

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

Escuela Universitaria de Ingenierías Agrarias de Soria



TRABAJO FIN DE GRADO

*“Explotación de 2.112 plazas de cerdos de cebo en la
localidad de Villabuena (Soria)”*

ALUMNO: Carlos Alberto Sanz Verde

TUTOR: José Ángel Miguel Romera.

Julio 2013

SORIA

AUTORIZACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE FIN DE GRADO (TFG)

D. José Ángel Miguel Romera, con D.N.I. nº.16.806.296-N profesor del departamento de Ciencias Agroforestales, como Tutor del TFG titulado “Explotación de 2.112 plazas de cerdos de engorde situado en la localidad de Villabuena (Soria)” presentado por el alumno D. Carlos Alberto Sanz Verde, da el Vº. Bº y autoriza la presentación del mismo, considerando que dicho TFG ha sido realizado bajo su supervisión y que cumple con las condiciones mínimas exigibles para ser defendido ante un Tribunal.

Soria, 15 de junio de 2013

El Tutor del TFG,

Fdo:

RESUMEN DEL TRABAJO FIN DE GRADO

TÍTULO: Explotación de 2.112 plazas de cerdos de cebo en la localidad de Villabuena (Soria).

AUTOR: Carlos Alberto Sanz Verde.

TUTOR: José Ángel Miguel Romera.

RESUMEN: En el presente Trabajo Fin de Grado se realiza el dimensionado y los cálculos constructivos necesarios para la puesta en marcha de una Explotación de 2.112 plazas de cerdo de cebo en la localidad de Villabuena (Soria). También se desarrollan a lo largo de los distintos anejos los diferentes procesos productivos necesarios para el correcto funcionamiento de la explotación, destacando principalmente los aspectos referentes a sanidad, alimentación, manejo de los cerdos y plan de gestión de los purines derivados de la actividad.

La explotación cuenta con dos naves de cebo, con una capacidad cada una de 1.056 plazas. También se dispondrá de otra nave lazareto, cuya capacidad es de 192 plazas. La estructura de las naves y el lazareto es a bases de pórticos triarticulados de hormigón, cerramientos prefabricados y cubierta tipo sándwich de chapa galvanizada. Las naves cuentan con ventilación y refrigeración dinámica. Para la gestión de los purines se dispone de una fosa con capacidad para 5 meses de producción (1.892 m³), empleando dichos purines como abono orgánico en terrenos agrícolas concertados. La explotación también dispone de un edificio para oficinas y vestuario.

El número de ciclos productivos al año de la explotación es de 3,25 ciclos, siendo la alimentación del tipo seca granulada, empleando cuatro tipos diferentes de pienso, adaptándonos mejor a las diferentes necesidades del cebo. La superficie por animal es de 0,75 m². La base genética de la explotación son cerdos de madre Large White x Landrace y macho Pietrain. El plan sanitario se basará en el sistema “todo dentro-todo fuera”. El plan de vacunación normal será solamente de vacunación de Aujezsky, con dos vacunas, todo ello supervisado por el veterinario.

ÍNDICE TRABAJO FIN DE GRADO

1. DOCUMENTO 1: Memoria.

- 1.1. Anejo 1:** Ficha urbanística.
- 1.2. Anejo 2:** Cumplimiento del CTE.
- 1.3. Anejo 3:** Condicionantes del medio.
- 1.4. Anejo 4:** Elección de alternativas.
- 1.5. Anejo 5:** Ingeniería del proceso.
- 1.6. Anejo 6:** Ingeniería de las obras.
- 1.7. Anejo 7:** Instalaciones de la explotación.
- 1.8. Anejo 8:** Estudio de Impacto Ambiental.
- 1.9. Anejo 9:** Plan de control de calidad.
- 1.10. Anejo 10:** Sanidad e higiene animal.
- 1.11. Anejo 11:** Programa de ejecución de las obras.
- 1.12. Anejo 12:** Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- 1.13. Anejo 13:** Estudio económico.

2. DOCUMENTO 2: Planos.

3. DOCUMENTO 3: Pliego de Condiciones.

4. DOCUMENTO 4: Mediciones.

5. DOCUMENTO 5: Presupuesto.

MEMORIA

MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO.	1
1.1. Promotor y proyectista.	1
1.2. Naturaleza del proyecto.	1
1.3. Situación y emplazamiento.	1
1.4. Finalidad del proyecto.	3
2. ANTECEDENTES.	3
2.1. Base del proyecto.	3
2.2. Promotor.	4
2.2.1. Condicionantes.	4
2.2.2. Objetivo.	4
2.3. Condicionantes del medio.	5
2.3.1. Condicionantes legales.	5
2.3.2. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud.	7
2.3.3. Condicionantes físicos.	9
2.3.3.1. Medio físico.	9
2.3.3.2. Estudio de Impacto Ambiental.	9
2.3.3.3. Factores climáticos.	10
2.3.3.4. Naturaleza del suelo.	10
2.3.4. Otros condicionantes.	10
2.3.4.1. Infraestructura presente en la zona.	10
2.3.4.2. Mercado de materias primas.	11
2.3.4.3. Mercado de venta.	11

2.3.4.4.Mano de obra.	11
2.4. Situación actual.	12
2.4.1. Actividad actual.	12
2.4.2. Construcciones presentes.	12
3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN.	13
3.1. Alternativas y justificación.	13
4. INGENIERÍA DEL PROYECTO.	14
4.1. Ingeniería del proceso.	14
4.1.1. Características generales de la explotación.	14
4.1.2. Base genética de la explotación.	16
4.1.3. Sanidad y profilaxis.	16
4.1.4. Alimentación.	17
4.2. Ingeniería de las obras.	17
4.2.1. Edificaciones proyectadas y características.	17
4.2.2. Características constructivas.	20
4.2.3. Carpintería, cerrajería y vidriería.	22
4.2.4. Saneamiento.	22
4.2.5. Fontanería.	23
4.2.6. Instalación eléctrica.	24
4.2.7. Iluminación.	25
4.2.8. División de los parques de cebo.	26
4.3. Características de bienes y equipos.	26
4.3.1. Ventilación.	26

4.3.2. Sistemas de alimentación.	26
4.3.3. Tolvas y bebederos.	27
4.3.4. Equipos para lavados a alta presión.	27
5. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.	28
5.1. Descripción general del proyecto.	28
5.2. Cumplimiento del CTE.	29
6. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS.	30
6.1. Programa de ejecución.	30
6.2. Puesta en marcha del proyecto.	31
7. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	32
7.1. Plan de gestión de los purines.	32
7.2. Condiciones para la aplicación del purín.	33
8. ESTUDIO ECONÓMICO.	34
9. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.	35

1.- OBJETO DEL PROYECTO.

1.1 Promotor y proyectista:

El promotor para el presente proyecto es la E.U. de Ingenierías Agrarias de Soria, siendo el proyectista del mismo D. Carlos Alberto Sanz Verde, con DNI 72883567 V, domicilio en la calle García Solier 8, Soria.

1.2 Naturaleza del proyecto:

La naturaleza del presente proyecto es calcular, diseñar, describir y valorar las obras, definiendo las características constructivas y estructurales de las instalaciones y maquinaria necesarias para el funcionamiento de una explotación de 2112 plazas para cerdos de engorde, en un intervalo que va desde los 25 hasta los 100 Kg. de peso vivo.

La explotación contará con dos naves de cebo, contando cada una con 1056 plazas, con sus correspondientes parques de cebo. Además se dispondrá de una zona de lazareto, oficinas, vestuarios, fosa de purines, vado sanitario y cerramiento perimetral de toda la finca donde se ubicará la explotación.

1.3 Situación y emplazamiento:

La explotación se situará en el municipio de Villabuena, correspondiente al término municipal de Golmayo (Soria). Se sitúa en la zona 4, polígono 13, parcela 2. Posee una superficie total de 2.70 Ha. La zona de ubicación de la explotación está catalogada como Suelo No Urbanizable y No Protegido; es decir se trata de suelo rústico. Al ser Suelo No Urbanizable, la zona no está incluida dentro de ninguna unidad de actuación, polígono o sector.

Las distancias mínimas a elementos relevantes del terreno, se establecerán atendiendo al Anexo 4 del DECRETO 200/1997. Las distancias mínimas entre explotaciones de distinta especie están registradas en el Anexo 6 del DECRETO 200/1997. Las distancias entre explotaciones de la misma especie se resuelven atendiendo al REAL DECRETO 324/2000, cumpliéndose en todas sus restricciones.

La parcela se encuentra situada a más de una altitud de 1072 metros y la distancia respecto a los núcleos urbanos más cercanos es mayor de 3 Km. Alrededor de la finca no se encuentra ninguna otra explotación ganadera cercana.

Tabla 1: Cumplimiento respecto a las distancias mínimas respecto a elementos especiales.

Elemento especial	Distancia según normativa (m.)	Distancia real (m.)
Núcleos urbanos	1000	Cumple
Explotaciones porcinas	1000	Cumple
Explotaciones otras especies	100	Cumple
Carreteras	100	Cumple
Pozos y manantiales para riego o ganado	35	Cumple
Tuberías abastecimiento humano	15	Cumple
Cauces de agua y embalses	100	Cumple
Captaciones de agua para consumo humano	250	Cumple
Zonas de acuicultura	100	Cumple
Zonas de baño	200	Cumple
Industrias agroalimentarias	250	Cumple
Lugares de interés cultural	500	Cumple
Zonas industriales	500	Cumple
Transformadora animales muertos y/o desperdicios	500	Cumple
Acequias	15	Cumple

1.4 Finalidad del proyecto:

Con la redacción del presente proyecto se pretende poner en conocimiento de las Autoridades y Organismos competentes dichas obras e instalaciones y así proceder a solicitar los correspondientes permisos y licencias oportunas para la ejecución del presente proyecto, de acuerdo con las Normas, Decretos y Ordenanzas vigentes que guarden relación con el presente proyecto.

A este respecto, hay que hacer constar que para la realización de las obras hay que designar un técnico competente que asuma la dirección de las obras, según Decreto 462/1971 de 11 de marzo.

2.- ANTECEDENTES.

2.1 Base del proyecto:

Don Carlos Alberto Sanz Verde, con domicilio en la calle García Solier 8, de Soria, actualmente es trabajador por cuenta ajena y pretende instalar una explotación para cebo de cerdos hasta 100 Kg. de peso vivo. El objetivo sería complementar la actividad agrícola familiar, debido a los bajos rendimientos que se obtienen en la zona, con elevados costes de producción, variabilidad de las cosechas y dificultad para ampliar la explotación agrícola, ya sea a través de la adquisición de nuevos terrenos o el arrendamiento de otras parcelas. Todo ello hace recomendable buscar otras vías para aumentar los ingresos para el sector agrario actual.

La actividad ganadera del presente proyecto permitirá la utilización como abonado orgánico de los purines generados, ya sea en fincas propias u otras concertadas para tal fin. Con dicha actuación, además de mejorar la estructura y contenido en materia orgánica del suelo, se reduce el empleo de abonado químico, con una consecuente disminución de los costes de producción.

2.2 Promotor:

El promotor (E.U. de Ingenierías Agrarias de Soria) desea incrementar los beneficios de la explotación agrícola, reconvirtiéndola a una explotación ganadera. Para ello, se pretende que tanto la actividad agrícola familiar y la nueva actividad ganadera se complementen, empleando y optimizando los medios de producción comunes, así como la mano de obra que se emplean en ambas actividades.

2.2.1 Condicionantes:

Los principales condicionantes que se plantean al proyectar la explotación ganadera de la que se trata en la presente memoria son los siguientes:

- Instalaciones adecuadas para llevar a cabo la actividad ganadera.
- Conseguir una máxima rentabilidad económica.
- Posibilidad de futuras ampliaciones.
- Minimizar los costes del proyecto.
- Racionalización de las instalaciones, para facilitar el manejo de los animales y a su vez facilitar las labores de la mano de obra.
- Posibilidad de emplear la cebada obtenida en la actividad familiar agrícola, para reducir los costes de alimentación.

2.2.2 Objetivo:

El objetivo de la explotación es el engorde de cebos desde los 25 hasta un peso de unos 100 Kg. de peso vivo, siendo la capacidad total de la explotación de 2112 plazas. Los criterios para haber determinado dicha capacidad se basan en los siguientes factores:

- Posibilidad de integración: la compra de lechones se hará con un peso de 25 Kg. Dicha compra se realizará a través de integración con otras explotaciones dedicadas a la producción de lechones con un peso de hasta 25 Kg. Para que dicha integración sea posible, se necesita que la explotación sea de una cierta capacidad, ya que las explotaciones dedicadas a la cría de lechones tienden a ser

cada vez más grandes y por lo tanto se necesitan explotaciones de cebo cada vez más importantes también, acordes con las empresas integradoras que nos van a suministrar los lechones.

- Mano de obra: la mano de obra prevista es de dos operarios a tiempo completo, los cuales pueden llevar adecuadamente el manejo de una explotación de éste tamaño. Si en el futuro se ampliara la capacidad productiva de la granja, podría ser necesario ampliar la mano de obra.

Para la puesta en marcha de la actividad ganadera, se necesita la realización de un proyecto de ejecución y memoria de la actividad, con el fin de poder acondicionar las instalaciones de acuerdo con la normativa actual vigente, para lo cual se encarga la redacción del proyecto al ingeniero que suscribe.

2.3 Condicionantes del medio:

2.3.1 Condicionantes legales:

- Real Decreto 324/2000, de 3 de marzo, por el que se establecen las normas básicas de ordenación de las explotaciones ganaderas porcinas.
- Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora el ordenamiento jurídico de la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas.
- Real Decreto 3483/2000, de 29 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 324/2000, de 3 de marzo, por el que se establecen las normas básicas de ordenación de las explotaciones ganaderas porcinas.
- Real Decreto 1135/2002, de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos.

- Orden APA/3164/2002, de 11 de diciembre, por la que se establece y regula la base de datos informatizados del sistema Nacional de Identificación y Registro de los movimientos de los Porcinos (SIMOPORC).
- Real Decreto 1323/2002, de 13 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 324/2000, de 3 de marzo, por el que se establecen las normas básicas de ordenación de las explotaciones ganaderas porcinas.
- Ley 8/2003, de 24 de abril, de Sanidad Animal.
- Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo, por el que se establece y se regula el Registro General de Explotaciones Ganaderas.
- Real Decreto 617/2007, de 16 de mayo, por el que se establece la lista de las enfermedades de los animales de declaración obligatoria y se regula su notificación.
- Real Decreto 728/2007, de 13 de junio, por el que se establece y regula el Registro general de movimientos de ganado y el Registro general de identificación individual de animales.
- Directiva 91/630 CE relativa a las normas mínimas para la protección del cerdo y del bienestar animal.
- Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo, por el que se establece y regula el Registro general de explotaciones ganaderas.
- RGLTO (CE) 1/2005, Protección de los animales durante el transporte.
- Reglamento 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de octubre de 2002 establece las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano.

Para el diseño de las instalaciones y edificaciones de la explotación se ha tenido en cuenta:

- Código Técnico de la Edificación.
- Instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Reglamento Electrotécnico para Baja y Media Tensión; Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002.

2.3.2 Justificación del Estudio de Seguridad y Salud:

Según se establece en el Real Decreto 1627/1997, 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 de seguridad y salud en los proyectos de obras en que 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 queda enmarcada entre los grupos anteriores el proyectista D. Carlos Alberto Sanz Verde con domicilio García Solier 8 de Soria y con NIF 72883567 V ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio de Seguridad y Salud de la obra.

Este Estudio contiene:

1. **Memoria:** En la que se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente. Identificación de los riesgos laborales especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos. Descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra. En la elaboración de la memoria se han tenido en cuenta las condiciones del entorno en que se realiza la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse, el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
2. **Pliego de condiciones:** en el que se tienen en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
3. **Planos:** en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
4. **Mediciones:** de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido definidos o proyectados.
5. **Presupuesto:** que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de este estudio de seguridad y salud.

Este E.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 ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el ESS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

2.3.3 Condicionantes físicos:

2.3.3.1 Medio físico:

La explotación ganadera y todas sus instalaciones se encuentran localizadas en el interior de la parcela 2, situada en la zona 4 del polígono 13, con una superficie total de 2.70 Ha la explotación se encuentra en la localidad de Villabuena, englobada en el término municipal de Golmayo, provincia de Soria.

