SANITARIO (PLANTA)
S/E



VALLADO DE BIOSEGURIDAD
S/E



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍAS AGRARIAS-CAMPUS DE PALENCIA

MAYO 2014
PLANO

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE PORCINO
IBÉRICO DE CEBO EN SANTIZ (SALAMANCA)
Parcela 456, Polígono 509.

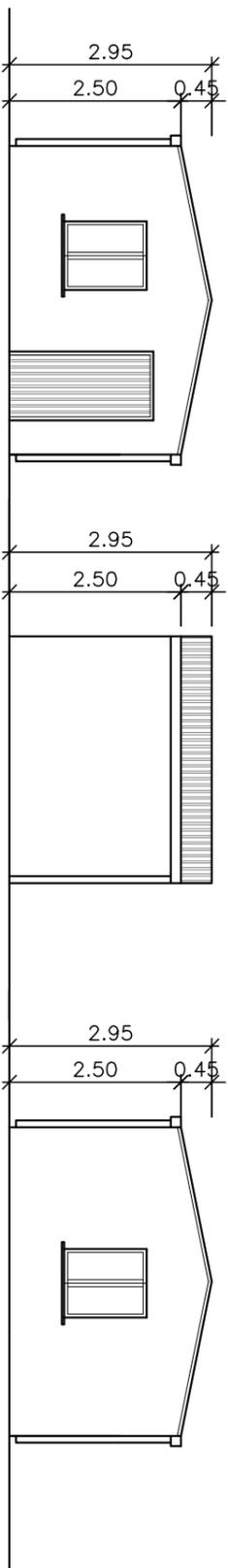
9

PROMOTOR: D. JULIÁN RODRIGUEZ CUADRADO

ESTERCOLERO y VALLADO BIOSEGURIDAD

Escala= VARIAS

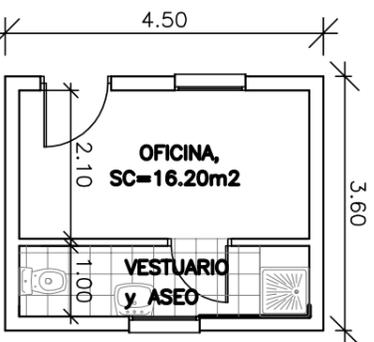
Bautista Martín Rodríguez
Grado en Ingeniería Agrícola
y del Medio Rural



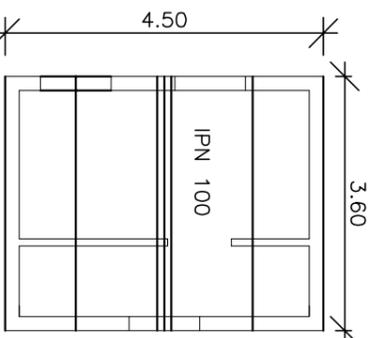
ALZADO FRONTAL

ALZADO LATERAL

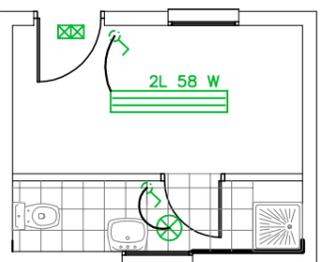
ALZADO POSTERIOR



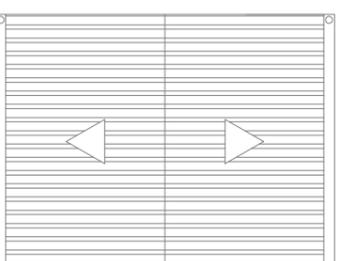
PLANTA



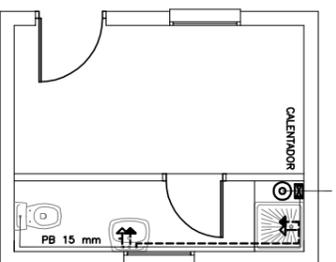
ESTRUCTURA



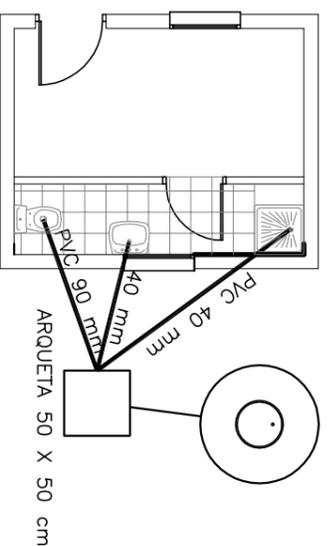
INST. ELÉCTRICA



CUBIERTA

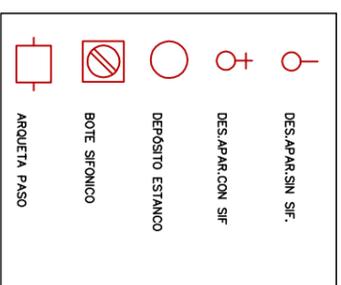


FONTANERÍA

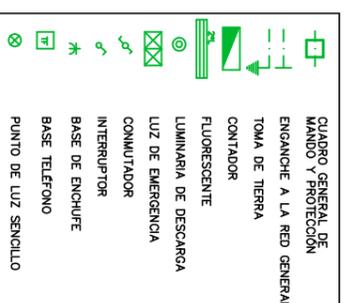


SANEAMIENTO

DEPÓSITO ENTERRADO DE POLIÉSTER



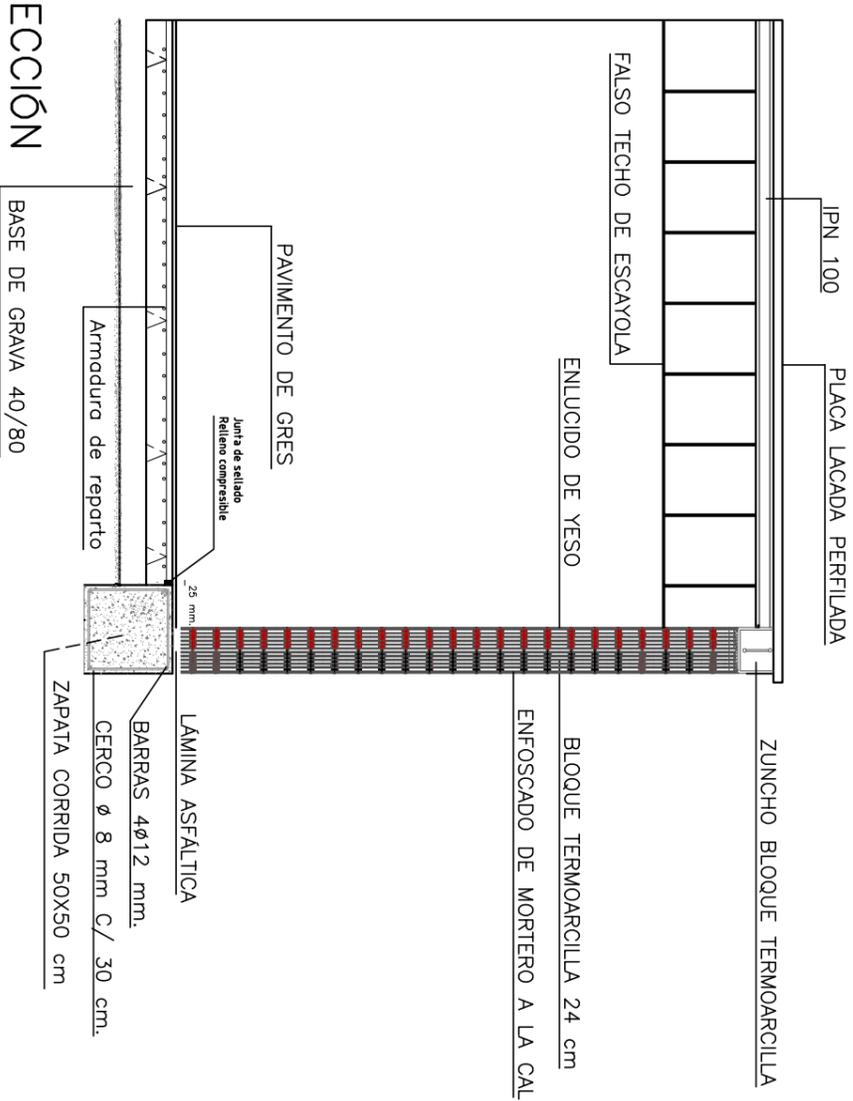
SANEAMIENTO



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

SECCIÓN

E 1/25



CUADRO DE MATERIALES

EXTINTOR

- * CIMENTACIÓN HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/40/IIo ACERO B-4005
- * ESTRUCTURA DE ACERO S 275
- * SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA Hm-20/P/40/IIa + GRAVA 60/80
- * CERRAMIENTOS DE BLOQUE TERMOARCILLA DE 24 CM + ENFOSCADO
- * CUBIERTA DE CHAPA PRELACADA EN COLOR ROJO TEJA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍAS AGRARIAS-CAMPUS DE PALENCIA

MAYO 2014
PLANO

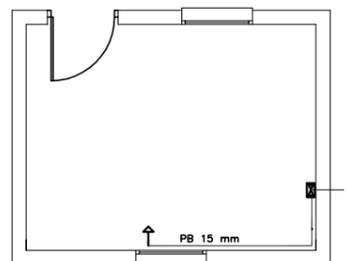
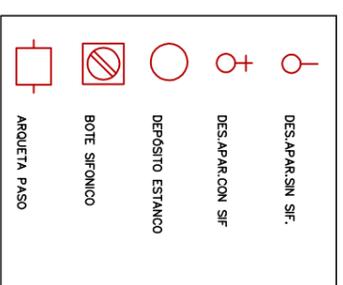
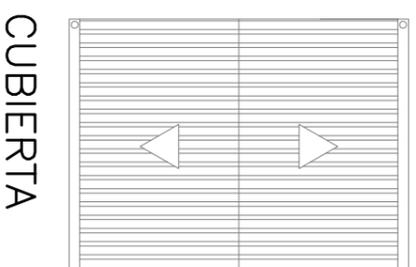
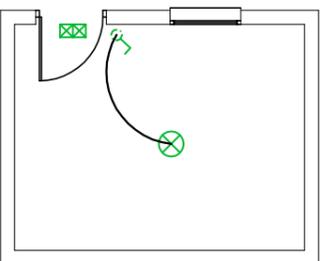
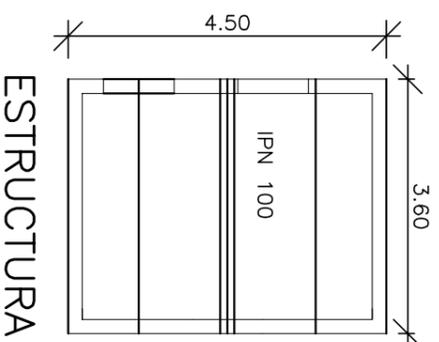
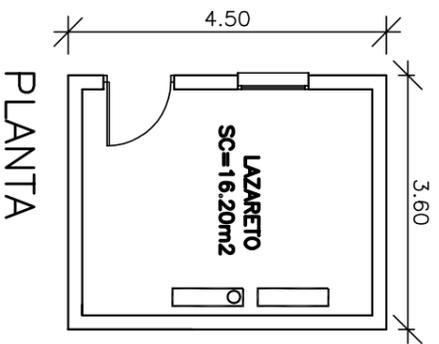
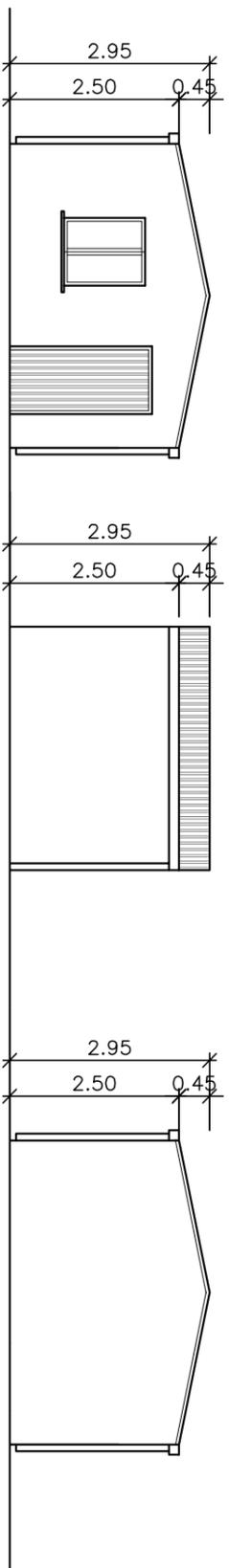
10

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE PORCINO
IBÉRICO DE CEBO EN SANTIZ (SALAMANCA)
Parcela 456, Polígono 509.

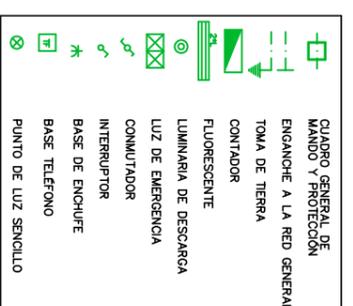
PROMOTOR: D. JULIÁN RODRÍGUEZ CUADRADO

OFICINA, VESTUARIO y ASEO

Escala= 1/100



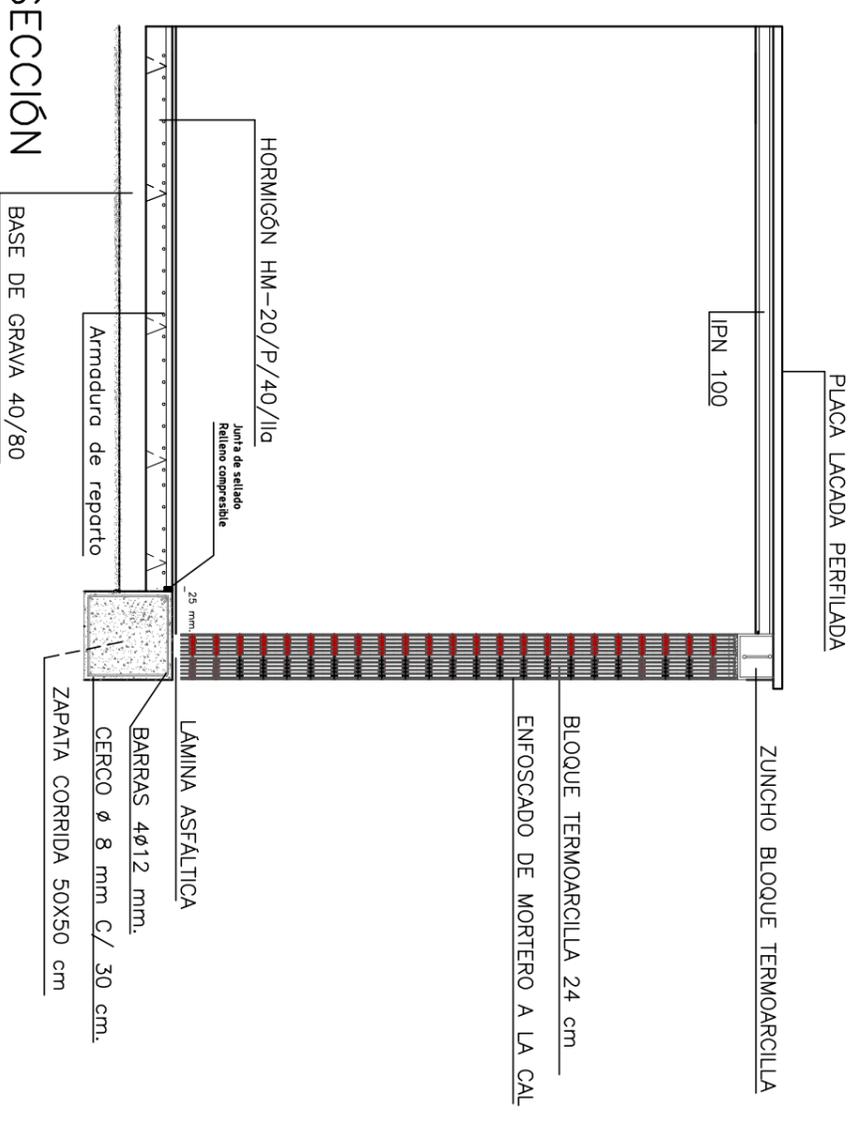
FONTANERIA



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

SECCIÓN

E 1/25



CUADRO DE MATERIALES

EXTINTOR

- * CIMENTACIÓN HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/40/IIa ACERO B-400S
- * ESTRUCTURA DE ACERO S 275
- * SOLETA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/IIa + GRAVA 60/80
- * CERRAMIENTOS DE BLOQUE TERMOARCILLA DE 24 CM + ENFOSCADO
- * CUBIERTA DE CHAPA PRELACADA EN COLOR ROJO TEJA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍAS AGRARIAS-CAMPUS DE PALENCIA

MAYO 2014
PLANO

1 1

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE PORCINO
IBÉRICO DE CEBO EN SANTIZ (SALAMANCA)
Parcela 456, Polígono 509.

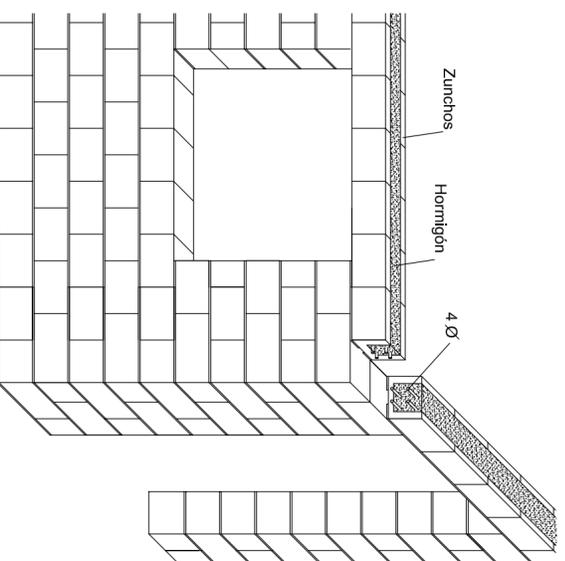
PROMOTOR: D. JULIÁN RODRÍGUEZ CUADRADO

LAZARETO

Escala= 1/100

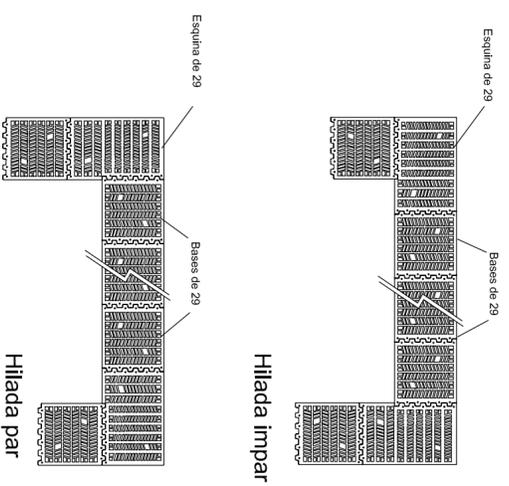
Paulino Martín Rodríguez
Grado en Ingeniería Agrícola
y del Medio Rural

Detalle de dinteles



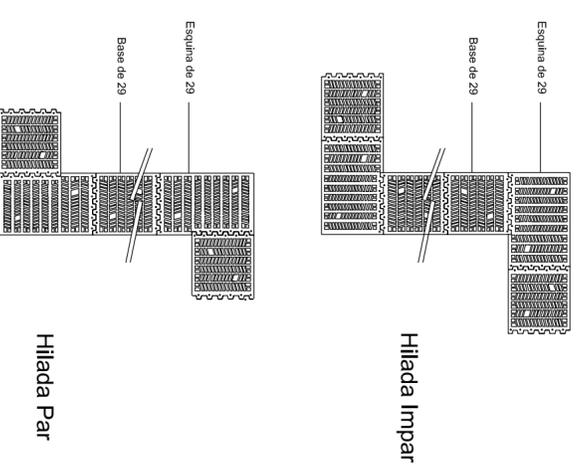
Detalle A

DETALLE ESQUINA DE 29 EN "U"

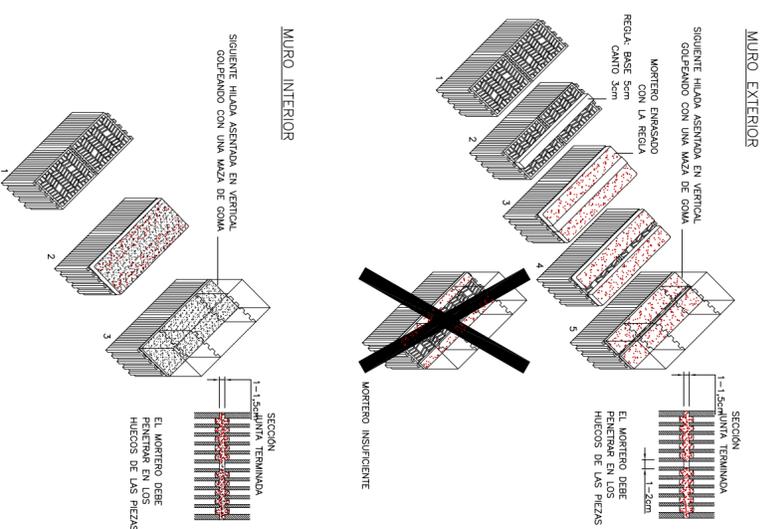


Detalle B

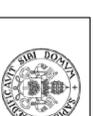
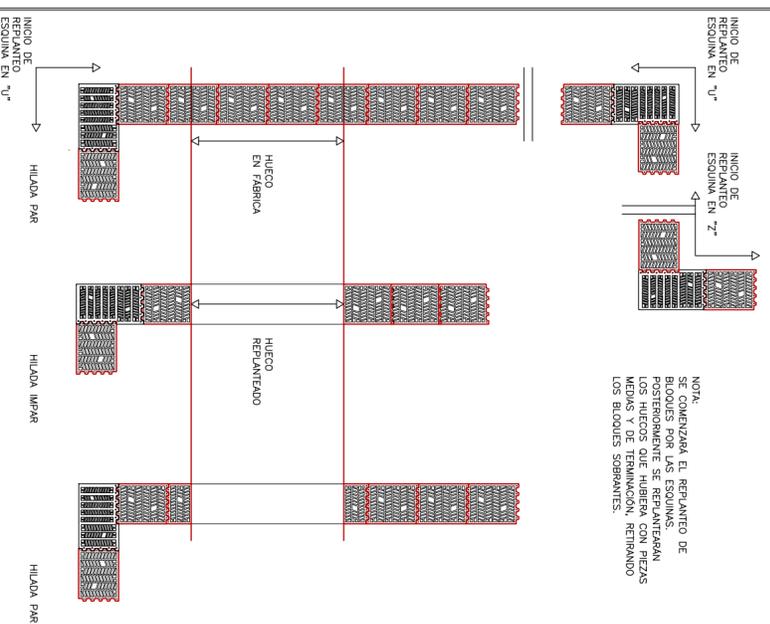
DETALLE DE ESQUINA EN "Z" DE 29



Ejecución de tendeles



REPLANTEO



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍAS AGRARIAS-CAMPUS DE PALENCIA

MAYO 2014
PLANO

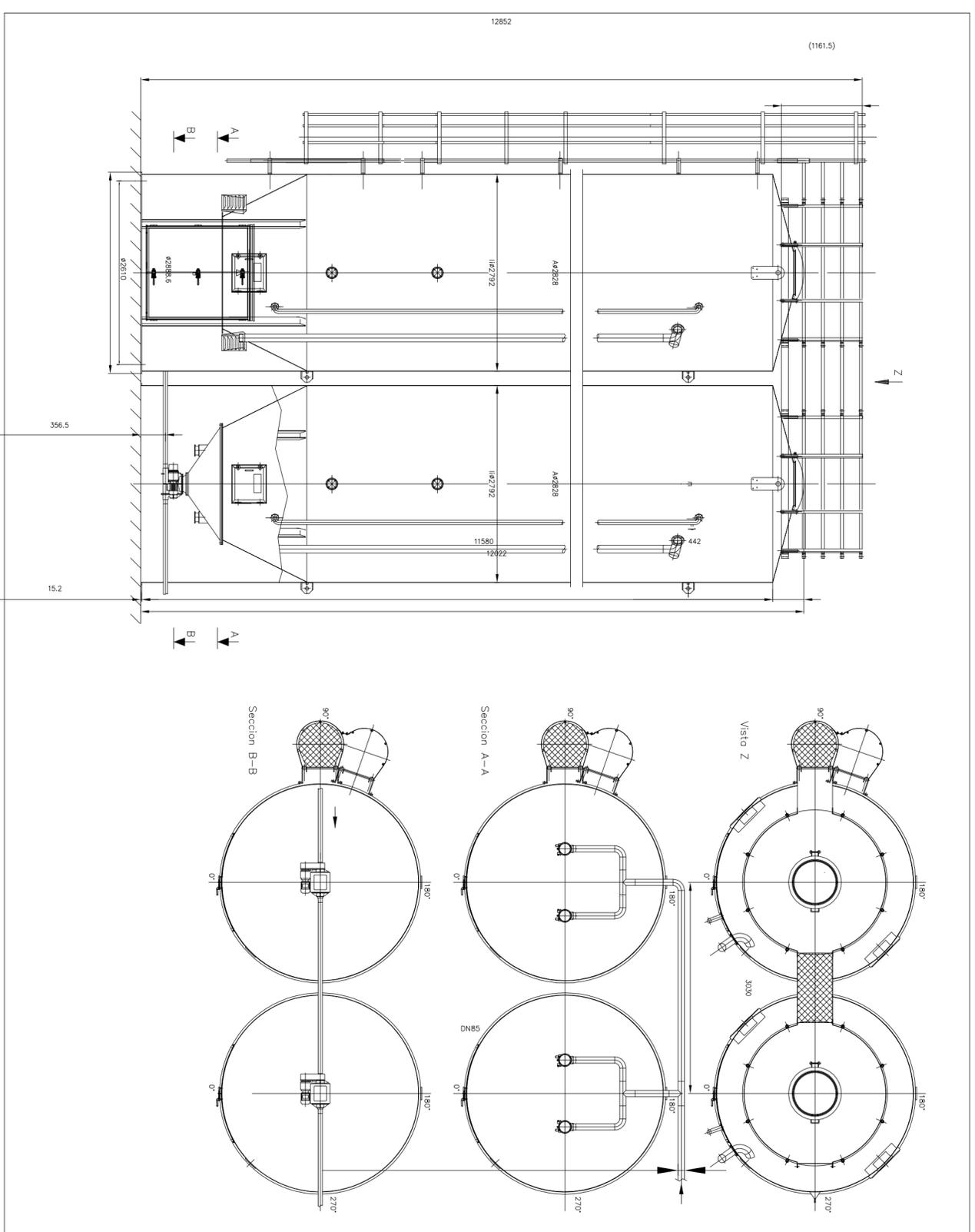
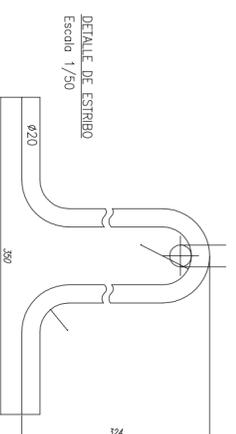
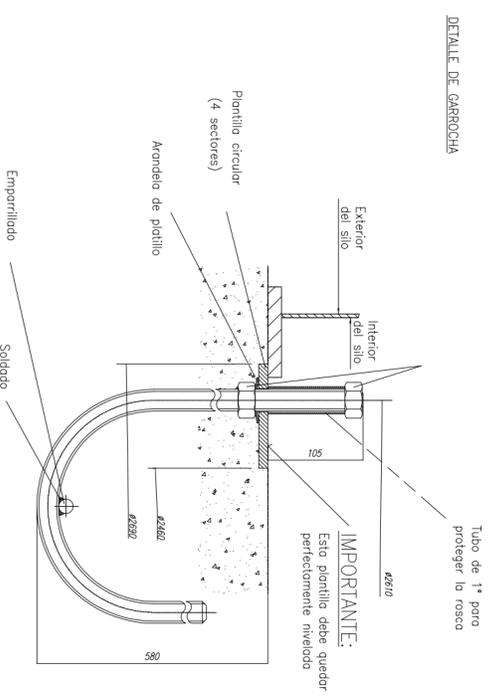
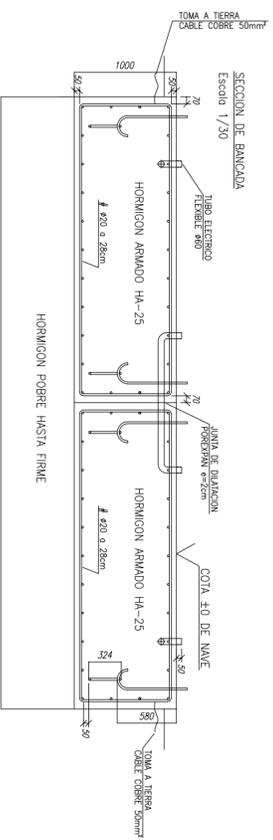
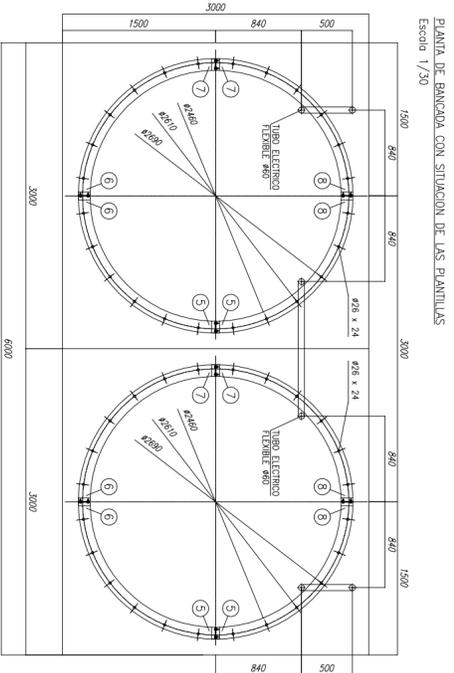
12

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE PORCINO
IBÉRICO DE CEBO EN SANTIZ (SALAMANCA)
Parcela 456, Polígono 509.

PROMOTOR: D. JULIÁN RODRIGUEZ CUADRADO

DETALLES BLOQUE TERMOARCILLA

escdlo= S/E



Cotas en mm



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍAS AGRARIAS-CAMPUS DE PALENCIA

MAYO 2014
PLANO

13

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE PORCINO
IBÉRICO DE CEBO EN SANTIZ (SALAMANCA)
Parcela 456, Polígono 509.

PROMOTOR: D. JULIÁN RODRIGUEZ CUADRADO

SILOS METÁLICOS

Escala= S/E

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS	2
1.2. CONDICIONES FACULTATIVAS	2
1.2.2. REPLANTEO y ACTA de REPLANTEO	3
1.2.3. LIBRO de ÓRDENES	3
1.2.4. RECEPCIÓN de la OBRA	4
1.3. CONDICIONES ECONÓMICAS.....	4
1.3.1. FIANZAS y SEGUROS.....	4
1.3.2. PLAZO de EJECUCIÓN y SANCIÓN por RETRASO	5
1.3.3. PRECIOS	5
1.3.4. MEDICIONES y VALORACIONES	6
1.3.5. CERTIFICACIÓN y ABONO	7
1.3.6. OBRAS CONTRATADAS POR LAS AA.PP.	7
1.4. CONDICIONES LEGALES.....	8
2. CONDICIONES TÉCNICAS de los MATERIALES, de la EJECUCIÓN y de las VERIFICACIONES	11
2.1. ACONDICIONAMIENTO del TERRENO	11
2.2. CIMENTACIÓN	13
2.3. ESTRUCTURA	18
2.4. CERRAMIENTOS	20
2.5. TABIQUERÍAS y DIVISIONES.....	24
2.6. CARPINTERÍA EXTERIOR.....	27
2.7. CARPINTERÍA INTERIOR	30
2.8. INSTALACIONES	31
2.8.2. SANEAMIENTO	34
2.8.3. ELECTRICIDAD.....	36
2.8.4. ILUMINACIÓN.....	39
2.9. CUBIERTAS	40
2.10. REVESTIMIENTOS	42
2.10.2. SUELOS.....	50
2.10.3. FALSOS TECHOS	53

1. CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1. CONDICIONES GENERALES

El objeto del presente pliego es la ordenación de las condiciones facultativas, técnicas, económicas y legales que han de regir durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto.

La obra ha de ser ejecutada conforme a lo establecido en los documentos que conforman el presente proyecto, siguiendo las condiciones establecidas en el contrato y las órdenes e instrucciones dictadas por la dirección facultativa de la obra, bien oralmente o por escrito.

Cualquier modificación en obra, se pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cuya autorización no podrá ser realizada.

Se acometerán los trabajos cumpliendo con lo especificado en el apartado de condiciones técnicas de la obra y se emplearán materiales que cumplan con lo especificado en el mismo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente especialmente a la de obligado cumplimiento.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Como documento subsidiario para aquellos aspectos no regulados en el presente pliego se adoptarán las prescripciones recogidas en el Pliego General de Condiciones Técnicas de la Edificación.

1.2. CONDICIONES FACULTATIVAS

1.2.1. DOCUMENTACIÓN de OBRA

En obra se conservará una copia íntegra y actualizada del proyecto para la ejecución de la obra incorporando el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. Todo ello estará a disposición de todos los agentes intervinientes en la obra.

Tanto las dudas que pueda ofrecer el proyecto al contratista como los documentos con especificaciones incompletas se pondrán en conocimiento de la Dirección Facultativa tan pronto como fueran detectados con el fin de estudiar y solucionar el problema. No se procederá a realizar esa parte de la obra, sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

La existencia de contradicciones entre los documentos integrantes de proyecto o entre proyectos complementarios dentro de la obra se salvará atendiendo al criterio que establezca el Director de Obra no existiendo prelación alguna entre los diferentes documentos del proyecto.

Una vez finalizada la obra, el proyecto, con la incorporación en su caso de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación adjuntará el Promotor el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación y aquellos datos requeridos según normativa para conformar el Libro del Edificio que será entregado a los usuarios finales del

edificio.

1.2.2. REPLANTEO y ACTA de REPLANTEO

El Contratista estará obligado a comunicar por escrito el inicio de las obras a la Dirección Facultativa como mínimo tres días antes de su inicio.

El replanteo será realizado por el Constructor siguiendo las indicaciones de alineación y niveles especificados en los planos y comprobado por la Dirección Facultativa. No se comenzarán las obras si no hay conformidad del replanteo por parte de la Dirección Facultativa.

Todos los medios materiales, personal técnico especializado y mano de obra necesarios para realizar el replanteo, que dispondrán de la cualificación adecuada, serán proporcionadas por el Contratista a su cuenta.

Se utilizarán hitos permanentes para materializar los puntos básicos de replanteo, y dispositivos fijos adecuados para las señales niveladas de referencia principal.

Los puntos movidos o eliminados, serán sustituidos a cuenta del Contratista, responsable de conservación mientras el contrato esté en vigor y será comunicado por escrito a la Dirección Facultativa, quien realizará una comprobación de los puntos repuestos.

El Acta de comprobación de Replanteo que se suscribirá por parte de la Dirección Facultativa y de la Contrata, contendrá, la conformidad o disconformidad del replanteo en comparación con los documentos contractuales del Proyecto, las referencias a las características geométricas de la obra y autorización para la ocupación del terreno necesario y las posibles omisiones, errores o contradicciones observadas en los documentos contractuales del Proyecto, así como todas las especificaciones que se consideren oportunas.

El Contratista asistirá a la Comprobación del Replanteo realizada por la Dirección, facilitando las condiciones y todos los medios auxiliares técnicos y humanos para la realización del mismo y responderá a la ayuda solicitada por la Dirección.

Se entregará una copia del Acta de Comprobación de Replanteo al Contratista, donde se anotarán los datos, cotas y puntos fijados en un anexo del mismo.

1.2.3. LIBRO de ÓRDENES

El Director de Obra dispondrá al comienzo de la obra un libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias que se mantendrá permanente en obra a disposición de la Dirección Facultativa.

En el libro se anotarán:

- Las contingencias que se produzcan en la obra y las instrucciones de la Dirección Facultativa para la correcta interpretación del proyecto.
- Las operaciones administrativas relativas a la ejecución y la regulación del contrato.
- Las fechas de aprobación de muestras de materiales y de precios nuevos o contradictorios.
- Anotaciones sobre la calidad de los materiales, cálculo de precios, duración de los trabajos, personal empleado...

Las hojas del libro serán foliadas por triplicado quedando la original en poder del Director de Obra, copia para el Director de la Ejecución y la tercera para el contratista.

La Dirección facultativa y el Contratista, deberán firmar al pie de cada orden

constatando con dicha firma que se dan por enterados de lo dispuesto en el Libro.

1.2.4. RECEPCIÓN de la OBRA

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.

La recepción deberá realizarse dentro de los 30 días siguientes a la notificación al promotor del certificado final de obra emitido por la Dirección Facultativa y 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 obra, el coste final de la ejecución material de la obra, la declaración de 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 y las garantías que en su caso se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Una vez subsanados los defectos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

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. El rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos los 30 días el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

El Contratista deberá dejar el edificio desocupado y limpio en la fecha fijada por la Dirección Facultativa, una vez que se hayan terminado las obras.

El Propietario podrá ocupar parcialmente la obra, en caso de que se produzca un retraso excesivo de la Recepción imputable al Contratista, sin que por ello le exima de su obligación de finalizar los trabajos pendientes, ni significar la aceptación de la Recepción.

1.3. CONDICIONES ECONÓMICAS

El Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, cuando hayan sido realizados de acuerdo con el Proyecto, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección y a las Condiciones generales y particulares del pliego de condiciones.

1.3.1. FIANZAS y SEGUROS

A la firma del contrato, el Contratista presentará las fianzas y seguros obligados a presentar por Ley, así mismo, en el contrato suscrito entre Contratista y Promotor se podrá exigir todas las garantías que se consideren necesarias para asegurar la buena

ejecución y finalización de la obra en los términos establecidos en el contrato y en el proyecto de ejecución.

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada mientras dure el plazo de ejecución, hasta su recepción.

1.3.2. PLAZO de EJECUCIÓN y SANCIÓN por RETRASO

Si la obra no está terminada para la fecha prevista, el Propietario podrá disminuir las cuantías establecidas en el contrato, de las liquidaciones, fianzas o similares.

La indemnización por retraso en la terminación de las obras, se establecerá por cada día natural de retraso desde el día fijado para su terminación en el calendario de obra o en el contrato. El importe resultante será descontado con cargo a las certificaciones o a la fianza.

El Contratista no podrá suspender los trabajos o realizarlos a ritmo inferior que lo establecido en el Proyecto, alegando un retraso de los pagos.

1.3.3. PRECIOS PRECIOS CONTRADICTORIOS

Los precios contradictorios se originan como consecuencia de la introducción de unidades o cambios de calidad no previstas en el Proyecto por iniciativa del Promotor o la Dirección Facultativa. El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización de dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.

El Contratista establecerá los descompuestos, que deberán ser presentados y aprobados por la Dirección Facultativa y el Promotor antes de comenzar a ejecutar las unidades de obra correspondientes.

Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

En caso de ejecutar partidas fuera de presupuesto sin la aprobación previa especificada en los párrafos anteriores, será la Dirección Facultativa la que determine el precio justo a abonar al contratista.

PROYECTOS ADJUDICADOS por SUBASTA o CONCURSO

Los precios del presupuesto del proyecto serán la base para la valoración de las obras que hayan sido adjudicadas por subasta o concurso. A la valoración resultante, se le añadirá el porcentaje necesario para la obtención del precio de contrata, y posteriormente, se restará el precio correspondiente a la baja de subasta o remate.

REVISIÓN de PRECIOS

No se admitirán revisiones de los precios contratados, excepto obras extremadamente largas o que se ejecuten en épocas de inestabilidad con grandes variaciones de los precios en el mercado, tanto al alza como a la baja y en cualquier caso, dichas modificaciones han de ser consensuadas y aprobadas por Contratista, Dirección Facultativa y Promotor.

En caso de aumento de precios, el Contratista solicitará la revisión de precios a la Dirección Facultativa y al Promotor, quienes caso de aceptar la subida convendrán un

nuevo precio unitario, antes de iniciar o continuar la ejecución de las obras. Se justificará la causa del aumento, y se especificará la fecha de la subida para tenerla en cuenta en el acopio de materiales en obra.

En caso de bajada de precios, se convendrá el nuevo precio unitario de acuerdo entre las partes y se especificará la fecha en que empiecen a regir.

1.3.4. MEDICIONES y VALORACIONES

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutadas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por la Dirección Facultativa y el Contratista.

Todos los trabajos y unidades de obra que vayan a quedar ocultos en el edificio una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de obra, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades de obra por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las obras ejecutadas en los plazos previstos, a origen, a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra. Una vez que se hayan corregido dichas observaciones, la Dirección Facultativa dará su certificación firmada al Contratista y al Promotor.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a la Dirección Facultativa. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

UNIDADES por ADMINISTRACIÓN

La liquidación de los trabajos se realizará en base a la siguiente documentación presentada por el Constructor: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra o retirada de escombros, recibos de licencias, impuestos y otras cargas correspondientes a la obra.

Las obras o partes de obra realizadas por administración, deberán ser autorizadas por el Promotor y la Dirección Facultativa, indicando los controles y normas que deben cumplir.

El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se

someterán a control y aceptación de la Dirección Facultativa, en obras o partidas de la misma contratadas por administración.

ABONO de ENSAYOS y PRUEBAS

Los gastos de los análisis y ensayos ordenados por la Dirección Facultativa, serán a cuenta del Contratista cuando el importe máximo corresponde al 1% del presupuesto de la obra contratada, y del Promotor el importe que supere este porcentaje.

1.3.5. CERTIFICACIÓN y ABONO

Las obras se abonarán a los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto contratado para cada unidad de obra, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

Las partidas alzadas una vez ejecutadas, se medirán en unidades de obra y se abonarán a la contrata. Si los precios de una o más unidades de obra no están establecidos en los precios, se considerarán como si fuesen contradictorios.

Las obras no terminadas o incompletas no se abonarán o se abonarán en la parte en que se encuentren ejecutadas, según el criterio establecido por la Dirección Facultativa.

Las unidades de obra sin acabar, fuera del orden lógico de la obra o que puedan sufrir deterioros, no serán calificadas como certificables hasta que la Dirección Facultativa no lo considere oportuno.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, con carácter de documento y entregas a buena cuenta, sin que supongan aprobación o recepción en obra, sujetos a rectificaciones y variaciones derivadas de la liquidación final.

El Promotor deberá realizar los pagos al Contratista o persona autorizada por el mismo, en los plazos previstos y su importe será el correspondiente a las especificaciones de los trabajos expedidos por la Dirección Facultativa.

Se podrán aplicar fórmulas de depreciación en aquellas unidades de obra, que tras realizar los ensayos de control de calidad correspondientes, su valor se encuentre por encima del límite de rechazo, muy próximo al límite mínimo exigido aunque no llegue a alcanzarlo, pero que obtenga la calificación de aceptable. Las medidas adoptadas no implicarán la pérdida de funcionalidad, seguridad o que no puedan ser subsanadas posteriormente, en las unidades de obra afectadas, según el criterio de la Dirección Facultativa.

1.3.6. OBRAS CONTRATADAS POR LAS AA.PP.

Las obras contratadas por los entes, organismos y entidades del sector público definidos en el artículo 3 del Real Decreto Legislativo 3/2011 que aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público se regirán por lo dispuesto en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares redactados al efecto.

Dichos Pliegos incluirán los pactos y condiciones definidores de los derechos y obligaciones de las partes del contrato y las demás menciones requeridas por la Real Decreto Legislativo 3/2011 que aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, sus normas de desarrollo de carácter estatal o autonómico.

Por tanto este documento no incorpora las condiciones económicas que regirán la obra

y se remite al Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la obra para cualquier aspecto relacionado.

1.4. CONDICIONES LEGALES

Tanto la Contrata como a Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

El contratista será el responsable a todos los efectos de las labores de policía de la obra y del solar hasta la recepción de la misma, solicitará los preceptivos permisos y licencias necesarias y vallará el solar cumpliendo con las ordenanzas o consideraciones municipales. todas las labores citadas serán a su cargo exclusivamente.

Podrán se causas suficientes para la rescisión de contrato las que a continuación se detallan:

- Muerte o incapacidad del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Modificaciones sustanciales del Proyecto que conlleven la variación en un 50 % del presupuesto contratado.
- No iniciar la obra en el mes siguiente a la fecha convenida.
- Suspender o abandonar la ejecución de la obra de forma injustificada por un plazo superior a dos meses.
- No concluir la obra en los plazos establecidos o aprobados.
- Incumplimiento de las condiciones de contrato, proyecto en ejecución o determinaciones establecidas por parte de la Dirección Facultativa.
- Incumplimiento de la normativa vigente de Seguridad y Salud en el trabajo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

NORMAS GENERAL del SECTOR

- Decreto 462/1971. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación
- Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación. LOE.
- Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1371/2007 de 19 de Octubre por el que se aprueba el Documento Básico de Protección contra el Ruido DB-HR del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 235/2013 por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

ESTRUCTURALES

- Real Decreto 997/2002. Norma de construcción sismorresistente NCSR-02.
- Real Decreto 1247/2008. Instrucción de hormigón estructural EHE-08.
- Real Decreto 751/2011. Instrucción de Acero Estructural EAE.

MATERIALES

- Orden 1974 de 28 de julio Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Orden 1986 de 15 de septiembre Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Real Decreto 956/2008 RC-08. Instrucción para la recepción de cementos.
- Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE.
- Real Decreto 842/2013 clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

INSTALACIONES

- Real Decreto 1427/1997 de 15 de Septiembre Instalaciones petrolíferas para uso propio.
- Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.
- Real Decreto 1314/1997 de 1 de Agosto Reglamento de aparatos de elevación y su manutención.
- Real Decreto 88/2013 que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM1 Ascensores.
- Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.
- Real Decreto 1699/2011, que regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Real Decreto-Ley 1/1998 de 27 de Febrero Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.
- Real Decreto 346/2011 de 11 de marzo Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. RITE 2007.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias.

SEGURIDAD y SALUD

- Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección

Individual.

- Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción
- Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
- Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
- Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.
- Resolución de 28 de febrero de 2012 de la Dirección General de Empleo que inscribe

y publica el V Convenio Colectivo del Sector de la Construcción 2012-2016.

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

ADMINISTRATIVAS

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

2. CONDICIONES TÉCNICAS de los MATERIALES, de la EJECUCIÓN y de las VERIFICACIONES

Se describen en este apartado las **CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES** incluyendo los siguientes aspectos:

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

- Características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

- Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.
- Las medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

- Las verificaciones y pruebas de servicio que deben realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

2.1. ACONDICIONAMIENTO del TERRENO

Engloba todas las operaciones necesarias para que el terreno adquiera las cotas y superficies definidas en el proyecto. Dichas actividades son excavación en vaciado, excavación de pozos y zanjas para albergar los elementos de cimentación e instalaciones, explanación y estabilización de taludes.

EXCAVACIÓN en VACIADO

Descripción

Excavación a cielo abierto o cubierto, realizada con medios manuales y/o mecánicos, para rebajar el nivel del terreno. Dentro de estas tareas se encuentran las destinadas a

nivelar el terreno con el fin de obtener las pendientes, dimensiones y alineaciones definidas en proyecto.

Puesta en obra

El vaciado se hará por franjas horizontales de altura máxima 3 m. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianerías, la máquina no trabajará en dirección perpendicular a ellos. Si se excava por bataches, éstos se harán de forma alterna.

El contratista extremará las precauciones durante los trabajos de vaciado al objeto de que no disminuya la resistencia del terreno no excavado, se asegure la estabilidad de taludes y se eviten deslizamientos y desprendimientos, que pudieran provocar daños materiales o personales. Deberá evitar también erosiones locales y encharcamientos debido a un drenaje defectuoso. También se han de proteger los elementos de Servicio Público que pudieran ser afectados por la excavación.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista (instalaciones, rocas...) o construcciones que traspasen los límites del vaciado se comunicará a la Dirección Facultativa antes de continuar con la excavación..

Los trabajos se realizarán con medios manuales y/o mecánicos apropiados para las características, volumen y plazo de ejecución de las obras, contando siempre con la aprobación de la dirección facultativa previa.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobarán cotas de fondo y de replanteo, bordes de la excavación, zona de protección de elementos estructurales y pendiente de taludes rechazando las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas por la dirección facultativa que deberán ser corregidas por el contratista.

Las tolerancias máximas admitidas serán:

- replanteo: 2,5 por mil y variaciones de +-10 cm.
- ángulo de talud: +2%

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se calculará según levantamiento topográfico de los perfiles transversales de excavación necesarios ordenados por la Dirección Facultativa de las obras.

ZANJAS y POZOS

Descripción

Quedan incluidos dentro de este apartado las tareas necesarias para ejecutar las zanjas y pozos destinados a la cimentación, drenaje, saneamiento, abastecimiento, etc. realizados con medios manuales o mecánicos con anchos de excavación máximos de 2 m. y 7 m. de profundidad.

Puesta en obra

Previo a los trabajos de excavación, la dirección facultativa deberá tener aprobado el replanteo, para lo cual este ha de estar definido en obra mediante camillas y cordeles.

El contratista deberá conocer la situación de las instalaciones existentes tanto en el subsuelo como aéreas con el fin de mantener la distancia de seguridad requerida para evitar accidentes. En esta misma línea se valorarán las cimentaciones próximas para evitar descalces o desprendimientos. Se protegerán los elementos de servicio público

que pudieran ser afectados por la excavación.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista (instalaciones, rocas...) o construcciones que traspasen los límites del vaciado se comunicará a la Dirección Facultativa antes de continuar con la excavación.

En las excavaciones realizadas con el objeto de encontrar firme de cimentación, es el director de la obra el encargado de señalar la cota fondo de excavación, determinando dicha cota en obra en función del material aparecido. En este tipo de excavaciones destinados a cimentación, no se excavarán los últimos 40 cm. hasta el mismo momento del hormigonado para evitar la disgregación del fondo de excavación, limpiando la misma de material suelto mediante medios manuales.

Se evitará el acceso de agua a zanjas excavadas, evacuando la misma inmediatamente en caso de no poder evitarse.

Se harán las entibaciones necesarias para asegurar la estabilidad de los taludes. La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes franjas entibadas.

Se tomarán las medidas necesarias para que no caigan materiales de excavados u otros a la zanja o pozo.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se inspeccionarán las zanjas cada 20 m. o fracción y los pozos cada unidad.

Durante la excavación se controlarán los terrenos atravesados, compacidad, cota de fondo, excavación colindante a medianerías, nivel freático y entibación.

Una vez terminada la excavación se comprobarán las formas, dimensiones, escuadrías, cotas y pendientes exigidas rechazando las irregularidades superiores a las tolerancias admitidas que se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- replanteo: 2,5 % en errores y +-10 cm. en variaciones.
- formas y dimensiones: +-10 cm.
- refino de taludes: 15 cm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se calculará según los perfiles teóricos de excavación según el tipo de terreno excavado, considerando la profundidad necesaria de excavación realizada.

2.2. CIMENTACIÓN

La cimentación está constituida por elementos de hormigón, cuya misión es transmitir las cargas del edificio al terreno y anclar el edificio contra empujes horizontales.

Antes de proceder a la ejecución de los trabajos es necesario ubicar las acometidas de los distintos servicios, tanto los existentes como los previstos para el propio edificio.

El contratista no rellenará ninguna estructura hasta que se lo indique la dirección facultativa.

La construcción de cimentaciones está regulada por el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico de Seguridad Estructural-Cimientos.

ZAPATAS

Descripción

Zapatas de hormigón en masa o armado con planta cuadrada, rectangular o de desarrollo lineal, como cimentación de soportes verticales pertenecientes a estructuras de edificación.

Puesta en obra

Antes de verter el hormigón se nivelará, limpiará y apisonará ligeramente el fondo de la excavación. Se garantizará que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas. En suelos permeables, se agotará el agua durante la excavación sin comprometer la estabilidad de taludes o de obras vecinas.

Se verterá una capa de mínimo 10 cm. de hormigón de limpieza sobre la superficie de la excavación previa a la colocación de armaduras. La excavación del fondo tendrá lugar inmediatamente antes de la puesta en obra del hormigón de limpieza para que el suelo mantenga las condiciones inalteradas.

El hormigonado se realizará por tongadas cuyo espesor permita una compactación completa de la masa. Se realizará un vibrado mecánico debiendo refluir la pasta a la superficie según 71.5.2 EHE-08.

En zapatas aisladas el hormigonado será continuo y no se permitirá el paso de instalaciones mientras que en las zapatas corridas se deberá contar con el consentimiento de la Dirección Facultativa para ello. Las juntas de hormigonado se harán según el artículo 71.5.4 EHE-08, se situarán en los tercios de la distancia entre pilares, alejadas de zonas rígidas y muros de esquina, eliminando la lechada del antiguo y humedeciendo antes de verter el fresco.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 37.2 EHE-08. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra.

Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 69.5 EHE-08.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Antes de la ejecución, se realizará la confirmación del estudio geotécnico, comprobando visualmente o con pruebas, que el terreno se corresponde con las previsiones de proyecto. Informe del resultado de tal inspección, la profundidad de la cimentación, su forma, dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra asumiendo el director de obra la máxima responsabilidad en esta cuestión.

En su caso, se comprobarán cimentaciones y edificios colindantes para garantizar que no se ven afectadas.

Se debe comprobar que: el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, el terreno presenta una resistencia y humedad similar a la supuesta en el estudio geotécnico, no se detectan defectos evidentes como cavernas, fallas, galerías, pozos, corrientes subterráneas, etc. Se realizará un control por cada zapata, comprobando la distancia entre ejes de replanteo, dimensiones y orientación de los pozos, correcta colocación de los encofrados, hormigón de limpieza con espesor y planeidad suficiente, tipo, disposición,

número y dimensiones de armaduras, armaduras de esperas correctamente situadas y de la longitud prevista, recubrimiento de las armaduras previsto, vertido, compactación y curado del hormigón, planeidad, horizontalidad y verticalidad de la superficie, adherencia entre hormigón y acero, unión con otros elementos de cimentación y juntas de hormigonado.

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 11 de la EHE-08.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición de zapatas se realizará considerando el volumen teórico de proyecto. El hormigón de limpieza se valorará según planta teórica de proyecto multiplicado por profundidad real ordenada por la dirección facultativa.

MUROS

Descripción

Muros de hormigón armado con cimentación superficial, directriz recta y sección constante, cuya función es sostener rellenos y/o soportar cargas verticales del edificio.

Materiales

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos a poner en obra que garantice la trazabilidad de los mismos según 66.2 de la EHE-08.

- Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego. En el caso de utilizar elementos prefabricados de hormigón para muros de contención dispondrán de marcado CE según lo expuesto en la norma armonizada UNE-EN 15258 aportando declaración de prestaciones con el suministro.
- Perfil de estanquidad: Perfil de sección formada por óvalo central hueco y dos alas de espesor no menor de 3 mm, de material elástico resistente a la tracción, al alargamiento de rotura, al ataque químico y al envejecimiento. Se utilizarán además separadores y selladores.
- Lodos tixotrópicos: Es posible su empleo para contener las paredes de la excavación. Tendrán una suspensión homogénea y estable, dosificación no mayor del 10 %, densidad de 1,02 a 1.10 g/cm³, viscosidad normal, medida en cono de Marsh igual o superior a 32 s.

Puesta en obra

Los encofrados deberán ser estancos para que impidan pérdidas apreciables de pasta, rígidos para que se cumplan las tolerancias dimensionales y no sufran asientos ni deformaciones perjudiciales, y podrán desmontarse fácilmente, sin peligro y sin producir sacudidas ni daños en el hormigón. Han de estar limpios y húmedos antes de verter el hormigón y el empleo de desencofrante ha de contar con autorización de la dirección de obra. Se prohíbe el uso de aluminio en moldes. Los apeos no deberán aflojarse antes de transcurridos 7 días desde el hormigonado, ni suprimirse hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia característica, nunca antes de los 7 días, salvo que se realice un estudio especial. El diseño y disposición de los encofrados será tal que quede garantizada la estabilidad de los mismos durante su montaje, el hormigonado y posterior retirada.

El muro se hormigonará en una jornada y en un tiempo menor al 70 % del de inicio de fraguado. En caso de realizarse juntas horizontales de hormigonado se dejarán adarajas y antes de verter el nuevo hormigón, se picará la superficie, dejando los áridos al descubierto y se limpiará y humedecerá. Se tomarán las precauciones necesarias para asegurar la estanquidad de la junta. El vertido del hormigón se realizará por tongadas de espesor no mayor de la longitud de la aguja del vibrador o barra, siendo la altura máxima de vertido de 100 cm. No se realizará el relleno del trasdós hasta transcurrido un mínimo de 28 días.

El perfil de estanquidad se sujetará al encofrado antes de hormigonar de forma que cada ala del perfil quede embebida en el hormigón y su óvalo central libre, en la junta de 2 cm de ancho. Se introducirá un separador en la junta y se sellará la junta limpia y seca antes de hormigonar el tramo siguiente.

Cuando se utilicen lodos tixotrópicos para la excavación, el hormigonado se realizará de modo continuo bajo los lodos, de forma que la tubería que coloca el hormigón irá introducida 4 m como mínimo, dentro del hormigón ya vertido. Se mantendrán las características de los lodos, se recuperarán correctamente y se hará un vertido controlado de residuo.

Se renovarán los lodos cuando su contenido en arena sea superior al 3 % o cuando su viscosidad Marsh sea superior a 45 s. Una vez fraguado el hormigón se eliminarán los últimos 50 cm del muro.

No se rellenarán coqueras sin autorización de la dirección facultativa.

Los conductos que atraviesen el muro se colocarán sin cortar las armaduras y en dirección perpendicular. En cualquier caso estas perforaciones deberán estar autorizadas por la dirección facultativa y su estanquidad garantizada.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 37.2 EHE-08. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra.

Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 69.5 EHE-08.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se realizará control del replanteo, nivelado, dimensiones, desplome, de la distancia entre juntas y de las juntas su anchura, perfil, separador y sellado.

Se comprobará además la impermeabilización, drenaje, y barrera antihumedad del trasdós.

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 11 de la EHE-08.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se realizará considerando el volumen teórico de proyecto.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier modificación de las condiciones estructurales del muro, así como de las

condiciones del entorno al mismo, contará con la intervención de un técnico.

Se revisará anualmente, tras el periodo de lluvias, los paramentos, drenajes y terreno colindante. Las juntas y su sellado al igual que el estado general del muro deben ser revisadas cada 5 años por un técnico competente.

SOLERAS

Descripción

Capa resistente de hormigón en masa o armado, situada sobre el terreno natural o enchachado de material de relleno cuya superficie superior quedará vista o recibirá un revestimiento de acabado.

Materiales

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos a poner en obra que garantice la trazabilidad de los mismos según 66.2 de la EHE-08.

- Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego.
- Sellante de juntas: De material elástico, fácilmente introducible en las juntas. Tendrá concedido el correspondiente DIT.
- Fibras de polipropileno (si sólo se quiere evitar la fisuración) o de acero (si además se quiere aumentar la resistencia del hormigón).
- Separador: De poliestireno expandido, de 2 cm de espesor.

Puesta en obra

Se verterá el hormigón del espesor indicado en proyecto sobre el terreno limpio y compactado, la capa de enchachado o sobre la lámina impermeabilizante si existe.

Se colocarán separadores alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera antes de verter el hormigón y tendrán una altura igual al espesor de la capa de hormigón.

En el caso de que lleve mallazo, éste se colocará en el tercio superior de la capa de hormigón.

Si se arma con fibras de acero se hará un vibrado correcto, de forma que las fibras no queden en superficie.

Se harán juntas de retracción de ancho comprendido entre 0,5 y 1 cm. a distancias máximas de 6 m y de profundidad de 1/3 del espesor de la capa de hormigón. El sellante se introducirá en un cajeadado previsto en la capa de hormigón o realizado posteriormente a máquina, entre las 24 y 48 horas posteriores al hormigonado.

En juntas de trabajo u otras discontinuidades se dispondrán elementos conectores, tales como barras de acero corrugado o un machihembrado (si las cargas que transmite no son elevadas) de forma que las dos partes de la solera sean solidarias.

Se extramará el cuidado en el curado del hormigón según 71.6 EHE-08.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Cada 100 m² o fracción se realizará un control de la compacidad del terreno, del espesor de la solera y planeidad medida por regla de 3 m. se hará una inspección general de la separación entre juntas y cada 10 m. de junta se comprobará su espesor y altura.

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 11 de la EHE-08.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se

especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se realizará considerando la superficie teórica de proyecto.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se alterará su configuración o solicitaciones sin valoración por técnico competente.

Anualmente, tras la época de lluvias, se inspeccionarán las juntas y arquetas. Cada cinco años se incluirá la revisión de soleras por técnico competente.

2.3. ESTRUCTURA

ESTRUCTURA de HORMIGÓN ARMADO

Descripción

Estructuras constituidas por elementos de hormigón armado con barras de acero: vigas, pilares, forjados con nervios, viguetas o semiviguetas y losas.

Materiales

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos a poner en obra que garantice la trazabilidad de los mismos según 66.2 de la EHE-08.

- Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego.
- Elementos para forjados cumplirán con las especificaciones establecidas en la EHE-08.

En el caso de utilizar forjados de viguetas de hormigón prefabricado, viguetas y bovedillas contarán con marcado CE según lo expuesto en la norma armonizada UNE-EN 15037 y se facilitará la declaración de prestaciones.

En el caso de utilizar elementos prefabricados de hormigón para forjados nervados compuestos por una placa superior y uno o más nervios longitudinales dispondrán de marcado CE según lo expuesto en la norma armonizada UNE-EN 13224.

Del mismo modo, la utilización de elementos prefabricados de hormigón en vigas y pilares requerirá la presentación de la declaración de prestaciones relativa a su marcado CE según UNE-EN 13225.

En caso de empleo de placas alveolares prefabricadas dispondrán del marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1168 aportando declaración de prestaciones en el suministro.

En caso de puesta en obra de prelosas prefabricadas para forjados se aportará declaración de prestaciones según marcado CE con las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 13747+A1.

Puesta en obra

La puesta en obra se atenderá estrictamente a lo dispuesto en las Instrucciones EHE-08 y NCSE-02.

Los encofrados se realizarán según las indicaciones del artículo 68 de la EHE-08, debiendo ser estancos para que impidan pérdidas apreciables de pasta, rígidos para que se cumplan las tolerancias dimensionales y no sufran asientos ni deformaciones perjudiciales, y podrán desmontarse fácilmente, sin peligro y sin producir sacudidas ni daños en el hormigón. Han de estar limpios y húmedos antes de verter el hormigón y el

empleo de desencofrante ha de contar con autorización de la dirección de obra. Se prohíbe el uso de aluminio en moldes.

Para la puesta en obra de cimbras, encofrados y apuntalamientos el constructor se ajustará a lo dispuesto en el punto 68.2, 68.3, 73 y 74 de la EHE-08 ejecutándose preferentemente de acuerdo a la norma EN 12812. Los puntales se dispondrán sobre durmientes y las cimbras se arriostrarán en las 2 dirección para garantizar adecuada respuesta ante esfuerzos horizontales. Los movimientos serán inferiores a 5 mm. locales y a 1/1000 de la luz para el conjunto. Los tiempos de desencofrado se adoptarán según lo expuesto en el artículo 74 de la EHE-08.

No se efectuará el hormigonado sin la conformidad de la Dirección Facultativa, una vez se hayan revisado las armaduras.

La elección del tamaño máximo del árido de los hormigones vendrá determinado por las indicaciones del fabricante del forjado y las condiciones de la estructura según 28.3.1 EHE-08.

Los forjados unidireccionales se regarán antes del hormigonado que se realizará en el sentido de los nervios y en un solo proceso tanto los nervios como la losa superior. Se seguirán las instrucciones indicadas por el fabricante para la manipulación y almacenamiento de viguetas y losas cuidando de retirar aquellos elementos que resulten dañados con su capacidad portante afectada.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 37.2 EHE-08. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra.

Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 69.5 EHE-08.

El apoyo de forjados sobre la estructura se realizará según lo expuesto en el punto 7 del anejo 12 de la EHE-08 y las recomendaciones de la norma UNE-EN 15037. Los enfrentamientos de nervios en los apoyos garantizarán la continuidad de los mismos con una desviación máxima de 5 cm.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se hará un control de la ejecución por lotes según artículo 92 de la EHE-08, haciendo comprobaciones previas al comienzo de la ejecución, control de acopios, comprobaciones de replanteo y geométricas, cimbras y andamiajes, armaduras, encofrados, transporte, vertido y compactación, juntas de trabajo, contracción o dilatación, curado, desmoldeo y descimbrado, tolerancias y dimensiones finales.

Se comprobará la situación de los elementos, las distancias a otros elementos, flechas, deformación bajo carga, adherencia entre el hormigón y el acero, uniones con otros elementos, apoyos, coincidencia con pilar inferior, entrevigado de la sección, pandeo, desplome, planeidad, horizontalidad, formación de huecos, anclajes.

Las viguetas llevarán marcas que permitan identificarlas y conocer todas sus características.

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 11 de la EHE-08.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se

especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Elementos estructurales de hormigón armado volumen realmente ejecutado. Las planchas en superficie teórica descontando huecos mayores de 1 m².

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La modificación de cargas, realización de taladros o perforaciones se realizarán previa consulta con un técnico.

Se revisará anualmente la posible aparición de fisuras, grietas, manchas de óxidos, golpes, desconchados en revestimientos del hormigón, humedades, degradación del hormigón, abombamiento de techos, puertas y ventanas que no cierran... debiendo ser comunicadas a un técnico especialista en caso de detectarse.

Cada 10 años se realizará limpieza de las superficies de vigas y pilares vistos con un cepillo de raíces y agua. En función de la contaminación y la suciedad a la que se vean expuestos estos elementos, se deberá realizar con mayor o menor frecuencia.

Cada 10 años se inspeccionará la estructura por técnico especialista.

2.4. CERRAMIENTOS

FÁBRICAS

BLOQUES de TERMOARCILLA

Descripción

Obra de fábrica de una hoja de bloques cerámicos de arcilla aligerada Termoarcilla, con perforaciones verticales y junta vertical machihembrada para muros de cerramiento exterior o tabiquería.

Materiales

- Termoarcilla:

Tanto a nivel de piezas base como de piezas complementarias irán acompañados de la declaración de prestaciones necesaria con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 771-1.

Las tolerancias dimensionales se ajustarán a lo expresado en dicha norma armonizada.

Deberán disponer de marca N de AENOR, o cualquier otra certificación de calidad equivalente.

Todos los bloques y piezas complementarias que se utilicen procederán de un mismo fabricante. Si hubiera que ejecutar con piezas de diferentes empresas será necesario evaluar la compatibilidad entre las piezas y el consentimiento de la dirección facultativa.

No tendrán defectos que deterioren su aspecto y durabilidad, serán regulares en dimensiones y forma.

- Mortero:

Se recomienda el empleo de morteros mixtos de cemento y cal.

Cemento: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-08 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y las cales según normas UNE EN 459-1

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la

RC-08. Contarán con marcado CE e irán acompañados de la declaración de prestaciones.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido. No llegará a obra u otras instalaciones de uso, excesivamente caliente. Se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, humedad del suelo y paredes.

Preferentemente se emplearán cementos para albañilería pudiendo con la aprobación de la dirección de obra emplear otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM II/A.

El suministrador de arenas deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE. Los áridos deberán cumplir las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas, de granulometría y forma indicadas en la norma armonizada UNE-EN 13139.