Toda la finca se encontrará vallada perimetralmente y el acceso a dicha parcela se realizará a través de un camino cuyas condiciones de transitabilidad son idóneas.

2.3.3.2 Estudio de Impacto Ambiental:

Existe Impacto Ambiental cuando la actividad propiamente dicha o las acciones que de ella se derivan, producen una alteración en el medio en el que se encuentra dicha actividad.

En el Anejo 8 se analizarán los Impactos Ambientales producidos por la realización de éste proyecto, tratándose a su vez las soluciones adoptadas para tratar de minimizar o eliminar los Impactos más importantes. Entre los factores que se han analizado y pueden verse afectados por la explotación ganadera pueden citarse los siguientes: aire, agua, suelo (incluyendo fauna, flora y fauna), valores estéticos, valores de interés humano (salud, seguridad ambiental) y usos del territorio.

Dadas las características del presente proyecto y de la zona en la que se va a localizar, los impactos que se prevén no serán muy importantes, debido a una correcta aplicación de la legislación vigente y también a una correcta utilización de los diferentes códigos de buenas prácticas agrícolas y ganaderas, tratando de minimizar los problemas derivados de los malos olores procedentes de los purines, que suelen ser la principal causa de problemas medioambientales en este tipo de actividades ganaderas.

2.3.3.3 Factores climáticos:

Entre todos los factores climáticos, los que resultan fundamentales y pueden condicionar el funcionamiento de la explotación son la temperatura y la humedad. La zona en la que se ubicará la explotación ganadera no se trata de una zona caracterizada por poseer factores climáticos extremos (ver anejo 5) por lo que dichos factores no son un condicionante determinante para la implantación y planificación de la explotación de ganado porcino.

2.3.3.4 Naturaleza del suelo:

Al analizar el suelo, se pretende conocer las características estructurales del mismo, para poder conocer su resistencia, evaluando así si se trata de un terreno apto para poder ejecutar las obras con garantía total de la seguridad estructural de las mismas.

El suelo de la finca presenta una textura arcillo-arenosa, no presentando ningún inconveniente ni limitación para poder llevar a cabo las obras previstas.

2.3.4 Otros condicionantes:

2.3.4.1 Infraestructura presente en la zona:

La infraestructura viaria alrededor de la parcela se encuentra en condiciones óptimas, no presentando ninguna limitación para la realización del proyecto.

A su vez, la red de carreteras nacional y comarcal se encuentran en un buen estado, con lo que las comunicaciones con las localidades adyacentes son rápidas y cómodas, facilitando el transporte del ganado, ya sea para la recepción de los lechones o para trasladar el producto ya terminado.

La infraestructura del servicio de agua se puede realizar fácilmente, puesto que se dispone de un sondeo en la propia finca. Dicho sondeo ha sido aforado y nos garantiza agua sin problemas, siendo las necesidades de agua de la explotación menores que la

capacidad del sondeo. El agua ha sido analizada y no presenta inconvenientes para su utilización.

Respecto a la instalación eléctrica, en las cercanías de la instalación se encuentra un transformador eléctrico, por lo que no sería problemático derivar una línea hacia la futura explotación.

2.3.4.2 Mercado de materias primas:

Para la compra de las materias primas necesarias para el funcionamiento de la granja, se recurrirá a los mercados cercanos, principalmente en la provincia de Soria y Burgos. El pienso será suministrado principalmente por la empresa COPISO, situada en Soria capital. Respecto al pienso, cabe destacar que parte de la alimentación también será procedente de la explotación familiar agrícola, derivándose parte de la producción de cebada a la alimentación y formulación de los piensos necesarios para el cebo.

A su vez, los lechones procederán de la empresa integradora, siendo su origen variable, pero siempre lo más cercano posible, para poder minimizar los riesgos derivados del transporte de los lechones, evitando así el estrés que pueden sufrir durante su traslado, lo cual se traduce en problemas de producción, dificultando la primera fase del cebo.

2.3.4.3 Mercado de venta:

Una vez los cerdos finalicen el proceso de cebo, con un peso vivo aproximado de 100 Kg. de peso vivo, el producto ya terminado puede venderse a los mataderos provinciales o a los de las provincias adyacentes, como los que se encuentran en Segovia, Burgos etc.

2.3.4.4 Mano de obra:

La explotación ganadera contará con dos operarios, siendo dichos operarios el propio proyectista y un socio.

2.4 Situación actual:

2.4.1 Actividad actual:

En la actualidad, el promotor del proyecto es empleado por cuenta ajena, siendo propiedad de su padre la parcela donde se construirá la explotación porcina objeto del presente proyecto. Dicha parcela forma parte de la explotación familiar agrícola, que se dedica prácticamente en su totalidad a la agricultura de secano, siendo su rendimiento medio entre 2.500 y 3.500 Kg./Ha, según las condiciones de las parcelas. Hay que recordar que parte de la producción, principalmente cebada, será destinada a la alimentación de los cerdos, reduciendo así los costes de alimentación, puesto que son unos de los costes más importantes.

2.4.2 Construcciones presentes:

En una parcela cercana a la que se ubicará la explotación porcina, se dispone de un almacén para la maquinaria agrícola, con una superficie construida de 300 m². Las características de dicho almacén son las siguientes:

- Estructura de perfiles de acero.
- Longitud de la nave: 30 m.
- Luz de la nave: 10 m.
- Altura al alero: 4 m.
- Distancia entre pórticos: 5 m.
- Pendiente de la cubierta: 30 %.
- Cubierta a dos aguas, a base de placas de chapa.
- Cerramientos laterales a base de bloques de hormigón aligerado tipo Split.

3.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS.

3.1 Alternativas y justificación:

Las alternativas que han estudiado a la hora de plantearse la explotación porcina son las siguientes:

1. Dimensión de la explotación.
2. Sistema para la eliminación de las excretas animales.
3. Tipo de cebadero.
4. Tipo de alimentación (seca o húmeda).

A la hora de realizar la elección más adecuada, se ha tratado de valorar las distintas alternativas posibles, utilizando para ello un análisis multicriterio, cuyos principales parámetros son los siguientes:

- Adaptación a los condicionantes del promotor.
- Mano de obra.
- Calidad y bienestar animal.
- Criterios medio ambientales.

Una vez considerados los anteriores criterios (ver Anejo 4), las solución adoptadas finalmente son las siguientes:

- La explotación tendrá unas dimensiones de 1.500 a 3.000 cerdos de cebo.
- Las excretas se eliminarán en forma de purín.
- El tipo de cebadero será convencional.
- La alimentación será seca y granulada.

MEMORIA CONSTRUCTIVA:

4.- INGENIERÍA DEL PROYECTO.

4.1 Ingeniería del proceso.

4.1.1 Características generales de la explotación:

Las características generales de la explotación quedan definidas por los siguientes parámetros y datos técnicos:

- Capacidad total para 2.112 cerdos entre 25 y 100 Kg. de peso vivo.
- Ocupación: 94 días + 4 días de margen de salida, haciendo un total de 98 días (14 semanas).
- Vacío sanitario: 2 semanas (14 días).
- Ocupación total: 112 días (16 semanas).
- Ciclos al año: 52 semanas por año / 16 semanas por ciclo = 3,25 ciclos/año.
- Tasa de bajas estimada: 4 %.
- Producción anual: $2.112 \text{ plazas} \times 3,25 \text{ ciclos/año} \times 0,96 = 6.590 \text{ cerdos finalizados/año}$.

El inicio del ciclo productivo será con la recepción de lotes de lechones, siendo cada lote de entre 500 y 1.000 lechones, con peso de 25 Kg., pudiendo así llevar a cabo la práctica del “todo dentro-todo fuera”. Cada lote permanecerá 14 semanas en la explotación, hasta el final del ciclo de cebo, fase a la que el cerdo llega con un peso aproximado de 100 Kg. Una vez finalizado el ciclo de cebo, se puede realizar la limpieza y desinfección durante las dos semanas siguientes, siendo estas semanas de vacío sanitario.

La compra de lechones se hará a través de integración con otras explotaciones productoras de lechones, que nos los suministrará con un peso aproximado de 25 Kg. Para el sistema de producción integrado, es necesario que la explotación sea de una cierta entidad productiva, ya que las explotaciones productoras de lechones son cada vez más grandes y por lo tanto requieren de explotaciones finalizadoras importantes.

Los animales se alojarán en corrales con una capacidad de 12 cerdos, con un espacio por animal de 0,75 m².

Según el R.D 324/2000 y sus modificaciones según R.D 3483/2000 y R.D 1323/2002, las características técnicas de nuestra explotación serían las siguientes:

- Cálculo UGM: 2.112 cerdos hasta 100 Kg. x 0,12 UGM/cabeza = 253,44 UGM.
- Por su capacidad productiva, pertenece al GRUPO SEGUNDO, al estar comprendida las UGM entre 120 y 360.
- Producción estimada de purín: 2,15 m³/año por plaza.
- Superficie de los corrales: 4,20 m. x 2,15 m. = 9,03 m²
- Superficie por animal: 9,03 m²/ 12 animales corral = 0.75 m².

Tabla 2: Superficie mínima por animal según su peso.

Peso vivo (Kg.)	Superficie (m ²)
Hasta 10	0.15
Entre 10 y 20	0.20
Entre 20 y 30	0.30
Entre 30 y 50	0.40
Entre 50 y 85	0.55
Entre 85 y 110	0.65
Más de 110	1.00

Fuente: R.D 1135/2002

4.1.2 Base genética de la explotación:

El cruce elegido para los cerdos que se emplearán en el cebadero serán aquellos procedentes de madre Large White x Landrace y macho Pietrain.

4.1.3 Sanidad y profilaxis:

El manejo sanitario es un conjunto de medidas cuya finalidad es la de proporcionar al animal condiciones ideales de salud para que este pueda desarrollar su máxima productividad. Por medio de los procedimientos que componen el manejo sanitario se trata de evitar, eliminar o reducir al máximo la incidencia de enfermedades para obtener así un mayor provecho del mejoramiento genético y la nutrición.

Los conocimientos sobre higiene son tan importantes que si se llevan a la práctica se pueden evitar la mayor parte de las enfermedades. El ganadero se ahorrará gran parte del dinero que se gastaría en medicamentos y del que pierden al morir sus animales, si se lleva a cabo una buena política de higiene en su explotación.

Uno de los principales requerimientos necesarios de toda explotación porcina dedicada al cebo que mantenga un sistema de producción “todo dentro- todo fuera” es la desinfección en los momentos anteriores al comienzo de un ciclo productivo. Este proceso va a proporcionar condiciones de asepsia y limpieza capaces de generar unos niveles de sanidad óptimos a lo largo de todo el periodo de cebo correspondiente.

El plan sanitario seguirá una serie de normas generales, como la vigilancia de los animales, aislamiento de los cerdos y prevención de contagios externos. En nuestro caso, el plan vacunal será solamente de vacunación de Aujeszky con diluyente oleoso, con dos vacunas. Todo ello supervisado por el veterinario:

1. La primera vacuna a los 70 días de la entrada de los cerdos en nuestra explotación.
2. La segunda vacuna a los 100 días de la entrada de los cerdos en nuestra explotación.

Periódicamente se desratizarán la totalidad de las instalaciones, empleando para ello rodenticidas cuyo principio activo sea la cumarina o la warfarina, desechando otros cuya toxicidad es más elevada.

Respecto a la lucha contra los insectos, se emplearán productos cuyo principio activo sea el “Malation” y/o “Dimetoato”, respetando siempre las recomendaciones del fabricante.

4.1.4 Alimentación:

La alimentación de los animales será “ad libitum”, cambiando la composición del pienso según se vaya progresando a lo largo de las distintas fases productivas, encontrándose más detalladas las diferentes formulaciones de los piensos y las necesidades de las fases de cebo en el Anejo 5.

En nuestra explotación usaremos cuatro tipos diferentes de pienso, adaptándonos mejor a las diferentes necesidades del cebo, por lo que los piensos a emplear serán:

1. Pienso de entrada al cebo.
2. Pienso hasta los 50 Kg.
3. Pienso hasta los 80 Kg.
4. Pienso hasta finalizar el cebo (100 Kg.).

4.2 Ingeniería de las obras.

4.2.1 Edificaciones proyectadas y características:

Naves de cebo:

La explotación contará con 2 naves para cerdos hasta un peso de 100 Kg. Cada una de las naves tendrá una capacidad de 1056 plazas. Las dimensiones de las naves serán de 102 m. de largo y 12 m. de ancho., con lo que la superficie por nave es de 1224 m².

Cada una de las naves contará con 88 parques de cebo, con lo que cada nave tendrá una capacidad de 1056 plazas. A su vez, cada nave se divide en dos zonas, para poder separar los lotes productivos y facilitar el manejo “todo dentro - todo fuera”. Cada una de las zonas tendrá 44 parques de cebo (528 plazas). Las naves tienen un pasillo central, con una anchura de 3.10 metros de ancho. Los parques se disponen a ambos lados del pasillo central, quedando 44 parques a cada lado del pasillo.

Los parques de cebo tendrán unas dimensiones de 4.20 x 2.15 m, lo que nos da una superficie para cada parque de 9.03 m². Cada parque dará cabida a lotes de 12 cerdos cada uno, con lo que la superficie por animal será de 0.75 m²/animal, cumpliendo por lo tanto con la normativa vigente del R.D. 1135/2002. El enrejillado será de hormigón.

Lazareto:

Se construirá una nave de lazareto de 18 x 12 m. para animales enfermos o con problemas de crecimiento que estará separada y aislada del resto de naves de cebo, para evitar la transmisión de enfermedades y otros problemas sanitarios entre los animales sanos y los enfermos.

La capacidad total del lazareto será de 192 plazas, distribuidas en dos filas de 8 parques, teniendo cada parque la capacidad de 12 cerdos. Dos de estos parques tendrán función de almacén, pudiendo ser usados en momentos críticos como apoyo para el cuidado de los cerdos con problemas.

Fosa de purines:

La fosa de purines se dimensiona para una capacidad de 5 meses de producción (ver Anejo 8), lo que equivale a una producción de purines de 1892 m³.

Se construirá una balsa de forma tronco trapezoidal, con muros perimetrales taluzados, con una pendiente del 60 %. Las dimensiones exteriores serán de 37 metros de largo y 30 de ancho. La profundidad de la fosa de purines será de 3 metros, quedándose su profundidad útil en 2,5 metros. La solera se construirá con una pendiente del 0,4 % hacia el lado contrario al de la colocación de la rampa de entrada.

La fosa de purines tendrá un vallado perimetral con un único punto de acceso desde el exterior, a través de una puerta de entrada cuya anchura será de 4 metros.

Oficina, aseos y vestuarios:

El edificio de oficinas y aseos tendrá una superficie de 72 m² y será el único punto de acceso a la granja, por lo que cualquier persona ajena a la misma debe pasar obligatoriamente por esta instalación.

Tendrá una sola entrada desde el exterior y una única salida a la explotación. A su vez, para acceder a la instalación será obligatorio el paso por las duchas existentes en el vestuario, quedando estos divididos en dos zonas, quedando una zona para antes de la ducha y otra para después de las duchas, evitando así el acceso de vestimenta del exterior. La distribución interior obliga al personal de la granja y a las personas ajenas a pasar por las duchas, para facilitar llevar el máximo control sanitario posible.

Cerramiento perimetral:

El cerramiento perimetral se diseña bajo los más estrictos criterios de seguridad sanitaria, evitando la entrada de vehículos de abastecimiento de piensos, carga y descarga de animales y retirada de purines, siendo realizadas todas estas tareas desde fuera de la propia explotación.

Se realiza un vallado perimetral de la parcela, respetando los 1.000 metros de distancia mínima respecto al núcleo poblado más cercano, según la normativa actual vigente. El único punto de acceso permitido a la explotación será el edificio de oficina, aseos y vestuarios, como se ha visto en el punto anterior.

Vado sanitario:

En las zonas de accesos, se instalará un vado sanitario para la desinfección de los camiones o de cualquier otro vehículo implicado en los procesos de carga y descarga. Dicho vado consiste en un arco de lavado que pulverizará sobre los vehículos un agente

desinfectante. Igualmente, las ruedas pasarán a través de un baño de producto desinfectante.

4.2.2 Características constructivas:

Movimientos de tierras:

El terreno se nivelará topográficamente y se realizará un desbroce y limpieza del mismo. La retirada y transporte de las tierras obtenidas por la excavación de zanjas y pozos de cimentación será llevada a cabo por la empresa constructora, retirando parte de la misma a vertederos autorizados y otra parte se dedicará para relleno en la obra.

Cimentación:

La cimentación consiste en zapatas centradas individuales y una riostra de atado mediante la cual se unirán todas las zapatas. Las zapatas de cimentación son todas iguales entre si, tanto en las naves de cebo como en el lazareto.

Las cimentaciones (zapatas y riostras) serán de hormigón armado HA-25/P/40/IIa y el acero para su armado B-500-S.

Las secciones y armadura de los diferentes elementos de cimentación serán los siguientes:

- Zapatas: para cada nave de cebo se construirán 36 zapatas para el apoyo de los 18 pórticos prefabricados. Dichas zapatas tendrán unas dimensiones de 2,00 m. de largo x 1,25 m. de ancho y 0,80 m de alto. Para la armadura se utilizará acero B-500-S, del cual se colocarán 9 redondos de 16 mm. de diámetro, dispuestos cada 10 cm y a 8 cm de los extremos.
- Riostras: serán de 0,4 m. de alto x 0,4 m. de ancho. La armadura longitudinal estará formada por 4 redondos de 16 mm. de diámetro (acero B500-s). Los estribos serán redondos con un diámetro de 6 mm., de acero corrugado B- 500-S a una equidistancia de 30 cm.

Estructura de las naves:

La estructura se realizará con pórticos triarticulados de hormigón, con una altura total de 5,80 m y altura al alero de 4 m. los pórticos tienen una luz de 12 m. La pendiente de la cubierta es del 30 % y la distancia de separación entre cada pórtico es de 6 m.

Cada nave de cebo constará de 18 pórticos, mientras que la nave de lazareto se construirá con 3 pórticos.

Las correas de unión entre los pórticos son vigas pretensadas de hormigón, con peso propio de 11 Kg./m². Van colocadas cada 1,20 m. y tiene una longitud de 6 m.

Cerramientos:

Las paredes de las naves serán prefabricadas de hormigón. Tendrán un espesor de 20cm, incorporando en el interior un aislamiento de poliestireno expandido de 10 cm de espesor. En la construcción de las paredes se practicarán los huecos de puertas y ventanas.

Los cerramientos de los edificios de aseo, oficinas y vestuario serán de fábrica de ladrillo perforado de 7 cm. de 1 pie de espesor, enfoscado con mortero de cemento CEM II/B-P 32.5 N y arena de río 1/6, cámara de aire de 5 cm. de espesor y tabicón de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32.5 N y arena de río 1/6.

Solados:

El solado estará formado por una capa de hormigón de 15 cm. con mallazo sobre una capa de grava gruesa compactada de 20 cm. Entre ambas capas se colocará una lámina plástica impermeabilizante.

Sobre la solera inicial se construirán los fosos sobre los que se colocarán las rejillas, las zonas de suelo compacto y los pasillos según la suposición de cada nave.

Cubiertas:

Para la cubierta se colocarán placas tipo sándwich de chapa galvanizada con aislamiento a base de poliuretano proyectado de 3 cm de espesor. Las placas son del tipo «Gran Onda», con una longitud de 1.25 m. y un peso de 15 Kg/m² (según el CTE-AE-88).

4.2.3 Carpintería, cerrajería y vidriería:

Naves de cebo y lazareto:

Se colocarán puertas de chapa lisas de 1 hoja, realizadas con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y perfiles de acero conformados en frío. Así mismo, las ventanas serán de poliéster y de tipo guillotina, con marco elaborado en PVC.

Oficina, aseos y vestuarios:

Las puertas de acceso y las ventanas del edificio que contiene las oficinas, aseos y vestuarios van a ser de carpintería de PVC.

4.2.4 Saneamiento:

Se diseñan fosos longitudinales en cada una de las naves construidas, con una pendiente entre el 0,8 y el 1 %. La profundidad media será de 0,5 m. Cada foso llevará instalada una boya de vaciado, con su correspondiente arqueta, que conducirá el purín a la fosa de purines situada en el exterior. Estos fosos, aparte del purín también recogerán el agua derramada de los bebederos y el agua procedente de la limpieza de las instalaciones.

Las tuberías de saneamiento desde los fosos de saneamiento hasta la fosa de purines serán de material de PVC, con un diámetro de 315 mm. Deben instalarse con una pendiente del 1,5 %.

4.2.5 Fontanería:

La explotación porcina se abastecerá de agua a partir de un sondeo realizado en la propia parcela, con un depósito de almacenamiento de 36.000 litros de capacidad. El sondeo ha sido aforado y nos garantiza la disponibilidad de agua.

El ramal principal va desde el entronque situado en el depósito principal de almacenamiento, y recorre cada una de las naves, del que partirán los ramales de distribución para cada una de las naves construidas. Los ramales de distribución serán de tubería de 2" de polietileno.

Del ramal principal partirán las derivaciones para cada una de dos naves de cebo y para el lazareto. El ramal principal se dividirá en ramales secundarios para suministrar agua a los parques de cebo, agua de limpieza, y agua de refrigeración. Estos ramales de distribución interior en las naves serán de 1" para los parques de cebo y de ½" para las derivaciones a los bebederos de los parques.

En el interior de las naves, la instalación irá descubierta en las zonas no accesibles para los animales. Cuando pueda ser deteriorada por los animales la instalación será empotrada. Los materiales serán de acero para las derivaciones destinadas a agua de limpieza y de polietileno para las destinadas a los bebederos.

Para los requerimientos de agua por animal, debemos tener en cuenta que las necesidades varían según la fase del periodo productivo. Podemos tomar como referencia el dato de un consumo medio de 3 litros de agua por cada Kg. de pienso seco consumido. Así, podemos considerar los requerimientos diarios de agua del siguiente modo, según la fase productiva, teniendo que añadir el agua que se empleará para la limpieza de las instalaciones.

Tabla 3: Consumo de agua según fase productiva.

Peso del cerdo (Kg.)	Consumo de pienso (Kg./día)	Consumo de agua por Kg. de pienso	Litros por plaza y día
36	2	3	6
52	2,5	3	7,5
68	3,1	3	9,9
84	3,8	3	11,4
100	4,1	3	12,3

La red se ejecutará en propileno, con los accesorios especificados por el fabricante del tubo.

4.2.6 Instalación eléctrica:

La acometida se realizará en alta tensión desde el transformador, a una tensión de 230/400 V. Se derivará una línea individual para cada una de las naves de cebo y para el lazareto. Derivarán desde el Cuadro General de Mando y Protección (CGMP), que estará situado en las oficinas, según los planos de la instalación eléctrica. La potencia eléctrica total instalada en la explotación será de 94,625 Kw.

Naves de cebo: cada nave llevará las siguientes líneas eléctricas.

- Tres líneas para el alumbrado de las zonas 1, zona 2 y almacén.
- Una línea para usos varios y maquinaria de limpieza.
- Una línea de alimentación de los motores para la distribución automática de pienso.

Lazareto: la nave de lazareto llevará las siguientes líneas.

- Línea para alumbrado.
- Una línea para usos varios y maquinaria de limpieza.

- Una línea de alimentación de los motores para la distribución automática de pienso.

Oficina: se instalan las siguientes líneas.

- Alumbrado de las oficinas, aseos y vestuarios.
- Línea para tomas de corriente de usos varios.
- Línea para el termo eléctrico.

Toda la instalación será acorde a las máximas condiciones de seguridad en el aislamiento y montaje, según se recoge en el Reglamento de Instalaciones de Baja y Media Tensión. La instalación irá protegida contra los contactos y posibles sobrecargas, mediante la instalación de tomas a tierra, de interruptores diferenciales y de diferenciales magneto térmicos.

4.2.7 Iluminación:

Cada local estará dotado de tomas de corriente para la instalación de las correspondientes luminarias. Tenemos en cuenta que las necesidades de iluminación serán entorno a los 150 lux, que serán proporcionados por lámparas fluorescentes de 58 w. A continuación se presenta un cuadro resumen de las necesidades de iluminación.

Tabla 4: Necesidades de iluminación.

Tipo de local	Número de luminarias	Potencia (w)	Potencia total requerida (w)
Naves de cebo	40	58	2320
Lazareto	6	58	348
Oficina y aseo	4	58	232

Con los datos anteriores, podemos ver que la potencia total necesaria para la iluminación de las distintas instalaciones será de 2.900 w.

4.2.8 División de los parques de cebo:

Los paneles de división de los parques de cebo serán de hormigón en la pared del frente y en las paredes laterales hasta la mitad del parque, con una altura de 0,9 m. Desde la mitad del parque hasta la pared serán de barras de acero inoxidable, con una altura de 1 metro.

4.3 Características de bienes y equipos:

4.3.1 Ventilación:

Las dos naves de cebo tendrán ventilación dinámica, con entrada de aire por las ventanas laterales y salida del mismo a través de las chimeneas extractoras instaladas a tal efecto. Dado que las necesidades de renovación de aire varían según el peso vivo de los cerdos y de las condiciones ambientales que se necesiten, es necesario poder controlar la ventilación dinámica. Para ello se procederá a la instalación de los siguientes dispositivos de control.

- Sondos de temperatura.
- Sondos de humedad.
- Reguladores de entrada de aire mediante vacuómetros, adaptables al tipo de ventana que instalemos.

Se colocarán 20 ventanas por nave, con unas dimensiones de 0,4 x 0,5 m. se colocarán a una altura respecto al suelo de 180 cm. En cada ventana se empleará un sistema de refrigeración de panel de celulosa, de 10 cm. de espesor. Cada panel tendrá unas dimensiones de 0,9 x 0,5 m. Cada panel irá protegido por una estructura metálica, a fin de protegerle de los elementos meteorológicos y agentes externos.

4.3.2 Sistemas de alimentación:

El sistema de distribución de alimento será de tipo espiral de 90 mm, automatizado e independiente para cada una de las dos naves, con dos silos de 10.000 Kg. por nave, lo que nos garantiza una capacidad de suministro de pienso de un mínimo de 5 días,

dándonos un margen suficiente en caso de las condiciones de acceso a la explotación no sean las adecuadas, sobre todo en invierno.

Este sistema consta de dos líneas de alimentación por nave, que parten de cada silo y llegan a los parques de cada uno de los lados del pasillo central, suministrando pienso a las tolvas. Las caídas de pienso desde la línea de alimentación tendrán cierres manuales, para poder cerrar el paso cuando los parques estén vacíos y no sea preciso llenar las tolvas.

4.3.3 Tolvas y bebederos:

Tolvas:

En cada parque se instalará una tolva de hormigón. El alimento será seco, granulado y se suministrará dos veces al día.

Bebederos:

Debido a que los cerdos presentan tendencia a jugar con el agua, ya sea por diversión o como medio para refrescarse, es conveniente que la zona de bebederos presente enrejillado, para que se pueda evacuar al agua con facilidad.

El agua se administrará a temperatura ambiente y libre de agentes patógenos, siendo más convenientes aquellas instalaciones que evitan el estancamiento del agua. En nuestro caso se instalarán bebederos de chupete, asegurándonos periódicamente de su correcto funcionamiento. Se colocará un bebedero en cada parque de cebo.

4.3.4 Equipos para lavado a alta presión:

Se empleará un equipo de lavado a alta presión para la limpieza de los parques. Para ello se procederá a la instalación de las tomas de agua y corriente necesarias.

5.- CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

El presente apartado sirve de justificación al contenido mínimo exigible en los documentos correspondientes a los proyectos básicos y de ejecución, para cumplir las condiciones del proyecto establecidas según el artículo 6 del Código Técnico de la Edificación (R.D 314/2006, del 17 de marzo).

Se establecen estos requisitos con el fin de que el proyecto describa los edificios y se definan las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

5.1 Descripción general del proyecto:

El presente proyecto tiene por objeto la realización de una explotación porcina para cebo (desde los 25 hasta los 100 Kg. de peso vivo). El proyecto se localiza en la localidad de Villabuena (Soria). La explotación dispondrá de las siguientes instalaciones:

- a) Vado sanitario.
- b) Vallado perimetral, siendo las operaciones de carga y descarga de animales y del suministro del pienso, operaciones que se realizarán desde el exterior del vallado.
- c) Naves de cebo: 2 naves con una capacidad cada una de 1056 plazas.
- d) Lazareto de 168 plazas.
- e) Fosa de purines.
- f) Edificio de oficinas, aseo y vestuarios.

La estructura de las naves se realiza con pórticos triarticulados de hormigón, de 12 m. de luz, altura al alero de 4 m. y una altura total de 5,80 m. La pendiente de la cubierta es del 30 %.

En cuanto a los cerramientos de las naves serán prefabricadas de hormigón. Tendrán un espesor de 20cm, incorporando en el interior un aislamiento de poliestireno expandido de 10 cm de espesor.

Los cerramientos de los edificios de aseo, oficinas y vestuario serán de fábrica de ladrillo perforado de 7 cm. de 1 pie de espesor, enfoscado con mortero de cemento CEM II/B-P 32.5 N y arena de río 1/6, cámara de aire de 5 cm. de espesor y tabicón de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32.5 N y arena de río 1/6.

5.2 Cumplimiento del CTE:

A lo largo del Anejo 2 del proyecto, se deben incluir los siguientes documentos como parte fundamental para cumplir con el Código Técnico de la Edificación, de forma que se justifiquen las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE.

Tabla 4: Documentación necesaria para cumplimiento CTE.

DOCUMENTO	TÍTULO	PROCEDE	NO PROCEDE
SE	Seguridad estructural	X	
SE-AE	Seguridad estructural. Acciones en la edificación	X	
SE-A	Seguridad estructural. Hormigón	X	
EHE	Estructuras de hormigón armado	X	
EFHE	Estructuras de forjados de hormigón armado.		X
SE-F	Seguridad estructural. Fábricas		X
SE-C	Seguridad estructural. Cimentaciones	X	
SI	Seguridad en caso de incendio		X
SU	Seguridad de utilización	X	
HS	Salubridad	X	
HR	Protección frente al ruido		X
HE	Ahorro de energía		X

6.- PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS.

6.1 Programa de ejecución:

Podemos dividir la programación de las obras en los siguientes pasos generales y sus correspondientes apartados:

1. Movimiento de tierras.
 - Explanación general.
 - Apertura de zanjas de cimentación.
2. Cerramiento de la parcela.
3. Saneamiento.
 - Apertura de zanjas para conducciones.
 - Enterramiento de conducciones.
4. Hormigonado.
 - En cimentaciones.
 - En soleras.
5. Estructuras.
 - Colocación de pórticos.
 - Colocación de correas.
6. Cubiertas.
 - Material de cubierta.
 - Aislamiento.
 - Colocación de canalones y bajantes.

7. Albañilería.

- Cerramientos.
- Tabiquería interior.
- Revestimientos.
- Falsos techos.

8. Alicatados y pavimentos.

9. Instalaciones.

- Eléctricas.
- Fontanería.
- Saneamiento.
- Calefacción.
- Material ganadero.

10. Carpintería y cerrajería.

11. Pintura y acabados.

6.2 Puesta en marcha del proyecto:

Se tiene pensado iniciar las obras el 1 de marzo de 2014. La nave y todas las instalaciones necesarias estarán finalizadas totalmente el 10 de agosto de 2014, tras 161 días hábiles de trabajo. Por lo tanto, los primeros lechones cebados se esperan para mediados de octubre de ese mismo año, ya que en catorce semanas estarán listos para su comercialización.

La vida útil del proyecto es de 30 años, salvo para el sistema de ventilación y refrigeración, cuya vida útil se espera que sea de 15 años.

7.- ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL.