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 27 de la EHE-08 para el empleo de agua para el hormigón.

En caso de emplear aditivos el fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la declaración de prestaciones todo ello según norma armonizada UNE-EN 934-3. La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante y la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas.

Se empleará mortero para fábricas M-7,5 o superior.

- Bandas elásticas:

Pueden colocarse como base flexible entre el forjado y la base del tabique, para evitar fisuras o mejorar el aislamiento acústico. Puede ser una plancha de madera, fieltro bituminoso, corcho natural o expandido, poliestireno expandido, etc.

- Armaduras: Además de los aceros establecidos en la EHE-08, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080:1996, UNE EN 10088 y UNE EN 845-3:2001 y para pretensar según la EN 10138. Las armaduras de junta de tendel de malla de acero contarán con marcado CE conforme a lo expuesto en norma UNE-EN 845-3:2006+A1.

- Componentes auxiliares: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 845-1:2005+A1.

Las características higrotérmicas y acústicas de los materiales son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Índice de reducción acústica ponderado (dBA)	Densidad (Kg/ m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Bloque cerámico espesor 190 mm.	0,432	46	1080	10
Bloque cerámico espesor 240 mm.	0,429	48	1080	10
Bloque cerámico espesor 290 mm.	0,426	50	1080	10

En el comportamiento acústico no se ha contemplado los revestimientos. Las

características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La totalidad del cerramiento se resolverá con piezas de Termoarcilla, pudiéndose utilizar ladrillo perforado con resistencia a compresión igual o superior a la del bloque de Termoarcilla en los tramos de muro situados en zonas no habitables.

La colocación se realizará con junta horizontal de mortero y junta vertical a hueso y a tope (máxima separación: 2 cm.) mediante el machihembrado de las testas.

En los puntos singulares (esquinas, jambas de huecos, juntas de movimiento y encuentros de muros en T) se utilizarán piezas complementarias de Termoarcilla.

Se ajustará la longitud del muro a la definida en proyecto mediante piezas de modulación de 5 ó 10 cm. de espesor. Ante la necesidad de emplear piezas cortadas, se realizará el corte con sierra de mesa con disco D \square 550 mm. y se ajustarán mediante una junta vertical de mortero discontinua.

Las hiladas estarán perfectamente niveladas, disponiendo el espesor de mortero necesario en una única banda continua bajo la primera hilada, para compensar las diferencias de nivelación del soporte.

Se humedecerán las piezas antes de su colocación para evitar la deshidratación del mortero, que será preferiblemente, un mortero mixto de cemento y cal, con resistencia mínima a compresión de 7,5 Mpa.

En muros de cerramiento de una sola hoja, el tendel se realizará de forma discontinua, extendiendo el mortero en dos bandas separadas 1 o 2 cm. y de un espesor de 3 cm. para que una vez asentado el bloque quede una junta de 1 a 1,5 cm.

En muros exteriores trasdosados y muros interiores, la junta horizontal será continua.

En muros y cerramientos exteriores es recomendable colocar siempre el canto del bloque con estriado profundo en la cara exterior.

Se mantendrá la traba, consiguiendo que la distancia entre juntas verticales de hiladas consecutivas sea igual o mayor de 7 cm. empleando para ello las piezas de modulación, piezas cortadas y/o dos cordones de mortero.

En el arranque del muro sobre la cimentación, se dispondrá de una barrera impermeable, a una altura mayor o igual a 30 cm. del nivel del suelo, garantizando la impermeabilidad por debajo de la misma.

En la formación de huecos, el dintel se resolverá con la pieza en forma de U de Termoarcilla, admitiéndose otras soluciones alternativas previo consentimiento expreso de la dirección facultativa.

El dintel deberá apoyarse 1/5 de la luz por cada lado, y como mínimo 15 cm en cerramientos no portantes, sobre la junta de mortero que siempre será continua en la zona de apoyo.

El revestimiento situado sobre los dinteles quedará armado anclando la malla una longitud superior a 20 cm por cada uno de sus lados y se realizará un goterón en la cara inferior de los mismos.

Las jambas se ejecutarán con piezas de terminación, medias o piezas cortadas (long. >10 cm.) y piezas base que se regularizarán con mortero, colocando una malla en el revestimiento de esta zona.

El vierteaguas tendrá una pendiente superior al 10%. Sus extremos penetrarán en el

revestimiento de los telares y estarán provistos de un goterón y volará, lo mismo que las albardillas, unos 4 cm aproximadamente. Si es preciso se colocará una membrana impermeable debajo del vierteaguas.

La colocación de la ventana deberá cumplir las exigencias de la UNE 85.219:86 "Ventanas. Colocación en obra".

El recibido de cercos y elementos de carpintería será estanco de manera que se garantice un óptimo aislamiento acústico.

Se dejarán juntas de movimiento verticales cada un máximo de 12 m. que tendrán un ancho entre 10 y 20 mm., utilizando piezas de terminación y piezas medias para resolver los bordes de la junta. Dispondrán de llaves embebidas en la junta, como mínimo cada dos hiladas.

La distancia máxima entre la junta de movimiento y una esquina del edificio deberá disminuir aproximadamente a la mitad, al igual que en petos de cubierta y muros expuestos por ambas caras. En caso de muros armados se pueden distanciar las juntas hasta 16 m.

Las rozas y rebajes no afectarán a la estabilidad del muro y se tendrá en cuenta la minoración del aislamiento térmico debida a los mismos. Se harán a máquina con una profundidad máxima de 4 cm. y se rellenarán por completo con mortero. En ningún caso se taladrará por completo la fábrica para recibir una instalación y en el caso de que haya instalaciones a ambos lados, se cuidará de que no coincidan.

Las bandas elásticas para mejorar el aislamiento se colocarán totalmente adheridas al forjado o a los paramentos verticales con morteros apropiados.

Se evitará ejecutar fábricas durante periodos con heladas. Se protegerá la fábrica con mantas de aislante térmico o plásticos, si hiela al comenzar la jornada o durante ésta y si se utiliza anticongelante para el mortero, se seguirán las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación y ejecución.

Cuando sea necesario interrumpir la fábrica, deberá dejarse escalonado en su extremo (no dejando adarajas ni endejas).

No se ejecutará una altura mayor de 3 m. en una jornada para evitar el aplastamiento del mortero.

El cerramiento deberá apoyarse sobre el canto del forjado al menos 2/3 partes de su espesor y la entrega del cerramiento con el forjado se podrá resolver con una junta de movimiento horizontal de unos 2 cm., siendo imprescindible en el último forjado (fachadas lisas sin aleros o viseras) y recomendable cada dos plantas.

El recubrimiento exterior de los pilares se resolverá con plaquetas de espesor mínimo 9,6 cm o bien con piezas base cortadas longitudinalmente y se colocará un redondo de diámetro 6 mm y longitud 120 cm cada 3 hiladas, en el ancho exterior de la junta horizontal.

Se colocará una lámina de espuma de polietileno o similar de espesor mínimo 5 mm, entre las caras del pilar y las piezas del cerramiento para independizar los movimientos de ambos elementos.

Se observarán escrupulosamente las recomendaciones de ejecución de encuentros de elementos separadores verticales entre sí y con fachadas especificadas en el capítulo del DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Los bloques dispondrán necesariamente de marca N de AENOR o equivalente.

El cemento y la cal dispondrán de marcado CE y en caso de tener de distintivo de

calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo la dirección facultativa podrá requerir la realización de ensayos. Para el cemento de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según RC-08 y para la cal se harán ensayos químicos, de finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08

Se los áridos que dispondrán de marcado CE, se comprobarán la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas pudiéndose realizar ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08.

De los morteros se comprobará el tipo, dosificación y distintivos, y se podrán realizar ensayos de resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

Se comprobará el replanteo, ejecución de las fábricas, morteros, cargaderos y refuerzos y la protección de la fábrica.

La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada deduciendo huecos.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Anualmente se revisará la aparición de fisuras, grietas, desplomes, desconchados, humedades, deterioro del material de sellado de las juntas... y en su caso se pondrá en conocimiento de técnico especialista.

Periódicamente se procederá a la limpieza de la fachada con agua o con ácidos apropiados diluidos y cepillo, evitando en todo caso las limpiezas por chorro de arena.

Cada 5 años se realizará una revisión por técnico especialista.

2.5. TABIQUERÍAS y DIVISIONES

LADRILLO CERÁMICO

Descripción

Divisiones fijas sin función estructural, de fábrica de ladrillos cerámicos unidos mediante mortero, para separaciones interiores.

Materiales

- Ladrillos:

Irán acompañados de la declaración de prestaciones necesarias para el mercado CE según la norma armonizada UNE-EN 771-1.

No tendrán defectos que deterioren su aspecto y durabilidad, serán regulares en dimensiones y forma. No presentarán fisuras, exfoliaciones y desconchados.

- Mortero:

El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.

Cemento: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-08 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y las cales según normas UNE EN 459-1

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. Contarán con marcado CE e irán acompañados de la declaración de prestaciones.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido. No llegará a obra u otras instalaciones de uso, excesivamente caliente. Se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, humedad del suelo y paredes.

Preferentemente se emplearán cementos para albañilería pudiendo con la aprobación de la dirección de obra emplear otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM II/A.

Pueden emplearse arenas naturales procedentes de ríos, mina y playa, o de machaqueo, o bien mezcla de ellas. El suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE.

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 27 de la EHE-08 para el empleo de agua para el hormigón.

En caso de emplear aditivos el fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la declaración de prestaciones según norma armonizada UNE-EN 934-3. La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 998-2.

Se empleará mortero para tabiquerías M-5 o superior.

- Bandas elásticas:

Pueden colocarse como base flexible entre el forjado y la base del tabique, para evitar fisuras o mejorar el aislamiento acústico. Puede ser una plancha de madera, fieltro bituminoso, corcho natural o expandido, poliestireno expandido, etc.

Las características higrotérmicas y acústicas de los materiales son:

Material	Resistencia térmica (m ² K/W)	Índice de reducción acústica ponderado (dBA)	Densidad (Kg/ m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Tabique L. Hueco sencillo	0,09	34	1000	10
Tabique L. Hueco doble, tabicón	0,16	36	930	10
Tabique L. Hueco doble gran formato	0,33	35	630	10
½ pie L.Perforado	0,21	40	1020	10
1 pie L.Perforado	0,41	52	1150	10
½ pie L.Macizo	0,12	43	2170	10

1 pie L.Macizo	0,17	55	2140	10
----------------	------	----	------	----

En el comportamiento acústico no se ha contemplado los revestimientos. Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Con el fin de evitar fisuraciones debidas a los movimientos de la estructura, la puesta en obra se realizará preferentemente desde las plantas superiores hacia las inferiores. Entre la hilada superior del tabique y el forjado o elemento horizontal de arriostramiento se dejará una holgura de 2 cm. que se rellenará posteriormente y al menos transcurridas 24 h., con pasta de yeso, y en cualquier caso después de haber tabicado las plantas superiores. No se harán uniones solidarias entre el tabique y la estructura.

Los ladrillos se humedecerán por riego sin llegar a empaparlos. Se colocarán miras aplomadas distanciadas 4 m. como máximo. Los ladrillos se colocarán en hiladas horizontales, con juntas de 1 cm. de espesor procurando que el nivel superior de los premarcos coincida con una llaga horizontal. En caso de no poder ejecutar la fábrica de una sola vez, se dejará la primera unidad escalonada o se dejarán enjarjes.

La superficie de colocación deberá estar limpia y nivelada y se situará una banda elástica si así lo considera la dirección de obra en función de la previsión de movimientos menores de la estructura.

Las rozas se harán a máquina con una profundidad máxima de 4 cm. en ladrillo macizo o 1 canuto en hueco y se rellenarán por completo con mortero o pasta de yeso. En ningún caso se taladrará por completo el tabique para recibir una instalación y en el caso de que haya instalaciones a ambos lados, se cuidará de que no coincidan.

Las bandas elásticas para mejorar el aislamiento se colocarán totalmente adheridas al forjado o a los paramentos verticales con morteros apropiados.

Se observarán escrupulosamente las recomendaciones de ejecución de encuentros de elementos separadores verticales entre sí y con fachadas especificadas en el capítulo del DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

En huecos mayores que 1 m., serán necesarios elementos resistentes en los dinteles.

No se levantarán las fábricas si hay viento superior a 50 km./h. y no están protegidas del mismo o si la temperatura no está comprendida entre 5 y 38 ° C.

El tabique quedará plano y aplomado, tendrá una composición uniforme en toda su altura y no presentará ladrillos rotos ni juntas no rellenas de masa, tanto horizontales como verticales. Una vez ejecutado se protegerá de la lluvia, calor y heladas.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Si los ladrillos tienen certificado de calidad reconocido, la dirección de obra sólo comprobará los datos del albarán y del empaquetado, de otro modo se harán los ensayos de recepción indicados en normas UNE, de dimensiones, defectos, succión de agua, masa, eflorescencias, heladicidad y resistencia a compresión.

Si el cemento y la cal disponen de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo la dirección facultativa podrá requerir la realización de ensayos. Para el cemento de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según RC-08 y para la cal se harán ensayos químicos, de finura de molido, fraguado y

estabilidad de volumen.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08.

Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas. Se harán ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08.

De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.

En los cercos se controlará el desplome, escuadría y fijación al tabique del cerco o premarco, y de la distancia entre cercos y rozas. Cada 25 m.² de tabique se hará un control de planeidad, desplome, unión a otros tabiques profundidad de rozas. También se harán controles de replanteo, dimensiones del tabique, aparejo, adherencia entre ladrillos y mortero, y juntas de dilatación y/o de asentamiento.

La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- En replanteo: +-2 cm.
- Desplomes: 1 cm. en 3 m.
- Planeidad medida en regla de 2 m.: +-1 cm.
- Tolerancias de las piezas cerámicas según lo expresado en la UNE-EN 771-1.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada descontando huecos mayores de 1 m².

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier modificación de tabiquerías ha de ser consultado con un técnico especialista con el fin de evitar posibles deterioros en las instalaciones u otros elementos constructivos.

Se revisará periódicamente con el objeto de localizar posibles grietas, fisuras o humedades que en caso de aparecer será puesto en conocimiento de un técnico en la materia.

2.6. CARPINTERÍA EXTERIOR

ALUMINIO

Descripción

Cerramientos de huecos de fachada, con puertas y ventanas realizadas con carpintería de perfiles de aluminio anodizado o lacado. Pueden estar constituidas por varias hojas y ser fijas, abatibles de diversos modos o correderas.

Materiales

- Cerco o premarco:

Podrá ser de madera o de aluminio anodizado.

• Perfiles y chapas:

Su espesor mínimo será de 1,5 mm. en perfiles de pared, 0,5 mm. en vierteaguas y 1 mm. en junquillos.

Si son de aluminio anodizado, el espesor de la protección será de 15, 20 o 25 micras según las condiciones ambientales a las que vaya a estar sometido. Serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto serán:

Material	Transmitancia (W/m ² K)	Absortividad
Sin rotura de puente térmico	5,7	0,7
Con rotura de puente térmico de 4-12 mm.	4	0,7
Con rotura de puente térmico mayor de 12 mm.	3,2	0,7

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

• Accesorios de montaje:

Escuadras, elementos de fijación, burletes de goma, cepillos, herrajes y juntas perimetrales. Todos ellos serán de material inoxidable.

Puesta en obra

La puesta en obra de cercos y carpinterías a los paramentos verticales garantizará la estanquidad necesaria para alcanzar el necesario grado de aislamiento acústico.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Los cercos se fijarán a la fábrica mediante patillas de 100 mm. de longitud y separadas 250 mm. de los extremos y entre sí de 550 mm. como máximo. Tendrá como mínimo dos patillas por travesaño o larguero. El perfil horizontal del cerco, llevará 1 taladro de 30 mm² de sección en el centro y 2 a 100 mm. de los extremos, para desagüe de las aguas infiltradas. La hoja irá unida al cerco mediante pernios o bisagras, de acero inoxidable o galvanizado o aluminio extruido, colocados por soldadura al perfil y a 150 mm de los extremos. En carpinterías de hojas abatibles, el perfil superior del cerco llevará 3 taladros de diámetro 6 mm, uniformemente repartidos, y en ventana fija, además, el perfil horizontal inferior llevará 1 taladro de igual dimensión en el centro. Entre la hoja y el cerco existirá una cámara de expansión, con holgura de cierre no mayor de 2 mm.

Si el cerco se atornilla, llevará como mínimo 6 tornillos a distancias máximas de 50 cm entre ellos y a 25 de los extremos. La sujeción deberá aprobarla la dirección facultativa. La carpintería abatible llevará un mecanismo de cierre y maniobra que podrá montarse y desmontarse fácilmente para sus reparaciones. La carpintería abatible de eje horizontal llevará además un brazo retenedor articulado, que al abrirse la hoja la mantenga en posición, formando un ángulo de 45º con el cerco. Los planos formados por la hoja y el cerco serán paralelos en posición de cerrado.

En carpintería corredera, las hojas irán montadas sobre patines o poleas de acero inoxidable o material sintético y provistas en la parte superior e inferior de cepillos o

juntas aislantes, con holgura de 2 mm, que permitan el deslizamiento de las hojas, y a la vez asegure la estanquidad y evite las vibraciones producidas por el viento.

En el relleno de huecos con mortero para la fijación de patillas, se protegerán herrajes y paramentos del mortero que pudiera caer, y no se deteriorará el aspecto exterior del perfil. Se protegerá el cerco y precerco, si es de aluminio, con losa vinílica o acrílica para evitar el contacto entre mortero de cemento y aluminio.

Para asegurar la estanquidad del cerramiento, las juntas alrededor del cerco o de la hoja, deberán ser continuas y estar aplastadas constante y uniformemente. El sellado se realizará sobre superficies limpias y secas con material de sellado compatible con la carpintería y la fábrica.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

En el caso de ventanas y puertas peatonales, la carpintería contará con marcado CE e irá acompañada de la declaración de prestaciones según la norma armonizada UNE-EN 14351, declarando expresamente comportamiento al fuego exterior, reacción al fuego, resistencia, infiltración de humo, autocierre, estanquidad al agua, sustancias peligrosas, resistencia carga viento, resistencia carga nieve, resistencia a impactos, fuerzas de maniobra, capacidad para soportar cargas, capacidad de desbloqueo, prestaciones acústicas, transmitancia, propiedades de radiación y permeabilidad al aire.

Los perfiles dispondrán de distintivos EWAA EURAS, AENOR u otro certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos según normas UNE, de medidas, tolerancias, espesor y calidad de recubrimiento anódico, permeabilidad al aire, estanquidad al agua y resistencia al viento.

Se realizarán controles de aplomado, enrasado y recibido de la carpintería, y fijación a la peana y a la caja de persiana. Cada 20 unidades de carpintería se hará una prueba de servicio de estanquidad al agua, y en todas las unidades se comprobará el funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome del cerco: 2 mm. por m.
- Enrasado: 2 mm.
- Altura y anchura: $\pm 0,5$ mm.
- Espesor y desviaciones de escuadría: $\pm 0,1$ mm.
- Alabeo y curvatura: $\pm 0,5$ mm.
- Diferencia de longitud entre diagonales en cercos o precercos: 5 mm. si son mayores de 3 m. y 3 mm. si son de 2 m. o menos.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie por las caras exteriores del marco.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Evitar el contacto permanente de la carpintería con otros metales.

Cada 6 meses se limpiará la carpintería con jabón neutro con agua, aclarando y secando con posterioridad, se engrasarán los herrajes que lo necesiten y se comprobará su estado general.

2.7. CARPINTERÍA INTERIOR

Descripción

Puertas de acceso según las siguientes clasificaciones:

- I. Por su acabado: para barnizar, para pintar, para revestir .
- II. Por su estructura: puerta plafonada ciega o vidriera, puerta plana ciega o vidriera.
- III. Por la forma del canto de la hoja: enrasada, solapada, resaltada y engargolada.
- IV. Por la apariencia del canto: canto oculto y canto visto.
- V. Por su lugar de colocación: Puertas de paso, puerta de entrada al piso, puerta exterior.
- VI. Puertas especiales: corta fuegos, blindadas, aislantes contra radiaciones, aislantes térmicas, aislantes acústicas.
- VII. Por el sistema de apertura: abatibles, vaivén, giratoria, corredera, telescópica.
- VIII. Por el tipo de paramento: enrasada, de peinacería y entablada.

Materiales

La puerta o unidad de hueco de puerta, estará formado por los siguientes elementos:

- Hoja o parte móvil de la puerta, puede tener muy distintos aspectos según la estructura de la hoja:
 - puertas planas: constituidas por dos tableros planos derivados de madera y paralelos encolados a un alma de cartón, madera o espumas sintéticas, ubicada dentro de un bastidor de madera.
 - puertas con tableros moldeados: con una estructura similar a la puerta plana pero con tableros de fibras moldeados de 3 mm de espesor, dándoles un aspecto de relieve.
 - puertas en relieve: en su estructura se distingue el bastidor o estructura de la hoja formada por largueros, testeros y travesaños ensamblados y la parte central plafonada formada por tableros aglomerados de fibras.
- Precerco o Cerco: Elementos de madera o metálicos que se fijan a la obra y sobre los que se colocan los herrajes. El cerco podrá ser directo a obra o por medio de precerco. Está formado por dos largueros y un testero. En el cerco se realizará un rebaje para recibir y servir de tope a la hoja de la puerta que se denominará galce.
- Tapajuntas que cubrirán la junta entre el cerco, precerco y la obra. Pueden ser planos o moldurados.
- Herrajes elementos metálicos que proporcionan maniobrabilidad a la hoja.

Puesta en obra

El precerco tendrá 2 mm. menos de anchura que el cerco y la obra de fabrica.

Los precercos vendrán de taller con riostras y rastreles para mantener la escuadría, las uniones ensambladas y orificios para el atornillado de las patillas de anclaje con una separación menor de 50 cm. y a 20 cm. de los extremos.

Si el precerco es metálico, los perfiles tendrán un espesor mínimo de 1,5 mm y se protegerán contra la corrosión antes de la colocación.

La colocación del cerco se realizará con cuñas o calces que absorban las deformaciones del precerco quedando perfectamente nivelados y aplomados.

La fijación del cerco al precerco se realizará por el frente o por el canto, traspasando los elementos de fijación el cerco y precerco hasta anclarse a la obra.

La junta entre el cerco, precerco y obra se sellará con espuma de poliuretano y

quedará cubiertas por el tapajuntas. Los tapajuntas se fijarán con puntas de cabeza perdida, botadas y emplastadas.

El número de pernos y bisagras utilizados por puerta, no será menor de tres.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Cuando la carpintería llega a obra con la marca N de AENOR, será suficiente la comprobación de que coincide con las especificadas en proyecto y una inspección visual del estado de la misma en el momento de su entrega en obra.

Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos de materiales según normas UNE tales como resistencia a la acción de la humedad, comprobación del plano de la hoja, exposición de las dos caras a atmósferas con humedades diferentes, resistencia a la penetración, resistencia al choque, resistencia a la flexión, resistencia al arranque de tornillos, etc.

Cada 10 unidades de carpintería se harán controles de aplomado, enrasado y recibido de las cercos y las hojas, así como de la colocación de los herrajes. Se realizará también una prueba de funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre y accionamiento de herrajes.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome del precerco: 3 mm. por m.
- Desplome una vez colocado el marco : 6 mm. por m.
- Holgura entre cerco y precerco: 3 mm.
- Enrasado: 2 mm.
- Altura hoja: +-4 mm.
- Anchura hoja: +-2 mm.
- Espesor hoja: +-1 mm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá por unidad totalmente terminada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

- Cada año se aplicará en los herrajes móviles, comprobando al mismo tiempo su funcionamiento y ajuste. En caso de movimientos en la carpintería que hagan que esta no cierre adecuadamente se dará aviso al técnico de cabecera.
- Se comprobará su estado cada 5 años reparando posibles golpes y reponiendo las piezas necesarias.
- Se barnizarán o pintarán cada 5 años las interiores y cada 2 años las exteriores o expuestas.

2.8. INSTALACIONES

2.8.1. FONTANERÍA

Descripción

Comprende la instalación de distribución desde la acometida hasta el edificio, la distribución interior y todos los aparatos sanitarios, griferías... para abastecimiento de agua sanitaria fría y caliente y riego.

Materiales

- Tubos y accesorios: Para acometida y distribución podrán ser de fundición, polietileno..., para agua fría de cobre, acero galvanizado, polietileno... para agua caliente de polietileno reticulado, polipropileno, polibutileno, acero inoxidable... y para riego de PE rígido.
- Los tubos de cobre irán acompañados de la declaración de prestaciones propia del marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm. El aislamiento preceptivo en tuberías contará con marcado CE según la norma armonizada propia del tipo de aislante.
- Llaves y válvulas.
- Arquetas para acometida y registro.
- Griferías.
- Contador.
- Aparatos sanitarios.

Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Suministro de Agua" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE, normas de la empresa suministradora y normas UNE correspondientes. Los materiales empleados en la red serán resistentes a la corrosión, no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí, serán resistentes a las temperaturas de servicio o al mínimo de 40°.

Las tuberías enterradas se colocarán respetando las distancias a otras instalaciones y protegidas de la corrosión, esfuerzos mecánicos y heladas.

La acometida será accesible, con llave de toma, tendrá un solo ramal y dispondrá llave de corte exterior en el límite del edificio. Al igual que el resto de la instalación quedará protegida de temperaturas inferiores a 2° C.

Se dispondrá un filtro delante del contador que retenga los residuos del agua.

El contador general se albergará en un armario o arqueta según condiciones de la empresa suministradora junto a llaves de corte general, de paso, de contador y de retención. En edificios de varios propietarios, los divisionarios se ubicarán en planta baja, en un armario o cuarto ventilado, iluminado, con desagüe y seguro. Se colocarán llaves de paso en los montantes verticales de los que saldrán las derivaciones particulares que han de discurrir por zonas comunes del edificio.

Se dispondrán sistemas antiretorno después de los contadores, en la base de las ascendentes, antes de los equipos de tratamiento de agua, en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos y antes de los aparatos de climatización o refrigeración.

Las tuberías se colocarán distanciadas un mínimo de 3 cm. entre ellas y de los paramentos y aisladas con espumas elastómeras o conductos plásticos y fijadas de forma que puedan dilatarse libremente. Cuando se prevea la posibilidad de condensaciones en las mismas, se colocarán aislantes o conductos plásticos a modo de paravapor.

La separación entre tubos de ACS y agua fría será de 4 cm., de 3 cm. con tuberías de

gas y de 30 cm. con conductos de electricidad o telecomunicaciones.

Se colocarán tubos pasamuros donde las tuberías atraviesen forjados o paramentos. Las tuberías quedarán fijadas de forma que puedan dilatarse libremente, y no se produzcan flechas mayores de 2 mm. Las tuberías de agua caliente tendrán una pendiente del 0,2 % si la circulación es forzada, y del 0,5 % si es por gravedad.

Si fuera necesaria su instalación, el grupo motobomba se colocará en planta baja o sótano cuidando el aislamiento acústico de la sala en la que se ubique. disponiendo de bancada adecuada y evitando cualquier transmisión de vibraciones por elementos rígidos o estructurales para ello se dispondrán conectores flexibles.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Las uniones entre tuberías serán estancas. En tubos de acero galvanizado las uniones serán roscadas de acuerdo a la UNE 10242:95. Los tubos de cobre podrán soldarse o utilizar manguitos mecánicos y en el caso de los tubos plásticos se seguirán las indicaciones del fabricante.

Finalmente se colocarán los aparatos sanitarios rellenando con silicona neutra fungicida las fijaciones y juntas. Dispondrán de cierre hidráulico mediante sifón. Si los aparatos son metálicos se conectarán a la toma de tierra. Los inodoros, bañeras y platos de ducha contarán con marcado CE y seguirán las especificaciones impuestas en la norma UNE EN 997, UNE EN 14516 y UNE EN 14527 respectivamente. Las cisternas de inodoros y urinarios dispondrán marcado CE según UNE-EN 14055.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se identificarán todos los materiales y componentes comprobando su marcado, diámetros, conformidad con el proyecto y que no sean defectuosos. Llevarán distintivos MICT, ANAIP y AENOR. Si la dirección facultativa lo dispone, a los tubos se les harán ensayos por tipo y diámetro según normas UNE, de aspecto, medidas, tolerancias, de tracción y de adherencia, espesor medio, masa y uniformidad del recubrimiento galvánico.

Se comprobará que las conducciones, dispositivos, y la instalación en general, tienen las características exigidas, han sido colocados según las especificaciones de proyecto.

Se harán pruebas de servicio a toda la instalación: de presión, estanquidad, comprobación de la red bajo presión estática máxima, circulación del agua por la red, caudal y presión residual de las bocas de incendio, grupo de presión, simultaneidad de consumo, y caudal en el punto más alejado.

Para ello la empresa instaladora llenará la instalación de agua con los grifos terminales abiertos para garantizar la purga tras lo cual se cerrará el circuito y se cargará a la presión de prueba. Para instalaciones de tuberías metálicas se realizarán las pruebas según la UNE 100151:88 y para las termoplásticas y multicapas la norma UNE ENV 2108:02

En el caso de ACS se realizarán las pruebas de caudal y temperatura en los puntos de agua, caudal y temperatura contemplando la simultaneidad, tiempo en obtención de agua a la temperatura estipulada en el grifo más alejado, medición de temperaturas de red y comprobación de gradiente de temperatura en el acumulador entre la entrada y salida que ha de ser inferior a 3°C.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dimensiones de arqueta: 10 %

- Enrase pavimento: 5 %
- Horizontalidad duchas y bañeras: 1 mm. por m.
- Nivel de lavabo, fregadero, inodoros, bidés y vertederos: +-10 mm.
- Caída frontal respecto a plano horizontal de lavabo y fregadero: 5 mm.
- Horizontalidad en inodoros, bidés y vertederos: 2 mm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cada 6 meses se realizará una revisión para detectar posibles goteos o manchas por humedad y la comprobación del buen funcionamiento de las llaves de paso.

Cualquier manipulación de los aparatos sanitarios estará limitada a personal cualificado que previamente habrá cerrado las llaves de paso correspondientes.

Si la instalación permanece inutilizada por más de 6 meses, será necesario vaciar el circuito siendo necesario para la nueva puesta en servicio el lavado del mismo.

El rejuntado de las bases de los sanitarios se realizará cada 5 años, eliminando totalmente el antiguo y sustituyéndolo por un sellante adecuado.

2.8.2. SANEAMIENTO

Descripción

Instalaciones destinadas a la evacuación de aguas pluviales y fecales hasta la acometida, fosa séptica o sistema de depuración, pudiendo hacerse mediante sistema unitario o separativo.

Materiales

- Arquetas.
- Colectores y bajantes de hormigón, plástico, fundición, gres, cobre, etc. En el caso de tuberías de fundición irán acompañadas de la declaración de prestaciones exigida por el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 877 declarando expresamente descripción y uso, reacción al fuego, resistencia a la presión interior, al choque, tolerancias dimensionales, estanquidad y durabilidad.
- Desagües y derivaciones hasta bajante de plástico y plomo.
- Botes sifónicos.
- Otros elementos: en algunas ocasiones pueden llevar también columna de ventilación, separador de grasas y fangos o hidrocarburos, pozos de registro, bombas de elevación, sondas de nivel, etc.

Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Evacuación de aguas" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, a las normas UNE correspondientes, a las Normas de la empresa suministradora del servicio y a las Ordenanzas Municipales.

Los colectores pueden disponerse enterrados o colgados. Si van enterrados los tramos serán rectos y la pendiente uniforme mínima del 2% con arquetas cada 15 m. en

tramos rectos, en el encuentro entre bajante y colector y en cambios de dirección y sección. Antes de la conexión al alcantarillado se colocará una arqueta general sifónica registrable. Las arquetas apoyarán sobre losa de hormigón y sus paredes estarán perfectamente enfoscadas y bruñidas o serán de hormigón o materiales plásticos y los encuentros entre paredes se harán en forma de media caña.

En colectores suspendidos la pendiente mínima será del 1,5 % y se colocarán manguitos de dilatación y en cada encuentro o cada 15 m. se colocará un tapón de registro. Se colocarán manguitos pasatubos para atravesar forjados o muros, evitando que queden uniones de tuberías en su interior. Los cambios de dirección se harán con codos de 45° y se colocarán abrazaderas a una distancia que eviten flechas mayores de 3 mm.

La unión entre desagües y bajantes se hará con la máxima inclinación posible, nunca menor de 45°.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Las bajantes se instalarán aplomadas, se mantendrán separadas de paramentos y sobrepasarán el elemento más alto del edificio y quedarán distanciadas 4 m. de huecos y ventanas. En caso de instalar ventilaciones secundarias se cuidará que no puedan ser obstruidas por suciedad o pájaros. Para bajantes mayores de 10 plantas se dispondrán quiebros intermedios para disminuir el impacto de caída.

Si los colectores son de plástico, la unión se hará por enchufe, o introduciendo un tubo 15 cm en el otro, y en ambos casos se sellará la unión con silicona. La red horizontal y las arquetas serán completamente herméticas.

Las fosas sépticas y los pozos prefabricados contarán con marcado CE según norma armonizada UNE-EN 12566 y apoyarán sobre bases de arena. Antes de poner en funcionamiento la fosa, se llenará de agua para comprobar posibles asentamientos del terreno.

Deben disponerse cierres hidráulicos registrables en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales. Para ello se dispondrán sifones individuales en cada aparato, botes sifónicos, sumideros sifónicos y arquetas sifónicas no colocando en serie cierres hidráulicos.

La altura mínima del cierre hidráulico será de 50 mm. para usos continuos y 70 mm. para discontinuos.