La redacción del Estudio de Impacto Ambiental obedece a ser de aplicación según lo previsto en el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, por estar incluido en el grupo I del Anexo I y el Real Decreto 1131/88, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento para las ejecuciones de las E.I.A, así como el Decreto 209/1995, de 05 de octubre de Castilla y León. Igualmente se cumplirá lo dispuesto en la Ley 11/2003 de Prevención Ambiental y la Ley 16/2002 de Prevención de la Contaminación.

Según Ley 11/2003 de Prevención Ambiental, las instalaciones proyectadas están dentro de las especificaciones en el Anexo IV, punto 2.4, apartado 3º, referente a “Instalaciones de ganadería intensiva que superan las 1500 plazas para cerdos de engorde”, para los que es necesaria la redacción del informe Evaluación de Impacto Ambiental.

Según Ley 16/2002 de Prevención de la Contaminación, ésta actividad se encuentra dentro del Anejo I, que hace referencia a las categorías de actividades e instalaciones contempladas en el artículo 2, punto 9.3, apartado b, referente a instalaciones con más de 2000 emplazamientos para cerdos de cría de más de 30 Kg., las cuales están sometidas a la pertinente Autorización Ambiental.

7.1 Plan de gestión de los purines:

Los purines producidos, serán utilizados como fertilizante orgánico para campos de cultivo. La aplicación de los mismos se realizará de forma adecuada a las necesidades de los campos, teniendo en cuenta tanto las necesidades edafológicas de los mismos así como las necesidades nutricionales de los cultivos.

La explotación dispone de la superficie suficiente (198 Ha) para poder distribuir el purín, por lo que realizando un uso racional y adecuado del estiércol se puede obtener un óptimo aprovechamiento de los mismos sin producir problemas en los campos de cultivo que afecten al rendimiento agrícola, así como tampoco generar problemas medioambientales.

Tabla 5: Calendario de aplicación de los purines.

	Dosis (m ³ /Ha.)	Has. abonadas	Kg. N ₂ /Ha. aportado	m ³ purín producido	Purín usado (m ³)	Purín en fosa (m ³)
Enero				378.50		1.514
Febrero	22,93	49,50	27,28	378.50	1.135,50	757
Marzo	22,93	49,50	27,28	378.50	1.135,50	0
Abril				378.50		378.50
Mayo				378.50		757
Junio				378.50		1.135,50
Julio				378.50		1.514
Agosto	22,93	49,50	27,28	378.50	1.135,50	757
Septiembre	22,93	49,50	27,28	378.50	1.135,50	0
Octubre				378.50		378,50
Noviembre				378.50		757
Diciembre				378.50		1.135,50
TOTAL		198		4.541		

7.2 Condiciones para la aplicación del purín:

Las condiciones para la aplicación de las deyecciones líquidas sin tratamiento previo producidas por la explotación ganadera en suelos agrícolas son las siguientes:

- a) Se prohíbe la aplicación en suelos agrícolas de deyecciones líquidas:
- A menos de 2 metros del borde de la calzada de carreteras nacionales, autonómicas y locales.
 - A menos de 100 metros de edificios, salvo granjas o almacenes agrícolas. Si se entierra antes de 12 horas, puede aplicarse hasta 50 metros de distancia. Cuando el purín haya tenido un tratamiento desodorizante, puede aplicarse hasta 50 metros de distancia y enterrándolo antes de 24 horas. Todo ello siempre y cuando el estado del cultivo lo permita.
 - A menos de 100 metros de captaciones de agua destinadas a consumo público.
 - A menos de 10 metros de cauces de agua naturales, lechos de lagos y embalses.

- A menos de 100 metros de zonas de baño reconocidas.
- A menos del 50 % de las distancias permitidas entre granjas, siempre y cuando que el purín proceda de otras explotaciones ganaderas.

b) Condiciones temporales: después de la aplicación de deyecciones líquidas, en todo caso se procederá a su enterramiento en un periodo máximo de 24 horas, siempre y cuando el estado del cultivo lo permita.

8.- ESTUDIO ECONÓMICO.

La explotación formará parte de una integración vertical, que consiste en que la empresa integradora suministra los animales y los gastos que éstos generan, como pienso, medicamentos e instrumental para administrarlos, y la calificación veterinaria; mientras que el propietario pone el terreno, las instalaciones y corre con los gastos de su conservación, luz, agua y mano de obra. El promotor, por estos servicios, cobra un tanto por animal enviados al matadero.

Para la ejecución de este proyecto es necesaria una inversión de 823.568,11 € (presupuesto de ejecución por contrata). Para hacer frente a esta inversión, se solicitará un préstamo de 525.000 € con una amortización de 15 años y un interés del 4,5%.

VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El valor Actual Neto (VAN) es un indicador de rentabilidad absoluta. Si el VAN es mayor que cero el proyecto es viable. Para su cálculo, tomamos una tasa de actualización del 6%.

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La tasa interna de retorno (TIR.) es un indicador de rentabilidad relativa. Se obtiene tras igualar el VAN a cero, y nos indica la rentabilidad por unidad monetaria invertida.

RESULTADOS:

Tasa de actualización: 6 %.

VAN = 171.318 €

TIR = 12,66 %.

Con estos resultados se concluye que la inversión es **RENTABLE**.

9.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

La inversión para la realización del presente proyecto se considera el asignado en los presupuestos como el total de la ejecución por contrata, que asciende a 823.568,11 €

- Presupuesto ejecución material = 613.184,50 €
- Gastos Generales (5 %) = 30.659,23 €
- Beneficio Industrial (6 %) = 36.791,07 €
- Presupuesto de ejecución por contrata sin IVA = 680.634,80 €
- Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (21 %) = 823.568,11 €

El presupuesto general asciende a la cantidad de ***OCHOCIENTOS VEINTITRES MIL QUINIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS.***

En Soria a 19 de Junio de 2013.

Firmado: Carlos Alberto Sanz Verde.

GRADUADO EN INGENIERÍA AGRICOLA Y DEL MEDIO RURAL.

ANEJO 1

FICHA

URBANÍSTICA

Título del Proyecto Explotación de 2112 plazas de engorde en la localidad de Villabuena (Soria).

Emplazamiento (Finca/ Parcela/ Polígono / Calle) Zona 4; Polígono 13, Parcela 2 Recinto 1

Municipio Villabuena (Golmayo).

Provincia Soria.

Graduado en Ingeniería Agrícola Autor: Carlos Alberto Sanz Verde.

Normativa Urbanística Aplicable: Real Decreto 3483/2000 de 29 de Diciembre.

Calificación del suelo ocupado por el proyecto: Finca rústica.

Descripción		Autorizado en Normativa	Proyectado	Cumple
Uso del suelo		Construcción de explotación para el cebo de cerdos	Diseño de instalaciones para el cebo de cerdos	Sí
Superficie mínima de parcela (Has.)		1,22	2,70	Sí
Superficie de ocupación máxima (Has)		2,74	2,05	Sí
Retranqueo con (m)	Linderos	1400	857	Sí
	Caminos	350	265	Sí
	Otras vías	850	NO	Sí
Edificabilidad (m ²)		5825	3630	Sí
Altura máxima	Nº de plantas	2	1	Sí
	Al alero (m)	5	2.80	Sí
Volumen máximo (Has.)		4,40	2,70	Sí

Documentación que se acompaña (opcional)

Cédula Urbanística del terreno	<input type="checkbox"/>
Certificado expedido por el ayuntamiento en que consta las circunstancias urbanísticas de la finca.	<input type="checkbox"/>
Autorización de edificación o uso del suelo de la Administración Urbanística.	<input type="checkbox"/>

El Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural que suscribe, declara que las circunstancias que concurren y las normativas Urbanísticas de aplicación en el proyecto, son las arriba indicadas (art. 47 Reglamento de Disciplina Urbanística).

En Soria, a 10 de Junio de 2.013.

Firmado: Carlos Alberto Sanz Verde
Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

ANEJO 2

CUMPLIMIENTO DEL CTE

ANEJO 2: CUMPLIMIENTO DEL CTE

1. Seguridad estructural.	1
2. Seguridad estructural: Acciones en la edificación.	12
3. Seguridad estructural: Cimentaciones.	28
4. Estructuras y forjados de hormigón.	34
5. Seguridad estructural: Fábricas.	42
6. Seguridad de utilización.	50
7. Salubridad.	76

1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

El presente documento tiene por objeto el sentar las bases comunes sobre las que se fundamentan los procedimientos de verificación y dimensionado de cualquier tipo de elemento estructural, independientemente de su material. La información aquí recogida será, por tanto, de aplicación en cualquiera de los documentos justificativos de seguridad estructural de los distintos materiales presentes en proyecto, salvo que se especifique de forma particular lo contrario.

	Procede	No Procede
DB SE	X	

Descripción general del proyecto:

El presente proyecto tiene por objeto la realización de una explotación de 2112 plazas de cerdo de engorde en la localidad de Villabuena (Soria). La explotación contará con 2 naves para cerdos hasta un peso de 100 Kg. Cada una de las naves tendrá una capacidad de 1056 plazas. Las dimensiones de las naves serán de 102 m. de largo y 12 m. de ancho., con lo que la superficie por nave es de 1224 m². La estructura del edificio está realizada íntegramente con perfiles triarticulados de hormigón. En cuanto a la cimentación, se ha ejecutado de forma superficial mediante la colocación de zapatas aisladas centradas unidas perimetralmente mediante vigas riostra. Las paredes serán prefabricadas de hormigón armado .Tendrán un espesor de 20cm, incorporando en el interior un aislamiento de poliestireno expandido de 10cm de espesor. La cubierta tiene una pendiente del 30 % consta de viguetas pretensadas de hormigón, ancladas al pórtico, sobre las cuales se colocaran placas de fibrocemento ondulado con aislamiento a base de poliuretano proyectado de 3 cm. de espesor.

1.1 Análisis estructural y dimensionado:

Proceso

En todas las comprobaciones estructurales realizadas en aquellos elementos del proyecto afectados por la exigencia básica de seguridad estructural se seguirá el siguiente proceso:

1. DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO
2. ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES
3. ANÁLISIS ESTRUCTURAL
4. DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado

Las situaciones de dimensionado tenidas en cuenta en el análisis estructural del edificio objeto de proyecto son las indicadas a continuación:

<input checked="" type="checkbox"/>	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso
<input checked="" type="checkbox"/>	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
<input type="checkbox"/>	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio

30 Años

Método de comprobación

El método de comprobación utilizado es el de los Estados Límites, definiéndose éstos como aquellas situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

Se consideran los siguientes Estados Límite:

1. **ESTADO LÍMITE ÚLTIMO** (Capacidad portante). Situación que, de ser superada, genera un riesgo para las personas, ya sea por una puesta

fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura. Los estados límite últimos que se han considerado son los indicados en cada uno de los documentos justificativos relativos a cada material estructural.

2. **ESTADO LÍMITE DE SERVICIO** (Aptitud al servicio). Situación que, de ser superada, afecta a nivel de confort y bienestar de los usuarios, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción. Los estados límite de servicio que se han considerado son los indicados en cada uno de los documentos justificativos relativos a cada material estructural.

Variables básicas	En los modelos utilizados en el análisis estructural del edificio objeto de proyecto se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones relativas a las variables básicas intervinientes en dichos modelos:
Acciones	<p>Los valores característicos de las acciones a considerar sobre los distintos elementos del edificio que deban verificar la exigencia de seguridad estructural son las indicadas en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE. En dicho documento se clasificarán las acciones en:</p> <ul style="list-style-type: none">• PERMANENTES. Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas.• VARIABLES. Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas• ACCIDENTALES. Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Datos geométricos de la estructura	Los valores geométricos intervinientes en los modelos utilizados para el análisis estructural han sido los valores nominales deducidos de los planos.
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de resistencia de los materiales empleados en los elementos estructurales del edificio son los indicados en los documentos justificativos relativos a la seguridad estructural de cada material.
Modelos para el análisis estructural	Los modelos adoptados para el análisis estructural del edificio objeto de proyecto son los indicados en los documentos justificativos relativos a la seguridad estructural de cada material.

1.2 Verificaciones:

Metodología

La verificación de los estados límite considerados se ha llevado a cabo utilizando el formato de coeficientes parciales, en el que se determina el efecto de las acciones y la respuesta estructural respectivamente, a partir de los valores de cálculo de las acciones y de la resistencia del material. El valor de cálculo de las acciones se obtendrá a partir de su valor característico multiplicado por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones, mientras que el valor de cálculo de la resistencia del material se obtendrá a partir de su valor característico dividido por los correspondientes coeficientes parciales para la resistencia del material.

Verificaciones de Capacidad Portante.

Verificación de Estabilidad.	Se considera que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio o de una parte del mismo si, para todas las situaciones de dimensionado pertinentes se cumple que el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras ($E_{d,dst}$) es inferior al valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras ($E_{d,stab}$)
Verificación de Resistencia	Se considera que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de un elemento estructural, sección, punto o unión entre elementos si, para todas las situaciones de dimensionado pertinentes se cumple que el valor de cálculo del efecto de las acciones (E_d) es inferior a la resistencia de cálculo de correspondiente (R_d).
Combinaciones de Acciones	El valor de cálculo de los efectos de las acciones se determinará, para cada situación de dimensionado considerada, a través de la combinación de acciones correspondiente de las indicadas en el Apartado 4.2.2 del DB SE. Los valores de los coeficientes parciales y de los coeficientes de simultaneidad intervinientes en ellas son los indicados en las tablas mostradas en el Apartado 3 del presente documento.

Verificaciones de la Aptitud al Servicio.

Verificaciones	<p>Se considera que hay un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.</p> <p>Se considerarán las siguientes situaciones de dimensionado para los estados límite de servicio: efectos de las acciones de corta duración que puedan resultar irreversibles, los de las acciones de corta duración que puedan resultar reversibles y los de las acciones de larga duración.</p>
Combinaciones de Acciones	Para cada situación de dimensionado, los efectos de las acciones se determinarán según se establece en el Apartado 4.3.2 del DB SE a partir de la correspondiente combinación de acciones (de tipo característica, frecuente o casi permanente). Los valores de los coeficientes de simultaneidad intervinientes en dichas combinaciones son los indicados en las tablas mostradas en el Apartado 3.

Valores límite admisibles de las deformaciones.

a) **Flechas.** Se considerarán los valores límites que se indican a continuación para cada criterio adoptado. Se indica además el tipo de combinación de acciones considerada en cada uno.

	CRITERIO	LÍMITE (Flecha Relativa)	FORMA DE DETERMINAR EL EFECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	Integridad de Elementos Constructivos	<input type="checkbox"/> 1/500 (Pisos con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas)	Mediante combinación de acciones de tipo característica, considerando sólo las deformaciones tras la puesta en obra del elemento
		<input type="checkbox"/> 1/400 (Pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas)	
		<input checked="" type="checkbox"/> 1/300 (Resto de Casos)	
<input type="checkbox"/>	Confort de los Usuarios	1/350	Mediante combinación de acciones de tipo característica, considerando sólo las acciones de corta duración
<input checked="" type="checkbox"/>	Apariencia de la obra	1/300	Mediante combinación de acciones de tipo casi permanente

b) **Desplazamientos Horizontales (Desplomes).** Se considerarán los valores límites que se indican a continuación para cada criterio adoptado. Se indica además, el tipo de combinación de acciones considerada en cada uno.

	CRITERIO	LÍMITE	FORMA DE DETERMINAR EL EFECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	Integridad de Elementos Constructivos	1/500 de la Altura Total (Desplome Total) <hr/> 1/250 de la Altura de la Planta (Desplome Local)	Mediante combinación de acciones de tipo característica
<input checked="" type="checkbox"/>	Apariencia de la obra	1/250	Mediante combinación de acciones de tipo casi permanente

1.3 Coeficientes de seguridad:

Coeficientes para las acciones.

Coeficientes
parciales de
seguridad (γ)
para las acciones:

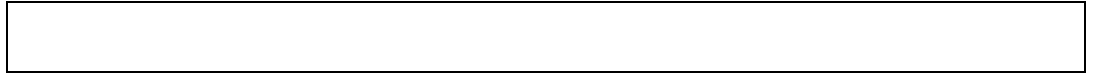
TIPO DE VERIFICACIÓN	TIPO DE ACCIÓN	SITUACIÓN	
		DESFAVORABLE	FAVORABLE
ELU Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1.35	0.8
	Empuje del terreno	1.35	0.7
	Presión del agua	1.20	0.9
	Variable	1.50	0
ELU Estabilidad	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1.10	0.9
	Empuje del terreno	1.35	0.8
	Presión del agua	1.05	0.85
	Variable	1.50	0

NOTA: Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en la justificación del DB – SE - C

Coefficientes de simultaneidad (ψ) para las acciones.

	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categoría según DB SE AE)			
<input type="checkbox"/> Zonas residenciales (Categoría A)	0.7	0.5	0.3
<input type="checkbox"/> Zonas administrativas (Categoría A)	0.7	0.5	0.3
<input type="checkbox"/> Zonas destinadas al público (Categoría A)	0.7	0.7	0.6
<input type="checkbox"/> Zonas comerciales (Categoría A)	0.7	0.7	0.6
<input type="checkbox"/> Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0.7	0.7	0.6
<input type="checkbox"/> Cubiertas transitables (Categoría G)	(1)		
<input checked="" type="checkbox"/> Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
<input checked="" type="checkbox"/> Para altitudes > 1000 m	0.7	0.5	0.2
<input type="checkbox"/> Para altitudes \leq 1000 m	0.5	0.2	0
Viento	0.6	0.5	0
Temperatura	0.6	0.5	0
Acciones del terreno	0.7	0.7	0.7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.



Coefficientes para la resistencia del material.

Coefficientes
parciales de
seguridad (γ)
para la
resistencia del
material.

Los valores concretos de los coeficientes parciales de seguridad de cada tipo de material se indican en los documentos justificativos de seguridad estructural relativos a dichos materiales.

2.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

El presente apartado sirve de justificación de los valores de la acciones que se han tenido en cuenta en la verificación del cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio establecidos en el artículo 10 del Código Técnico de la Edificación (aprobado por el RD 314/2006 de 17 de marzo) en todos aquellos elementos del edificio que se vean afectados por ellos.

	Procede	No Procede
SE AE	X	

Descripción general del edificio a efectos de determinación de acciones:

El presente proyecto tiene por objeto la realización de una explotación de 2112 plazas de cerdo de engorde en la localidad de Villabuena (Soria). La explotación contará con 2 naves para cerdos hasta un peso de 100 Kg. Cada una de las naves tendrá una capacidad de 1056 plazas. Las dimensiones de las naves serán de 102 m. de largo y 12 m. de ancho., con lo que la superficie por nave es de 1224 m². La estructura del edificio está realizada íntegramente con perfiles triarticulados de hormigón. En cuanto a la cimentación, se ha ejecutado de forma superficial mediante la colocación de zapatas aisladas centradas unidas perimetralmente mediante vigas riostra. Las paredes serán prefabricadas de hormigón armado .Tendrán un espesor de 20cm, incorporando en el interior un aislamiento de poliestireno expandido de 10cm de espesor. La cubierta tiene una pendiente del 30 % consta de viguetas pretensadas de hormigón, ancladas al pórtico, sobre las cuales se colocaran placas de fibrocemento ondulado con aislamiento a base de poliuretano proyectado de 3 cm. de espesor.



AE – Acciones en la Edificación

2.1. Cargas permanentes (G) (Apdo. 2):

2.1.1. Pesos propios (Apdo. 2.1)

Se consideran los pesos propios de los siguientes elementos debido a que dichos pesos se transmiten a otros elementos del edificio cuya seguridad estructural y su actitud al servicio debe verificarse según la Exigencia Básica de SE del CTE:

- Elementos estructurales (pilares, vigas, dinteles, correas...)
- Cerramientos y elementos separadores (cubiertas, cerramientos laterales...)
- Tabiquería
- Carpintería incluida en cerramientos y tabiquería
- Tabiquería y revestimientos de cerramientos (guarnecidos, enlucidos, falsos techos, pavimentos)
- Rellenos
- Equipos fijos.

A continuación se muestra el detalle de los pesos propio considerados en proyecto

Nº	DEFINICIÓN DE LA CARGA	VALOR (Ref) ⁽¹⁾	LUGAR Y FORMA DE APLICACIÓN
1	Peso propio de los elementos estructurales que componen cada uno de	Anejo C DB SE - AE	El peso propio de cada elemento estructural será tenido en cuenta en el cálculo a través una carga vertical hacia abajo uniformemente distribuida y aplicada en toda la longitud del elemento cuyo peso propio se considera.

	los pórticos de la estructura así como el de las correas de cubierta.		Los valores de estas cargas dependen del tamaño y características del elemento estructural que se considere y son calculadas y aplicadas automáticamente por el programa informático utilizado para el cálculo de la estructura.
2	Peso propio del cerramiento de cubierta, compuesto por un panel sándwich con un núcleo de lana de roca de espesor nominal 100 cm	0,24 kN/m ² Dato de fabricante: Ferrocarril	Se considerará como una carga uniformemente distribuida en toda la superficie de cubierta, aplicada verticalmente y en el sentido de la aceleración de la gravedad. Su transmisión a los elementos estructurales subyacentes (correas de cubierta y dinteles de pórticos) ha realizado de acuerdo con un reparto isostático.

(1) (Ref.) Se indica entre paréntesis, a continuación del valor de cada carga, la fuente de la que proviene cada valor.

2.1.2. Acciones de pretensado (Apdo. 2.2)

La acción del pretensado se evaluará a partir de lo establecido en la Instrucción EHE.

2.1.3. Acciones del terreno (Apdo. 2.3)

Las acciones provocadas por el empuje del terreno debidas a su propio peso, sus desplazamientos o deformaciones u otras acciones que actúan sobre el terreno, se evaluarán y tratarán según se establece en el DB SE C.

2.2 Acciones Variables (Q) (Apdo. 3).

2.2.1. Sobrecargas de uso (Apdo. 3.1)

La sobrecarga de uso considerada es la debida a todo aquello que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso. Su simulación se llevará a cabo a través de dos tipos de cargas:

- Carga uniformemente distribuida en la zona receptora de la carga de uso
- Carga concentrada actuando en cualquier punto de la zona afectada. Se han considerado sólo aquellas posiciones que supongan una situación más desfavorable ante cada verificación a realizar.

A continuación se muestra el detalle de las cargas considerados en proyecto:

Nº	DEFINICIÓN de la CARGA (2)	VALOR (Ref) (1)		LUGAR Y FORMA DE APLICACIÓN
		UNIFORME	PUNTUAL	
1	Sobrecarga de uso en cubiertas ligeras (peso propio inferior a 1 kN/m ²) sobre correas (sin forjado) accesibles únicamente para conservación (Categoría G, Subcategoría G1 según DB SE AE)	0,4 kN/m ² (Tabla 3.1 DB SE AE)	1 kN (Tabla 3.1 DB SE AE)	<p>Esta sobrecarga de uso se considerará repartida uniformemente en toda la cubierta de la nave y se aplicará en la dirección y sentido de la aceleración de la gravedad. Su transmisión a los elementos estructurales subyacentes (correas de cubierta y dinteles de pórticos) se ha realizado de acuerdo con un reparto isostático.</p> <p>La sobrecarga puntual se considerará no simultánea con la anterior. Su posición puede ser cualquiera, de modo que para cubrir todas aquellas localizaciones que pudieran ser más críticas, se considerarán las siguientes alternativas para su localización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el punto medio de cada dintel • En la cumbrera de cada pórtico • En la vertical de cada uno de los pilares de cada pórtico. <p>En cualquier caso, cualquier hipótesis de carga de uso (uniforme o cualquiera de las puntuales) se considerará no concomitante con cualquiera</p>

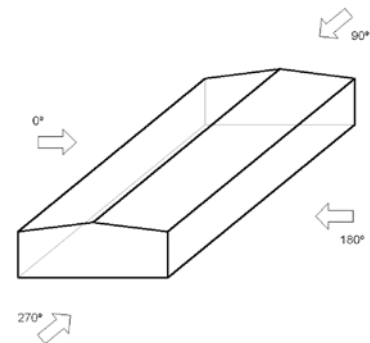
				de las otras o con cualquier otra carga variable (válido para la subcategoría G1 de uso según el DB SE AE).

- (1) (Ref.) Se indica entre paréntesis, a continuación del valor de cada carga, la fuente de la que proviene el citado valor.
- (2) Cuando la sobrecarga de uso a considerar proceda de la Tabla 3.1 del DB SE AE se indica categoría y subcategoría de uso.

2.2.2. Viento (Apdo. 3.3)

Se han determinado las acciones de viento sobre el edificio según los procedimientos indicados en el DB SE AE (Apartado 3.3). Su aplicación está restringida a edificios situados en altitudes inferiores a 2000 m y cuya esbeltez sea inferior a 6, limitaciones que son cumplidas por el edificio objeto de proyecto.

Se considerará el viento actuando en dos direcciones ortogonales y, para cada una de ellas, con la posibilidad de actuar en ambos sentidos. Así se tendrán cuatro casos de viento en función de la actuación del viento en relación a la estructura:



- Viento a 0°
- Viento a 90°
- Viento a 180°
- Viento a 270°

Para cada uno de los cuatro casos de viento se han determinado los valores de la presión exterior e interior (si corresponde) en cada uno de los puntos de la superficies expuestas al viento. Para ello se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones de cálculo:

CONCEPTO		CONSIDERACIONES														
Coeficiente Exposición	Para presión exterior	Para la determinación del coeficiente de exposición para presión exterior se ha considerado un Grado de Aspereza III (Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas) y se ha tomado como altura de referencia, única para todos los casos de viento y áreas expuestas del edificio, la altura máxima de la nave: $z = 5,8$ m (Altura de cumbrera).														
	Para presión interior	<p>El edificio proyectado posee únicamente una sola planta y en él no existen huecos que puedan considerarse dominantes. Debido a ello se ha tomado como altura de referencia para el cálculo del coeficiente de exposición para presión interior el valor medio (ponderado con el área de cada hueco individual) de la altura del centro de gravedad de cada uno de los huecos. A estos efectos se considera la siguiente distribución de áreas y alturas para las cuatro caras del edificio</p> <table border="1" data-bbox="691 1361 1345 1809"> <thead> <tr> <th>CARA</th> <th>ÁREA TOTAL (m²)</th> <th>ALTURA MEDIA PONDERADA POR CARA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0°</td> <td>24</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>90°</td> <td>45</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>180°</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>270°</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Al igual que en el caso anterior, se ha considerado un Grado de Aspereza III.</p>	CARA	ÁREA TOTAL (m ²)	ALTURA MEDIA PONDERADA POR CARA	0°	24	2.5	90°	45	3	180°	0	0	270°	0
CARA	ÁREA TOTAL (m ²)	ALTURA MEDIA PONDERADA POR CARA														
0°	24	2.5														
90°	45	3														
180°	0	0														
270°	0	0														

Coefficiente eólico o de presión	Presión exterior	La determinación de los coeficientes de presión exterior para cada una de las zonas de las superficies expuestas del edificio se ha realizado según las tablas D.4 (paramentos verticales), D12.a y D12.b (cubiertas inclinadas a dos aguas) del anexo D del DB SE AE.
	Presión interior	Se ha considerado, para cada caso de viento, un coeficiente de presión interior único para todos los paramentos interiores. Su determinación se ha realizado según el apartado 3.3 del DB SE AE en función de la esbeltez del edificio en cada dirección y en función del valor de la relación entre el área de huecos en la zona de succión y en la zona de presión.
Presión Dinámica de Viento		Se ha considerado una presión dinámica de viento única para toda la edificación y para cualquier tipo de presión (exterior o interior). En su determinación se ha considerado un valor de densidad del aire de $\delta = 1,25 \text{ kg/m}^3$, y una velocidad básica de viento, para un período de retorno de 50 años, de $v_b = 26 \text{ m/s}$ (Zona eólica A).

OPCIÓN 1: Cálculos manuales.

Para las consideraciones indicadas anteriormente, los valores de presión de viento para cada caso (0° , 90° , 180° Y 270°) presentes en cada una de las zonas de las superficies expuestas de la nave son los resumidos en las tablas que se muestran a continuación:

PARAMENTOS VERTICALES					
CASO	ZONAS DE PRESIÓN				
	A	B	C	D	E
	p_e (kN/m^2)	p_e (kN/m^2)	p_e (kN/m^2)	p_e (kN/m^2)	p_e (kN/m^2)
0°	-1.052	-0.678	-0.424	0.598	-0.263
90°	-1.052	-0.678	-0.424	0.593	-0.254
180°	-1.052	-0.678	-0.424	0.598	-0.263
270°	-1.052	-0.678	-0.424	0.593	-0.254

CASO	Valor máximo	Comentarios
------	--------------	-------------

	Presión interior (kN/m ²)	Succión interior (kN/m ²)	<i>Los valores de presión interior son únicos para todos los paramentos interiores.</i> <i>No existe presión interior en las direcciones 90° Y 270° debido a que las caras del edificio en estas direcciones no presentan huecos.</i>
0°	0.473	-0.338	
90°	-	-	
180°	0.473	-0.338	
270°	-	-	

Se entiende por valor máximo el obtenido para la configuración de huecos abiertos y cerrados que provoca el mayor valor de presión o succión interior.

CUBIERTA						
CASOS		ZONAS DE PRESIÓN				
		F	G	H	I	J
		Pe (kN/m ²)	Pe (kN/m ²)	Pe (kN/m ²)	Pe (kN/m ²)	Pe (kN/m ²)
0°	TIPO 1	-1.818	-1.017	-0.544	0.169	0.169
	TIPO 2	-0.434	-0.247	-0.145	-0.508	-0.508
90°	TIPO 1	-1.641	-1.135	-0.593	-0.508	-
	TIPO 2	-	-	-	-	-
180°	TIPO 1	-1.818	-1.017	-0.544	0.169	0.169
	TIPO 2	-0.434	-0.247	-0.145	-0.508	-0.508

270°	TIPO 1	-1.641	-1.135	-0.593	-0.508	-
	TIPO 2	-	-	-	-	-

Las presiones de viento anteriores se considerarán aplicadas uniformemente en la zona del cerramiento exterior sobre las que actúan. Se aplican perpendicularmente a la superficie considerada y orientadas hacia el interior o hacia el exterior en función de que su signo sea positivo o negativo respectivamente. Su transmisión a los elementos estructurales subyacentes (correas de cubierta y dinteles o pilares de pórticos) se realizará mediante cargas lineales uniformemente distribuidas en dichos elementos resultantes de un reparto isostático.

OPCIÓN 2: Cálculos por ordenador (Varía según el programa del ordenador).

La determinación de las acciones de viento se ha realizado, bajo las consideraciones indicadas anteriormente, mediante el programa GENERADOR DE PÓRTICOS 2007.1.n de la empresa CYPE INGENIEROS S.A. Este programa determina directamente los valores de las cargas a aplicar en los distintos elementos estructurales (correas y dinteles y pilares de pórticos), valores que pueden consultarse en el anejo de cálculo correspondiente.

2.2.3. Nieve (Apdo. 3.5):

OPCIÓN 1: Cálculos manuales.

Se ha considerado una carga de nieve en cubierta (q_n kN/m²) distribuida uniformemente en ella y aplicada verticalmente hacia abajo (en la dirección de la aceleración de la gravedad). Para la determinación de su valor se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

CONCEPTO	CONSIDERACIONES
Valor Característico de la Carga de Nieve	La localización del edificio es Villabuena (Soria). Se corresponde con una zona de climática de invierno 4 (según anexo E del DB SE AE) y su altura sobre el nivel del mar es de 1102 m. Para estos datos, se ha adoptado un valor característico de la carga de nieve de $s_k = 0,6$ kN/m ² .
Coefficiente de	Ambos faldones de la cubierta tienen una inclinación del 30 %, se consideran no

Forma de la Cubierta	limitados inferiormente por una cornisa y se asume que no existen elementos en ella que impidan el deslizamiento de la nieve. Bajo estas condiciones, el valor del coeficiente de forma adoptado es de $\mu = 1$.
Grado de protección viento	Se considera un grado de protección normal frente a viento.