Se instalarán subsistemas de ventilación tanto en las redes de fecales como en las pluviales.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se identificarán los tubos, se comprobarán los tipos, diámetros y marcados. Los tubos de PVC, llevarán distintivo ANAIP y si lo dispone la Dirección de Obra se harán ensayos según normas UNE de identificación, aspecto, medidas y tolerancias. Los tubos de hormigón dispondrán de marcado CE según UNE-EN 1916 declarando expresamente uso previsto, resistencia al aplastamiento de los tubos y piezas complementarias, resistencia longitudinal a flexión, estanquidad frente al agua de los tubos, piezas complementarias y juntas, condiciones de durabilidad y de uso apropiadas para el uso previsto, durabilidad de las juntas.

Los pozos dispondrán de marcado CE según UNE-EN 1917 declarando expresamente el uso previsto y descripción, tamaño de la abertura-dimensiones, resistencia mecánica, capacidad para soportar la carga de cualquiera de los patos, estanquidad

frente al agua y durabilidad.

Se comprobará la correcta situación y posición de elementos, sus formas y dimensiones, la calidad de los materiales, la pendiente, la verticalidad, las uniones, los remates de ventilación, las conexiones, el enrase superior de fosas sépticas y pozos de decantación con pavimento, la libre dilatación de los elementos respecto a la estructura del edificio, y en general una correcta ejecución de la instalación de acuerdo con las indicaciones de proyecto.

Se harán pruebas de servicio comprobando la estanquidad de conducciones, bajantes y desagües, así como de fosas sépticas y pozos de decantación.

La red horizontal se cargará por partes o en su totalidad con agua a presión de entre 0,3 y 0,6 mbar durante 10 minutos. Se comprobará el 100 % de uniones, entronques y derivaciones.

También se puede realizar la prueba con aire o con humo espeso y de fuerte olor.

Los pozos y arquetas se someterán a pruebas de llenado.

Se comprobará el correcto funcionamiento de los cierres hidráulicos de manera que no se produzcan pérdidas de agua por el accionamiento de descargas que dejen el cierre por debajo de 25 mm.

Se realizarán pruebas de vaciado abriendo los grifos en el mínimo caudal y comprobando que no se producen acumulaciones en 1 minuto.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se puede modificar o cambiar el uso de la instalación sin previa consulta de un técnico especialista.

Los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales deberán permanecer siempre con agua, para que no se produzcan malos olores.

2 veces al año se limpiarán y revisarán: sumideros, botes sifónicos y conductos de ventilación de la instalación y en el caso de existir las arquetas separadoras de grasas.

Una vez al año se revisarán colectores suspendidos, arquetas sumidero, pozos de registro y en su caso, bombas de elevación.

Revisión general de la instalación cada 10 años, realizando limpieza de arquetas a pie de bajante, de paso y sifónicas, pudiendo ser con mayor frecuencia en el caso de detectar olores.

2.8.3. ELECTRICIDAD

Descripción

Formada por la red de captación y distribución de electricidad en baja tensión que transcurre desde la acometida hasta los puntos de utilización y de puesta a tierra que conecta la instalación a electrodos enterrados en la tierra para reconducir fugas de corriente.

Materiales

- Acometida.
- Línea repartidora.
- Contadores.
- Derivación individual.
- Cuadro general de protección y distribución: Interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Interruptor control de potencia.
- Instalación interior.
- Mecanismos de instalación.
- Electrodo de metales estables frente a la humedad y la acción química del terreno.
- Líneas enlace con tierra. Habitualmente un conductor sin cubierta.
- Arqueta de puesta a tierra.
- Tomas de corriente.

Puesta en obra

Cumplirán el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del 2 de agosto de 2002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, las Normas propias de la compañía suministradora y las normas UNE correspondientes.

Las arquetas se colocarán a distancias máximas de 50 m. y en cambios de dirección en circuitos, cambios de sección de conductores, derivaciones, cruces de calzada y acometidas a puntos de luz.

La caja general de protección estará homologada, se instalará cerca de la red de distribución general y quedará empotrada en el paramento a un mínimo de 30 cm. del suelo y según las disposiciones de la empresa suministradora y lo más alejada posible de instalaciones de agua, gas, teléfono, etc. Las puertas estarán protegidas contra la corrosión y no podrán introducirse materiales extraños a través de ellas.

La línea repartidora irá por zonas comunes y en el interior de tubos aislantes.

El recinto de contadores estará revestido de materiales no inflamables, no lo atravesarán otras instalaciones, estará iluminado, ventilado de forma natural y dispondrá de sumidero.

Las derivaciones individuales discurrirán por partes comunes del edificio por tubos enterrados, empotrados o adosados, siempre protegidas con tubos aislantes, contando con un registro por planta. Si las tapas de registro son de material combustible, se revestirán interiormente con un material no combustible y en la parte inferior de los registros se colocará una placa cortafuego. Las derivaciones de una misma canaladura se colocarán a distancias a eje de 5 cm. como mínimo.

Los cuadros generales de distribución se empotrarán o fijarán, lo mismo que los interruptores de potencia. Estos últimos se colocarán cerca de la entrada de la vivienda a una altura comprendida entre 1,5 y 2 m.

Los tubos de la instalación interior irán por rozas con registros a distancias máximas de 15 m. Las rozas verticales se separarán al menos 20 cm. de cercos, su profundidad será de 4 cm. y su anchura máxima el doble de la profundidad. Si hay rozas paralelas a los dos lados del muro, estarán separadas 50 cm. Se cubrirán con mortero o yeso. Los conductores se unirán en las cajas de derivación, que se separarán 20 cm. del techo, sus tapas estarán adosadas al paramento y los tubos aislantes se introducirán al menos 0,5 cm. en ellas.

Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores

indicados en las tablas siguientes:

Lámparas de descarga

	Potencia total del conjunto (W)	Potencia total del conjunto (W)	Potencia total del conjunto (W)
Potencia nominal de lámpara (W)	Vapor de mercurio	Vapor de sodio alta presión	Vapor halogenuros metálicos
50	60	62	--
70	--	84	84
80	92	--	--
100	--	116	116
125	139	--	--
150	--	171	171
250	270	277	270 (2.15 A) 277 (3 A)
400	425	435	425 (3.5 A) 435 (4.6 A)

NOTA: Estos valores no se aplicarán a los balastos de ejecución especial tales como secciones reducidas o reactancias de doble nivel.

Lámparas halógenas de baja tensión

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)
35	43
50	60
2x35	85
3x25	125
2x50	120

Para la puesta a tierra se colocará un cable alrededor del edificio al que se conectarán los electrodos situados en arquetas registrables. Las uniones entre electrodos se harán mediante soldadura autógena. Las picas se hincarán por tramos midiendo la resistencia a tierra. En vez de picas se puede colocar una placa vertical, que sobresalga 50 cm del terreno cubierta con tierra arcillosa.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Llevarán la marca AENOR todos los conductores, mecanismos, aparatos, cables y accesorios. Los contadores dispondrán de distintivo MICT. Los instaladores serán profesionales cualificados con la correspondiente autorización.

Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002 por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Se comprobará la situación de los elementos que componen la instalación, que el trazado sea el indicado en proyecto, dimensiones, distancias a otros elementos, accesibilidad, funcionalidad, y calidad de los elementos y de la instalación.

Finalmente se harán pruebas de servicio comprobando la sensibilidad de interruptores diferenciales y su tiempo de disparo, resistencia al aislamiento de la instalación, la tensión de defecto, la puesta a tierra, la continuidad de circuitos, que los puntos de luz

emiten la iluminación indicada, funcionamiento de motores y grupos generadores. La tensión de contacto será menor de 24 V o 50 V, según sean locales húmedos o secos y la resistencia será menor que 10 ohmios.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dimensiones de caja general de protección: ± 1 %
- Enrase de tapas con el pavimento: $\pm 0,5$ cm.
- Acabados del cuadro general de protección: ± 2 mm
- Profundidad del cable conductor de la red de tierra: -10 cm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación, para garantizar el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos y la eficiencia energética de la instalación, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, con la periodicidad necesaria.

Prohibido conectar aparatos con potencias superiores a las previstas para la instalación, o varios aparatos cuya potencia sea superior.

Cualquier anomalía se pondrá en conocimiento de instalador electricista autorizado.

Se comprobará el buen funcionamiento de los interruptores diferenciales mensualmente.

Revisión anual del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro general de distribución.

2.8.4. ILUMINACIÓN

Descripción

Instalaciones dispuestas para la iluminación comprendiendo luminarias, lámparas y conexiones a circuito eléctrico correspondiente.

Materiales

Cumplirán con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, las instrucciones del fabricante, las normas UNE correspondientes y, en su caso, el RD 838/2002 Requisitos de Eficiencia Energética de los balastos de lámparas fluorescentes y contarán con el preceptivo marcado CE.

- Luminarias: Definidas en documento de presupuesto y planos vendrán a obra acompañadas de las instrucciones del fabricante que entre otras informaciones detallará condiciones de montaje, grado de estanquidad, potencia máxima admitida y tensión.
- Lámparas: En el suministro se detallará marca comercial, potencia, tensión y temperatura de color.

- Equipamiento según tipología. En fluorescencia cebadores y balastos.
- Sistemas de control de alumbrado.
- Regletas de conexión y cableado.

Puesta en obra

Cumplirán el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del 2 de agosto de 2002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, las Normas propias de la compañía suministradora y las normas UNE correspondientes.

La fijación de luminarias se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante y en todo caso quedará garantizada su solidez y estabilidad. La instalación de equipos se realizará con los circuitos sin tensión. No se manipulará directamente con la mano aquellos tipos de lámparas para los que el fabricante recomienda en sus instrucciones una manipulación sin contacto.

Previo a la instalación se comprobará que el grado de protección es apropiado a su ubicación y a lo dispuesto en otros documentos de proyecto. El instalador extremará la precaución en emplear conductores de sección compatibles con la potencia. Todos los materiales metálicos quedarán conectados a tierra.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Los materiales a controlar en la recepción serán luminarias, lámparas y accesorios.

Para garantizar que la iluminación final es la deseada, se contemplará especial atención en el replanteo de equipos y potencias y demás parámetros de las lámparas.

Se inspeccionará la puesta en obra de fijaciones y conexiones.

Una vez ejecutada la instalación se harán pruebas de servicio en presencia del instalador.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Posición de luminarias +/- 8 cm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad totalmente instalada, terminada y probada incluyendo la conexión al circuito eléctrico correspondiente.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La manipulación o ampliación de la red interior, se realizará por técnico especialista.

Cada 6 meses se comprobará la no existencia de lámparas fundidas, agotadas o con un rendimiento luminoso menor del exigible.

Cada año se limpiarán con un trapo seco las lámparas y con trapo húmedo y agua jabonosa las luminarias.

2.9. CUBIERTAS

INCLINADAS

PLACAS de ACERO

Descripción

Cubrición formada con chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con

interposición de aislamiento, de acero galvanizado o lacado, en los que la propia chapa o panel proporciona la estanquidad.

Materiales

- **Aislamiento térmico:**

Dependiendo del tipo de cubierta se usarán paneles rígidos, semirígidos o mantas y en todo caso se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este pliego.

- **Cubrición:**

Chapa conformada de acero de calidad comercial protegida a corrosión mediante proceso de galvanización en continuo o lacado. Puede ser una única chapa o doble chapa con aislamiento entre ambas. Irán acompañados de la declaración de prestaciones del marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 14783 declarando expresamente descripción de producto y fabricante, reacción al fuego, comportamiento al fuego externo y durabilidad. En el caso de doble cara metálica con aislant lo harán conforme a la norma UNE-EN 14509.

- **Accesorios de fijación:**

Ganchos, tornillos autorroscantes, tornillos rosca cortante y remaches todos ellos de acero galvanizado o inoxidable..

- **Junta de estanquidad:**

De material elástico y flexible como vinilo o neopreno para cerrar el paso del agua o aire en las juntas entre chapas. Tendrán un perfil que se adaptará al de la chapa donde vaya a instalarse y serán duraderas en el tiempo y resistentes a los agentes químicos. Su composición química no atacará a las chapas puestas en contacto con ella.

También se utilizan masillas de poliuretano o siliconas compatibles.

Puesta en obra

Se atenderá a lo dispuesto en la Exigencia "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación y lo dispuesto por el fabricante.

El vuelo de las chapas en alero será inferior a 350 mm. y lateralmente menor de una onda. Se dispondrán accesorios de fijación en cada cruce con las correas, distanciados como máximo 333 mm. en las correas intermedias y de limahoyas, y 250 mm. en la correa de alero y cumbrera. Los ganchos se colocarán en la zona superior o inferior de los mismos, colocando apoyaondas por cada accesorio de fijación cuando ésta se realice en la zona superior de los nervios.

El solapo de los distintos tramos de chapa lisa en cumbrera o limatesa no será menor de 150 mm. y se dispondrá una junta de sellado que garantice la estanquidad. El solapo con las chapas del faldón será el indicado en otros documentos del proyecto o el señalado por la dirección facultativa, en ningún caso menor de 150 mm. Se dispondrán 3 accesorios de fijación por metro quedando alineados entre sí.

La chapa lisa del remate lateral cubrirá al menos dos ondas. La chapa remate del encuentro en cumbrera tendrá un desarrollo mínimo de 250 mm. Se colocarán 3 accesorios de fijación por metro quedando alineados entre sí y con los accesorios del faldón.

La fijación del canalón se fijará a la correa de alero con los mismos ganchos o tornillos utilizados para fijar la chapa o panel del faldón interponiendo una junta de sellado entre las chapas del faldón y el canalón. La cota exterior del canalón será 50 mm. inferior al ala interior. El solapo de los distintos tramos será no menor de 150 mm y se interpondrá una junta de sellado que asegure la estanquidad. Los canalones no sobrepasarán los 12 m. sin hacer un cambio de pendiente, y tendrán una pendiente

mínima del 1 %.

No se trabajará en la cubierta en condiciones climáticas adversas como fuertes vientos, temperaturas inferiores a 5° C, lluvias, nevadas o niebla persistente.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Tanto la puesta en obra como los accesorios utilizados cumplirán la NTE-QTG. Los materiales utilizados llevarán certificado de calidad reconocido. Los paneles de doble chapa serán compuestos por láminas que en el caso de acero tendrán un límite elástico mínimo de 220 N/mm².

Si la dirección facultativa lo considera oportuno, se harán ensayos de uniformidad del galvanizado, según norma UNE.

Se harán inspecciones de puesta en obra comprobando que todo se ha hecho de acuerdo a lo indicado en proyecto y por la dirección facultativa. Se comprobará la formación de faldones, espesores, distancias, colocación del aislamiento térmico, canalones, puntos singulares, materiales, juntas de dilatación, pendientes, planeidad, colocación de impermeabilización, rastreles y cobertura.

Controlando solapos longitudinales, número y situación de los accesorios de fijación y colocación del complemento de estanquidad; colocación de cumbrera, limahoya, remate lateral y encuentro lateral con paramento.

En cada cubierta se hará una prueba de estanquidad, regándola durante 48 horas.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Solapos: -20 mm.
- Distancias entre fijaciones: -100 mm.
- Vuelo alero: 50 mm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirán superficies y longitudes en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 0,5 m².

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Anualmente, coincidiendo con el final del otoño, se realizará la limpieza de hojas, tierra u otros elementos acumulados en sumideros o canalones.

Durante la época de verano se revisará el estado de canalones, bajantes, sumideros, y material de cobertura reparando si fuera necesario.

Cada 2 años se revisarán posibles apariciones de óxidos y el deterioro de la protección.

Comprobar la estanqueidad de la cubierta cada 3 años.

2.10. REVESTIMIENTOS

2.10.1. PARAMENTOS

REVOCOS y ENFOSCADOS

Descripción

Revestimientos continuos, aplicados sobre paramentos interiores o exteriores, de

mortero de cemento, de cal, mixto cemento-cal o de resinas sintéticas.

Materiales

• Mortero:

El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.

Cemento: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-08 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y las cales según normas UNE EN 459-1

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. Contarán con marcado CE e irán acompañados de la declaración de prestaciones.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido. No llegará a obra u otras instalaciones de uso, excesivamente caliente. Se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, humedad del suelo y paredes.

Preferentemente se emplearán cementos para albañilería pudiendo con la aprobación de la dirección de obra emplear otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM II/A.

Pueden emplearse arenas naturales procedentes de ríos, mina y playa, o de machaqueo, o bien mezcla de ellas. El suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE. Los áridos deberán cumplir las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas, de granulometría y forma indicadas en la norma armonizada UNE-EN 13139.

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 27 de la EHE-08 para el empleo de agua para el hormigón. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado.

En caso de emplear aditivos el fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la declaración de prestaciones según norma armonizada UNE-EN 934-3. La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 998-1.

Enfoscados interiores se ejecutarán con mortero CS de resistencia II a IV y absorción W0.

Enfoscados exteriores se ejecutarán con mortero CS de resistencia III a IV y absorción W0 los pintados, W1 los no pintados y W2 los expuestos a agua y viento elevados.

En el caso de utilizar morteros basados en ligantes orgánicos contarán con el preceptivo marcado CE según UNE-EN 15824.

Si el mortero se confeciona con cales, estas dispondrán de marcado CE según UNE-EN 459.

• Juntas:

Se harán con junquillos de madera, plástico, aluminio lacado o anodizado.

• Refuerzo:

Consiste en una malla que puede ser metálica, de fibra de vidrio o poliéster.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad	Densidad	Factor de
----------	---------------	----------	-----------

	térmica (W/mK)	(Kg/m ³)	resistencia al Vapor de agua
Mortero de cemento o cal en revoco y enfoscado	0,800	1525	10

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Previamente a la aplicación del enfoscado la cubierta estará terminada o tendrá al menos 3 plantas de estructura por encima, si se va a realizar en el interior, y funcionará la evacuación de aguas si es exterior.

La superficie sobre la que se vaya a aplicar habrá fraguado, estará limpia, rugosa y húmeda. Se amasará exclusivamente la cantidad de mortero necesario y no se podrá añadir agua después de su amasado. Si la superficie es de acero, primero se cubrirá con cerámica o piezas de cemento. No se ejecutará con temperaturas inferiores a 0º C o superiores a 38º C, en tiempo de heladas, lluvioso, extremadamente seco o caluroso o cuando la superficie esté expuesta al sol, o a vientos secos y cálidos.

Si el enfoscado va maestreado, se colocarán maestras de mortero a distancias máximas de 1 m. en cada paño, en esquinas, perímetro del techo y huecos aplicando entre ellas el mortero por capas hasta conseguir el espesor que será de un máximo de 2 cm. por capa. En los encuentros de fachada y techo se enfoscará el techo en primer lugar. Si el soporte presenta discontinuidades o diferentes materiales se colocará tela de refuerzo, tensada y fijada, con solapes mínimos de 10 cm a cada lado.

Antes del fraguado del enfoscado se le dará un acabado rugoso, fratasado o bruñido, dependiendo del revestimiento que se vaya a aplicar sobre él.

Una vez fraguado el enfoscado se procederá al revoco. Si es de mortero de cemento se aplicará con llana o proyectado y tendrá un espesor mínimo de 8 mm. Si es de mortero de cal, se aplicará en dos capas con fratas, hasta conseguir un espesor mínimo de 10 mm. Si es de mortero de resinas, se dividirá la superficie en paños no superiores a 10 m², se fijarán cintas adhesivas donde se prevean cortes que se despejarán un vez endurecido el mortero, y el espesor mínimo del revoco será 1 mm.

En el caso de paramentos verticales con bandas elásticas perimetrales para potenciar el aislamiento acústico, deben evitarse los contactos entre el enfoscado de la hoja que lleva bandas elásticas y el del techo en su encuentro con el forjado superior.

El revoco sobre superficies horizontales se reforzará con malla metálica y se anclará al forjado. Se respetarán las juntas estructurales. Se evitarán golpes o vibraciones durante el fraguado y no se admitirán secados artificiales. Una vez trascurridas 24 h de su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie hasta que el mortero haya fraguado.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Si el cemento y la cal disponen de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo la dirección facultativa podrá requerir la realización de ensayos. Para el cemento de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según RC-08 y para la cal se harán ensayos químicos, de finura de molido, fraguado y

estabilidad de volumen.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08.

Se comprobará la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas realizando ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08, si no disponen de certificado de calidad reconocido.

De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad. Los morteros que dispongan del distintivo de la marca "M", pueden quedarse exentos de ensayos, ya que este distintivo verifica la realización de los mismos.

Cada 100 m² se hará un control de la ejecución comprobando la preparación del soporte, dosificación del mortero, espesor, acabado, planeidad, horizontalidad, verticalidad, disposición de los materiales, adherencia al soporte, juntas y uniones con otros elementos.

Tolerancias máximas admisibles:

- planeidad: 5 mm. por m.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada deduciendo huecos.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No fijar o colgar elementos pesados del revoco, sino del elemento resistente.

Cada 3 años revisión con el fin de detectar la aparición de fisuras, desconchados, manchas, falta de adherencia... informando en su caso a técnico.

En la limpieza periódica del revestimiento, si no está recubierto por pinturas u otros elementos, se empleará agua a baja presión con cepillo suave.

ALICATADOS

Descripción

Baldosas cerámicas o mosaico cerámico de vidrio como acabado en paramentos verticales interiores.

Materiales

- Baldosas:

Pueden ser gres esmaltado, porcelánico o rústico, baldosín catalán, barro cocido o azulejo. No estará esmaltado en la cara posterior ni en los cantos.

- Mosaico:

De piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.

- Material de agarre:

Puede aplicarse una capa gruesa de mortero tradicional, o una capa de regularización y sobre ella una capa fina de adhesivos cementosos, adhesivos de dispersión o adhesivos de resinas de reacción. Los adhesivos serán elásticos, no tóxicos e

inalterables al agua. La determinación del tipo de adhesivo se realizará en función del tipo de soporte, su absorción y el formato de la baldosa según la recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en las normas armonizadas UNE-EN 998-2 para morteros de albañilería o la UNE-EN 12004 para adhesivos.

Los adhesivos llevarán impreso en su embalaje, además de las especificación del propio marcado CE y el tipo y clase de adhesivo, las instrucciones de uso que al menos determinarán la proporción de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo abierto, tiempo hasta rejuntado y hasta permitir el tráfico y ámbito de aplicación.

- Material de rejuntado:

Lechada de cemento Pórtland, mortero de juntas con o sin aditivo polimérico, mortero de resinas de reacción y se puede hacer un relleno parcial de juntas con tiras compresibles.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000	30
Plaqueta o baldosa de gres	2,300	2500	30

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La superficie a revestir estará limpia, sin deformaciones, rugosa y ligeramente húmeda si el recibido se va a hacer con mortero y seca (humedad máxima del 3 %) y perfectamente plana si se hace con pasta adhesiva. Sobre superficies de hormigón es necesario esperar entre 40 y 60 días después del hormigonado. Si es necesario se picará la superficie o se le aplicará una imprimación para aumentar la adherencia y se aplicarán productos especiales para endurecer superficies disgregables.

Si el recibido se hace con mortero de cemento se aplicará una capa de entre 1 y 1,5 cm. tras lo que se colocarán los azulejos, que han de haber estado sumergidos en agua y oreados a la sombra durante 12 h., golpeándolos con la paleta y colocando cuñas de madera entre ellos. El rejuntado se hará 24 h. después de la colocación, con lechada de cemento si las juntas tienen una anchura menor de 3 mm. y con mortero de cemento con arena muy fina si la anchura es mayor. La anchura mínima de las juntas será de 1,5 mm. También podrán utilizarse materiales especiales de rejuntado en cuyo caso se atenderá lo dispuesto en las instrucciones del fabricante.

Si el recibido se hace con adhesivos, se aplicará con llana una capa de entre 2 y 3 mm. de espesor, pasando por la superficie una llana dentada, o bien se aplicará sobre la cara posterior del azulejo y tras la colocación se cuidará en limpiar el exceso de adhesivo entre juntas antes de que endurezca.

Durante la colocación la temperatura será de entre 5 y 30° C, no habrá soleación directa ni corrientes de aire.

Se mantendrán las juntas estructurales del edificio. Se realizarán juntas de dilatación en superficies mayores de 40 m² o en longitudes mayores de 8 m. en interiores y 6 m. en exteriores.

Los taladros que se realicen en el azulejo tendrán un diámetro de 1 cm. mayor que las tuberías que los atraviesan.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

La baldosas tendrán marca AENOR y en usos exigentes o cuando lo disponga la dirección de obra se les harán ensayos de características dimensionales, resistencia a flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, deslizamiento a la helada y resistencia química.

Si el cemento dispone de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo la dirección facultativa podrá requerir la realización de ensayos de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según EHE-08 y RC-08.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter, según EHE-08.

Se comprobará la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas pudiendo realizar ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08 si no disponen de sello de garantía. En cualquier caso, el árido dispondrá de marcado CE.

De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.

Se hará un control de la aplicación del mortero de agarre o de la pasta adhesiva, cortes y taladros en azulejos, juntas, planeidad, horizontalidad, verticalidad, humedad del paramento, aparejo, recibido de baldosas y adherencia entre el paramento y el material de agarre.

En el caso de utilizar adhesivos se requerirá marcado CE y en su caso los distintivos de calidad que disponga.

En el caso de paramentos verticales con bandas elásticas perimetrales para potenciar el aislamiento acústico, deben evitarse los contactos entre el alicatado de la hoja que lleva bandas elásticas y el techo en su encuentro con el forjado superior.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- planeidad: +-1 mm. entre baldosas adyacentes y 2 mm./2 m. en todas las direcciones.
- desviación máxima: +-4 mm. por 2 m.
- espesor de la capa de mortero: +-0,5 cm.
- paralelismo entre juntas: +-1mm./m.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 0,5 m².

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La fijación de pesos sobre la pared se realizará sobre el soporte, procurando realizar los taladros en medio de las piezas hasta alcanzar la base del alicatado.

Limpieza del paramento con agua y detergente no abrasivo y una esponja.

Se realizará comprobación de la erosión mecánica, química, humedad, desprendimientos, grietas y fisuras cada 5 años.

PINTURAS**Descripción**

Revestimientos continuos de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones, situados al interior o exterior, con pinturas y barnices como acabado decorativo o protector.

Materiales

- Pinturas y barnices:

Pueden ser pinturas al temple, a la cal, al silicato, al cemento, plástica... que se mezclarán con agua. También pueden ser pinturas al óleo, al esmalte, martelé, laca nitrocelulósica, barniz, pintura a la resina vinílica, bituminosas...que se mezclarán con disolvente orgánico.

También estarán compuestas por pigmentos normalmente de origen mineral y aglutinantes de origen orgánico, inorgánico y plástico, como colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.

- Aditivos:

Se añadirán en obra y serán antisiliconas, aceleradores de secado, matizantes de brillo, colorantes, tintes, disolventes, etc.

- Imprimación:

Puede aplicarse antes que la pintura como preparación de la superficie. Pueden ser imprimaciones para galvanizados y metales no féreos, anticorrosiva, para madera y selladora para yeso y cemento.

Puesta en obra

La superficie de aplicación estará limpia, lisa y nivelada, se lijará si es necesario para eliminar adherencias e imperfecciones y se plastecerán las coqueras y golpes. Estará seca si se van a utilizar pinturas con disolventes orgánicos y se humedecerá para pinturas de cemento. Si el elemento a revestir es madera, ésta tendrá una humedad de entre 14 y 20 % en exterior o de entre 8 y 14 % en interior. Si la superficie es de yeso, cemento o albañilería, la humedad máxima será del 6 %. El secado será de la pintura será natural con una temperatura ambiente entre 6 y 28 ° C, sin solemiento directo ni lluvia y la humedad relativa menor del 85 %. La pintura no podrá aplicarse pasadas 8 horas después de su mezcla, ni después del plazo de caducidad.

Sobre superficies de yeso, cemento o albañilería, se eliminarán las eflorescencias salinas y las manchas de moho que también se desinfectarán con disolventes funguicidas.

Si la superficie es de madera, no tendrá hongos ni insectos, se saneará con funguicidas o insecticidas y eliminará toda la resina que pueda contener.

En el caso de tratarse de superficies con especiales características de

acondicionamiento acústico, se garantizará que la pintura no merma estas condiciones. Si la superficie es metálica se aplicará previamente una imprimación anticorrosiva. En la aplicación de la pintura se tendrá en cuenta las instrucciones indicadas por el fabricante especialmente los tiempos de secado indicados.

Por tipos de pinturas:

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido hasta la impregnación de los poros, y una mano de temple como acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura de cal diluida hasta la impregnación de los poros, y dos manos de acabado.
- Pintura al cemento: Se protegerán las carpinterías. El soporte ha de estar ligeramente humedecido, realizando la mezcla en el momento de la aplicación.
- Pintura al silicato: se protegerá la carpintería y vidriería para evitar salpicaduras, la mezcla se hará en el momento de la aplicación, y se darán dos manos.
- Pintura plástica: si se aplica sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una imprimación selladora y dos manos de acabado. Si se aplica sobre madera, se dará una imprimación tapaporos, se plastecerán las vetas y golpes, se lijará y se darán dos manos.
- Pintura al óleo: se aplicará una imprimación, se plastecerán los golpes y se darán dos manos de acabado.
- Pintura al esmalte: se aplicará una imprimación. Si se da sobre yeso cemento o madera se plastecerá, se dará una mano de fondo y una de acabado. Si se aplica sobre superficie metálica llevará dos manos de acabado.
- Barniz: se dará una mano de fondo de barniz diluido, se lijará y se darán dos manos de acabado.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El envase de las pinturas llevará una etiqueta con las instrucciones de uso, capacidad del envase, caducidad y sello del fabricante.

Se identificarán las pinturas y barnices que llevarán marca AENOR, de lo contrario se harán ensayos de determinación de tiempo de secado, de la materia fija y volátil y de la adherencia, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, resistencia a inmersión, plegado, y espesor de pintura sobre el material ferromagnético.

Se comprobará el soporte, su humedad, que no tenga restos de polvo, grasa, eflorescencias, óxido, moho...que esté liso y no tenga asperezas o desconchados. Se comprobará la correcta aplicación de la capa de preparación, mano de fondo, imprimación y plastecido. Se comprobará el acabado, la uniformidad, continuidad y número de capas, que haya una buena adherencia al soporte y entre capas, que tenga un buen aspecto final, sin desconchados, bolsas, cuarteamientos...que sea del color indicado, y que no se haga un secado artificial.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 2 m².

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Evitar los golpes, rozamientos y humedades. La limpieza se realizará con productos

adecuados al tipo de pintura aplicada.

Cada 3 años se revisará el estado general y en su caso se optará por el repintado o reposición de la misma.

2.10.2. SUELOS

Según lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- a) no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm;
- b) los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;
- c) en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos.

Excepto en edificios de *uso Residencial Vivienda*, la distancia entre el plano de una puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo a ella será mayor que 1200 mm y que la anchura de la hoja.

- d) en el caso de suelos flotantes, se cuidará que el material aislante cubra toda la superficie del forjado y no se vea interrumpida su continuidad y evitando también los contactos rígidos con los paramentos perimetrales.

CERÁMICOS

Descripción

Revestimientos de suelos y escaleras en interiores y exteriores con baldosas cerámicas o mosaico cerámico de vidrio.

Materiales

- Baldosas:

Pueden ser gres esmaltado, porcelánico o rústico, baldosín catalán, barro cocido o azulejo. Estarán exentas de grietas o manchas y dispondrán de marcado CE según norma armonizada UNE-EN 14411.

- Mosaico:

De piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.

- Bases:

Entre el soporte y el embaldosado se colocará una base de arena, que puede llevar un conglomerante hidráulico, o una base de mortero pobre, para regularizar, nivelar, rellenar y desolidarizar, o base de mortero armado para repartir cargas. En vez de base también se puede colocar un película de polietileno, fieltro luminoso o esterilla especial.

- Material de agarre:

Puede aplicarse una capa gruesa de mortero tradicional, o una capa de regularización y sobre ella una capa fina de adhesivos cementosos o hidráulicos o adhesivos de resinas de reacción. Las características del mortero se diseñarán en función del tipo de soporte y el espesor de la capa según la recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en las normas armonizadas UNE-EN 998-2 para morteros de albañilería o la UNE-EN 12004 para adhesivos.

Los adhesivos llevarán impreso en su embalaje, además de la especificación del propio marcado CE y el tipo y clase de adhesivo, las instrucciones de uso que al menos determinarán la proporción de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo abierto, tiempo hasta rejuntado y hasta permitir el tráfico y ámbito de aplicación.

- Material de rejuntado:

Lechada de cemento Portland o mortero de juntas.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000	30
Plaqueta o baldosa de gres	2,300	2500	30

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La superficie a revestir estará limpia, sin deformaciones, rugosa y ligeramente húmeda si el recibido se va a hacer con mortero y seca (humedad máxima del 3 %) si se hace con pasta adhesiva. Sobre superficies de hormigón es necesario esperar entre 40 y 60 días después del hormigonado. Si es necesario se picará la superficie o se le aplicará una imprimación para aumentar la adherencia y se aplicarán productos especiales para endurecer superficies disgregables.

Durante la puesta en obra se evitarán corrientes de aire, el soleamiento directo y la temperatura será de entre 5 y 30 °C.

Si el recibido se realiza con mortero, se espolvoreará cemento con el mortero todavía fresco antes de colocar las baldosas que estarán ligeramente húmedas. El rejuntado se hará 24 h. después de la colocación, con lechada de cemento si las juntas tienen una anchura menor de 3 mm y con mortero de cemento con arena muy fina si la anchura es mayor. La anchura mínima de las juntas será de 1,5 mm. También podrán emplearse morteros específicos de juntas en cuyo caso se atenderá a lo dispuesto por el fabricante.

Si se va a utilizar adhesivo, la humedad del soporte será como máximo del 3 %. El adhesivo se colocará en cantidad según las indicaciones del fabricante y se asentarán las baldosas sobre ella en el periodo de tiempo abierto del adhesivo.