Se han tenido en cuenta las posibles distribuciones asimétricas de nieve debidas al transporte de la misma por efecto del viento. Para ello se han considerado dos hipótesis de viento adicionales y no simultáneas, en las que se reduce a la mitad el factor de forma del faldón en el que se considera que el viento resulta favorable. Así, los valores adoptados para la carga de nieve en cada faldón y para cada hipótesis considerada son las mostradas en la siguiente tabla:

HIPÓTESIS DE CARGA DE NIEVE	CARGA DE NIEVE q_n (kN/m²)	
	FALDÓN 1	FALDÓN 2
NIEVE 1	0,6	0,6
NIEVE 2	0,6	0,3
NIEVE 3	0,3	0,6

El sentido de aplicación de estas cargas será el de la aceleración de la gravedad (vertical hacia abajo) y su transmisión a los elementos estructurales subyacentes (correas de cubierta y dinteles de pórticos) se ha realizado de acuerdo con un reparto isostático.

OPCIÓN 2: Cálculos por ordenador.

La determinación de las cargas de nieve en cubierta se ha realizado mediante el programa GENERADOR DE PÓRTICOS 2007.1.n de la empresa CYPE INGENIEROS S.A. Los supuestos bajo los que se ha calculado esta acción son los siguientes:

- La localización del edificio es Villabuena (Soria) correspondiente con una zona de climática de invierno 4 (según anexo E del DB SE AE) y su altura sobre el nivel del mar es de 1102 m.
- Ambos faldones de la cubierta tienen una inclinación del 30 %, se consideran limitados inferiormente por una cornisa y se asume que no existen elementos en ella que impidan el deslizamiento de la nieve.

- El grado de protección frente al viento es normal

El programa indicado determina directamente, bajo los supuestos anteriormente indicados, los valores de las cargas a aplicar en los dinteles de los pórticos de la estructura valores que pueden consultarse en el anejo de cálculo correspondiente.

2.2.4. Acciones térmicas (Apdo. 3.4):

No se tendrán en cuenta los efectos de la acción térmica debido a que se ha previsto la disposición de una junta de dilatación en la mitad de la longitud de la nave (Esto supone una separación entre juntas de dilatación, o entre éstas y los extremos de la nave, de 30 m. Esta longitud es inferior al límite máximo (40 m) permitido por el CTE SE AE (Apartado 3.4.1) para la no consideración de la acción térmica).

2.3. Acciones Accidentales (A) (Apdo. 4).

2.3.1. Sismo (Apdo. 4.1):

Las acciones sísmicas están reguladas por la NSCE, norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación. Inicialmente se deberá verificar la obligatoriedad de la consideración de la acción sísmica, para lo cual se incluye la tabla que se muestra a continuación:

LOCALIZACIÓN		Villabuena (Soria)	AC. SÍSMICA BÁSICA a_b	Inferior a 0,04g
TIPO DE EDIFICIO				
IMPORTANCIA		DESCRIPCIÓN		
<input type="checkbox"/>	MODERADA	Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.		
<input checked="" type="checkbox"/>	NORMAL	Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.		

<input type="checkbox"/>	ESPECIAL	<p>Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos así como en reglamentaciones más específicas y, al menos, las siguientes construcciones:</p>	
		<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> • Hospitales, centros o instalaciones sanitarias de cierta importancia.
		<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> • Edificios e instalaciones básicas de comunicaciones, radio, televisión, centrales telefónicas y telegráficas.
		<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> • Edificios para centros de organización y coordinación de funciones para casos de desastre.
		<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> • Edificios para personal y equipos de ayuda, como cuarteles de bomberos, policía, fuerzas armadas y parques de maquinaria y de ambulancias.
		<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> • Las construcciones para instalaciones básicas de las poblaciones como depósitos de agua, gas, combustibles, estaciones de bombeo, redes de distribución, centrales eléctricas y centros de transformación.
		<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> • Las estructuras pertenecientes a vías de comunicación tales como puentes, muros, etc. que estén clasificadas como de importancia especial en las normativas o disposiciones específicas de puentes de carretera y de ferrocarril.
		<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> • Edificios e instalaciones vitales de los medios de transporte en las estaciones de ferrocarril, aeropuertos y puertos.
		<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> • Edificios e instalaciones industriales incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> • Las grandes construcciones de ingeniería civil como centrales nucleares o térmicas, grandes presas y aquellas presas que, en función del riesgo potencial que puede derivarse de su posible rotura o de su funcionamiento incorrecto, estén clasificadas en las categorías A o B del Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses vigente. 		

		<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> Las construcciones catalogadas como monumentos históricos o artísticos, o bien de interés cultural o similar, por los órganos competentes de las Administraciones Públicas
		<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> Las construcciones destinadas a espectáculos públicos y las grandes superficies comerciales, en las que se prevea una ocupación masiva de personas.

CONSIDERACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA

<input type="checkbox"/>	PROCEDE	<input checked="" type="checkbox"/>	NO PROCEDE
	Se deberá verificar inicialmente que:	<input type="checkbox"/>	Construcción de importancia moderada.
<input type="checkbox"/>	No se utilizan estructuras de mampostería en seco, de adobe o de tapial si la importancia es normal o especial.	<input checked="" type="checkbox"/>	Edificación de importancia normal o especial cuya aceleración sísmica básica a_b es inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
<input type="checkbox"/>	Si la aceleración sísmica básica es igual o mayor de 0,08 g e inferior a 0,12 g, las edificaciones de fábrica de ladrillo, de bloques de mortero, o similares, tienen un máximo de cuatro alturas, y si dicha aceleración sísmica básica es igual o superior a 0,12 g, un máximo de dos.	<input type="checkbox"/>	Construcción de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones, en la que se verifica que: <ul style="list-style-type: none"> La aceleración sísmica básica a_b es inferior a 0,08 g Si el número de plantas del edificio es mayor que siete, la aceleración sísmica de cálculo a_c es inferior a 0,08g, siendo g la aceleración de la gravedad

A continuación se muestran una serie de tablas, cuyo uso, en caso de ser preceptiva la consideración de la acción sísmica, servirá para la determinación de las fuerzas estáticas equivalentes a aplicar sobre la estructura para la consideración de dicha acción:

NÚMERO DE MODOS DE VIBRACIÓN			
PERÍODO FUNDAMENTAL		CALCULADO PARA EL	<input type="checkbox"/> Edificios con muros de fábrica de ladrillo o bloques

T_F		SIGUIENTE TIPO DE EDIFICIO	<input type="checkbox"/>	Edificios de pórticos de hormigón armado sin colaboración de pantallas rigidizadoras	
			<input type="checkbox"/>	Edificios con pórticos de hormigón armado con la colaboración de pantallas rigidizadoras.	
			<input type="checkbox"/>	Edificios de pórticos rígidos de acero laminado.	
			<input type="checkbox"/>	Edificios de pórticos de acero laminado con planos triangulados resistentes.	
			<input type="checkbox"/>	Para el resto de los edificios de hasta cuatro plantas puede tomarse, a efectos del cálculo por el método simplificado, T _F = 0,3 segundos.	
Nº DE MODOS DE VIBRACIÓN (r)		PERÍODO FUNDAMENTAL DE CADA MODO (T_i)	MODO	VALOR	
			1		
			2		
			3		

CÁLCULO DEL SISTEMA DE FUERZAS ESTÁTICAS EQUIVALENTES A APLICAR A LA ESTRUCTURA (I)					
ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO (a_c)					
ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA		COEFICIENTE ADIMENSIONAL DE RIESGO	<input type="checkbox"/>	ρ = 1 (Construcciones de importancia normal)	
			<input type="checkbox"/>	ρ = 1,3 (Construcciones de importancia especial)	
COEFICIENTE DE AMPLIFICACIÓN DEL TERRENO S		CALCULADO PARA UN VALOR DEL COEFICIENTE DEL TERRENO C		TIPO DE TERRENO	
				<input type="checkbox"/>	Terreno tipo I. Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso con una velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, V _s > 750 m/s.

				<input type="checkbox"/>	Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq V_s > 400 \text{ m/s}$.
				<input type="checkbox"/>	Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq V_s > 200 \text{ m/s}$.
				<input type="checkbox"/>	Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla $V_s \leq 200 \text{ m/s}$.
VALOR CALCULADO DE LA ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO (a_c)					
COEFICIENTE α_i DE CADA MODO DE VIBRACIÓN i					
	T_I	T_B	α_i	NOTAS	
MODO 1				Valor de T_B calculado para un coeficiente del terreno $C = y$ para un coeficiente de contribución $k =$ (Característico de la localización del a edificación)	
MODO 2					
MODO 3					
COEFICIENTE DE RESPUESTA β					
FACTOR DE MODIFICACIÓN ν	DUCTILIDAD DE LA ESTRUCTURA		VALOR μ		JUSTIFICACIÓN
			<input type="checkbox"/>	1	
CALCULADO PARA UN AMORTIGUAMIENTO			<input type="checkbox"/>	2	
			<input type="checkbox"/>	3	

DE LA ESTRUCTURA Ω (%) =		<input type="checkbox"/>	4	
VALOR DEL COEFICIENTE DE RESPUESTA β CALCULADO				

2.3.2. Incendio (Apdo. 4.2):

Las acciones debidas a la agresión térmica de incendio serán las indicadas en la justificación del cumplimiento del DB SI.

2.3.3. Impacto de Vehículos (Apdo. 4.2):

Se ha considerado una acción accidental debida al impacto de vehículos desde el interior, no considerándose impactos desde el exterior debido a que la ordenanza municipal que regula el suelo en el que se localizará el edificio no lo contempla.

En el caso del impacto de vehículos desde el interior, se considerará el impacto proveniente de carretillas elevadoras, cuyo peso máximo autorizado PMA es de 2000 kg (19,6 kN). La fuerza equivalente de impacto a considerar será de 98 kN (cinco veces el PMA considerado) y se considerará aplicada de forma independiente (no simultánea) en cualquiera de los pilares de la estructura. Se aplicará repartida en una banda de 40 cm de alto cuyo centro se localice a una altura de 0,75 m, en la dirección perpendicular a los cerramientos de la nave y orientada hacia el exterior de ésta.

3.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL: CIMENTACIONES.

El presente apartado sirve de justificación a las soluciones constructivas adoptadas para cumplir con las exigencias básicas en materia de seguridad estructural para las estructuras de cimentación, según el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación en su artículo 10, apartado 3 y el REAL DECRETO 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)»

Se establecen estos requisitos con el fin de conseguir resistencia y estabilidad ante las acciones previstas y una adecuada aptitud conforme al uso previsto.

		Procede	No procede	
SE-C	Verificación de la seguridad estructural en cimentaciones	Cimentaciones directas	X	
		Cimentaciones profundas		X
		Elementos de contención	X	

Descripción general del edificio y de los cimientos y elementos de contención:

El presente proyecto tiene por objeto la realización de una explotación de 2112 plazas de cerdo de engorde en la localidad de Villabuena (Soria). La explotación contará con 2 naves para cerdos hasta un peso de 100 Kg. Cada una de las naves tendrá una capacidad de 1056 plazas. Las dimensiones de las naves serán de 102 m. de largo y 12 m. de ancho., con lo que la superficie por nave es de 1224 m². La estructura del edificio está realizada íntegramente con perfiles triarticulados de hormigón. En cuanto a la cimentación, se ha ejecutado de forma superficial mediante la colocación de zapatas aisladas centradas unidas perimetralmente mediante vigas

riostra. Las paredes serán prefabricadas de hormigón armado .Tendrán un espesor de 20cm, incorporando en el interior un aislamiento de poliestireno expandido de 10cm de espesor. La cubierta tiene una pendiente del 30 % consta de viguetas pretensadas de hormigón, ancladas al pórtico, sobre las cuales se colocaran placas de fibrocemento ondulado con aislamiento a base de poliuretano proyectado de 3 cm. de espesor La explotación presenta una zona administrativa (oficinas, aseos y vestuario).

(SE-C)- Cimentaciones

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 (resistencia y estabilidad) 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 ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

Conocimiento geotécnico previo al estudio.

Generalidades:

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se

	ubica la construcción.	
Datos estimados	Terreno arenoso, nivel freático, edificaciones en construcción y realizadas colindantes.	
Tipo de reconocimiento:	Se ha realizado un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar esta edificación, basándonos en la experiencia de la obra colindante con la misma, de reciente construcción, encontrándose un terreno rocoso/arenoso/arcilloso a la profundidad de la cota de cimentación teórica.	
Parámetros geotécnicos estimados:	Cota de cimentación	- 1,50 m
	Estrato previsto para cimentar	Roca/Arenas/Arcilla compacta
	Nivel freático.	-3,00 m
	Tensión admisible considerada	1,5/0,25/0,1 MPa
	Peso específico del terreno	$\gamma = 23/18/15 \text{ kN/m}^3$
	Angulo de rozamiento interno del terreno	$\phi = np/30^\circ/0^\circ$
	Cohesión	$c = np/0/10 \text{ kPa}$
	Coefficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
	Coefficiente de Balasto	$k = 2000/100/80 \text{ MN/m}^3$

Estudio geotécnico realizado

Generalidades:

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Empresa:	ENDUSA Pol. Ind Las Casas Calle B 42005 Soria	
Nombre del autor/es		
Titulación/es:	Licenciado en Geología.	
Número de Sondeos o calicatas:	1 sondeo (S.P.T), 1 sondeo BORROS y 2 calicatas	
Muestras	1 muestra inalterada en sondeo y 4 muestras alteradas en calicatas	
Ensayos de laboratorio	Identificación, Corte directo, (Edómetro, Lambe)	
Descripción de los terrenos:	Se han encontrado tres estratos de potencia variable: Rellenos de 0 m a una profundidad variable entre 0,8 y 1 m. Arenas compactas hasta 3-3,5 m El fondo de todas las perforaciones lo constituye un estrato de roca	
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación	-1,2 m
	Estrato previsto para cimentar	Arena compacta
	Nivel freático	a 2,0 m bajo rasante.
	Tensión admisible considerada deducida de los ensayos SPT	0,20 MPa
	Peso específico del terreno	$\gamma=18 \text{ kN/m}^3$
	Angulo de rozamiento interno del terreno	$\phi=30^\circ$
	Cohesión	0°
	Tensión admisible considerada deducida de los ensayos de laboratorio	0,35 MPa

Coefficiente de empuje activo	0,315
Coefficiente de Balasto k	250 MPa
Índice de compresión edométrico C_c	0
Distorsión angular máxima	1/800

Cimentación:

Descripción:

Zapatas bajo pilares con arriostramiento perimetral según planos

Material adoptado:

Hormigón armado. HA-25/B/40/IIa, Acero B-400-S

Dimensiones y armado:

Zapatas 1 a 10 según planos de 1,5x1,5x0,5 m. Armado con $\Phi = 16$ mm separados 15 cm en ambas direcciones

Zapatas 10 a 30 según planos de 2x1,5x0,5 m. Armado con $\Phi = 12$ mm separados 10 cm en la dirección mayor y 15 cm en la menor

Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.

Condiciones de ejecución:

Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la losa de cimentación.

El recubrimiento de las armaduras longitudinales será de 3,5 cm (ambiente IIa)

Sistema de contenciones:

Descripción:	Muros de hormigón armado en una de las fachadas de la nave (ver planos), calculado en flexión simple. Intradós, cara interna de la nave, trasdós cara externa en contacto con el terreno
Material adoptado:	Hormigón armado. HA-25/B/40/IIa, Acero B-400-S
Dimensiones y armado:	<p>Altura del fuste 2,5 metros. Espesor del fuste 0,30 m. Talón de 1,2 m y puntera de 0,7 m con espesor de zapata de 0,50 m</p> <p>Armadura vertical intradós $\Phi = 12$ mm separados 20 cm. Armadura vertical trasdós $\Phi = 12$ mm separados 10 cm. Armadura horizontal intradós $\Phi = 12$ mm separados 10 cm. Armadura horizontal trasdós $\Phi = 12$ mm separados 10 cm.</p> <p>Armadura superior cimienta $\Phi = 12$ mm separados 20 cm. Armadura inferior cimienta $\Phi = 12$ mm separados 10 cm.</p> <p>Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.</p>
Condiciones de ejecución:	<p>Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm.</p> <p>Cada 6 metros se ejecutará una junta de hormigonado y cada 30 metros una junta de dilatación.</p> <p>El recubrimiento de las armaduras longitudinales será de 3,5 cm (ambiente IIa)</p> <p>Cuando sea necesario, la dirección facultativa decidirá</p>

ejecutar la excavación mediante bataches al objeto de garantizar la estabilidad de los terrenos y de las cimentaciones de edificaciones colindantes.

4.- ESTRUCTURAS Y FORJADOS DE HORMIGÓN.

El presente apartado sirve de justificación a las soluciones constructivas adoptadas para cumplir con las exigencias básicas en materia de seguridad estructural para las estructuras de hormigón, según el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación en su artículo 10, apartado 4; el REAL DECRETO 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» y el REAL DECRETO 642/2002, de 5 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE)".

Se establecen estos requisitos con el fin de conseguir resistencia y estabilidad ante las acciones previstas y una adecuada aptitud conforme al uso previsto.

		Procede	No procede
EHE-	Verificación de la seguridad estructural	X	
EFHE	en estructuras y forjados de hormigón	X	

Descripción general del edificio y de los forjados y elementos estructurales de hormigón:

El presente proyecto tiene por objeto la realización de una explotación de 2112 plazas de cerdo de engorde en la localidad de Villabuena (Soria). La explotación contará con 2 naves para cerdos hasta un peso de 100 Kg. Cada una de las naves tendrá una capacidad de 1056 plazas.

La explotación presenta una zona administrativa (oficinas, aseos y vestuario). La estructura de la parte de oficinas es de una planta con forjados unidireccionales de hormigón prefabricado sobre vigas de canto de hormigón armado y pilares de hormigón armado. La cubierta es de dinteles de acero a dos aguas sobre pilares de hormigón. La estructura de la nave principal es de pórticos triarticulados de hormigón.

EHE Estructuras de hormigón

Estructura:

Descripción del sistema estructural:

Pórticos de hormigón armado constituidos por pilares de sección cuadrada y por vigas de canto en zona de oficinas según planos.

Se trata de un forjado de viguetas pretensadas, con intereje de 70 cm, canto de bovedilla 25, canto de la losa superior 5 cm.

Programa de cálculo:

Nombre comercial:

Cypecad Espacial

Empresa

Cype Ingenieros
Avenida Eusebio Sempere nº5
Alicante.

<p>Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.</p>	<p>El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.</p> <p>A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.</p>
--	---

Memoria de cálculo:

<p>Método de cálculo</p>	<p>El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.</p>
--------------------------	---

<p>Redistribución de esfuerzos:</p>	<p>No se ha considerado redistribución de esfuerzos</p>
-------------------------------------	---

<p>Deformaciones</p>	<p>Lím. flecha total</p>	<p>Lím. flecha activa</p>	<p>Máx. recomendada</p>
	<p>L/250</p>	<p>L/400</p>	<p>1 cm.</p>
	<p>Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE. Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson. Se considera el modulo de deformación E_c establecido en la EHE, art. 39.1.</p>		

Cuantías geométricas

Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.

Características de los materiales:

- hormigón	HA-25/B/20/I
- tipo de cemento	CEM II
- tamaño máximo de árido	20 mm.
- máxima relación agua/cemento	0.60
- mínimo contenido de cemento	275 kg/m ³
- resistencia característica del hormigón f_{CK}	25 Mpa
- tipo de acero	B-500-S
- resistencia característica del acero f_{YK}	500 MPa

Acciones consideradas (según documento SE-AE):

	Cubierta	
- Peso propio elemento	25 kN/m ³ en pilares y vigas	
- Peso propio de los forjados	3 kN/m ²	
- Sobrecarga de uso	0.4 kN/m ² + 1 kN (puntual)	
- Sobrecarga de nieve	0.6 kN/m ²	
- Sobrecarga de viento (máxima)	0,169(presión)+0.338 (succión interior)	
- Acciones Térmicas	No procede	
- Acciones Accidentales	No procede	

Coefficientes de seguridad y niveles de control:

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal. El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente				
Hormigón	Coeficiente de minoración		1,50	
	Nivel de control		ESTADISTICO	
Acero	Coeficiente de minoración		1,15	
	Nivel de control		NORMAL	
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes	1,5	Cargas variables	1,6
	Nivel de control		NORMAL	

Secciones:

Descripción:	Pilares 1 a 12 según planos. Dos plantas de 2,6 metros de altura cada una, vigas 1 a 10 según planos de 4 metros de longitud
Material adoptado:	Hormigón armado. HA-25/B/40/I Acero B-400-S
Dimensiones y armado:	<p>Pilares 1 a 12 según planos de 0,25x0,25 m. Armado con 4 redondos $\Phi = 12$ mm en las esquinas y estribos de $\Phi = 5$ mm separados 20 cm</p> <p>Vigas 1 a 10 según planos de 0,25x0,4 m. Armado 4 redondos en la cara superior $\Phi = 12$ mm, dos de ellos se interrumpen según planos y 3 redondos $\Phi = 12$ mm en la cara inferior, uno de ellos se interrumpe según planos. Estribos de $\Phi = 5$ mm separados 15 cm</p> <p>Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías</p>

	<p>mínimas indicadas en la tabla 42.3.5.</p> <p>Los estribos cumplirán los mínimos especificados por la instrucción de hormigón estructural (EHE) 42.2.3.4 atendiendo al tipo de armadura considerado.</p>
Condiciones de ejecución:	<p>El recubrimiento de las armaduras longitudinales será de 3 cm (ambiente I)</p> <p>Los anclajes de las barras se han calculado de acuerdo al artículo 66.5 de la EHE y quedan reflejados en los planos correspondientes</p> <p>Los empalmes se han establecido siguiendo las indicaciones del artículo 66.6 y quedan reflejados en los correspondientes planos</p>

Durabilidad:

Recubrimientos:	<p>A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente I: esto es ambiente interior normal.</p> <p>Para el ambiente I se exigirá un recubrimiento mínimo de 20 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 30 mm. Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuanto a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.</p>
-----------------	--

Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado I, la cantidad mínima de cemento requerida es de 250 kg/m ³ .
-----------------------------	---

Cantidad máxima de cemento:	400 kg/m ³ artículo 68 de la EHE
-----------------------------	---

Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente I la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua cemento máxima:	0.65
Fisuración:	< 0.4 mm. Se ha comprobado la fisuración de acuerdo a EHE artículo 49

EFHE Forjados de hormigón

Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas y bovedillas).

Descripción del sistema estructural:	Forjados unidireccionales prefabricados de canto 25+5/70 de bovedilla aligerante de hormigón vibrado con viguetas pretensadas, con intereje de 70 cm, canto de bovedilla 25, canto de la losa superior 5 cm.
--------------------------------------	--

Acciones consideradas (según SE-AE).

	Cubierta	
- Peso propio de los forjados	3 kN/m ²	
- Sobrecarga de uso	0.4 kN/m ² + 1 kN (puntual)	
- Sobrecarga de nieve	0.6 kN/m ²	
- Sobrecarga de viento (máxima)	0,169(presión)+0.338 (succión interior)	

- Acciones Térmicas	No procede	
- Acciones Accidentales	No procede	

Dimensiones y armado:	Canto Total	30 cm	Hormigón vigueta	HP-45/P/20/IIa
	Capa de Compresión	5 cm	Hormigón vertido	HA-25/B/40/I
	Intereje	70 cm	Acero pretensado	Y 1860 C
	Tipo de Vigueta	Pretensada T simple	Nº de alambres	10
	Tipo de Bovedilla	Cerámica aligerente triple tabicada	Acero en zona de negativos	2 Φ 12/ m
	Malla de armado de capa de compresión	ME 30x30 A Φ 5-5 B500T	Peso propio	2.5 kN/m ²

Observacion es:	<p>El hormigón de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.30 de la Instrucción EHE. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la Instrucción EHE. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.31 de la Instrucción EHE. El control de los recubrimientos de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.34.3 de la Instrucción EFHE.</p> <p>El canto de los forjados unidireccionales de hormigón con viguetas pretensadas es superior al mínimo establecido en la norma EFHE (Art. 15.2.2) para las condiciones de diseño, materiales y cargas previstas; por lo que no es necesaria su comprobación de flecha.</p>	
	Límite de flecha total a plazo infinito	Límite relativo de flecha activa

$flecha \leq L/250$ $f \leq L / 500 + 1 \text{ cm}$	$flecha \leq L/500$ $f \leq L / 1000 + 0.5 \text{ cm}$
--	---

5.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL: FÁBRICAS.

El presente apartado sirve de justificación a las soluciones constructivas adoptadas para cumplir con las exigencias básicas en materia de seguridad estructural para las obras de fábrica, establecidas en el artículo 10 del Código Técnico de la Edificación (aprobado por el RD 314/2006 de 17 de marzo).

Se establecen estos requisitos con el fin de conseguir resistencia y estabilidad ante las acciones previstas y una adecuada aptitud conforme al uso previsto.

		Procede	No Procede
SE F	Verificación de la seguridad estructural en muros de fábrica	Muros de carga sometidos a acciones predominantemente verticales.	X
		Muros de fábrica sometidos a esfuerzos de flexión.	X
		Otros:	X

Descripción general del edificio y de los elementos de fábrica:

El presente proyecto tiene por objeto la realización de una explotación de 2112 plazas de cerdo de engorde en la localidad de Villabuena (Soria). La explotación contará con 2 naves para cerdos hasta un peso de 100 Kg. Cada una de las naves tendrá una capacidad de 1056 plazas. Las dimensiones de las naves serán de 102 m. de largo y 12 m. de ancho., con lo que la superficie por nave es de 1224 m². La instalación presenta una zona administrativa, con una superficie total de 72 m².

SE - F Fábricas

Bases de cálculo:

Método de cálculo:	Los procedimientos de análisis y dimensionado de los elementos de fábrica utilizados en el proyecto son, en general, los establecidos por el “Método de los Estados Límite”, que constituye el método unificado por todos los Documentos Básicos del CTE relativos a verificaciones estructurales. En particular, se emplearán los métodos indicados en el apartado 5 del DB SE-F para la comprobación de fábricas sometidas a esfuerzos verticales, cortantes y/o de flexión.
Aptitud al servicio:	El cumplimiento de la aptitud al servicio (deformación y fisuración) queda garantizado; por un lado, limitando las dimensiones máximas de los paños en función de su espesor y; por otro, disponiendo la cuantía mínima de armadura para prevenir la formación de fisuras.

Acciones:

Las acciones verticales y horizontales consideradas en el cálculo de las fábricas, que se detallan más adelante, se han obtenido según el documento DB SE-AE.

Descripción de las fábricas:

Solución adoptada:

Paños de cerramiento realizados con fábrica de bloque hueco de hormigón tipo I, de 19 cm de espesor; provista de armaduras tipo cercha MURFOR®, uniformemente distribuidas en los tendeles, que transmiten los esfuerzos de flexión en el plano horizontal a los soportes estructurales del edificio mediante los correspondientes anclajes.

El forjado de la zona administrativa descansa sobre muros de carga, de 1 pie de espesor, realizados con fábrica de ladrillo cerámico perforado tipo I recibidos con mortero de cemento M-7,5.

Tipos de fábricas:

Fábricas tipo 1	Cerramiento exterior anclado a soportes metálicos y suelto en cabeza de muro, con una luz no mayor a 6,50 m y una altura máxima de 7,5 m.
Fábricas tipo 2	Muro de carga anclado al forjado mediante cadena de atado de hormigón armado. Luz: 5 metros; altura: 3 metros.
Fábricas tipo 3	

Control de ejecución:

Categoría A

Juntas verticales de movimiento:

Según planos, de modo que la separación entre juntas de dilatación no supere en ningún caso los 20 metros.

Características de los materiales:

Fábricas:	Tipo de piezas:	<u>Fábricas tipo 1</u> : Bloque hueco de hormigón de 39x19x19 cm; categoría de las piezas: tipo I. <u>Fábricas tipo 2</u> : Ladrillo cerámico perforado de 24x11,5x11,5 cm; categoría de las piezas: tipo I.
	Tipo de mortero:	Mortero realizado con cemento Portland P-250 y arena de río (M-7,5), de plasticidad grasa.
	Espesor de las juntas:	1 cm.
	Resistencia característica de la fábrica a compresión (fk):	<u>Fábricas tipo 1</u> : 3,0 N/mm ² <u>Fábricas tipo 2</u> : 4,0 N/mm ²
	Resistencia característica de la fábrica a flexión vertical (fxk1):	<u>Fábricas tipo 1</u> : 0,3 N/mm ² <u>Fábricas tipo 2</u> : 0,4 n/mm ²
Armaduras en fábricas:	Armaduras de tendel tipo cercha MURFOR®; con acabado galvanizado; constituidas por alambre de 4mm de diámetro, de acero tipo y clase B-500S, con un valor de límite elástico garantizado de 500 N/mm ² .	
Anclajes:	Anclajes tipo GEOANC CDM®, de acero inoxidable y con posibilidad de doble movimiento; fijados con tiros o tacos de expansión inoxidable, a soportes y forjados de hormigón; o bien soldados directamente a los perfiles de acero.	

Acciones y coeficientes de seguridad considerados en los cálculos:

Acciones verticales:	Peso propio de la fábrica: 13 kN/m ³ (Fábricas tipo 1) ; 17 kN/m ² (Fábricas tipo 2) Peso transmitido por el forjado sobre muros de carga: 87,4 kN/m
Acciones horizontales:	Paños expuestos a la presión del viento: qv1 = 0,8 kN/m ² Paños expuestos a la succión del viento: qv2 = 0,5 kN/m ²

Coeficientes de seguridad:	Resistencia de la fábrica:	$\gamma_m = 1,7$
	Minoración del acero:	$\gamma_s = 1,15$
	Ponderación de las acciones:	<p>Acciones permanentes</p> <p>Favorables: $\gamma_G = 1,00$ Desfavorables: $\gamma_G = 1,35$.</p> <p>Acciones variables (viento):</p> <p>Favorables: $\gamma_Q = 0,00$ Desfavorables: $\gamma_Q = 1,50$.</p>

Justificación del dimensionado de los elementos:

Elementos de fábrica tipo 1: Muros de cerramiento exterior anclados a soportes metálicos y sueltos en cabeza de muro, con una luz no mayor a 6,50 m y una altura máxima de 7,5 m, sometidos a la acción del viento.

Características geométricas:	Altura máxima del paño:	$H = 7,5 \text{ m}$
	Distancia entre apoyos:	$L = 6,5 \text{ m}$
	Espesor eficaz:	$td = 190 \text{ mm}$
Análisis de solicitaciones:	Análisis de solicitaciones a flexión como placa sustentada en sus bordes. Los esfuerzos de flexión en estas condiciones se han obtenido utilizando los coeficientes que suministra el Anejo G del DB SE-F.	
	Limitación de dimensiones:	$L \text{ ó } H < 60 \cdot td = 11,40 \text{ m. (Cumple)}$

Valor de cálculo de resistencia a flexión:	$f_{xd1} = f_{xk1} / \gamma_M = 0,176 \text{ N/mm}^2$
Tensión normal debida a peso propio:	$\sigma_d = \rho \cdot H = 0,098 \text{ N/mm}^2$
Módulo resistente a flexión vertical:	$Z = t^2 / 6 = 6016,7 \text{ mm}^2 \cdot \text{m/m}$
Cuantía de la armadura de tendel:	$A_s = 31,42 \text{ mm}^2/\text{m}$. ($\Phi 4$ cada 40cm)
Capacidad mecánica de la armadura de tendel:	$U_s = A_s \cdot f_{yd} = 13,66 \text{ kN/m}$
Brazo de palanca de la armadura:	$z = 150 \text{ mm}$
Momentos flectores últimos:	Flexión vertical: $MR_{d1} = (f_{xd1} + \sigma_d) \cdot Z = 1,648 \text{ kN} \cdot \text{m/m}$ Flexión horizontal: $MR_{d2} = U_s \cdot z = 2,049 \text{ kN} \cdot \text{m/m}$
Relación entre las capacidades resistentes a flexión en las direcciones vertical y horizontal:	$\mu = MR_{d1} / MR_{d2} = 0,8$
Valor del coeficiente α de flexión:	$\alpha = 0,040$
Momentos de cálculo a flexión:	Flexión vertical: $MS_{d1} = \mu \cdot \alpha \cdot q_v \cdot \gamma_Q \cdot L^2 = 1,622 \text{ kN} \cdot \text{m/m}$ Flexión horizontal: $MS_{d2} = \alpha \cdot q_v \cdot \gamma_Q \cdot L^2 = 2,028 \text{ kN} \cdot \text{m/m}$
	$MS_{d1} \leq MR_{d1}$; $MS_{d2} \leq MR_{d2}$ El cerramiento resiste la acción del viento.