Se respetarán las juntas estructurales del edificio y se rellenarán con junta prefabricada, con fijación de metal inoxidable y fuelle elástico de neopreno o material elástico y fondo de junta compresible. En el encuentro con elementos verticales o entre pavimentos diferentes se dejarán juntas constructivas. Se dejarán juntas de dilatación en cuadrículas de 5 x 5 m en exterior y 9 x 9 m. en interior.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El constructor facilitará documento de identificación de las baldosas e información de sus características técnicas, tendrán marca AENOR y en usos exigentes o cuando la dirección de obra lo disponga se les harán ensayos de características dimensionales, resistencia a flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, deslizamiento a la helada y resistencia química. En el embalaje se indicará el nombre del fabricante y el tipo de baldosa.

Si el cemento dispone de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo la dirección facultativa podrá requerir la realización de ensayos de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según EHE-08 y RC-08.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter, según EHE-08.

Se comprobará la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas pudiendo realizar ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08 si no disponen de sello de garantía. En cualquier caso, el árido dispondrá de marcado CE.

De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.

En el caso de utilizar adhesivos se requerirá marcado CE y en su caso los distintivos de calidad que disponga.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Planeidad entre baldosas adyacentes: +-1 mm.
- Desviación máxima: +- 4 mm. por 2 m.
- Alienación de juntas de colocación: +- 2 mm. por 1 m.
- Desnivel horizontalidad: 0,5 %.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 0,5 m².

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Regularmente se realizará una limpieza con agua y detergente adecuado.

Periódicamente se comprobará que no hay piezas fisuradas, rotas o desprendidas en cuyo caso es necesario avisar a un técnico cualificado.

El material de rejuntado se revisará y renovará si fuera necesario cada 5 años. En este trabajo se empleará lechada de cemento blanco o material específico para el rejuntado.

2.10.3. FALSOS TECHOS

PLACAS

Descripción

Techos de placas de escayola o cartón-yeso, suspendidos mediante entramados metálicos vistos o no, en el interior de edificios.

Materiales

El fabricante y/o suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE facilitando la declaración de prestaciones. Deberá indicar las condiciones de reacción y resistencia al fuego, emisión de amianto y formaldehído, fragilidad, resistencia a tracción por flexión, capacidad de soporte de carga, seguridad eléctrica, aislamiento y absorción acústica, conductividad térmica y durabilidad según lo señalado en la norma armonizada UNE-EN 13.964.

- Placas y paneles prefabricados:

Placas con un alma de yeso revestido con cartón por ambas caras y paneles formados por dos placas unidas mediante cola a un alma celular de lana de roca, fibra de vidrio o cartón. El yeso puede llevar aditivos hidrófugos, que aumenten la dureza, resistentes al fuego, etc. Su contenido de humedad será inferior al 10% en peso.

Deberán presentarse lisos, con caras planas, aristas y ángulos rectos, sin defectos como fisuras, abolladuras, asperezas y se cortarán sin dificultad.

Durante el transporte y almacenamiento estarán protegidas contra la intemperie y el fabricante las suministrará correctamente etiquetadas y dispondrán de marcado CE aportando la declaración de prestaciones y para paneles divisores de sectores de incendio o protectores de la estructura informe de ensayo inicial de tipo expedido por laboratorio notificado con valores de resistencia y reacción al fuego.

También pueden ser empleadas placas de yeso laminado reforzado con fibras en cuyo caso contarán con marcado CE según UNE-EN 15283-1+A1 especificando características mecánicas, comportamiento frente al fuego, propiedades acústicas, permeabilidad al vapor de agua, resistencia térmica, sustancias peligrosas, dimensiones y tolerancias y en su caso capacidad de absorción de agua, dureza superficial, cohesión del alma a alta temperatura y resistencia al impacto.

- Elementos de fijación:

Como elemento de suspensión se podrán utilizar varillas roscada de acero galvanizado, perfiles metálicos galvanizados y tirantes de reglaje rápido. Para fijación al forjado se puede usar varilla roscada de acero galvanizado, clavo con un lado roscado para colocar tuerca y abrazadera de chapa galvanizada. Para fijación de la placa se pueden usar perfiles en T de aluminio de chapa de acero galvanizado y perfil en U con pinza a presión. Para el remate perimetral se podrán usar perfiles angulares de aluminio o de chapa de acero galvanizado.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto serán:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Placas de yeso o escayola	0,250	825	4

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados

previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Si el forjado es de bloques de entrevigado, se colocarán las varillas roscadas, a distancias máximas de 120 cm. entre sí, unidas por el extremo superior a la fijación y por el inferior al perfil en T mediante manguito. Si el forjado es de viguetas se usará abrazadera de chapa galvanizada fijada al ala de la vigueta. Se colocarán los perfiles en T de chapa, nivelados, a distancias determinadas por las dimensiones de las placas y a la altura prevista. Como elemento de remate se colocarán perfiles LD de chapa, a la altura prevista, sujetos mediante tacos y tornillos de cabeza plana a distancias máximas de 500 mm. entre sí. Posteriormente se colocarán las placas, comenzando por el perímetro, apoyando sobre el ángulo de chapa y los perfiles en T. Las placas quedarán unidas a tope longitudinalmente.

Para la colocación de luminarias y otros elementos se respetará la modulación de placas, suspensiones y arriostramiento. El falso techo quedará nivelado y plano.

En caso de situar material aislante sobre las placas se cuidará de que este se disponga de manera continua. En el caso de instalar luminarias, estas no mermarán el aislamiento del falso techo. Se sellarán todas las juntas perimétricas y se cerrará el plenum especialmente en la separación con otras estancias.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se inspeccionarán todos los materiales empleados, placas de escayola, de yeso, perfiles, etc., comprobando su tipo, material, dimensiones, espesores, características, protección y acabados. Llevarán distintivos AENOR, EWAA EURAS u otro certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa así lo dispone se harán ensayos de aspecto y dimensiones, planeidad, desviación angular, masa por unidad de superficie, humedad, resistencia a flexotracción, y choque duro.

El perfil laminado y chapas, se les harán ensayos de tolerancias dimensionales, límite elástico, resistencia y alargamiento de rotura, doblado simple, Resiliencia Charpy, Dureza Brinell, análisis químicos determinando su contenido en C y S. a los perfiles de aluminio anodizado se harán ensayos de medidas y tolerancias, espesor y calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Se harán inspecciones de revestimiento, comprobando las fijaciones, planeidad, elementos de remate, de suspensión y de arriostramiento, separación entre varillas, nivelación, aparejo, uniones entre placas, a perfiles, a paramentos verticales y a soporte, aspecto de placas y juntas. No se admitirán errores de planeidad mayores de 4 mm. por 2 m.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada deduciendo huecos mayores de 0.5 m².

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se suspenderán objetos o mobiliario del mismo. En caso de necesitar colgar elementos pesados se anclarán al elemento resistente superior.

Permanecerá con un grado de humedad inferior al 70 % y alejado de salpicados de agua.

En el proceso de pintado se ha de tener en cuenta el empleo de pinturas compatibles con escayolas y yesos.

Cada 3 años se realizará una inspección visual para comprobar su estado general y la aparición de fisuras, desconchados, o desprendimientos.

Salamanca, junio de 2014

Paulino Martín Rodríguez
Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

MEDICIONES

ÍNDICE MEDICIONES

1. Mediciones.	1
-----------------------	----------

	Uds	Largo	Ancho	Alto	Parciales	Totales
1 - Movimiento de tierras						
1.1	m2 DESBROCE y LIMPIEZA TERRENO C/MÁQUINA					
	Limpieza y desbroce del terreno, ejecutado mecánicamente. Estimando superficie total realizada en su medición.					
	Naves	2.00	54.00	14.00		1,512.00
	Patios	2.00	54.00	10.00		1,080.00
	Ed. servicios	1.00	4.50	3.60		16.20
	Estercolero	1.00	18.00	18.00		324.00
	Lazareto	1.00	4.50	3.60		16.20
	Vado sanitario	1.00	4.00	3.00		12.00
						2,960.40
1.2	m3 EXCAVACIÓN ZANJAS T. DISREGADO C/MÁQUINA					
	Excavación de terrenos disgregados en zanjas, ejecutada mecánicamente. Incluyendo replanteo, medios de seguridad y salud, y perfilado de paredes y fondos. Sin incluir carga ni transporte. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.					
	Naves	4.00	54.00	0.40	0.40	34.56
		4.00	14.00	0.40	0.40	8.96
		32.00	2.00	1.20	1.10	84.48
	Ed. servicios	2.00	4.50	0.50	0.50	2.25
		2.00	3.60	0.50	0.50	1.80
	Lazareto	2.00	4.50	0.50	0.50	2.25
		2.00	3.60	0.50	0.50	1.80
	Estercolero	3.00	18.00	1.10	0.50	29.70
	Vado sanitario	1.00	4.00	3.00	0.25	3.00
	Patio	2.00	54.00	0.40	0.40	17.28
		2.00	9.60	0.40	0.40	3.07
						189.15
1.3	m3 EXCAVACIÓN VACIADO T. DISREGADO CON MÁQUINA					
	Excavación de terrenos disgregados en vaciados, ejecutada mecánicamente. Incluyendo replanteo, medios de seguridad y salud, y perfilado de paredes y fondos. Sin incluir carga ni transporte. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.					
	Nivelación	2.00	54.00	24.00	0.50	1,296.00
						1,296.00

2 - Saneamiento**2.1 u ARQUETA REGIS. HORM. PREF. LADO MÁX. 50 cm.**

Arqueta de registro en redes de saneamiento prefabricada de hormigón de tamaño máximo de lado 50 cm. de medida interior y altura máxima de 1 m., colocada sobre solera de hormigón HNE-15/P/20 de 10 cm. de espesor. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, componentes metálicos y medios auxiliares, sin incluir tapa. Estimando unidad realizada en su medición.

	Uds	Largo	Ancho	Alto	Parciales	Totales	
						8.00	
2.2	u	TAPA PREF. HORM. MASA ARQUETA LADO MÁX. 50 cm.					
		Tapa prefabricada de hormigón en masa para arquetas de lado máximo 50 cm. Incluso marco. Estimando unidad instalada en su medición.					
						1.00	
2.3	m	TUB. ENTER. PVC SN 6 C. TEJA S/ARENA DIÁM. 110 mm.					
		Canalización de red de saneamiento mediante tubería de PVC liso color teja de 110 mm. de diámetro y rigidez de 6 kN/m ² ., enterrada, colocada sobre cama de arena, unión mediante enchufe con junta elástica y posterior relleno hasta 10 cm. por encima de la parte superior de la tubería mediante gravillín. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud instalada en su medición.					
		1.00	7.00			7.00	
		1.00	4.00			4.00	
						11.00	
2.4	m	TUB. ENTER. PVC SN 6 C. TEJA S/ARENA DIÁM. 40 mm.					
		Canalización de red de saneamiento mediante tubería de PVC liso color teja de 40 mm. de diámetro y rigidez de 6 kN/m ² ., enterrada, colocada sobre cama de arena, unión mediante enchufe con junta elástica y posterior relleno hasta 10 cm. por encima de la parte superior de la tubería mediante gravillín. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud instalada en su medición.					
		1.00	5.00			5.00	
						5.00	
2.5	u	FOSA SÉPTICA POLIÉSTER REFORZADO 4 USUAR./500 L.					
		Fosa séptica fabricada en poliéster reforzado con fibra de vidrio, empleada en el almacenamiento y tratamiento de aguas residuales domésticas; instalada sobre solera de hormigón HNE-15/P/20 de 10 cm. de espesor, destinada para 4 usuarios y una capacidad máxima de almacenamiento de 500 litros, con tapa de inspección situada en la parte superior. Incluso parte proporcional de piezas especiales de unión, pequeño material y medios auxiliares de colocación, sin incluir relleno perimetral. Estimando unidad instalada en su medición.					
						1.00	
2.6	u	ARQUETA REGIS. HORM. PREF. LADO MÁX. 75 cm.					
		Arqueta de registro en redes de saneamiento prefabricada de hormigón de tamaño máximo de lado 50 cm. de medida interior y altura máxima de 1 m., colocada sobre solera de hormigón HNE-15/P/20 de 10 cm. de espesor. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, componentes metálicos y medios auxiliares, sin incluir tapa. Estimando unidad realizada en su medición.					
						2.00	

	Uds	Largo	Ancho	Alto	Parciales	Totales
3 - Cimentación y muro						
3.1	m3 H. LIMPEZA HL-150 TM. 20 mm. NORMAL V. MANUAL					
Hormigón de limpieza fabricado en central con dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm. y para ambientes no agresivos o normales en zapatas, zanjas y vigas riostras. Incluyendo vertido manual. Estimando planta teórica por profundidad real en su medición.						
Naves	4.00	54.00	0.40	0.10	8.64	
	4.00	12.00	0.40	0.10	1.92	
	32.00	2.00	1.20	0.10	7.68	
Ed. servicios	2.00	4.50	0.50	0.10	0.45	
	2.00	3.60	0.50	0.10	0.36	
Lazareto	2.00	4.50	0.50	0.10	0.45	
	2.00	3.60	0.50	0.10	0.36	
Estercolero	3.00	18.00	1.10	0.10	5.94	
Vado sanitario	1.00	4.00	3.00	0.10	1.20	
						27.00
3.2	m3 H. ARM. HA-25 TM. 40mm. NORMAL V.MAN. ZAPATA					
Hormigón armado fabricado de central de resistencia 25 N/mm2., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 40 mm. y para ambientes no agresivos y normales en zapatas, zanjas y vigas riostras. Incluyendo armado de acero corrugado B-400-S, vertido con camión-bomba y vibrado. Estimando volumen teórico en su medición.						
Naves	4.00	54.00	0.40	0.40	34.56	
	4.00	14.00	0.40	0.40	8.96	
	32.00	2.00	1.20	1.10	84.48	
Ed. servicios	2.00	4.50	0.50	0.50	2.25	
	2.00	3.60	0.50	0.50	1.80	
Lazareto	2.00	4.50	0.50	0.50	2.25	
	2.00	3.60	0.50	0.50	1.80	
Estercolero	3.00	18.00	1.10	0.50	29.70	
Vado sanitario	1.00	4.00	3.00	0.25	3.00	
						168.80
3.3	m3 H.ARM. HA-25 TM20mm NORM V.B MURO B400S					
Hormigón armado fabricado de central de resistencia 25 N/mm2., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm. y para ambientes no agresivos y normales en muros de cimentación. Incluyendo armado de acero corrugado B-400-S, encofrado y desencofrado metálico a 2 caras vistas, vertido con camión-bomba y vibrado. Estimando volumen teórico en su medición.						
Estercolero	3.00	18.00	0.25	2.20	29.70	
Muros patio	2.00	54.00	0.25	1.00	27.00	
	2.00	10.00	0.25	1.00	5.00	
						61.70
4 - Estructura						

	Uds	Largo	Ancho	Alto	Parciales	Totales
4.1	m2 ESTR. PREF. HA. NAVE INDUS.					
Estructura prefabricada de hormigón armado de nave industrial de 16 m. de luz máxima y hasta 6 m. de altura; pórtico compuesto por vigas, pilares y riostras prefabricadas de hormigón armado. Incluso medios auxiliares y montaje. Estimando superficie construida en planta en su medición.						
Naves	2.00	54.00	14.00		1,512.00	
					1,512.00	
4.2	kg PERFIL MACIZO ACERO S 275 P/SOLDAR					
Perfil macizo de acero laminado en caliente S 275, unión mediante soldadura. Incluso imprimación antioxidante, pequeño material, desperdicios y medios auxiliares. Estimando peso teórico en su medición.						
IPN-100 Oficina	6.00	3.60	8.34		180.14	
IPN-100 Lazareto	6.00	3.60	8.34		180.14	
					360.28	
5 - Cubierta						
5.1	m2 CUBR. PANEL CHAPA ACERO GALV.+L. ROCA.+					
Panel sandwich compuesto por dos chapas de acero galvanizado una y la otra galvanizado prelacado, con núcleo interior de lana de roca de espesor 40 cm., para cubrición de cubiertas inclinadas. Colocado mediante gachos al soporte metálico. Incluyendo piezas cumbreira, remate lateral, piezas ventilación, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada en verdadera magnitud, descontando huecos superiores a 1 m2. en su medición.						
Naves	2.00	54.00	14.00		1,512.00	
Edificio servicios	1.00	4.50	3.60		16.20	
Lazareto	1.00	4.50	3.60		16.20	
					1,544.40	
5.2	m CUMBRERA CHAPA ACERO GALVANIZADO e=0.6 mm.					
Limahoya realizada con chapa de acero galvanizado de espesor 0.6 mm. y distancia entre solapado máximo de 50 cm. Incluyendo replanteo, piezas singulares, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando longitud realizada en verdadera magnitud en su medición.						
Naves	2.00	54.00			108.00	
Edificio servicios	1.00	3.60			3.60	
Lazareto	1.00	3.60			3.60	
					115.20	
5.3	m2 REMATE LATERAL PIEZA CHAPA AC. PRELACADA					
Remate lateral realizado con pieza a medida fabricado en chapa de acero prelacada de espesor 0.6 mm y distancia máxima entre solapado de 50 cm. Incluyendo pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada en verdadera magnitud en su medición.						
Naves	4.00	54.00			216.00	
Lazareto	2.00	4.50			9.00	
Edif. servicios	2.00	4.50			9.00	

	Uds	Largo	Ancho	Alto	Parciales	Totales
					234.00	
5.4	m BAJANTE ACERO GALV. CIRCULAR DIÁM. 100 mm.					
Bajante circular de acero galvanizado de 100 mm. de diámetro; compuesta por tubería, codos, manguitos y abrazaderas del mismo material y sección. Incluso piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud realizada en su medición.						
	Naves	12.00		4.50	54.00	
	Ed. servicios	1.00		2.50	2.50	
	Lazareto	1.00		2.50	2.50	
					59.00	
5.5	m CANALÓN ACERO GALVAN. TRAPECIAL h= 250 mm.					
Canalón visto trapezoidal de acero galvanizado de 250 mm. de altura, para evacuación de aguas pluviales, colocado en el alero de la cubierta mediante ganchos y accesorios de fijación metálicos. Medido metro lineal en verdadera magnitud. Incluso piezas especiales de unión, tapas y conexión con la bajante.						
	Naves	4.00	54.00		216.00	
	Ed. servicios	2.00	4.50		9.00	
	Lazareto	2.00	4.50		9.00	
					234.00	
6 - Cerramientos						
6.1	m2 FAB. BLOQUES TERMOARCILLA e=19 cm.					
Fábrica formada por bloques cerámicos de arcilla aligerada machiembrados de dimensiones 30x19x19 cm., tomada con mortero de cemento M 7.5. Incluyendo replanteo, piezas singulares, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada, descontando huecos superiores a 0,5 m2. en su medición.						
	Ed. servicios	2.00	4.50	2.50	22.50	
		2.00	3.60	2.80	20.16	
	Lazareto	2.00	4.50	2.50	22.50	
		2.00	3.60	2.95	21.24	
					86.40	
6.2	m2 FAB. BLOQUES TERMOARCILLA e=24 cm.					
Fábrica formada por bloques cerámicos de arcilla aligerada machiembrados de dimensiones 30x19x24 cm., tomada con mortero de cemento M 7.5. Incluyendo replanteo, piezas singulares, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada, descontando huecos superiores a 0,5 m2. en su medición.						
	Nave	2.00	54.00	4.00	432.00	
		4.00	14.00	4.70	263.20	
	Puertas	-2.00	4.00	4.00	-32.00	
					663.20	

	Uds	Largo	Ancho	Alto	Parciales	Totales
6.3	m	CARGADERO PREF. HORM. PRETENSADO C=20 cm./L=				
Cargadero de hormigón pretensado de 20 cm. de canto y 4,5 m. de longitud, recibido con mortero de cemento M-5. Incluyendo replanteo, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando longitud realizada en su medición.						
	Nave	2.00	4.00		8.00	
		2.00	1.00		2.00	
	Lazareto	1.00	2.00		2.00	
	Ed. servicios	1.00	3.00		3.00	
					15.00	

7 - Solera

7.1	m2	SOLERA HA-25 V.MAN ME15x15, D=5 mm/15cm +ENC.15				
Encachado de grava de entre 30 y 80 mm. de diámetro y de 15 cm. de espesor, y solera de 15 cm. de espesor de hormigón fabricado de central de resistencia 25 N/mm ² ., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm., para ambientes no agresivos y normales; con malla electrosoldada de 15x 15 cm., preformado en taller mediante acero corrugado B-500-T de 5 mm. de diámetro. Incluyendo extendido superficial y compactado de grava, vertido manual, vibrado, cortes y alambre de atado. Estimando superficie efectiva en su medición, descontando huecos superiores a 1 m ² .						
	Naves	2.00	53.50	11.50	1,230.50	
	Lazarerto	1.00	4.50	3.60	16.20	
	Ed. servicios	1.00	4.50	3.60	16.20	
	Estercolero	1.00	18.00	18.00	324.00	
	Vado sanitario	1.00	4.00	3.00	12.00	
					1,598.90	
7.2	m2	CURADO SOLERA C/AGUA.				
Curado de soleras de hormigón o mortero mediante pulverización superficial de agua, evitando el secado superficial prematuro. Estimando superficie efectiva en su medición, descontando huecos superiores a 1 m ² .						
					1,598.90	

8 - Tabiquería

8.1	m2	TABICÓN L.H.D. 24x11.5x9 cm. M-5				
Tabique cerámico formado con ladrillo hueco doble de dimensiones 24x11.5x9 cm., tomado con mortero de cemento M-5. Incluyendo replanteo, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando la superficie realizada, descontando huecos superiores a 1 m ² . en su medición.						
	Ed. servicios	1.00	4.50	2.50	11.25	
					11.25	

9 - Carpintería metálica

		Uds	Largo	Ancho	Alto	Parciales	Totales	
9.1	m2	VENT/BALCÓN ALUM. ANODIZADO PRACTIC. HASTA						
		Carpintería exterior para ventanas y/o balcones practicables compuesta por precerco y cerco de aluminio anodizado hasta 2.5 m2. Incluyendo herrajes, sellados, juntas de estanqueidad preparada para acristalamiento sin incluir vidrios. Estimando superficie del hueco en su medición.						
		Ed. servicios	2.00	1.00	1.25	2.50		
							2.50	
10 - Vidriería								
10.1	m2	ACRIST. LUNA PULIDA INCOLORA 4 mm.						
		Acristalamiento compuesto por una luna de vidrio pulida incolora de espesor 4 mm. Incluyendo sellado de silicona, cantos pulidos, colocación de junquillos y calzós. Estimando superficie a acristalar en su medición.						
			2.00	1.00	1.20	2.40		
							2.40	
11 - Instalación eléctrica								
11.1	U	Instalación eléctrica						
							1.00	
12 - Fontanería								
12.1	m	CONDUCTO VENTILACIÓN CHAPA AC. GALVAN. d=15						
		Conducto de ventilación fabricado en chapa de acero galvanizado de diámetro 15 cm., tomadas con mortero de cemento M-5. Incluyendo piezas de anclaje, replanteo, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando longitud realizada en su medición.						
							1.00	
12.2	u	ACOMETIDA C/TUB. POLIETILENO DIÁM. 20 mm.						
		Acometida de agua a la red general municipal, logitud máxima de 7 m., realizada mediante tubería de polietileno de 20 mm. de diámetro, colocado sobre una cama de arena fina y compuesto de codo, bridas de unión, tes y llaves de compuerta. Medido unidad ejecutada. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas.						
							1.00	
12.3	m	TUBERÍA AGUA POLIETILENO RETICUL. DIÁM. 20 mm.						
		Tubería de polietileno reticulado de alta densidad para abastecimiento de agua fría y caliente, 20 mm. de diámetro. Medido metro lineal en verdadera magnitud. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, codos, cambios de dirección, juntas y pruebas de presión.						

	Uds	Largo	Ancho	Alto	Parciales	Totales	
						100.00	
12.4	<i>u</i>	LLAVE ESFERA POLIETILENO DIÁM. 20 mm.					
		Llave de esfera de polietileno de 20 mm. de diámetro, para instalaciones de abastecimiento de agua en edificios. Medido unidad instalada.					
						2.00	
12.5	<i>u</i>	VÁLVULA RETENCIÓN BRONCE DIÁM. 20 mm.					
		Válvula de retención con muelle de retroceso, de bronce de 20 mm. de diámetro, para instalaciones de abastecimiento de agua en edificios. Incluso pequeño material para su colocación. Medido unidad instalada.					
						1.00	
12.6	<i>u</i>	INST. FONT. FRÍA/ACS LAVABO TUB. POLIETIL. RETIC.					
		Instalación de fontanería para un lavabo; mediante tuberías de polietileno reticulado para abastecimiento de agua fría y caliente, y tuberías de PVC con desagüe sifónico para su evacuación. Medido unidad instalada.					
						1.00	
12.7	<i>u</i>	INST. FONT. FRÍA INODORO TUB. POLIETIL. RETIC.					
		Instalación de fontanería para un inodoro; mediante tuberías de polietileno reticulado para abastecimiento de agua fría y tuberías de PVC para su evacuación. Incluso bote sifónico con tapa. Medido unidad instalada.					
						1.00	
12.8	<i>u</i>	INST. FONT. FRÍA/ACS DUCHA TUB. POLIETIL. RETIC.					
		Instalación de fontanería para una ducha; mediante tuberías de polietileno reticulado para abastecimiento de agua fría y caliente, y tuberías de PVC para su evacuación. Incluso bote sifónico. Medido unidad instalada.					
						1.00	
13 - Seguridad y salud							
13.1	<i>m</i>	VALLA MALLAZO y PIES DERECHOS CERRAM. h= 2 m.					
		Valla metálica móvil de cerramiento de 3.5 m. de ancho y 2 m. de altura, compuesto por tubos de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro con mallazo metálico soldado que se introducen en pies derechos de hormigón. Incluso montaje y desmontaje. Medido metro lineal instalado.					
						300.00	

		Uds	Largo	Ancho	Alto	Parciales	Totales
13.2	m2 RED de SEGURIDAD SISTEMA T, RED de BANDEJA						
	Red de seguridad sistema T, red de bandeja para protección de borde de forjado, sistema compuesto por redes horizontales unidas entre sí mediante solape recomendable de hasta 1 m. y apoyadas sobre largueros flexibles de 50 mm. de diámetro acoplados a soportes metálicos tipo mordaza y anclados a la estructura del edificio. Con un voladizo de 3 m. Incluso montaje y desmontaje. Medido longitud perimetral.						
							1,296.00
13.3	u CUADRO ELÉCTRICO PROV. MONOFÁSICO 6 kW.						
	Cuadro eléctrico provisional de obra monofásico de 6 kW. de potencia, con un diferencial de 2 x 25 A. 30mA. y 2 tomas de 16 A., fabricado con material aislante de poliéster prensado en caliente, fabricado con materiales autoextinguibles, con grado de protección IP-66, compuesto de placa interior de protección de los automáticos, térmicos y diferenciales y con cerradura de seguridad.						
							1.00
13.4	u CASCO de OBRA AJUST. RUEDA						
	Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V.						
							8.00
13.5	u CASCO + PROTEC. AUDITIVA						
	Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, lleva acoplado sistema de protección auditiva.						
							8.00
13.6	u GAFAS PROTEC. IMPACTOS						
	Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas.						
							8.00
13.7	u GAFAS PROTEC. POLVO						
	Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra el polvo, herméticas, con puente nasal flexible y sujeta a la cabeza mediante cinta ajustable.						
							8.00
13.8	u TAPONES DESECHABLES PROTEC. AUDITIVA						
	Tapones desechables con marcado CE de espuma de poliuretano para protección auditiva utilizado en ambiente sonoro de 35 dB.						

	Uds	Largo	Ancho	Alto	Parciales	Totales	
						8.00	
13.9	u	MASCARILLA ANTIPOLVO DESECHABLE					
		Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste.					
						8.00	
13.10	u	GUANTES LÁTEX ANTI-CORTE					
		Guantes anti-corte con marcado CE de látex rugoso de 1.8 mm. de grosor, para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas, tiene adherencia y poder de sujeción y resistencia al corte y a la abrasión.					
						8.00	
13.11	u	BOTAS de SEGURIDAD C/PUNTERA ACERO					
		Botas de seguridad con marcado CE, fabricadas en piel serraje con cordura trekking, puntera de acero, plantilla antiperforación de acero y suela antideslizante resistente a aceites e hidrocarburos.					
						8.00	
13.12	u	MONO de OPERARIO 100% ALGODÓN					
		Mono de operario con marcado CE, 100% algodón, con cierre de cremallera, 4 bolsillos, ajuste elástico en la cintura/espalda y manga larga acabada en puño elástico.					
						8.00	
13.13	u	EQUIPO ANTIC. ARNÉS DORSAL					
		Equipo de arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero inoxidable, incluye dispositivo anticaídas de cierre y apertura de seguridad, cinta de seguridad de 1 m. y mosquetones de amarre.					
						8.00	
14 - Control de calidad							
14.1	u	ENSAYO RESIST. COMPRESIÓN 1 PROBETA					
		Ensayo para comprobar la resistencia a compresión del hormigón, muestra obtenida de una probeta cilíndrica conservada para su curado en cámara húmeda durante un período de 28 días, refrentado y ensayo realizado a compresión.					
						5.00	

		Uds	Largo	Ancho	Alto	Parciales	Totales
14.2	u ESTUDIO TEÓRICO y COMPROBACIÓN DOSIFICACIÓN						
	Estudio teórico y comprobación de una dosificación para la fabricación de un hormigón apto para estructuras; ensayo previo para determinar la dosificación adecuada realizando un estudio teórico y realizar la comprobación de 4 series de distintas amasadas de hormigón mediante curado, refrentado y posterior rotura a compresión de 4 probetas cilíndricas.						
							1.00
14.3	u ENSAYO COMPLETO BARRAS CORRUG. ACERO						
	Ensayo completo para determinar la calidad de las barras corrugadas de acero destinadas a formar parte en estructuras de hormigón armado mediante; la determinación de las características geométricas y ponderales; comprobando la ovalidad por calibrado, la sección equivalente y desviación de la masa y las características geométricas de los resaltos; ensayo físico completo para mediante una serie de pruebas de doblado-desdoblado; y ensayo mecánico completo determinando el límite elástico, tensión de rotura, alargamiento de rotura, registro continuo del diagrama cargas-deformaciones y módulo de elasticidad.						
							1.00
14.4	u ENSAYO MECÁNICO CEMENTO COMPLETO						
	Ensayo mecánico completo para comprobar la calidad de cementos destinados a la fabricación de hormigones; se determinan las resistencias mecánicas a flexotracción y compresión, principio y fin de fraguado, y la expansión.						
							1.00
15 - Gestión de residuos							
15.1	U Gestión de residuos según anejos						
							1.00
16 - Recubrimientos							
16.1	m2 GUARN. Y ENLUC. YESO MAESTREADO VERT. Y HORZ.						
	Guarnecido con yeso B1 y enlucido de yeso C6 aplicados en paramentos verticales y horizontales, sin maestrear, formando un espesor total de 15 mm., incluyendo guardavivos y mallas de refuerzo en encuentros, limpieza y medios auxiliares, descontando huecos superiores a 1,5 m2. en su medición.						
	Oficina	2.00	4.10		2.50	20.50	
		2.00	2.10		2.50	10.50	
							31.00
16.2	M2 ENFOSCADO CAL S/MAESTREAR VERT.						
	Enfoscado de mortero de cal aplicado en paramentos verticales, sin maestrear, de						

	Uds	Largo	Ancho	Alto	Parciales	Totales
espesor 20 mm., incluyendo limpieza y medios auxiliares, descontando huecos superiores a 1.5 m2. en su medición.						
Naves	2.00	54.00		4.00	432.00	
	4.00	12.00		4.70	225.60	
	2.00	53.50		4.00	428.00	
	4.00	11.50		4.70	216.20	
Ed. servicios	2.00	4.50		2.50	22.50	
	2.00	3.60		2.80	20.16	
Lazareto	2.00	4.50		2.50	22.50	
	2.00	3.60		2.80	20.16	
					1,387.12	

16.3 m2 FALSO TECHO LAMAS ALUMINIO LISO HORIZON.

Falso techo formado con lamas de aluminio lacado liso, sustentadas de una perfilera de aluminio, incluyendo pequeño material, limpieza y medios auxiliares. Descontando huecos superiores a 1.5 m2. en su medición.

Ed servicios	1.00	4.00	3.10		12.40	
					12.40	

17 - Vierteaguas

17.1 m VIERTEAGUAS CERÁMICO f= 20 cm. C/GOTERÓN

Vierteaguas con goterón de cerámica de 20 cm. fondo y 1 cm. de espesor, tomada con mortero de cemento M-5. Incluyendo replanteo, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando longitud realizada en su medición.

Oficina	2.00				2.00	
Lazareto	1.00				1.00	
					3.00	

18 - Albañilería

18.1 m2 AYUDA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EDIFICIO SERVICIOS

Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad en edificios del sector servicios compuesta por apoyo en los trabajos de descarga y elevación, realización y tapado de rozas, realización y tapado de pasatubos en muros o forjados, recibido de cajas, mecanismos y cuadros, remates, limpieza y otros trabajos propios de albañilería en apoyo del instalador. Incluyendo parte proporcional de medios auxiliares y pequeño material. Medido por repercusión por m2 construido.

					1.00	
--	--	--	--	--	-------------	--

18.2 m2 AYUDA INSTALACIÓN FONTANERÍA EDIFICIO SERVICIOS

Ayuda de albañilería a instalaciones de fontanería en edificios del sector servicios compuesta por apoyo en los trabajos de descarga y elevación, realización y tapado de rozas, realización y tapado de pasatubos en muros o forjados, recibido de conductos, remates, limpieza y otros trabajos propios de albañilería en apoyo del instalador.

	Uds	Largo	Ancho	Alto	Parciales	Totales
Incluyendo parte proporcional de medios auxiliares y pequeño material sin incluir recibido de aparatos sanitarios. Medido por repercusión por m2 construido.						
						1.00
18.3	U	RECIBIDO de PLATO de DUCHA				
Recibido de plato de ducha tomado con mortero de cemento M-5, incluyendo replanteo, rejuntado y limpieza. Sin incluir trabajos de fontanería. Medida la unidad instalada.						
						1.00
18.4	m2	RECIBIDO de PREMARCO o MARCO en TABIQUES				
Recibido de premarco o marco tomado con yeso B1 en tabiques interiores. Incluyendo replanteo y limpieza. Estimando superficie entre caras interiores en su medición.						
						1.00
18.5	m2	RECIBIDO de PREMARCO o MARCO en MUROS				
Recibido de premarco o marco tomado con mortero de cemento M-5 en muros exteriores. Incluyendo replanteo y limpieza, medios auxiliares. Estimando superficie entre caras interiores en su medición.						
						1.00
19 - Solado						
19.1	m2	RECRECIDO MORTERO M-5 4 cm.				
Recrecido de mortero de cemento M-5 de espesor 4 cm. Incluyendo maestreado, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada en su medición.						
	Edificio servicios	1.00	4.50	3.60		16.20
						16.20
19.2	m2	BALDOSA GRES ESMALTADO MÁX. 35x35 cm.				
Pavimento discontinuo compuesto por baldosas de gres de dimensiones máximas 35x35 cm. de precio máximo material 18 euros, tomado con adhesivo cementoso C2 y mortero de juntas, incluyendo pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada en su medición.						
	Ed servicios	1.00	4.00	3.10		12.40
						12.40
20 - Sanitarios						
20.1	u	PLATO DUCHA CHAPA ACERO 80 x 80 BLANCO				
Plato de ducha de chapa de acero de 80 x 80 cm. blanco, con base antideslizante y						

	Uds	Largo	Ancho	Alto	Parciales	Totales	
sellado perimetral. Incluso grifo con soporte articulado, teléfono y desagüe. Medido unidad instalada.	1.00				1.00		
						1.00	
20.2	u	LAVABO PORCEL. G. MEDIA BLANCO 55 x 45 C/PED.					
Lavabo porcelánico blanco con pedestal de 55 x 45 cm.; precio gama media hasta 80 euros, con sellado perimetral. Incluso dos llaves de escuadra, grifo monomando y desagüe con tapón. Medido unidad instalada.	1.00				1.00		
						1.00	
20.3	u	INODORO TANQUE BAJO PORCEL. G. MEDIA BLANCO					
Inodoro porcelánico blanco de tanque bajo, precio gama media hasta 160 euros; compuesto por mecanismo de evacuación, llave de escuadra, latiguillo flexible de 20 mm. de diámetro, tubo y manguito de evacuación de PVC. Medido unidad instalada.	1.00				1.00		
						1.00	
21 - Protección contra incendios							
21.1	u	PROT. INCEND. EXTINTOR POLVO QUÍMICO ABC 6 kg.					
Extintor de polvo químico seco antibrasa de eficacia 21A-113-C, para fuegos de clase ABC, de 6 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.							
						2.00	
22 - Instalaciones específicas							
22.1	U	Comedero de porcino para 10 animales.					
Comedero de porcino para 10 animales, de acero galvanizado, incluyendo bebedero de chupete.	4.00				4.00		
						4.00	
22.2	m	Separadores metálicas					
Separadores metálicos abatibles de 1,50 m de altura, con barras separadas 0,5 m, perfiles 80.40.2.	4.00	24.00			96.00		
						96.00	

		Uds	Largo	Ancho	Alto	Parciales	Totales	
22.3	U	Vallado de bioseguridad						
		Vallado de bioseguridad de 2 m de altura, a base de perfiles de tubo de acero galvanizado y malla de simple torsión.						
							672.00	

PRESUPUESTO

ÍNDICE PRESUPUESTO

1. **Cuadro de precios número 1.**
2. **Cuadro de precios número 2.**
- 3 **Presupuesto**
4. **Resumen general del presupuesto.**

Nº/Cód.	Ud.	Descripción	Importe en cifra / (importe en letra)
1 - Movimiento de tierras			
1.1	m2	Limpieza y desbroce del terreno, ejecutado mecánicamente. Estimando superficie total realizada en su medición.	0.45 € (CERO CON CUARENTA Y CINCO Euros.)
1.2	m3	Excavación de terrenos disgregados en zanjas, ejecutada mecánicamente. Incluyendo replanteo, medios de seguridad y salud, y perfilado de paredes y fondos. Sin incluir carga ni transporte. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.	4.83 € (CUATRO CON OCHENTA Y TRES Euros.)
1.3	m3	Excavación de terrenos disgregados en vaciados, ejecutada mecánicamente. Incluyendo replanteo, medios de seguridad y salud, y perfilado de paredes y fondos. Sin incluir carga ni transporte. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.	0.93 € (CERO CON NOVENTA Y TRES Euros.)
2 - Saneamiento			
2.1	u	Arqueta de registro en redes de saneamiento prefabricada de hormigón de tamaño máximo de lado 50 cm. de medida interior y altura máxima de 1 m., colocada sobre solera de hormigón HNE-15/P/20 de 10 cm. de espesor. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, componentes metálicos y medios auxiliares, sin incluir tapa. Estimando unidad realizada en su medición.	70.85 € (SETENTA CON OCHENTA Y CINCO Euros.)
2.2	u	Tapa prefabricada de hormigón en masa para arquetas de lado máximo 50 cm. Incluso marco. Estimando unidad instalada en su medición.	19.24 € (DIECINUEVE CON VEINTICUATRO Euros.)
2.3	m	Canalización de red de saneamiento mediante tubería de PVC liso color teja de 110 mm. de diámetro y rigidez de 6 kN/m2., enterrada, colocada sobre cama de arena, unión mediante enchufe con junta elástica y posterior relleno hasta 10 cm. por encima de la parte superior de la tubería mediante gravillín. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud instalada en su medición.	11.14 € (ONCE CON CATORCE Euros.)
2.4	m	Canalización de red de saneamiento mediante tubería de PVC liso color teja de 40 mm. de diámetro y rigidez de 6 kN/m2., enterrada, colocada sobre cama de arena, unión mediante enchufe con junta elástica y posterior relleno hasta 10 cm. por encima de la parte superior de la tubería mediante gravillín. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud instalada en su medición.	11.14 € (ONCE CON CATORCE Euros.)
2.5	u	Fosa séptica fabricada en poliéster reforzado con fibra de vidrio, empleada en el almacenamiento y tratamiento de aguas residuales domésticas; instalada sobre solera de hormigón HNE-15/P/20 de 10 cm. de espesor, destinada para 4 usuarios y una capacidad máxima de almacenamiento de 500 litros, con tapa de inspección situada en la parte superior. Incluso parte proporcional de piezas especiales de unión, pequeño material y medios auxiliares de colocación, sin incluir relleno perimetral. Estimando unidad instalada en su medición.	475.77 € (CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO CON SETENTA Y SIETE Euros.)
2.6	u	Arqueta de registro en redes de saneamiento prefabricada de hormigón de tamaño máximo de lado 50 cm. de medida interior y altura máxima de 1 m., colocada sobre solera de hormigón HNE-15/P/20 de 10 cm. de espesor. Con parte proporcional de	70.85 € (SETENTA CON OCHENTA Y CINCO Euros.)

Nº/Cód.	Ud.	Descripción	Importe en cifra / (importe en letra)
		piezas especiales de unión, componentes metálicos y medios auxiliares, sin incluir tapa. Estimando unidad realizada en su medición.	
3 - Cimentación y muro			
3.1	m3	Hormigón de limpieza fabricado en central con dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm. y para ambientes no agresivos o normales en zapatas, zanjas y vigas riostras. Incluyendo vertido manual. Estimando planta teórica por profundidad real en su medición.	70.96 € (SETENTA CON NOVENTA Y SEIS Euros.)
3.2	m3	Hormigón armado fabricado de central de resistencia 25 N/mm2., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 40 mm. y para ambientes no agresivos y normales en zapatas, zanjas y vigas riostras. Incluyendo armado de acero corrugado B-400-S, vertido con camión-bomba y vibrado. Estimando volumen teórico en su medición.	132.93 € (CIENTO TREINTA Y DOS CON NOVENTA Y TRES Euros.)
3.3	m3	Hormigón armado fabricado de central de resistencia 25 N/mm2., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm. y para ambientes no agresivos y normales en muros de cimentación. Incluyendo armado de acero corrugado B-400-S, encofrado y desencofrado metálico a 2 caras vistas, vertido con camión-bomba y vibrado. Estimando volumen teórico en su medición.	237.93 € (DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE CON NOVENTA Y TRES Euros.)
4 - Estructura			
4.1	m2	Estructura prefabricada de hormigón armado de nave industrial de 16 m. de luz máxima y hasta 6 m. de altura; pórtico compuesto por vigas, pilares y riostras prefabricadas de hormigón armado. Incluso medios auxiliares y montaje. Estimando superficie construida en planta en su medición.	81.03 € (OCHENTA Y UNO CON TRES Euros.)
4.2	kg	Perfil macizo de acero laminado en caliente S 275, unión mediante soldadura. Incluso imprimación antioxidante, pequeño material, desperdicios y medios auxiliares. Estimando peso teórico en su medición.	3.38 € (TRES CON TREINTA Y OCHO Euros.)
5 - Cubierta			
5.1	m2	Panel sandwich compuesto por dos chapas de acero galvanizado una y la otra galvanizado prelacado, con núcleo interior de lana de roca de espesor 40 cm., para cubrición de cubiertas inclinadas. Colocado mediante gachos al soporte metálico. Incluyendo piezas cumbre, remate lateral, piezas ventilación, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada en verdadera magnitud, descontando huecos superiores a 1 m2. en su medición.	42.24 € (CUARENTA Y DOS CON VEINTICUATRO Euros.)
5.2	m	Limahoya realizada con chapa de acero galvanizado de espesor 0.6 mm. y distancia entre solapado máximo de 50 cm. Incluyendo replanteo, piezas singulares, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando longitud realizada en verdadera magnitud en su medición.	18.01 € (DIECIOCHO CON UNO Euros.)
5.3	m2	Remate lateral realizado con pieza a medida fabricado en chapa de acero prelacada de espesor 0.6 mm y distancia máxima entre solapado de 50 cm. Incluyendo pérdidas, limpieza y	11.19 € (ONCE CON DIECINUEVE Euros.)

Nº/Cód.	Ud.	Descripción	Importe en cifra / (importe en letra)
		medios auxiliares. Estimando superficie realizada en verdadera magnitud en su medición.	
5.4	m	Bajante circular de acero galvanizado de 100 mm. de diámetro; compuesta por tubería, codos, manguitos y abrazaderas del mismo material y sección. Incluso piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud realizada en su medición.	13.06 € (TRECE CON SEIS Euros.)
5.5	m	Canalón visto trapecial de acero galvanizado de 250 mm. de altura, para evacuación de aguas pluviales, colocado en el alero de la cubierta mediante ganchos y accesorios de fijación metálicos. Medido metro lineal en verdadera magnitud. Incluso piezas especiales de unión, tapas y conexión con la bajante.	21.14 € (VEINTIUNO CON CATORCE Euros.)
6 - Cerramientos			
6.1	m2	Fábrica formada por bloques cerámicos de arcilla aligerada machiembrados de dimensiones 30x19x19 cm., tomada con mortero de cemento M 7.5. Incluyendo replanteo, piezas singulares, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada, descontando huecos superiores a 0,5 m2. en su medición.	20.58 € (VEINTE CON CINCUENTA Y OCHO Euros.)
6.2	m2	Fábrica formada por bloques cerámicos de arcilla aligerada machiembrados de dimensiones 30x19x24 cm., tomada con mortero de cemento M 7.5. Incluyendo replanteo, piezas singulares, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada, descontando huecos superiores a 0,5 m2. en su medición.	24.79 € (VEINTICUATRO CON SETENTA Y NUEVE Euros.)
6.3	m	Cargadero de hormigón pretensado de 20 cm. de canto y 4,5 m. de longitud, recibido con mortero de cemento M-5. Incluyendo replanteo, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando longitud realizada en su medición.	13.20 € (TRECE CON VEINTE Euros.)
7 - Solera			
7.1	m2	Encachado de grava de entre 30 y 80 mm. de diámetro y de 15 cm. de espesor, y solera de 15 cm. de espesor de hormigón fabricado de central de resistencia 25 N/mm2., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm., para ambientes no agresivos y normales; con malla electrosoldada de 15x 15 cm., preformado en taller mediante acero corrugado B-500-T de 5 mm. de diámetro. Incluyendo extendido superficial y compactado de grava, vertido manual, vibrado, cortes y alambre de atado. Estimando superficie efectiva en su medición, descontando huecos superiores a 1 m2.	21.05 € (VEINTIUNO CON CINCO Euros.)
7.2	m2	Curado de soleras de hormigón o mortero mediante pulverización superficial de agua, evitando el secado superficial prematuro. Estimando superficie efectiva en su medición, descontando huecos superiores a 1 m2.	0.96 € (CERO CON NOVENTA Y SEIS Euros.)
8 - Tabiquería			
8.1	m2	Tabique cerámico formado con ladrillo hueco doble de dimensiones 24x11.5x9 cm., tomado con mortero de cemento M-5. Incluyendo replanteo, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando la superficie realizada, descontando huecos superiores a 1 m2. en su medición.	15.09 € (QUINCE CON NUEVE Euros.)

Nº/Cód.	Ud.	Descripción	Importe en cifra / (importe en letra)
9 - Carpintería metálica			
9.1	m2	Carpintería exterior para ventanas y/o balcones practicables compuesta por precerco y cerco de aluminio anodizado hasta 2.5 m2. Incluyendo herrajes, sellados, juntas de estanqueidad preparada para acristalamiento sin incluir vidrios. Estimando superficie del hueco en su medición.	113.54 € (CIENTO TRECE CON CINCUENTA Y CUATRO Euros.)
10 - Vidriería			
10.1	m2	Acristalamiento compuesto por una luna de vidrio pulida incolora de espesor 4 mm. Incluyendo sellado de silicona, cantos pulidos, colocación de junquillos y calzos. Estimando superficie a acristalar en su medición.	14.05 € (CATORCE CON CINCO Euros.)
11 - Instalación eléctrica			
11.17	U		4,238.68 € (CUATRO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO CON SESENTA Y OCHO Euros.)
12 - Fontanería			
12.1	m	Conducto de ventilación fabricado en chapa de acero galvanizado de diámetro 15 cm., tomadas con mortero de cemento M-5. Incluyendo piezas de anclaje, replanteo, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando longitud realizada en su medición.	16.42 € (DIECISEIS CON CUARENTA Y DOS Euros.)
12.2	u	Acometida de agua a la red general municipal, logitud máxima de 7 m., realizada mediante tubería de polietileno de 20 mm. de diámetro, colocado sobre una cama de arena fina y compuesto de codo, bridas de unión, tes y llaves de compuerta. Medido unidad ejecutada. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas.	71.20 € (SETENTA Y UNO CON VEINTE Euros.)
12.3	m	Tubería de polietileno reticulado de alta densidad para abastecimiento de agua fría y caliente, 20 mm. de diámetro. Medido metro lineal en verdadera magnitud. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, codos, cambios de dirección, juntas y pruebas de presión.	2.21 € (DOS CON VEINTIUNO Euros.)
12.4	u	Llave de esfera de polietileno de 20 mm. de diámetro, para instalaciones de abastecimiento de agua en edificios. Medido unidad instalada.	14.49 € (CATORCE CON CUARENTA Y NUEVE Euros.)

Nº/Cód.	Ud.	Descripción	Importe en cifra / (importe en letra)
12.5	u	Válvula de retención con muelle de retroceso, de bronce de 20 mm. de diámetro, para instalaciones de abastecimiento de agua en edificios. Incluso pequeño material para su colocación. Medido unidad instalada.	7.46 € (SIETE CON CUARENTA Y SEIS Euros.)
12.6	u	Instalación de fontanería para un lavabo; mediante tuberías de polietileno reticulado para abastecimiento de agua fría y caliente, y tuberías de PVC con desagüe sifónico para su evacuación. Medido unidad instalada.	29.52 € (VEINTINUEVE CON CINCUENTA Y DOS Euros.)
12.7	u	Instalación de fontanería para un inodoro; mediante tuberías de polietileno reticulado para abastecimiento de agua fría y tuberías de PVC para su evacuación. Incluso bote sifónico con tapa. Medido unidad instalada.	44.11 € (CUARENTA Y CUATRO CON ONCE Euros.)
12.8	u	Instalación de fontanería para una ducha; mediante tuberías de polietileno reticulado para abastecimiento de agua fría y caliente, y tuberías de PVC para su evacuación. Incluso bote sifónico. Medido unidad instalada.	44.62 € (CUARENTA Y CUATRO CON SESENTA Y DOS Euros.)
13 - Seguridad y salud			
13.1	m	Valla metálica móvil de cerramiento de 3.5 m. de ancho y 2 m. de altura, compuesto por tubos de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro con mallazo metálico soldado que se introducen en pies derechos de hormigón. Incluso montaje y desmontaje. Medido metro lineal instalado.	4.20 € (CUATRO CON VEINTE Euros.)
13.2	m2	Red de seguridad sistema T, red de bandeja para protección de borde de forjado, sistema compuesto por redes horizontales unidas entre sí mediante solape recomendable de hasta 1 m. y apoyadas sobre largueros flexibles de 50 mm. de diámetro acoplados a soportes metálicos tipo mordaza y anclados a la estructura del edificio. Con un voladizo de 3 m. Incluso montaje y desmontaje. Medido longitud perimetral.	6.94 € (SEIS CON NOVENTA Y CUATRO Euros.)
13.3	u	Cuadro eléctrico provisional de obra monofásico de 6 kW. de potencia, con un diferencial de 2 x 25 A. 30mA. y 2 tomas de 16 A., fabricado con material aislante de poliéster prensado en caliente, fabricado con materiales autoextinguibles, con grado de protección IP-66, compuesto de placa interior de protección de los automáticos, térmicos y diferenciales y con cerradura de seguridad.	64.48 € (SESENTA Y CUATRO CON CUARENTA Y OCHO Euros.)
13.4	u	Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V.	4.71 € (CUATRO CON SETENTA Y UNO Euros.)
13.5	u	Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, lleva acoplado sistema de protección auditiva.	10.86 € (DIEZ CON OCHENTA Y SEIS Euros.)
13.6	u	Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas.	1.63 € (UNO CON SESENTA Y TRES Euros.)
13.7	u	Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra el polvo, herméticas, con puente nasal flexible y sujeta a la cabeza mediante cinta ajustable.	0.70 € (CERO CON SETENTA Euros.)

Nº/Cód.	Ud.	Descripción	Importe en cifra / (importe en letra)
13.8	u	Tapones desechables con marcado CE de espuma de poliuretano para protección auditiva utilizado en ambiente sonoro de 35 dB.	0.24 € (CERO CON VEINTICUATRO Euros.)
13.9	u	Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste.	0.46 € (CERO CON CUARENTA Y SEIS Euros.)
13.10	u	Guantes anti-corte con marcado CE de látex rugoso de 1.8 mm. de grosor, para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas, tiene adherencia y poder de sujeción y resistencia al corte y a la abrasión.	0.80 € (CERO CON OCHENTA Euros.)
13.11	u	Botas de seguridad con marcado CE, fabricadas en piel serraje con cordura trekking, puntera de acero, plantilla antiperforación de acero y suela antideslizante resistente a aceites e hidrocarburos.	5.90 € (CINCO CON NOVENTA Euros.)
13.12	u	Mono de operario con marcado CE, 100% algodón, con cierre de cremallera, 4 bolsillos, ajuste elástico en la cintura/espalda y manga larga acabada en puño elástico.	8.44 € (OCHO CON CUARENTA Y CUATRO Euros.)
13.13	u	Equipo de arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero inoxidable, incluye dispositivo anticaídas de cierre y apertura de seguridad, cinta de seguridad de 1 m. y mosquetones de amarre.	5.55 € (CINCO CON CINCUENTA Y CINCO Euros.)
14 - Control de calidad			
14.1	u	Ensayo para comprobar la resistencia a compresión del hormigón, muestra obtenida de una probeta cilíndrica conservada para su curado en cámara húmeda durante un período de 28 días, refrentado y ensayo realizado a compresión.	21.83 € (VEINTIUNO CON OCHENTA Y TRES Euros.)
14.2	u	Estudio teórico y comprobación de una dosificación para la fabricación de un hormigón apto para estructuras; ensayo previo para determinar la dosificación adecuada realizando un estudio teórico y realizar la comprobación de 4 series de distintas amasadas de hormigón mediante curado, refrentado y posterior rotura a compresión de 4 probetas cilíndricas.	348.64 € (TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO CON SESENTA Y CUATRO Euros.)
14.3	u	Ensayo completo para determinar la calidad de las barras corrugadas de acero destinadas a formar parte en estructuras de hormigón armado mediante; la determinación de las características geométricas y ponderales; comprobando la ovalidad por calibrado, la sección equivalente y desviación de la masa y las características geométricas de los resaltes; ensayo físico completo para mediante una serie de pruebas de doblado-desdoblado; y ensayo mecánico completo determinando el límite elástico, tensión de rotura, alargamiento de rotura, registro continuo del diagrama cargas-deformaciones y módulo de elasticidad.	77.89 € (SETENTA Y SIETE CON OCHENTA Y NUEVE Euros.)
14.4	u	Ensayo mecánico completo para comprobar la calidad de cementos destinados a la fabricación de hormigones; se determinan las resistencias mecánicas a flexotracción y compresión, principio y fin de fraguado, y la expansión.	116.44 € (CIENTO DIECISEIS CON CUARENTA Y CUATRO Euros.)

Nº/Cód.	Ud.	Descripción	Importe en cifra / (importe en letra)
15 - Gestión de residuos			
15.1	U		71.52 € (SETENTA Y UNO CON CINCUENTA Y DOS Euros.)
16 - Recubrimientos			
16.1	m2	Guarnecido con yeso B1 y enlucido de yeso C6 aplicados en paramentos verticales y horizontales, sin maestrear, formando un espesor total de 15 mm., incluyendo guardavivos y mallas de refuerzo en encuentros, limpieza y medios auxiliares, descontando huecos superiores a 1,5 m2. en su medición.	9.90 € (NUEVE CON NOVENTA Euros.)
16.2	M2	Enfoscado de mortero de cal aplicado en paramentos verticales, sin maestrear, de espesor 20 mm., incluyendo limpieza y medios auxiliares, descontando huecos superiores a 1.5 m2. en su medición.	11.51 € (ONCE CON CINCUENTA Y UNO Euros.)
16.3	m2	Falso techo formado con lamas de aluminio lacado liso, sustentadas de una perfilera de aluminio, incluyendo pequeño material, limpieza y medios auxiliares. Descontando huecos superiores a 1.5 m2. en su medición.	41.08 € (CUARENTA Y UNO CON OCHO Euros.)
17 - Vierteaguas			
17.1	m	Vierteaguas con goterón de cerámica de 20 cm. fondo y 1 cm. de espesor, tomada con mortero de cemento M-5. Incluyendo replanteo, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando longitud realizada en su medición.	15.52 € (QUINCE CON CINCUENTA Y DOS Euros.)
18 - Albañilería			
18.1	m2	Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad en edificios del sector servicios compuesta por apoyo en los trabajo de descarga y elevación, realización y tapado de rozas, realización y tapado de pasatubos en muros o forjados, recibido de cajas, mecanismos y cuadros, remates, limpieza y otros trabajos propios de albañilería en apoyo del instalador. Incluyendo parte proporcional de medios auxiliares y pequeño material. Medido por repercusión por m2 construido.	4.55 € (CUATRO CON CINCUENTA Y CINCO Euros.)
18.2	m2	Ayuda de albañilería a instalaciones de fontanería en edificios del sector servicios compuesta por apoyo en los trabajo de descarga y elevación, realización y tapado de rozas, realización y tapado de pasatubos en muros o forjados, recibido de conductos, remates, limpieza y otros trabajos propios de albañilería en apoyo del instalador. Incluyendo parte proporcional de medios auxiliares y pequeño material sin incluir recibido de aparatos sanitarios. Medido por repercusión por m2 construido.	0.79 € (CERO CON SETENTA Y NUEVE Euros.)
18.3	U	Recibido de plato de ducha tomado con mortero de cemento M-5, incluyendo replanteo, rejuntado y limpieza. Sin incluir trabajos de fontanería. Medida la unidad instalada.	40.01 € (CUARENTA CON UNO Euros.)
18.4	m2	Recibido de premarco o marco tomado con yeso B1 en tabiques interiores. Incluyendo replanteo y limpieza. Estimando superficie entre caras interiores en su medición.	11.39 € (ONCE CON TREINTA Y NUEVE Euros.)

Nº/Cód.	Ud.	Descripción	Importe en cifra / (importe en letra)
18.5	m2	Recibido de premarco o marco tomado con mortero de cemento M-5 en muros exteriores. Incluyendo replanteo y limpieza, medios auxiliares. Estimando superficie entre caras interiores en su medición.	18.07 € (DIECIOCHO CON SIETE Euros.)
19 - Solado			
19.1	m2	Recrecido de mortero de cemento M-5 de espesor 4 cm. Incluyendo maestreado, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada en su medición.	7.02 € (SIETE CON DOS Euros.)
19.2	m2	Pavimento discontinuo compuesto por baldosas de gres de dimensiones máximas 35x35 cm. de precio máximo material 18 euros, tomado con adhesivo cementoso C2 y mortero de juntas, incluyendo pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada en su medición.	26.80 € (VEINTISEIS CON OCHENTA Euros.)
20 - Sanitarios			
20.1	u	Plato de ducha de chapa de acero de 80 x 80 cm. blanco, con base antideslizante y sellado perimetral. Incluso grifo con soporte articulado, teléfono y desagüe. Medido unidad instalada.	104.69 € (CIENTO CUATRO CON SESENTA Y NUEVE Euros.)
20.2	u	Lavabo porcelánico blanco con pedestal de 55 x 45 cm.; precio gama media hasta 80 euros, con sellado perimetral. Incluso dos llaves de escuadra, grifo monomando y desagüe con tapón. Medido unidad instalada.	121.09 € (CIENTO VEINTIUNO CON NUEVE Euros.)
20.3	u	Inodoro porcelánico blanco de tanque bajo, precio gama media hasta 160 euros; compuesto por mecanismo de evacuación, llave de escuadra, latiguillo flexible de 20 mm. de diámetro, tubo y manguito de evacuación de PVC. Medido unidad instalada.	155.67 € (CIENTO CINCUENTA Y CINCO CON SESENTA Y SIETE Euros.)
21 - Protección contra incendios			
21.1	u	Extintor de polvo químico seco antibrasa de eficacia 21A-113-C, para fuegos de clase ABC, de 6 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.	24.78 € (VEINTICUATRO CON SETENTA Y OCHO Euros.)
22 - Instalaciones específicas			
22.1	U	Comedero de porcino para 10 animales, de acero galvanizado, incluyendo bebedero de chupete.	35.00 € (TREINTA Y CINCO Euros.)
22.2	m	Separadores metálicos abatibles de 1,50 m de altura, con barras separadas 0,5 m, perfiles 80.40.2.	25.00 € (VEINTICINCO Euros.)
22.3	U	Vallado de bioseguridad de 2 m de altura, a base de perfiles de tubo de acero galvanizado y malla de simple torsión.	25.00 € (VEINTICINCO Euros.)

1 - Movimiento de tierras

1.1	m2	Limpieza y desbroce del terreno, ejecutado mecánicamente. Estimando superficie total realizada en su medición.			
	Maquinaria y medios aux.				
		Pala cargadora	0.01 h	33.75 €	0.34 €
	Mano de obra				
		Peón	0.01 h	11.30 €	0.11 €
	Resto de obra y materiales				
				Total:	0.45 €
1.2	m3	Excavación de terrenos disgregados en zanjas, ejecutada mecánicamente. Incluyendo replanteo, medios de seguridad y salud, y perfilado de paredes y fondos. Sin incluir carga ni transporte. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.			
	Maquinaria y medios aux.				
		Retro-excavadora	0.11 h	33.27 €	3.66 €
	Mano de obra				
		Peón	0.09 h	11.30 €	1.02 €
	Resto de obra y materiales				
		Costes indirectos		3 %	0.15 €
				Total:	4.83 €
1.3	m3	Excavación de terrenos disgregados en vaciados, ejecutada mecánicamente. Incluyendo replanteo, medios de seguridad y salud, y perfilado de paredes y fondos. Sin incluir carga ni transporte. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.			
	Maquinaria y medios aux.				
		Retro-excavadora	0.02 h	33.27 €	0.67 €
	Mano de obra				
		Peón	0.02 h	11.30 €	0.23 €
	Resto de obra y materiales				
		Costes indirectos		3 %	0.03 €
				Total:	0.93 €

2 - Saneamiento

2.1	u	Arqueta de registro en redes de saneamiento prefabricada de hormigón de tamaño máximo de lado 50 cm. de medida interior y altura máxima de 1 m., colocada sobre solera de hormigón HNE-15/P/20 de 10 cm. de espesor. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, componentes metálicos y medios auxiliares, sin incluir tapa. Estimando unidad realizada en su medición.			
	Materiales				
		Arqueta horm. pref. lado máx. 75 cm.	1.00 u	40.00 €	40.00 €
		Hormigón HNE-15/P/20 para solera	0.04 m3	62.63 €	2.51 €
	Mano de obra				
		Peón	1.30 h	11.30 €	14.69 €
		Oficial 1ª	0.60 h	13.79 €	8.27 €
	Resto de obra y materiales				
		Otros pequeños materiales		2 %	1.30 €
		Costes indirectos		3 %	2.07 €

		Medios auxiliares	3 %	2.01 €
			Total:	70.85 €
2.2	u	Tapa prefabricada de hormigón en masa para arquetas de lado máximo 50 cm. Incluso marco. Estimando unidad instalada en su medición.		
		Materiales		
		Tapa de arqueta HM lado máx. 50 cm.	1.00 <i>u</i>	16.07 €
				16.07 €
		Mano de obra		
		Peón	0.15 <i>h</i>	11.30 €
				1.70 €
		Resto de obra y materiales		
		Costes indirectos	3 %	0.57 €
		Otros pequeños materiales	5 %	0.90 €
			Total:	19.24 €
2.3	m	Canalización de red de saneamiento mediante tubería de PVC liso color teja de 110 mm. de diámetro y rigidez de 6 kN/m ² ., enterrada, colocada sobre cama de arena, unión mediante enchufe con junta elástica y posterior relleno hasta 10 cm. por encima de la parte superior de la tubería mediante gravillín. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud instalada en su medición.		
		Materiales		
		Tub. PVC liso SN 6, color teja diám. 110 mm.	1.05 <i>m</i>	3.56 €
				3.74 €
		Gravillín	0.11 <i>m3</i>	8.44 €
				0.93 €
		Arena fina 6 mm.	0.06 <i>m3</i>	16.38 €
				0.98 €
		Mano de obra		
		Peón	0.20 <i>h</i>	11.30 €
				2.26 €
		Oficial 1ª	0.20 <i>h</i>	13.79 €
				2.76 €
		Resto de obra y materiales		
		Otros pequeños materiales	1 %	0.11 €
		Costes indirectos	3 %	0.36 €
			Total:	11.14 €
2.4	m	Canalización de red de saneamiento mediante tubería de PVC liso color teja de 40 mm. de diámetro y rigidez de 6 kN/m ² ., enterrada, colocada sobre cama de arena, unión mediante enchufe con junta elástica y posterior relleno hasta 10 cm. por encima de la parte superior de la tubería mediante gravillín. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud instalada en su medición.		
		Materiales		
		Tub. PVC liso SN 6, color teja diám. 110 mm.	1.05 <i>m</i>	3.56 €
				3.74 €
		Gravillín	0.11 <i>m3</i>	8.44 €
				0.93 €
		Arena fina 6 mm.	0.06 <i>m3</i>	16.38 €
				0.98 €
		Mano de obra		
		Peón	0.20 <i>h</i>	11.30 €
				2.26 €
		Oficial 1ª	0.20 <i>h</i>	13.79 €
				2.76 €
		Resto de obra y materiales		
		Otros pequeños materiales	1 %	0.11 €
		Costes indirectos	3 %	0.36 €
			Total:	11.14 €
2.5	u	Fosa séptica fabricada en poliéster reforzado con fibra de vidrio, empleada en el almacenamiento y tratamiento de aguas residuales domésticas; instalada sobre solera de hormigón HNE-15/P/20 de 10 cm. de espesor, destinada para 4 usuarios y una capacidad máxima de almacenamiento de 500 litros, con tapa de inspección situada en la parte superior. Incluso parte proporcional de piezas especiales de unión, pequeño material y medios		

auxiliares de colocación, sin incluir relleno perimetral. Estimando unidad instalada en su medición.

Materiales

Hormigón HNE-15/P/20 para solera	0.20 m3	62.63 €	12.53 €
Fosa séptica poliéster reforzado 4	1.00 u	402.05 €	402.05 €

Mano de obra

Peón	1.00 h	11.30 €	11.30 €
Oficial 1ª	1.00 h	13.79 €	13.79 €

Resto de obra y materiales

Otros pequeños materiales		2 %	8.80 €
Costes indirectos		3 %	13.86 €
Medios auxiliares		3 %	13.44 €

Total: 475.77 €

2.6

u Arqueta de registro en redes de saneamiento prefabricada de hormigón de tamaño máximo de lado 50 cm. de medida interior y altura máxima de 1 m., colocada sobre solera de hormigón HNE-15/P/20 de 10 cm. de espesor. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, componentes metálicos y medios auxiliares, sin incluir tapa. Estimando unidad realizada en su medición.

Materiales

Arqueta horm. pref. lado máx. 75 cm.	1.00 u	40.00 €	40.00 €
Hormigón HNE-15/P/20 para solera	0.04 m3	62.63 €	2.51 €

Mano de obra

Peón	1.30 h	11.30 €	14.69 €
Oficial 1ª	0.60 h	13.79 €	8.27 €

Resto de obra y materiales

Otros pequeños materiales		2 %	1.30 €
Costes indirectos		3 %	2.07 €
Medios auxiliares		3 %	2.01 €

Total: 70.85 €

3 - Cimentación y muro

3.1

m3 Hormigón de limpieza fabricado en central con dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm. y para ambientes no agresivos o normales en zapatas, zanjas y vigas riostras. Incluyendo vertido manual. Estimando planta teórica por profundidad real en su medición.

Materiales

Hormigón limpieza de central HL-150/P/20	1.10 m3	56.46 €	62.11 €
--	---------	---------	---------

Mano de obra

Peón	0.60 h	11.30 €	6.78 €
------	--------	---------	--------

Resto de obra y materiales

Costes indirectos		3 %	2.07 €
-------------------	--	-----	--------

Total: 70.96 €

3.2

m3 Hormigón armado fabricado de central de resistencia 25 N/mm2., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 40 mm. y para ambientes no agresivos y normales en zapatas, zanjas y vigas riostras. Incluyendo armado de acero corrugado B-400-S, vertido con camión-bomba y vibrado. Estimando volumen teórico en su medición.

Resto de obra y materiales

	BARRAS ACERO CORRUGADO B-400-S	40.00 kg	1.19 €	47.60 €
	Costes indirectos		3 %	3.87 €
	HORM. HA-25 TM. 40 mm. NORMAL V.	1.00 m3	81.46 €	81.46 €
			Total:	132.93 €
3.3	m3	Hormigón armado fabricado de central de resistencia 25 N/mm2., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm. y para ambientes no agresivos y normales en muros de cimentación. Incluyendo armado de acero corrugado B-400-S, encofrado y desencofrado metálico a 2 caras vistas, vertido con camión-bomba y vibrado. Estimando volumen teórico en su medición.		
	Resto de obra y materiales			
	Costes indirectos		3 %	6.93 €
	ENCOFRADO VISTO 1 CARA MURO	4.00 m2	17.61 €	70.44 €
	H. ARM. HA-25 TM. 20mm. NORMAL V.BOMB	1.06 m3	151.47 €	160.56 €
			Total:	237.93 €
4 - Estructura				
4.1	m2	Estructura prefabricada de hormigón armado de nave industrial de 16 m. de luz máxima y hasta 6 m. de altura; pórtico compuesto por vigas, pilares y riostras prefabricadas de hormigón armado. Incluso medios auxiliares y montaje. Estimando superficie construida en planta en su medición.		
	Materiales			
	Estructura pref. horm. arm. nave industr.	1.05 m2	61.78 €	64.87 €
	Mano de obra			
	Peón	0.40 h	11.30 €	4.52 €
	Oficial 1ª	0.40 h	13.79 €	5.52 €
	Resto de obra y materiales			
	Costes indirectos		3 %	2.37 €
	Medios auxiliares		5 %	3.75 €
			Total:	81.03 €
4.2	kg	Perfil macizo de acero laminado en caliente S 275, unión mediante soldadura. Incluso imprimación antioxidante, pequeño material, desperdicios y medios auxiliares. Estimando peso teórico en su medición.		
	Materiales			
	Perfil acero laminado S 275	1.05 kg	1.89 €	1.98 €
	Imprimación antioxidante	0.02 kg	6.58 €	0.13 €
	Mano de obra			
	Peón	0.04 h	11.30 €	0.45 €
	Oficial 1ª	0.04 h	13.79 €	0.55 €
	Resto de obra y materiales			
	Costes indirectos		3 %	0.09 €
	Medios auxiliares		3 %	0.09 €
	Otros pequeños materiales		3 %	0.09 €
			Total:	3.38 €

5 - Cubierta

5.1	m2	Panel sandwich compuesto por dos chapas de acero galvanizado una y la otra galvanizado prelacado, con núcleo interior de lana de roca de espesor 40 cm., para cubrición de cubiertas inclinadas. Colocado mediante gachos al soporte metálico. Incluyendo piezas cumbre, remate lateral, piezas ventilación, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada en verdadera magnitud, descontando huecos superiores a 1 m2. en su medición.			
	Materiales				
		Gancho acero galvanizado	6.00 <i>u</i>	0.33 €	1.98 €
		Junta estanqueidad.	1.00 <i>m</i>	0.90 €	0.90 €
		Panel sandwich chapa prelac.+l.roca+chapa	1.10 <i>m2</i>	28.42 €	31.26 €
	Mano de obra				
		Peón especializado albañilería	0.21 <i>h</i>	12.61 €	2.65 €
		Oficial 1º albañilería	0.21 <i>h</i>	16.30 €	3.42 €
	Resto de obra y materiales				
		Medios auxiliares		2 %	0.80 €
		Costes indirectos		3 %	1.23 €
				Total:	42.24 €
5.2	m	Limahoya realizada con chapa de acero galvanizado de espesor 0.6 mm. y distancia entre solapado máximo de 50 cm. Incluyendo replanteo, piezas singulares, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando longitud realizada en verdadera magnitud en su medición.			
	Materiales				
		Remate chapa galvanizada e= 0.6 mm.	1.10 <i>m</i>	2.99 €	3.29 €
	Mano de obra				
		Peón especializado albañilería	0.48 <i>h</i>	12.61 €	6.05 €
		Oficial 1º albañilería	0.48 <i>h</i>	16.30 €	7.82 €
	Resto de obra y materiales				
		Medios auxiliares		2 %	0.34 €
		Costes indirectos		3 %	0.51 €
				Total:	18.01 €
5.3	m2	Remate lateral realizado con pieza a medida fabricado en chapa de acero prelacada de espesor 0.6 mm y distancia máxima entre solapado de 50 cm. Incluyendo pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada en verdadera magnitud en su medición.			
	Materiales				
		Chapa acero galvanizado prelacado.	0.60 <i>m2</i>	6.44 €	3.86 €
	Mano de obra				
		Peón especializado albañilería	0.20 <i>h</i>	12.61 €	2.52 €
		Oficial 1º albañilería	0.20 <i>h</i>	16.30 €	3.26 €
	Resto de obra y materiales				
		Medios auxiliares		2 %	0.22 €
		Costes indirectos		3 %	0.33 €
		Otros pequeños materiales		10 %	1.00 €
				Total:	11.19 €
5.4	m	Bajante circular de acero galvanizado de 100 mm. de diámetro; compuesta por tubería, codos, manguitos y abrazaderas del mismo material y sección. Incluso piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud realizada en su medición.			
	Materiales				

	Abrazadera acero galv. circular diám. 100	0.70 <i>u</i>	1.63 €	1.14 €
	Codos,manguitos,piezas esp. acero galv.	0.20 <i>u</i>	4.70 €	0.94 €
	Tubería acero galv. diám. 100 mm.	1.05 <i>m</i>	7.38 €	7.75 €
	Mano de obra			
	Ayudante de fontanería	0.10 <i>h</i>	12.66 €	1.27 €
	Oficial 1ª fontanería	0.10 <i>h</i>	15.69 €	1.57 €
	Resto de obra y materiales			
	Costes indirectos		3 %	0.39 €
			Total:	13.06 €
5.5	<i>m</i> Canalón visto trapecial de acero galvanizado de 250 mm. de altura, para evacuación de aguas pluviales, colocado en el alero de la cubierta mediante ganchos y accesorios de fijación metálicos. Medido metro lineal en verdadera magnitud. Incluso piezas especiales de unión, tapas y conexión con la bajante.			
	Materiales			
	Ganchos,fijaciones,piezas esp. acero gal.	0.30 <i>u</i>	3.60 €	1.08 €
	Canalón acero galvan. trapecial h= 250 mm.	1.00 <i>m</i>	13.19 €	13.19 €
	Mano de obra			
	Ayudante de fontanería	0.22 <i>h</i>	12.66 €	2.79 €
	Oficial 1ª fontanería	0.22 <i>h</i>	15.69 €	3.45 €
	Resto de obra y materiales			
	Costes indirectos		3 %	0.63 €
			Total:	21.14 €
6 - Cerramientos				
6.1	<i>m2</i> Fábrica formada por bloques cerámicos de arcilla aligerada machiembrados de dimensiones 30x19x19 cm., tomada con mortero de cemento M 7.5. Incluyendo replanteo, piezas singulares, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada, descontando huecos superiores a 0,5 m2. en su medición.			
	Materiales			
	B. termoarcilla dim. 30x19x19 cm.	17.16 <i>u</i>	0.44 €	7.55 €
	Piezas singulares Termoarcilla	2.20 <i>u</i>	1.20 €	2.64 €
	Mano de obra			
	Peón especializado albañilería	0.16 <i>h</i>	12.61 €	2.02 €
	Oficial 1º albañilería	0.30 <i>h</i>	16.30 €	4.89 €
	Resto de obra y materiales			
	Costes indirectos		3 %	0.60 €
	Medios auxiliares		3 %	0.57 €
	Mortero de cemento M 5	0.02 <i>m3</i>	115.70 €	2.31 €
			Total:	20.58 €
6.2	<i>m2</i> Fábrica formada por bloques cerámicos de arcilla aligerada machiembrados de dimensiones 30x19x24 cm., tomada con mortero de cemento M 7.5. Incluyendo replanteo, piezas singulares, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada, descontando huecos superiores a 0,5 m2. en su medición.			
	Materiales			
	B. termoarcilla dim. 30x19x24 cm.	17.16 <i>u</i>	0.57 €	9.78 €
	Piezas singulares Termoarcilla	2.20 <i>u</i>	1.20 €	2.64 €
	Mano de obra			

	Peón especializado albañilería	0.18 h	12.61 €	2.27 €
	Oficial 1º albañilería	0.32 h	16.30 €	5.22 €
	Resto de obra y materiales			
	Costes indirectos		3 %	0.72 €
	Medios auxiliares		3 %	0.69 €
	Mortero de cemento M 5	0.03 m3	115.70 €	3.47 €
			Total:	24.79 €
6.3	m Cargadero de hormigón pretensado de 20 cm. de canto y 4,5 m. de longitud, recibido con mortero de cemento M-5. Incluyendo replanteo, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando longitud realizada en su medición.			
	Materiales			
	Cargadero horm. pretensado C= 20 cm./ L=	1.00 m	3.81 €	3.81 €
	Mano de obra			
	Peón especializado albañilería	0.27 h	12.61 €	3.40 €
	Oficial 1º albañilería	0.27 h	16.30 €	4.40 €
	Resto de obra y materiales			
	Costes indirectos		3 %	0.39 €
	Medios auxiliares		5 %	0.60 €
	Mortero cemento 5.	0.01 m3	60.29 €	0.60 €
			Total:	13.20 €
7 - Solera				
7.1	m2 Encachado de grava de entre 30 y 80 mm. de diámetro y de 15 cm. de espesor, y solera de 15 cm. de espesor de hormigón fabricado de central de resistencia 25 N/mm2., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm., para ambientes no agresivos y normales; con malla electrosoldada de 15x 15 cm., preformado en taller mediante acero corrugado B-500-T de 5 mm. de diámetro. Incluyendo extendido superficial y compactado de grava, vertido manual, vibrado, cortes y alambre de atado. Estimando superficie efectiva en su medición, descontando huecos superiores a 1 m2.			
	Resto de obra y materiales			
	Costes indirectos		3 %	0.60 €
	SOLERA HA-25 V.MANUAL MALLA 15x15,	1.00 m2	16.43 €	16.43 €
	ENCACHADO GRAVA COMPACTADO	0.15 m3	26.79 €	4.02 €
			Total:	21.05 €
7.2	m2 Curado de soleras de hormigón o mortero mediante pulverización superficial de agua, evitando el secado superficial prematuro. Estimando superficie efectiva en su medición, descontando huecos superiores a 1 m2.			
	Materiales			
	Agua de curado	0.02 m3	1.61 €	0.03 €
	Mano de obra			
	Peón	0.08 h	11.30 €	0.90 €
	Resto de obra y materiales			
	Costes indirectos		3 %	0.03 €
			Total:	0.96 €

8 - Tabiquería

8.1	m2	Tabique cerámico formado con ladrillo hueco doble de dimensiones 24x11.5x9 cm., tomado con mortero de cemento M-5. Incluyendo replanteo, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando la superficie realizada, descontando huecos superiores a 1 m2. en su medición.			
	Materiales				
		Lad. hueco doble 24x11.5x9 cm.	32.00 <i>u</i>	0.12 €	3.84 €
	Mano de obra				
		Peón especializado albañilería	0.22 <i>h</i>	12.61 €	2.77 €
		Oficial 1º albañilería	0.43 <i>h</i>	16.30 €	7.01 €
	Resto de obra y materiales				
		Costes indirectos		3 %	0.45 €
		Medios auxiliares		3 %	0.42 €
		Mortero cemento 5.	0.01 <i>m3</i>	60.29 €	0.60 €
				Total:	15.09 €

9 - Carpintería metálica

9.1	m2	Carpintería exterior para ventanas y/o balcones practicables compuesta por precerco y cerco de aluminio anodizado hasta 2.5 m2. Incluyendo herrajes, sellados, juntas de estanqueidad preparada para acristalamiento sin incluir vidrios. Estimando superficie del hueco en su medición.			
	Materiales				
		Precerco aluminio anodizado.	2.00 <i>m</i>	3.21 €	6.42 €
		Ventana al. anodizado pract. S< 2.5 m2.	1.00 <i>m2</i>	95.12 €	95.12 €
	Mano de obra				
		Ayudante carpintería	0.30 <i>h</i>	12.94 €	3.88 €
		Oficial 1ª carpintería	0.30 <i>h</i>	16.08 €	4.82 €
	Resto de obra y materiales				
		Costes indirectos		3 %	3.30 €
				Total:	113.54 €

10 - Vidriería

10.1	m2	Acristalamiento compuesto por una luna de vidrio pulida incolora de espesor 4 mm. Incluyendo sellado de silicona, cantos pulidos, colocación de junquillos y calzos. Estimando superficie a acristalar en su medición.			
	Materiales				
		Silicona para sellado.	3.50 <i>m</i>	0.57 €	2.00 €
		Luna pulida incolora 4 mm.	1.00 <i>m2</i>	6.39 €	6.39 €
	Mano de obra				
		Oficial 1ª vidrio	0.30 <i>h</i>	15.29 €	4.59 €
	Resto de obra y materiales				
		Costes indirectos		3 %	0.42 €
		Otros pequeños materiales		5 %	0.65 €
				Total:	14.05 €

11 - Instalación eléctrica

11.17

U

Total: 4,238.68 €

12 - Fontanería

12.1

m

Conducto de ventilación fabricado en chapa de acero galvanizado de diámetro 15 cm., tomadas con mortero de cemento M-5. Incluyendo piezas de anclaje, replanteo, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando longitud realizada en su medición.

Materiales

Conducto vent. chapa ac. galvanizado diám.	1.00 <i>m</i>	9.71 €	9.71 €
--	---------------	--------	--------

Mano de obra

Peón especializado albañilería	0.20 <i>h</i>	12.61 €	2.52 €
Oficial 1º albañilería	0.20 <i>h</i>	16.30 €	3.26 €

Resto de obra y materiales

Costes indirectos		3 %	0.48 €
Otros pequeños materiales		3 %	0.45 €

Total: 16.42 €

12.2

u

Acometida de agua a la red general municipal, logitud máxima de 7 m., realizada mediante tubería de polietileno de 20 mm. de diámetro, colocado sobre una cama de arena fina y compuesto de codo, bridas de unión, tes y llaves de compuerta. Medido unidad ejecutada. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas.

Materiales

Tubería polietileno diám. 20 mm.	7.10 <i>m</i>	0.65 €	4.62 €
Collarín de toma polietileno 20 mm.	1.00 <i>u</i>	1.32 €	1.32 €
Codo polietileno diám. 20 mm.	1.00 <i>u</i>	6.97 €	6.97 €
Llave de esfera polietileno diám. 20 mm.	1.00 <i>u</i>	8.40 €	8.40 €
Arena fina 6 mm.	0.15 <i>m3</i>	16.38 €	2.46 €

Mano de obra

Ayudante de fontanería	1.60 <i>h</i>	12.66 €	20.26 €
Oficial 1ª fontanería	1.60 <i>h</i>	15.69 €	25.10 €

Resto de obra y materiales

Costes indirectos		3 %	2.07 €
-------------------	--	-----	--------

Total: 71.20 €

12.3

m

Tubería de polietileno reticulado de alta densidad para abastecimiento de agua fría y caliente, 20 mm. de diámetro. Medido metro lineal en verdadera magnitud. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, codos, cambios de dirección, juntas y pruebas de presión.

Materiales

Tubería polietileno reticul. diám. 20 mm.	1.00 <i>m</i>	1.08 €	1.08 €
---	---------------	--------	--------

Mano de obra

Oficial 1ª fontanería	0.06 <i>h</i>	15.69 €	0.94 €
-----------------------	---------------	---------	--------

Resto de obra y materiales

Costes indirectos		3 %	0.09 €
Otros pequeños materiales		5 %	0.10 €

			Total:	2.21 €
12.4	u	Llave de esfera de polietileno de 20 mm. de diámetro, para instalaciones de abastecimiento de agua en edificios. Medido unidad instalada.		
	Materiales			
		Llave de esfera polietileno diám. 20 mm.	1.00 <i>u</i>	8.40 €
				8.40 €
	Mano de obra			
		Ayudante de fontanería	0.20 <i>h</i>	12.66 €
		Oficial 1ª fontanería	0.20 <i>h</i>	15.69 €
				3.14 €
	Resto de obra y materiales			
		Costes indirectos		3 %
				0.42 €
			Total:	14.49 €
12.5	u	Válvula de retención con muelle de retroceso, de bronce de 20 mm. de diámetro, para instalaciones de abastecimiento de agua en edificios. Incluso pequeño material para su colocación. Medido unidad instalada.		
	Materiales			
		Válvula de retención bronce diám. 20 mm.	1.00 <i>u</i>	4.06 €
				4.06 €
	Mano de obra			
		Ayudante de fontanería	0.10 <i>h</i>	12.66 €
		Oficial 1ª fontanería	0.10 <i>h</i>	15.69 €
				1.27 €
				1.57 €
	Resto de obra y materiales			
		Costes indirectos		3 %
		Otros pequeños materiales		5 %
				0.21 €
				0.35 €
			Total:	7.46 €
12.6	u	Instalación de fontanería para un lavabo; mediante tuberías de polietileno reticulado para abastecimiento de agua fría y caliente, y tuberías de PVC con desagüe sifónico para su evacuación. Medido unidad instalada.		
	Resto de obra y materiales			
		TUBERÍA AGUA POLIETILENO RETICUL.	6.00 <i>m</i>	2.21 €
		TUBERÍA DESAGÜE PVC DIÁM. 32 mm.	1.70 <i>m</i>	3.84 €
		DESAGÜE SIFÓNICO TIPO P PVC DIÁM. 32	1.00 <i>u</i>	9.73 €
				13.26 €
				6.53 €
				9.73 €
			Total:	29.52 €
12.7	u	Instalación de fontanería para un inodoro; mediante tuberías de polietileno reticulado para abastecimiento de agua fría y tuberías de PVC para su evacuación. Incluso bote sifónico con tapa. Medido unidad instalada.		
	Resto de obra y materiales			
		TUBERÍA AGUA POLIETILENO RETICUL.	3.00 <i>m</i>	2.21 €
		BOTE SIFÓNICO PVC C/TAPA DIÁM. 110 mm.	1.00 <i>u</i>	13.67 €
		TUBERÍA DESAGÜE PVC DIÁM. 110 mm.	1.50 <i>m</i>	15.87 €
				6.63 €
				13.67 €
				23.81 €
			Total:	44.11 €
12.8	u	Instalación de fontanería para una ducha; mediante tuberías de polietileno reticulado para abastecimiento de agua fría y caliente, y tuberías de PVC para su evacuación. Incluso bote sifónico. Medido unidad instalada.		
	Resto de obra y materiales			
		TUBERÍA AGUA POLIETILENO RETICUL.	8.00 <i>m</i>	2.21 €
		TUBERÍA DESAGÜE PVC DIÁM. 40 mm.	1.50 <i>m</i>	5.29 €
				17.68 €
				7.94 €

		BOTE SIFÓNICO PVC COLGADO DIÁM. 110	1.00 <i>u</i>	19.00 €	19.00 €
				Total:	44.62 €
13 - Seguridad y salud					
13.1	<i>m</i>	Valla metálica móvil de cerramiento de 3.5 m. de ancho y 2 m. de altura, compuesto por tubos de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro con mallazo metálico soldado que se introducen en pies derechos de hormigón. Incluso montaje y desmontaje. Medido metro lineal instalado.			
		Materiales			
		Valla mallazo móvil y pies de hormigón	0.20 <i>m</i>	8.43 €	1.69 €
		Mano de obra			
		Peón	0.10 <i>h</i>	11.30 €	1.13 €
		Oficial 1ª	0.10 <i>h</i>	13.79 €	1.38 €
		Resto de obra y materiales			
				Total:	4.20 €
13.2	<i>m2</i>	Red de seguridad sistema T, red de bandeja para protección de borde de forjado, sistema compuesto por redes horizontales unidas entre sí mediante solape recomendable de hasta 1 m. y apoyadas sobre largueros flexibles de 50 mm. de diámetro acoplados a soportes metálicos tipo mordaza y anclados a la estructura del edificio. Con un voladizo de 3 m. Incluso montaje y desmontaje. Medido longitud perimetral.			
		Materiales			
		Mordaza metálica	0.60 <i>u</i>	0.37 €	0.22 €
		Red de poliamida	0.80 <i>m2</i>	0.97 €	0.78 €
		Mano de obra			
		Peón	0.22 <i>h</i>	11.30 €	2.49 €
		Oficial 1ª	0.22 <i>h</i>	13.79 €	3.03 €
		Resto de obra y materiales			
		Costes indirectos		3 %	0.21 €
		Otros pequeños materiales		3 %	0.21 €
				Total:	6.94 €
13.3	<i>u</i>	Cuadro eléctrico provisional de obra monofásico de 6 kW. de potencia, con un diferencial de 2 x 25 A. 30mA. y 2 tomas de 16 A., fabricado con material aislante de poliéster prensado en caliente, fabricado con materiales autoextinguibles, con grado de protección IP-66, compuesto de placa interior de protección de los automáticos, térmicos y diferenciales y con cerradura de seguridad.			
		Materiales			
		Cuadro eléctrico prov. monofásico 6 kW.	0.25 <i>u</i>	250.34 €	62.59 €
		Resto de obra y materiales			
		Costes indirectos		3 %	1.89 €
				Total:	64.48 €
13.4	<i>u</i>	Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V.			
		Materiales			
		Casco de obra ajustable c/rueda	1.00 <i>u</i>	4.56 €	4.56 €
		Resto de obra y materiales			
		Costes indirectos		3 %	0.15 €

			Total:	4.71 €
13.5	u	Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, lleva acoplado sistema de protección auditiva.		
	Materiales			
		Casco + protec. auditiva	1.00 <i>u</i>	10.53 €
	Resto de obra y materiales			
		Costes indirectos		3 %
				0.33 €
			Total:	10.86 €
13.6	u	Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas.		
	Materiales			
		Gafas protec. contra impactos	0.30 <i>u</i>	5.24 €
	Resto de obra y materiales			
		Costes indirectos		3 %
				0.06 €
			Total:	1.63 €
13.7	u	Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra el polvo, herméticas, con puente nasal flexible y sujeta a la cabeza mediante cinta ajustable.		
	Materiales			
		Gafas protec. polvo	0.33 <i>u</i>	2.04 €
	Resto de obra y materiales			
		Costes indirectos		3 %
				0.03 €
			Total:	0.70 €
13.8	u	Tapones desechables con marcado CE de espuma de poliuretano para protección auditiva utilizado en ambiente sonoro de 35 dB.		
	Materiales			
		Tapones desechables protec. auditiva	1.00 <i>u</i>	0.24 €
	Resto de obra y materiales			
			Total:	0.24 €
13.9	u	Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste.		
	Materiales			
		Mascarilla antipolvo desechable	1.00 <i>u</i>	0.46 €
	Resto de obra y materiales			
			Total:	0.46 €
13.10	u	Guantes anti-corte con marcado CE de látex rugoso de 1.8 mm. de grosor, para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas, tiene adherencia y poder de sujeción y resistencia al corte y a la abrasión.		
	Materiales			
		Guantes de látex anti-corte	1.00 <i>u</i>	0.77 €
	Resto de obra y materiales			
		Costes indirectos		3 %
				0.03 €

				Total:	0.80 €
13.11	u	Botas de seguridad con marcado CE, fabricadas en piel serraje con cordura trekking, puntera de acero, plantilla antiperforación de acero y suela antideslizante resistente a aceites e hidrocarburos.			
		Materiales			
		Botas de seguridad c/puntera de acero	0.33 u	17.34 €	5.72 €
		Resto de obra y materiales			
		Costes indirectos		3 %	0.18 €
				Total:	5.90 €
13.12	u	Mono de operario con marcado CE, 100% algodón, con cierre de cremallera, 4 bolsillos, ajuste elástico en la cintura/espalda y marga larga acabada en puño elástico.			
		Materiales			
		Mono de operario 100% algodón	1.00 u	8.20 €	8.20 €
		Resto de obra y materiales			
		Costes indirectos		3 %	0.24 €
				Total:	8.44 €
13.13	u	Equipo de arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero inoxidable, incluye dispositivo anticaídas de cierre y apertura de seguridad, cinta de seguridad de 1 m. y mosquetones de amarre.			
		Materiales			
		Equipo antic. arnés dorsal	0.20 u	27.01 €	5.40 €
		Resto de obra y materiales			
		Costes indirectos		3 %	0.15 €
				Total:	5.55 €
14 - Control de calidad					
14.1	u	Ensayo para comprobar la resistencia a compresión del hormigón, muestra obtenida de una probeta cilíndrica conservada para su curado en cámara húmeda durante un período de 28 días, refrentado y ensayo realizado a compresión.			
		Resto de obra y materiales			
		Costes indirectos		3 %	0.63 €
		Ensayo resistencia compresión 1 probeta	1.00 u	21.20 €	21.20 €
				Total:	21.83 €
14.2	u	Estudio teórico y comprobación de una dosificación para la fabricación de un hormigón apto para estructuras; ensayo previo para determinar la dosificación adecuada realizando un estudio teórico y realizar la comprobación de 4 series de distintas amasadas de hormigón mediante curado, refrentado y posterior rotura a compresión de 4 probetas cilíndricas.			
		Resto de obra y materiales			
		Costes indirectos		3 %	10.14 €
		Ensayo comprob. dosific. hormigón 4	4.00 u	66.96 €	267.84 €
		Estudio teórico dosificación de hormigón	1.00 u	70.66 €	70.66 €
				Total:	348.64 €

14.3	u	Ensayo completo para determinar la calidad de las barras corrugadas de acero destinadas a formar parte en estructuras de hormigón armado mediante; la determinación de las características geométricas y ponderales; comprobando la ovalidad por calibrado, la sección equivalente y desviación de la masa y las características geométricas de los resaltos; ensayo físico completo para mediante una serie de pruebas de doblado-desdoblado; y ensayo mecánico completo determinando el límite elástico, tensión de rotura, alargamiento de rotura, registro continuo del diagrama cargas-deformaciones y módulo de elasticidad.			
Resto de obra y materiales					
		Costes indirectos		3 %	2.28 €
		Ensayo físico barras/alambres corrug. acero	1.00 u	11.31 €	11.31 €
		Ensayo geométrico barras corrug. de acero	1.00 u	24.73 €	24.73 €
		Ensayo mecánico barras corrug. acero	1.00 u	39.57 €	39.57 €
				Total:	77.89 €
14.4	u	Ensayo mecánico completo para comprobar la calidad de cementos destinados a la fabricación de hormigones; se determinan las resistencias mecánicas a flexotracción y compresión, principio y fin de fraguado, y la expansión.			
Resto de obra y materiales					
		Costes indirectos		3 %	3.39 €
		Ensayo mecánico del cemento completo	1.00 u	113.05 €	113.05 €
				Total:	116.44 €
15 - Gestión de residuos					
15.1	U				
				Total:	71.52 €
16 - Recubrimientos					
16.1	m2	Guarnecido con yeso B1 y enlucido de yeso C6 aplicados en paramentos verticales y horizontales, sin maestrear, formando un espesor total de 15 mm., incluyendo guardavivos y mallas de refuerzo en encuentros, limpieza y medios auxiliares, descontando huecos superiores a 1,5 m2. en su medición.			
Materiales					
		Guardavivos	0.13 m	0.53 €	0.07 €
Mano de obra					
		Peón especializado albañilería	0.28 h	12.61 €	3.53 €
		Oficial 1º albañilería	0.28 h	16.30 €	4.56 €
Resto de obra y materiales					
		Medios auxiliares		2 %	0.18 €
		Costes indirectos		3 %	0.30 €
		Pasta yeso B1	0.01 m3	62.15 €	0.62 €
		Pasta yeso C6	0.01 m3	63.86 €	0.64 €
				Total:	9.90 €
16.2	M2	Enfoscado de mortero de cal aplicado en paramentos verticales, sin maestrear, de espesor 20 mm., incluyendo limpieza y medios auxiliares, descontando huecos superiores a 1.5 m2. en su medición.			
Materiales					
		Mallas de refuerzo	1.30 m2	0.61 €	0.79 €
		Guardavivos enfosc.	0.15 m	0.62 €	0.09 €
Mano de obra					

	Peón especializado albañilería	0.30 h	12.61 €	3.78 €
	Oficial 1º albañilería	0.30 h	16.30 €	4.89 €
	Resto de obra y materiales			
	Medios auxiliares		2 %	0.22 €
	Costes indirectos		3 %	0.33 €
	Mortero cal.	0.02 m3	70.58 €	1.41 €
			Total:	11.51 €
16.3	m2	Falso techo formado con lamas de aluminio lacado liso, sustentadas de una perfilera de aluminio, incluyendo pequeño material, limpieza y medios auxiliares. Descontando huecos superiores a 1.5 m2. en su medición.		
	Materiales			
	Perfilera aluminio horizontal.	0.84 m	1.16 €	0.97 €
	Lama aluminio liso horizontal.	10.00 m	2.83 €	28.30 €
	Mano de obra			
	Peón especializado albañilería	0.30 h	12.61 €	3.78 €
	Oficial 1º albañilería	0.30 h	16.30 €	4.89 €
	Resto de obra y materiales			
	Medios auxiliares		2 %	0.80 €
	Costes indirectos		3 %	1.20 €
	Otros pequeños materiales		3 %	1.14 €
			Total:	41.08 €
17 - Vierteaguas				
17.1	m	Vierteaguas con goterón de cerámica de 20 cm. fondo y 1 cm. de espesor, tomada con mortero de cemento M-5. Incluyendo replanteo, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando longitud realizada en su medición.		
	Materiales			
	Vierteaguas cerámica 20 cm. c/goterón	1.00 m	5.70 €	5.70 €
	Mano de obra			
	Peón especializado albañilería	0.30 h	12.61 €	3.78 €
	Oficial 1º albañilería	0.30 h	16.30 €	4.89 €
	Resto de obra y materiales			
	Costes indirectos		3 %	0.45 €
	Medios auxiliares		5 %	0.70 €
			Total:	15.52 €
18 - Albañilería				
18.1	m2	Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad en edificios del sector servicios compuesta por apoyo en los trabajos de descarga y elevación, realización y tapado de rozas, realización y tapado de pasatubos en muros o forjados, recibido de cajas, mecanismos y cuadros, remates, limpieza y otros trabajos propios de albañilería en apoyo del instalador. Incluyendo parte proporcional de medios auxiliares y pequeño material. Medido por repercusión por m2 construido.		
	Mano de obra			
	Peón especializado albañilería	0.18 h	12.61 €	2.27 €
	Oficial 1º albañilería	0.12 h	16.30 €	1.96 €
	Resto de obra y materiales			
	Medios auxiliares		2 %	0.08 €

	Costes indirectos		3 %	0.12 €
	Otros pequeños materiales		3 %	0.12 €
			Total:	4.55 €
18.2	m2	Ayuda de albañilería a instalaciones de fontanería en edificios del sector servicios compuesta por apoyo en los trabajos de descarga y elevación, realización y tapado de rozas, realización y tapado de pasatubos en muros o forjados, recibido de conductos, remates, limpieza y otros trabajos propios de albañilería en apoyo del instalador. Incluyendo parte proporcional de medios auxiliares y pequeño material sin incluir recibido de aparatos sanitarios. Medido por repercusión por m2 construido.		
	Mano de obra			
	Peón especializado albañilería	0.03 h	12.61 €	0.38 €
	Oficial 1º albañilería	0.02 h	16.30 €	0.33 €
	Resto de obra y materiales			
	Medios auxiliares		2 %	0.02 €
	Costes indirectos		3 %	0.03 €
	Otros pequeños materiales		3 %	0.03 €
			Total:	0.79 €
18.3	U	Recibido de plato de ducha tomado con mortero de cemento M-5, incluyendo replanteo, rejuntado y limpieza. Sin incluir trabajos de fontanería. Medida la unidad instalada.		
	Mano de obra			
	Peón especializado albañilería	1.02 h	12.61 €	12.86 €
	Oficial 1º albañilería	1.15 h	16.30 €	18.75 €
	Resto de obra y materiales			
	Costes indirectos		3 %	1.17 €
	Mortero cemento 5.	0.12 m3	60.29 €	7.23 €
			Total:	40.01 €
18.4	m2	Recibido de premarco o marco tomado con yeso B1 en tabiques interiores. Incluyendo replanteo y limpieza. Estimando superficie entre caras interiores en su medición.		
	Mano de obra			
	Peón especializado albañilería	0.22 h	12.61 €	2.77 €
	Oficial 1º albañilería	0.45 h	16.30 €	7.34 €
	Resto de obra y materiales			
	Costes indirectos		3 %	0.33 €
	Otros pequeños materiales		3 %	0.33 €
	Pasta yeso B1	0.01 m3	62.15 €	0.62 €
			Total:	11.39 €
18.5	m2	Recibido de premarco o marco tomado con mortero de cemento M-5 en muros exteriores. Incluyendo replanteo y limpieza, medios auxiliares. Estimando superficie entre caras interiores en su medición.		
	Mano de obra			
	Peón especializado albañilería	0.35 h	12.61 €	4.41 €
	Oficial 1º albañilería	0.60 h	16.30 €	9.78 €
	Resto de obra y materiales			
	Medios auxiliares		2 %	0.36 €
	Otros pequeños materiales		3 %	0.51 €
	Mortero cemento 5.	0.05 m3	60.29 €	3.01 €

		Total:	18.07 €
19 - Solado			
19.1	m2	Recricido de mortero de cemento M-5 de espesor 4 cm. Incluyendo maestreado, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada en su medición.	
	Mano de obra		
	Peón	0.17 h	11.30 €
	Oficial 1ª	0.17 h	13.79 €
	Resto de obra y materiales		
	Medios auxiliares		2 %
	Costes indirectos		3 %
	Mortero cemento 5.	0.04 m3	60.29 €
			0.14 €
			0.21 €
			2.41 €
		Total:	7.02 €
19.2	m2	Pavimento discontinuo compuesto por baldosas de gres de dimensiones máximas 35x35 cm. de precio máximo material 18 euros, tomado con adhesivo cementoso C2 y mortero de juntas, incluyendo pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada en su medición.	
	Materiales		
	Baldosa gres máx. 35x35 cm./precio máx.	1.10 m2	12.60 €
	Mano de obra		
	Peón	0.35 h	11.30 €
	Oficial 1ª	0.35 h	13.79 €
	Resto de obra y materiales		
	Costes indirectos		3 %
	Adhesivo cementoso C2.	0.03 m3	80.03 €
	Mortero de juntas.	0.01 m3	97.48 €
			0.78 €
			2.40 €
			0.97 €
		Total:	26.80 €
20 - Sanitarios			
20.1	u	Plato de ducha de chapa de acero de 80 x 80 cm. blanco, con base antideslizante y sellado perimetral. Incluso grifo con soporte articulado, teléfono y desagüe. Medido unidad instalada.	
	Materiales		
	Desagüe ducha	1.00 u	11.03 €
	Grifo, teléfono y accesorio	1.00 u	34.19 €
	Plato ducha chapa de acero 80x 80 blanco	1.00 u	44.06 €
	Mano de obra		
	Ayudante de fontanería	0.40 h	12.66 €
	Oficial 1ª fontanería	0.40 h	15.69 €
	Resto de obra y materiales		
	Otros pequeños materiales		1 %
	Costes indirectos		3 %
			1.01 €
			3.06 €
		Total:	104.69 €
20.2	u	Lavabo porcelánico blanco con pedestal de 55 x 45 cm.; precio gama media hasta 80 euros, con sellado perimetral. Incluso dos llaves de escuadra, grifo monomando y desagüe con tapón. Medido unidad instalada.	
	Materiales		

	Desagüe lavamanos/lavabo c/tapón	1.00 <i>u</i>	2.70 €	2.70 €
	Llave de escuadra	2.00 <i>u</i>	3.26 €	6.52 €
	Grifo monomando G. Media lavabo	1.00 <i>u</i>	32.98 €	32.98 €
	Lavabo porcel. G. Media blanco 55 x 45	1.00 <i>u</i>	57.56 €	57.56 €
	Mano de obra			
	Peón	0.30 <i>h</i>	11.30 €	3.39 €
	Oficial 1ª fontanería	0.70 <i>h</i>	15.69 €	10.98 €
	Resto de obra y materiales			
	Costes indirectos		3 %	3.54 €
	Otros pequeños materiales		3 %	3.42 €
			Total:	121.09 €
20.3	u	Inodoro porcelánico blanco de tanque bajo, precio gama media hasta 160 euros; compuesto por mecanismo de evacuación, llave de escuadra, latiguillo flexible de 20 mm. de diámetro, tubo y manguito de evacuación de PVC. Medido unidad instalada.		
	Materiales			
	Latiguillo flexible diám. 20 cm.	1.00 <i>u</i>	1.66 €	1.66 €
	Tubería PVC circular diám. 90 mm.	0.80 <i>m</i>	2.24 €	1.79 €
	Codos, manguitos y piezas espec. PVC diám.	1.00 <i>u</i>	2.93 €	2.93 €
	Llave de escuadra	1.00 <i>u</i>	3.26 €	3.26 €
	Inodoro tanque bajo porcel. G. Media blanco	1.00 <i>u</i>	115.12 €	115.12 €
	Mano de obra			
	Oficial 1ª fontanería	1.40 <i>h</i>	15.69 €	21.97 €
	Resto de obra y materiales			
	Costes indirectos		3 %	4.53 €
	Otros pequeños materiales		3 %	4.41 €
			Total:	155.67 €
21 - Protección contra incendios				
21.1	u	Extintor de polvo químico seco antibrasa de eficacia 21A-113-C, para fuegos de clase ABC, de 6 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.		
	Materiales			
	Extintor polvo quím. ABC 6 kg. eficac. 21A-	1.00 <i>u</i>	22.93 €	22.93 €
	Mano de obra			
	Peón	0.10 <i>h</i>	11.30 €	1.13 €
	Resto de obra y materiales			
	Costes indirectos		3 %	0.72 €
			Total:	24.78 €
22 - Instalaciones específicas				
22.1	U	Comedero de porcino para 10 animales, de acero galvanizado, incluyendo bebedero de chupete.		
			Total:	35.00 €

22.2	m	Separadores metálicos abatibles de 1,50 m de altura, con barras separadas 0,5 m, perfiles 80.40.2.		
			Total:	25.00 €
22.3	U	Vallado de bioseguridad de 2 m de altura, a base de perfiles de tubo de acero galvanizado y malla de simple torsión.		
			Total:	25.00 €

			Totales	Precio	Importe
1 - Movimiento de tierras					3,451.05 €
1.1	m2	DESBROCE y LIMPIEZA TERRENO C/MÁQUINA	2,960.40	0.45 €	1,332.18 €
		Limpieza y desbroce del terreno, ejecutado mecánicamente. Estimando superficie total realizada en su medición.			
1.2	m3	EXCAVACIÓN ZANJAS T. DISREGADO C/MÁQUINA	189.15	4.83 €	913.59 €
		Excavación de terrenos disgregados en zanjas, ejecutada mecánicamente. Incluyendo replanteo, medios de seguridad y salud, y perfilado de paredes y fondos. Sin incluir carga ni transporte. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.			
1.3	m3	EXCAVACIÓN VACIADO T. DISREGADO CON MÁQUINA	1,296.00	0.93 €	1,205.28 €
		Excavación de terrenos disgregados en vaciados, ejecutada mecánicamente. Incluyendo replanteo, medios de seguridad y salud, y perfilado de paredes y fondos. Sin incluir carga ni transporte. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.			
2 - Saneamiento					1,381.75 €
2.1	u	ARQUETA REGIS. HORM. PREF. LADO MÁX. 50 cm.	8.00	70.85 €	566.80 €
		Arqueta de registro en redes de saneamiento prefabricada de hormigón de tamaño máximo de lado 50 cm. de medida interior y altura máxima de 1 m., colocada sobre solera de hormigón HNE-15/P/20 de 10 cm. de espesor. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, componentes metálicos y medios auxiliares, sin incluir tapa. Estimando unidad realizada en su medición.			
2.2	u	TAPA PREF. HORM. MASA ARQUETA LADO MÁX. 50 cm.	1.00	19.24 €	19.24 €
		Tapa prefabricada de hormigón en masa para arquetas de lado máximo 50 cm. Incluso marco. Estimando unidad instalada en su medición.			
2.3	m	TUB. ENTER. PVC SN 6 C. TEJA S/ARENA DIÁM. 110 mm.	11.00	11.14 €	122.54 €
		Canalización de red de saneamiento mediante tubería de PVC liso color teja de 110 mm. de diámetro y rigidez de 6 kN/m2., enterrada, colocada sobre cama de arena, unión mediante enchufe con junta elástica y posterior relleno hasta 10 cm. por encima de la parte superior de la tubería mediante gravillín. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud instalada en su medición.			
2.4	m	TUB. ENTER. PVC SN 6 C. TEJA S/ARENA DIÁM. 40 mm.	5.00	11.14 €	55.70 €
		Canalización de red de saneamiento mediante tubería de PVC liso color teja de 40 mm. de diámetro y rigidez de 6 kN/m2., enterrada, colocada sobre cama de arena, unión mediante enchufe con junta elástica y posterior relleno hasta 10 cm. por encima de la parte superior de la tubería mediante gravillín. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud instalada en su medición.			
2.5	u	FOSA SÉPTICA POLIÉSTER REFORZADO 4 USUAR./500 L.	1.00	475.77 €	475.77 €
		Fosa séptica fabricada en poliéster reforzado con fibra de vidrio, empleada en el almacenamiento y tratamiento de aguas residuales domésticas; instalada sobre solera de hormigón HNE-15/P/20 de 10 cm. de espesor, destinada para 4 usuarios y una capacidad máxima de almacenamiento de 500 litros, con tapa de inspección situada en la parte superior. Incluso parte proporcional de piezas especiales de unión, pequeño material y medios auxiliares de colocación, sin incluir relleno perimetral. Estimando unidad instalada en su medición.			
2.6	u	ARQUETA REGIS. HORM. PREF. LADO MÁX. 75 cm.	2.00	70.85 €	141.70 €
		Arqueta de registro en redes de saneamiento prefabricada de hormigón de tamaño máximo de lado 75 cm. de medida interior y altura máxima de 1 m., colocada sobre solera de hormigón HNE-15/P/20 de 10 cm. de espesor. Con parte proporcional de			

		Totales	Precio	Importe
piezas especiales de unión, componentes metálicos y medios auxiliares, sin incluir tapa. Estimando unidad realizada en su medición.				
3 - Cimentación y muro				39,034.78 €
3.1	m3 H. LIMPEZA HL-150 TM. 20 mm. NORMAL V. MANUAL	27.00	70.96 €	1,915.92 €
Hormigón de limpieza fabricado en central con dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm. y para ambientes no agresivos o normales en zapatas, zanjas y vigas riostras. Incluyendo vertido manual. Estimando planta teórica por profundidad real en su medición.				
3.2	m3 H. ARM. HA-25 TM. 40mm. NORMAL V.MAN. ZAPATA	168.80	132.93 €	22,438.58 €
Hormigón armado fabricado de central de resistencia 25 N/mm2., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 40 mm. y para ambientes no agresivos y normales en zapatas, zanjas y vigas riostras. Incluyendo armado de acero corrugado B-400-S, vertido con camión-bomba y vibrado. Estimando volumen teórico en su medición.				
3.3	m3 H.ARM. HA-25 TM20mm NORM V.B MURO B400S	61.70	237.93 €	14,680.28 €
Hormigón armado fabricado de central de resistencia 25 N/mm2., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm. y para ambientes no agresivos y normales en muros de cimentación. Incluyendo armado de acero corrugado B-400-S, encofrado y desencofrado metálico a 2 caras vistas, vertido con camión-bomba y vibrado. Estimando volumen teórico en su medición.				
4 - Estructura				123,735.11 €
4.1	m2 ESTR. PREF. HA. NAVE INDUS.	1,512.00	81.03 €	122,517.36 €
Estructura prefabricada de hormigón armado de nave industrial de 16 m. de luz máxima y hasta 6 m. de altura; pórtico compuesto por vigas, pilares y riostras prefabricadas de hormigón armado. Incluso medios auxiliares y montaje. Estimando superficie construida en planta en su medición.				
4.2	kg PERFIL MACIZO ACERO S 275 P/SOLDAR	360.28	3.38 €	1,217.75 €
Perfil macizo de acero laminado en caliente S 275, unión mediante soldadura. Incluso imprimación antioxidante, pequeño material, desperdicios y medios auxiliares. Estimando peso teórico en su medición.				
5 - Cubierta				75,645.97 €
5.1	m2 CUBR. PANEL CHAPA ACERO GALV.+L. ROCA.+	1,544.40	42.24 €	65,235.46 €
Panel sandwich compuesto por dos chapas de acero galvanizado una y la otra galvanizado prelacado, con núcleo interior de lana de roca de espesor 40 cm., para cubrición de cubiertas inclinadas. Colocado mediante gachos al soporte metálico. Incluyendo piezas cumbreira, remate lateral, piezas ventilación, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada en verdadera magnitud, descontando huecos superiores a 1 m2. en su medición.				
5.2	m CUMBRERA CHAPA ACERO GALVANIZADO e=0.6 mm.	115.20	18.01 €	2,074.75 €
Limahoya realizada con chapa de acero galvanizado de espesor 0.6 mm. y distancia entre solapado máximo de 50 cm. Incluyendo replanteo, piezas singulares, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando longitud realizada en verdadera magnitud en su medición.				
5.3	m2 REMATE LATERAL PIEZA CHAPA AC. PRELACADA	234.00	11.19 €	2,618.46 €
Remate lateral realizado con pieza a medida fabricado en chapa de acero prelacada de espesor 0.6 mm y distancia máxima entre solapado de 50 cm. Incluyendo pérdidas,				

			Totales	Precio	Importe
		limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada en verdadera magnitud en su medición.			
5.4	m	BAJANTE ACERO GALV. CIRCULAR DIÁM. 100 mm.	59.00	13.06 €	770.54 €
		Bajante circular de acero galvanizado de 100 mm. de diámetro; compuesta por tubería, codos, manguitos y abrazaderas del mismo material y sección. Incluso piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud realizada en su medición.			
5.5	m	CANALÓN ACERO GALVAN. TRAPECIAL h= 250 mm.	234.00	21.14 €	4,946.76 €
		Canalón visto trapezoidal de acero galvanizado de 250 mm. de altura, para evacuación de aguas pluviales, colocado en el alero de la cubierta mediante ganchos y accesorios de fijación metálicos. Medido metro lineal en verdadera magnitud. Incluso piezas especiales de unión, tapas y conexión con la bajante.			
6 - Cerramientos					18,416.84 €
6.1	m2	FAB. BLOQUES TERMOARCILLA e=19 cm.	86.40	20.58 €	1,778.11 €
		Fábrica formada por bloques cerámicos de arcilla aligerada machiembrados de dimensiones 30x19x19 cm., tomada con mortero de cemento M 7.5. Incluyendo replanteo, piezas singulares, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada, descontando huecos superiores a 0,5 m2. en su medición.			
6.2	m2	FAB. BLOQUES TERMOARCILLA e=24 cm.	663.20	24.79 €	16,440.73 €
		Fábrica formada por bloques cerámicos de arcilla aligerada machiembrados de dimensiones 30x19x24 cm., tomada con mortero de cemento M 7.5. Incluyendo replanteo, piezas singulares, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada, descontando huecos superiores a 0,5 m2. en su medición.			
6.3	m	CARGADERO PREF. HORM. PRETENSADO C=20 cm./L=	15.00	13.20 €	198.00 €
		Cargadero de hormigón pretensado de 20 cm. de canto y 4,5 m. de longitud, recibido con mortero de cemento M-5. Incluyendo replanteo, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando longitud realizada en su medición.			
7 - Solera					35,191.79 €
7.1	m2	SOLERA HA-25 V.MAN ME15x15, D=5 mm/15cm +ENC.15	1,598.90	21.05 €	33,656.85 €
		Encachado de grava de entre 30 y 80 mm. de diámetro y de 15 cm. de espesor, y solera de 15 cm. de espesor de hormigón fabricado de central de resistencia 25 N/mm2., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm., para ambientes no agresivos y normales; con malla electrosoldada de 15x 15 cm., preformado en taller mediante acero corrugado B-500-T de 5 mm. de diámetro. Incluyendo extendido superficial y compactado de grava, vertido manual, vibrado, cortes y alambre de atado. Estimando superficie efectiva en su medición, descontando huecos superiores a 1 m2.			
7.2	m2	CURADO SOLERA C/AGUA.	1,598.90	0.96 €	1,534.94 €
		Curado de soleras de hormigón o mortero mediante pulverización superficial de agua, evitando el secado superficial prematuro. Estimando superficie efectiva en su medición, descontando huecos superiores a 1 m2.			
8 - Tabiquería					169.76 €
8.1	m2	TABICÓN L.H.D. 24x11.5x9 cm. M-5	11.25	15.09 €	169.76 €
		Tabique cerámico formado con ladrillo hueco doble de dimensiones 24x11.5x9 cm., tomado con mortero de cemento M-5. Incluyendo replanteo, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando la superficie realizada, descontando huecos superiores a 1 m2.			

			Totales	Precio	Importe
en su medición.					
9 - Carpintería metálica					283.85 €
9.1	m2	VENT/BALCÓN ALUM. ANODIZADO PRACTIC. HASTA	2.50	113.54 €	283.85 €
Carpintería exterior para ventanas y/o balcones practicables compuesta por precerco y cerco de aluminio anodizado hasta 2.5 m2. Incluyendo herrajes, sellados, juntas de estanqueidad preparada para acristalamiento sin incluir vidrios. Estimando superficie del hueco en su medición.					
10 - Vidriería					33.72 €
10.1	m2	ACRIST. LUNA PULIDA INCOLORA 4 mm.	2.40	14.05 €	33.72 €
Acristalamiento compuesto por una luna de vidrio pulida incolora de espesor 4 mm. Incluyendo sellado de silicona, cantos pulidos, colocación de junquillos y calzos. Estimando superficie a acristalar en su medición.					
11 - Instalación eléctrica					4,238.68 €
11.1	U	Instalación eléctrica	1.00	4,238.68 €	4,238.68 €
12 - Fontanería					463.31 €
12.1	m	CONDUCTO VENTILACIÓN CHAPA AC. GALVAN. d=15	1.00	16.42 €	16.42 €
Conducto de ventilación fabricado en chapa de acero galvanizado de diámetro 15 cm., tomadas con mortero de cemento M-5. Incluyendo piezas de anclaje, replanteo, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando longitud realizada en su medición.					
12.2	u	ACOMETIDA C/TUB. POLIETILENO DIÁM. 20 mm.	1.00	71.20 €	71.20 €
Acometida de agua a la red general municipal, logitud máxima de 7 m., realizada mediante tubería de polietileno de 20 mm. de diámetro, colocado sobre una cama de arena fina y compuesto de codo, bridas de unión, tes y llaves de compuerta. Medido unidad ejecutada. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas.					
12.3	m	TUBERÍA AGUA POLIETILENO RETICUL. DIÁM. 20 mm.	100.00	2.21 €	221.00 €
Tubería de polietileno reticulado de alta densidad para abastecimiento de agua fría y caliente, 20 mm. de diámetro. Medido metro lineal en verdadera magnitud. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, codos, cambios de dirección, juntas y pruebas de presión.					
12.4	u	LLAVE ESFERA POLIETILENO DIÁM. 20 mm.	2.00	14.49 €	28.98 €
Llave de esfera de polietileno de 20 mm. de diámetro, para instalaciones de abastecimiento de agua en edificios. Medido unidad instalada.					
12.5	u	VÁLVULA RETENCIÓN BRONCE DIÁM. 20 mm.	1.00	7.46 €	7.46 €
Válvula de retención con muelle de retroceso, de bronce de 20 mm. de diámetro, para instalaciones de abastecimiento de agua en edificios. Incluso pequeño material para su colocación. Medido unidad instalada.					
12.6	u	INST. FONT. FRÍA/ACS LAVABO TUB. POLIETIL. RETIC.	1.00	29.52 €	29.52 €
Instalación de fontanería para un lavabo; mediante tuberías de polietileno reticulado para abastecimiento de agua fría y caliente, y tuberías de PVC con desagüe sifónico para su evacuación. Medido unidad instalada.					

			Totales	Precio	Importe
12.7	u	INST. FONT. FRÍA INODORO TUB. POLIETIL. RETIC.	1.00	44.11 €	44.11 €
		Instalación de fontanería para un inodoro; mediante tuberías de polietileno reticulado para abastecimiento de agua fría y tuberías de PVC para su evacuación. Incluso bote sifónico con tapa. Medido unidad instalada.			
12.8	u	INST. FONT. FRÍA/ACS DUCHA TUB. POLIETIL. RETIC.	1.00	44.62 €	44.62 €
		Instalación de fontanería para una ducha; mediante tuberías de polietileno reticulado para abastecimiento de agua fría y caliente, y tuberías de PVC para su evacuación. Incluso bote sifónico. Medido unidad instalada.			
13 - Seguridad y salud					10,633.04 €
13.1	m	VALLA MALLAZO y PIES DERECHOS CERRAM. h= 2 m.	300.00	4.20 €	1,260.00 €
		Valla metálica móvil de cerramiento de 3.5 m. de ancho y 2 m. de altura, compuesto por tubos de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro con mallazo metálico soldado que se introducen en pies derechos de hormigón. Incluso montaje y desmontaje. Medido metro lineal instalado.			
13.2	m2	RED de SEGURIDAD SISTEMA T, RED de BANDEJA	1,296.00	6.94 €	8,994.24 €
		Red de seguridad sistema T, red de bandeja para protección de borde de forjado, sistema compuesto por redes horizontales unidas entre sí mediante solape recomendable de hasta 1 m. y apoyadas sobre largueros flexibles de 50 mm. de diámetro acoplados a soportes metálicos tipo mordaza y anclados a la estructura del edificio. Con un voladizo de 3 m. Incluso montaje y desmontaje. Medido longitud perimetral.			
13.3	u	CUADRO ELÉCTRICO PROV. MONOFÁSICO 6 kW.	1.00	64.48 €	64.48 €
		Cuadro eléctrico provisional de obra monofásico de 6 kW. de potencia, con un diferencial de 2 x 25 A. 30mA. y 2 tomas de 16 A., fabricado con material aislante de poliéster prensado en caliente, fabricado con materiales autoextinguibles, con grado de protección IP-66, compuesto de placa interior de protección de los automáticos, térmicos y diferenciales y con cerradura de seguridad.			
13.4	u	CASCO de OBRA AJUST. RUEDA	8.00	4.71 €	37.68 €
		Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V.			
13.5	u	CASCO + PROTEC. AUDITIVA	8.00	10.86 €	86.88 €
		Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, lleva acoplado sistema de protección auditiva.			
13.6	u	GAFAS PROTEC. IMPACTOS	8.00	1.63 €	13.04 €
		Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas.			
13.7	u	GAFAS PROTEC. POLVO	8.00	0.70 €	5.60 €
		Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra el polvo, herméticas, con puente nasal flexible y sujeta a la cabeza mediante cinta ajustable.			
13.8	u	TAPONES DESECHABLES PROTEC. AUDITIVA	8.00	0.24 €	1.92 €
		Tapones desechables con marcado CE de espuma de poliuretano para protección auditiva utilizado en ambiente sonoro de 35 dB.			
13.9	u	MASCARILLA ANTIPOLVO DESECHABLE	8.00	0.46 €	3.68 €
		Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste.			

			Totales	Precio	Importe
13.10	u	GUANTES LÁTEX ANTI-CORTE	8.00	0.80 €	6.40 €
		Guantes anti-corte con marcado CE de látex rugoso de 1.8 mm. de grosor, para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas, tiene adherencia y poder de sujeción y resistencia al corte y a la abrasión.			
13.11	u	BOTAS de SEGURIDAD C/PUNTERA ACERO	8.00	5.90 €	47.20 €
		Botas de seguridad con marcado CE, fabricadas en piel serraje con cordura trekking, puntera de acero, plantilla antiperforación de acero y suela antideslizante resistente a aceites e hidrocarburos.			
13.12	u	MONO de OPERARIO 100% ALGODÓN	8.00	8.44 €	67.52 €
		Mono de operario con marcado CE, 100% algodón, con cierre de cremallera, 4 bolsillos, ajuste elástico en la cintura/espalda y marga larga acabada en puño elástico.			
13.13	u	EQUIPO ANTIC. ARNÉS DORSAL	8.00	5.55 €	44.40 €
		Equipo de arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero inoxidable, incluye dispositivo anticaídas de cierre y apertura de seguridad, cinta de seguridad de 1 m. y mosquetones de amarre.			
14 - Control de calidad					652.12 €
14.1	u	ENSAYO RESIST. COMPRESIÓN 1 PROBETA	5.00	21.83 €	109.15 €
		Ensayo para comprobar la resistencia a compresión del hormigón, muestra obtenida de una probeta cilíndrica conservada para su curado en cámara húmeda durante un período de 28 días, refrentado y ensayo realizado a compresión.			
14.2	u	ESTUDIO TEÓRICO y COMPROBACIÓN DOSIFICACIÓN	1.00	348.64 €	348.64 €
		Estudio teórico y comprobación de una dosificación para la fabricación de un hormigón apto para estructuras; ensayo previo para determinar la dosificación adecuada realizando un estudio teórico y realizar la comprobación de 4 series de distintas amasadas de hormigón mediante curado, refrentado y posterior rotura a compresión de 4 probetas cilíndricas.			
14.3	u	ENSAYO COMPLETO BARRAS CORRUG. ACERO	1.00	77.89 €	77.89 €
		Ensayo completo para determinar la calidad de las barras corrugadas de acero destinadas a formar parte en estructuras de hormigón armado mediante; la determinación de las características geométricas y ponderales; comprobando la ovalidad por calibrado, la sección equivalente y desviación de la masa y las características geométricas de los resaltos; ensayo físico completo para mediante una serie de pruebas de doblado-desdoblado; y ensayo mecánico completo determinando el límite elástico, tensión de rotura, alargamiento de rotura, registro continuo del diagrama cargas-deformaciones y módulo de elasticidad.			
14.4	u	ENSAYO MECÁNICO CEMENTO COMPLETO	1.00	116.44 €	116.44 €
		Ensayo mecánico completo para comprobar la calidad de cementos destinados a la fabricación de hormigones; se determinan las resistencias mecánicas a flexotracción y compresión, principio y fin de fraguado, y la expansión.			
15 - Gestión de residuos					71.52 €
15.1	U	Gestión de residuos según anejos	1.00	71.52 €	71.52 €
16 - Recubrimientos					16,782.04 €

		Totales	Precio	Importe
16.1	m2 GUARN. Y ENLUC. YESO MAESTREADO VERT. Y HORZ.	31.00	9.90 €	306.90 €
	Guarnecido con yeso B1 y enlucido de yeso C6 aplicados en paramentos verticales y horizontales, sin maestrear, formando un espesor total de 15 mm., incluyendo guardavivos y mallas de refuerzo en encuentros, limpieza y medios auxiliares, descontando huecos superiores a 1,5 m2. en su medición.			
16.2	M2 ENFOSCADO CAL S/MAESTREAR VERT.	1,387.12	11.51 €	15,965.75 €
	Enfoscado de mortero de cal aplicado en paramentos verticales, sin maestrear, de espesor 20 mm., incluyendo limpieza y medios auxiliares, descontando huecos superiores a 1.5 m2. en su medición.			
16.3	m2 FALSO TECHO LAMAS ALUMINIO LISO HORIZON.	12.40	41.08 €	509.39 €
	Falso techo formado con lamas de aluminio lacado liso, sustentadas de una perfilera de aluminio, incluyendo pequeño material, limpieza y medios auxiliares. Descontando huecos superiores a 1.5 m2. en su medición.			
17 - Vierendeaguas				46.56 €
17.1	m VIERTEAGUAS CERÁMICO f= 20 cm. C/GOTERÓN	3.00	15.52 €	46.56 €
	Vierendeaguas con goterón de cerámica de 20 cm. fondo y 1 cm. de espesor, tomada con mortero de cemento M-5. Incluyendo replanteo, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando longitud realizada en su medición.			
18 - Albañilería				74.81 €
18.1	m2 AYUDA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EDIFICIO SERVICIOS	1.00	4.55 €	4.55 €
	Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad en edificios del sector servicios compuesta por apoyo en los trabajos de descarga y elevación, realización y tapado de rozas, realización y tapado de pasatubos en muros o forjados, recibido de cajas, mecanismos y cuadros, remates, limpieza y otros trabajos propios de albañilería en apoyo del instalador. Incluyendo parte proporcional de medios auxiliares y pequeño material. Medido por repercusión por m2 construido.			
18.2	m2 AYUDA INSTALACIÓN FONTANERÍA EDIFICIO SERVICIOS	1.00	0.79 €	0.79 €
	Ayuda de albañilería a instalaciones de fontanería en edificios del sector servicios compuesta por apoyo en los trabajos de descarga y elevación, realización y tapado de rozas, realización y tapado de pasatubos en muros o forjados, recibido de conductos, remates, limpieza y otros trabajos propios de albañilería en apoyo del instalador. Incluyendo parte proporcional de medios auxiliares y pequeño material sin incluir recibido de aparatos sanitarios. Medido por repercusión por m2 construido.			
18.3	U RECIBIDO de PLATO de DUCHA	1.00	40.01 €	40.01 €
	Recibido de plato de ducha tomado con mortero de cemento M-5, incluyendo replanteo, rejuntado y limpieza. Sin incluir trabajos de fontanería. Medida la unidad instalada.			
18.4	m2 RECIBIDO de PREMARCO o MARCO en TABIQUES	1.00	11.39 €	11.39 €
	Recibido de premarco o marco tomado con yeso B1 en tabiques interiores. Incluyendo replanteo y limpieza. Estimando superficie entre caras interiores en su medición.			
18.5	m2 RECIBIDO de PREMARCO o MARCO en MUROS	1.00	18.07 €	18.07 €
	Recibido de premarco o marco tomado con mortero de cemento M-5 en muros exteriores. Incluyendo replanteo y limpieza, medios auxiliares. Estimando superficie entre caras interiores en su medición.			
19 - Solado				446.04 €

		Totales	Precio	Importe
19.1	m2 RECRECIDO MORTERO M-5 4 cm.	16.20	7.02 €	113.72 €
	Recrecido de mortero de cemento M-5 de espesor 4 cm. Incluyendo maestreado, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada en su medición.			
19.2	m2 BALDOSA GRES ESMALTADO MÁX. 35x35 cm.	12.40	26.80 €	332.32 €
	Pavimento discontinuo compuesto por baldosas de gres de dimensiones máximas 35x35 cm. de precio máximo material 18 euros, tomado con adhesivo cementoso C2 y mortero de juntas, incluyendo pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada en su medición.			
20 - Sanitarios				381.45 €
20.1	u PLATO DUCHA CHAPA ACERO 80 x 80 BLANCO	1.00	104.69 €	104.69 €
	Plato de ducha de chapa de acero de 80 x 80 cm. blanco, con base antideslizante y sellado perimetral. Incluso grifo con soporte articulado, teléfono y desagüe. Medido unidad instalada.			
20.2	u LAVABO PORCEL. G. MEDIA BLANCO 55 x 45 C/PED.	1.00	121.09 €	121.09 €
	Lavabo porcelánico blanco con pedestal de 55 x 45 cm.; precio gama media hasta 80 euros, con sellado perimetral. Incluso dos llaves de escuadra, grifo monomando y desagüe con tapón. Medido unidad instalada.			
20.3	u INODORO TANQUE BAJO PORCEL. G. MEDIA BLANCO	1.00	155.67 €	155.67 €
	Inodoro porcelánico blanco de tanque bajo, precio gama media hasta 160 euros; compuesto por mecanismo de evacuación, llave de escuadra, latiguillo flexible de 20 mm. de diámetro, tubo y manguito de evacuación de PVC. Medido unidad instalada.			
21 - Protección contra incendios				49.56 €
21.1	u PROT. INCEND. EXTINTOR POLVO QUÍMICO ABC 6 kg.	2.00	24.78 €	49.56 €
	Extintor de polvo químico seco antibrasa de eficacia 21A-113-C, para fuegos de clase ABC, de 6 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.			
22 - Instalaciones específicas				19,340.00 €
22.1	U Comedero de porcino para 10 animales.	4.00	35.00 €	140.00 €
	Comedero de porcino para 10 animales, de acero galvanizado, incluyendo bebedero de chupete.			
22.2	m Separadores metálicas	96.00	25.00 €	2,400.00 €
	Separadores metálicos abatibles de 1,50 m de altura, con barras separadas 0,5 m, perfiles 80.40.2.			
22.3	U Vallado de bioseguridad	672.00	25.00 €	16,800.00 €
	Vallado de bioseguridad de 2 m de altura, a base de perfiles de tubo de acero galvanizado y malla de simple torsión.			
Total: 350,523.75 €				

Resumen	Importe
1 Movimiento de tierras	3,451.05 €
2 Saneamiento	1,381.75 €
3 Cimentación y muro	39,034.78 €
4 Estructura	123,735.11 €
5 Cubierta	75,645.97 €
6 Cerramientos	18,416.84 €
7 Solera	35,191.79 €
8 Tabiquería	169.76 €
9 Carpintería metálica	283.85 €
10 Vidriería	33.72 €
11 Instalación eléctrica	4,238.68 €
12 Fontanería	463.31 €
13 Seguridad y salud	10,633.04 €
14 Control de calidad	652.12 €
15 Gestión de residuos	71.52 €
16 Recubrimientos	16,782.04 €
17 Vierteaguas	46.56 €
18 Albañilería	74.81 €
19 Solado	446.04 €
20 Sanitarios	381.45 €
21 Protección contra incendios	49.56 €
22 Instalaciones específicas	19,340.00 €
Total Ejecución Material	350,523.75 €
	6% Beneficio Industrial 21,031.43 €
	13% Gastos Generales 45,568.09 €
Total Presupuesto Contrata	417,123.26 €
	21% I.V.A. 87,595.89 €
Total Presupuesto Contrata con Impuestos	504,719.15 €
Honorarios	
	3% Proyecto Ingeniero 10,515.71 €
	3% Dirección Ingeniero 10,515.71 €
Subtotal Honorarios	21,031.43 €
	21% I.V.A. 4,416.60 €
Total Honorarios con Impuestos	25,448.02 €

Salamanca, 18 de junio de 2014