Elementos de fábrica tipo 2: Muro de carga anclado al forjado mediante cadena de atado de hormigón armado, de 5 m. de luz y 3 m de altura, soportando el peso del forjado (87,4 kN/m).

Características geométricas:	Altura máxima del paño:	$h = 3 \text{ m}$
	Distancia entre apoyos:	$L = 5 \text{ m}$
	Espesor eficaz:	$t_d = 240 \text{ mm}$
Análisis de solicitaciones:	Análisis de solicitaciones a cargas predominantemente verticales, según el procedimiento indicado en el apartado 5.2 del DB SE-F.	
	Esfuerzo axial de cálculo a compresión vertical (NSd):	$NSd = \gamma_G \cdot q = 1,35 \cdot 87,4 = 118 \text{ kN/m}$
	Altura de cálculo (hd): (ap. 5.2.5)	$hd = h = 3 \text{ m}$
	Excentricidad accidental por errores de ejecución (ea):	$e_a = hd / 500 = 0,006 \text{ m}$
	Excentricidad total de cálculo (e):	$e = Msd/NSd + e_a = 0,006 \text{ m} > 0,05 \cdot t = 0,012 \text{ m}$
	Factor de reducción del grueso del muro por efecto de la esbeltez y/o excentricidad de la carga (Φ):	En cabeza de muro: $\Phi = 1 - 2e/t = 0,9$ En pie de muro: $\Phi = 1 - 2e/t - 2 \cdot a/t = 0,9$
	Capacidad resistente de cálculo a compresión vertical (NRd):	$NRd = \Phi \cdot t \cdot f_d = 508 \text{ kN/m}$
	Excentricidad debida al pandeo (ep):	$e_p = 0,0035 \cdot t \cdot (hd / t_d)^2 = 0,00000054$
Factor de reducción del grueso del muro por efecto del pandeo (Φ_m):	$\Phi_m = 1 - 2e_m/t = 0,9$	

Capacidad resistente en el vano:	$NRd \text{ (vano)} = \Phi_m \cdot t \cdot f_d = 508 \text{ kN/m}$
	$NSd \leq NRd$ El muro resiste el esfuerzo de compresión vertical. $NSd \leq NRd \text{ (vano)}$ No se produce pandeo en el vano del muro.

Condiciones de ejecución de las fábricas:

Trabajos previos y colocación de las piezas:	<p>Las piezas de cerámica se humectarán por aspersion o inmersión antes de su empleo.</p> <p>La colocación de las piezas se efectuará a restregón sobre una torta de mortero hasta que este rebose por tendeles y/o llagas. El mortero debe llenar completamente las juntas, que no se rehundirán en una profundidad superior a 5 mm.</p>
Medidas para garantizar la durabilidad de los elementos metálicos:	<p>Para garantizar la durabilidad de los elementos metálicos propuestos (armaduras de tendel y anclajes), éstos serán de acero inoxidable o de acero galvanizado, con una capa de protección de, al menos, 60g/m² de cinc. El recubrimiento de las armaduras de tendel respecto al borde exterior será como mínimo de 15 mm.</p>
Ejecución de rozas y rebajes:	<p>Las rozas y rebajes efectuados deben contar con la aprobación expresa del director de obra. Sus dimensiones no superarán, en cualquier caso, los valores máximos indicados en la tabla 4.8 del DB SE-F.</p>
Protección de las fábricas durante la ejecución:	<p>Las fábricas recién ejecutadas se protegerán convenientemente frente a daños físicos (colisiones) y acciones climáticas. En condiciones de lluvia se protegerá la coronación de los muros para impedir el lavado del mortero y la aparición de eflorescencias.</p> <p>Se realizarán los riegos pertinentes para mantener la humedad de las fábricas hasta el final del fraguado del mortero utilizado en las juntas.</p> <p>Se limitará la altura de fábrica ejecutada en una jornada a un máximo de 3 metros.</p>

6.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.

SU 1 – Seguridad frente al riesgo de caídas

Resbaladidad de los suelos:

Clase exigible a los suelos en función de su localización.	Clase	
	NORMA	PROY
Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
Zonas interiores secas con pendiente \geq 6% y escaleras	2	2
Zonas interiores húmedas (vestuarios, duchas...) con pendiente < 6%	2	2
Zonas interiores húmedas (vestuarios, duchas...) con pendiente \geq 6% y escaleras	3	3

Zonas interiores donde, además de agua, pueda haber agentes (grasas, lubricantes, etc.) que reduzcan la resistencia al deslizamiento, tales como mataderos, zonas de uso industrial, etc.	3	3
---	---	---

Clasificación de los suelos según su resbaladidad¹⁾

(Valores de resistencia al resbalamiento R_d de acuerdo a la norma UNE ENV 12633:2003)

Clase

NORMA	PROY
-------	------

$R_d \leq 15$	0	-
$15 \leq R_d \leq 35$	1	1
$35 \leq R_d \leq 45$	2	2
$R_d > 45$	3	3

1) Valor suministrado por el fabricante o en su defecto, encargado para su determinación.

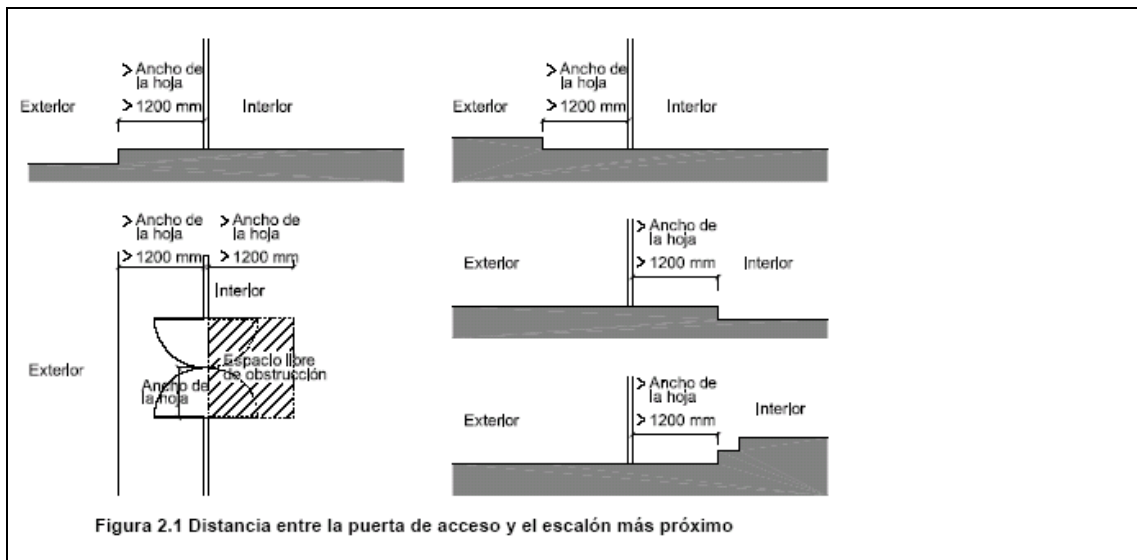
1. Discontinuidad en el pavimento:

NORMA	PROY
-------	------

El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm ¹⁾	3 mm
Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 % ¹⁾	-
Perforaciones o huecos en suelos de zonas interiores para circulación de personas	$\varnothing \leq 15$ mm ¹⁾	-
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	800 mm

<p>Nº de escalones mínimo en zonas de circulación</p> <p>Excepto en los casos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En zonas de uso restringido • En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (Figura 2.1) • En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. 	3	3
<p>Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo (Figura 2.1)</p>	<p>≥ 1.200 mm. y \geq anchura hoja</p>	1200 mm

1) Excepto en zonas de uso restringido.



6.1 Desniveles.

6.2.1 Protección de los desniveles

<p>Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc, cuando la diferencia de cota sea (H) ¹⁾</p>	<p>$H \geq 550$ mm</p>
--	-----------------------------------

Señalización visual y táctil en zonas de uso público colocadas a una distancia ≥ 250 mm del borde cuando la diferencia de cota sea (H)	$H \leq 550$ mm
---	-----------------

- 1) Excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

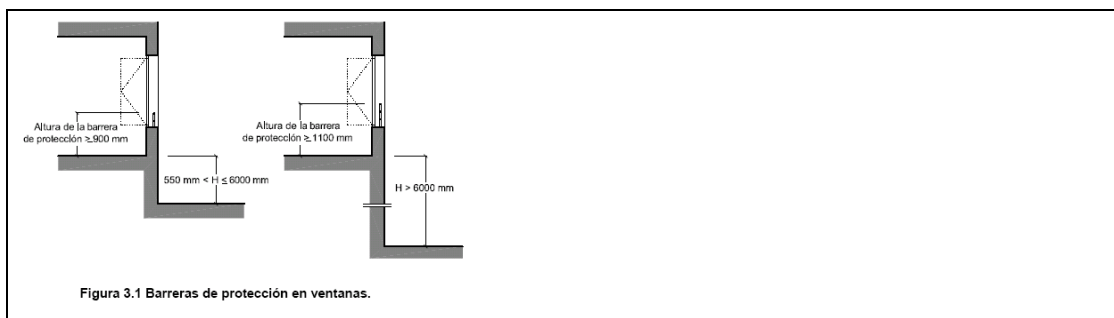
6.2.3 Características de las barreras de protección

3.2.1. Altura de la barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
cuando la diferencia de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	900 mm
en el resto de los casos ¹⁾	≥ 1100 mm	1100 mm
¹⁾ excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura < 400 mm.	≥ 900 mm	-

3.2.2. Medición de la altura de la barrera de protección

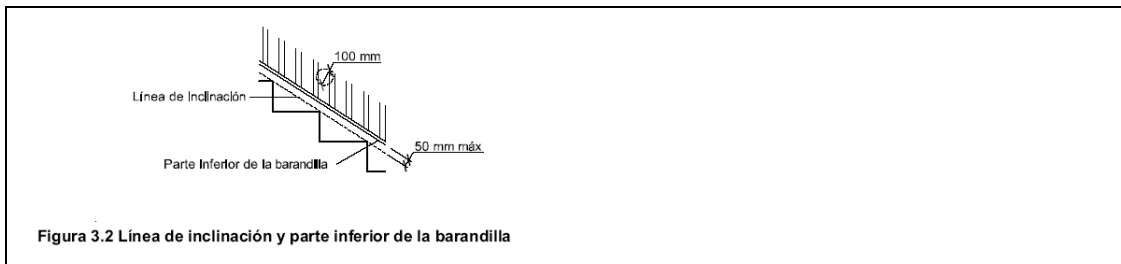
(ver gráfico)



La resistencia y rigidez será la suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2 del DB SE-AE, en función de la zona en que se encuentren

NORMA	PROYECTO
	O

3.2.3. Características constructivas de las barreras de protección:	No serán escalables	
No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha)	$200 \geq Ha \leq 700$ mm	CUMPLE
Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm	-
Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	50 mm



7 Escaleras y rampas.

4.1. Escaleras de uso restringido.

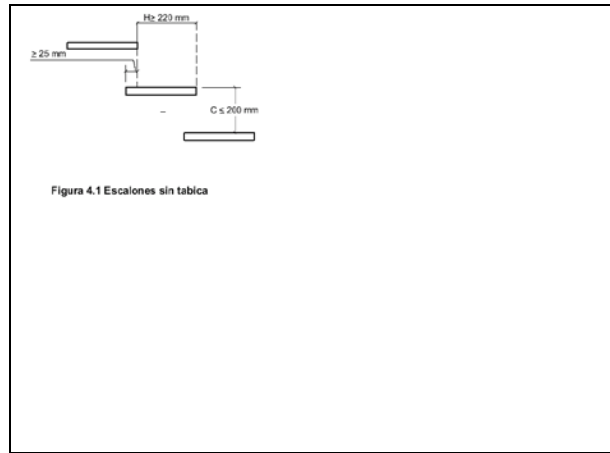
Escalera de trazado lineal

	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	≥ 800 mm	900 mm
Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	170 mm
Ancho de la huella	≥ 220 mm	280 mm

Escalera de trazado curvo

La huella se medirá en el eje de la escalera cuando la anchura de esta sea < 1000 mm y a una distancia de 500 mm del lado más estrecho cuando sea > 1000 mm. Además la huella medirá > 50 mm en el lado más estrecho y < 440 mm en el lado más ancho

Mesetas partidas con peldaños a 45°



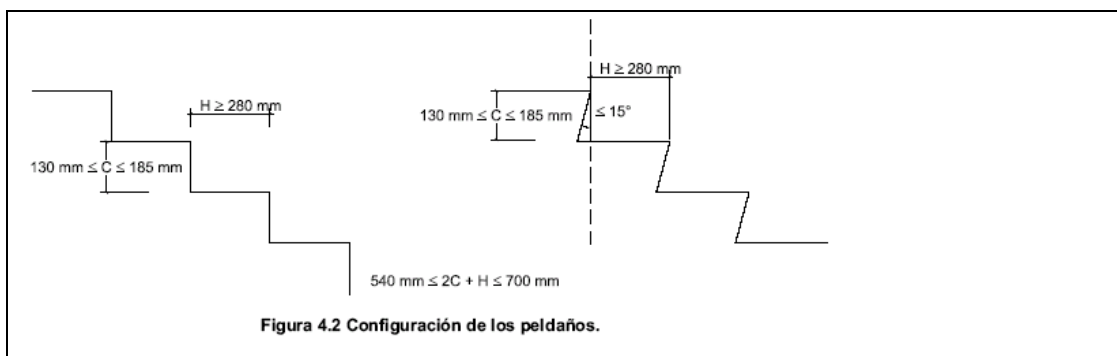
Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

4.2. Escaleras de uso general.

4.2.1. Peldaños.

tramos rectos de escalera

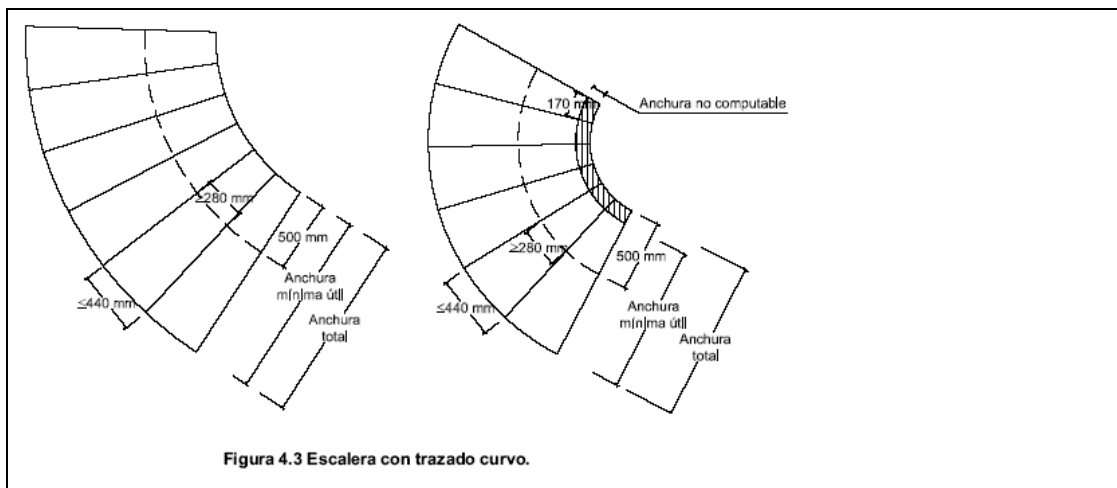
	NORMA	PROYECTO
huella	$\geq 280 \text{ mm}$	300 mm
contrahuella	$130 \geq H \leq 185 \text{ mm}$	175 mm
se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	650 mm CUMPLE



escalera con trazado curvo

NORMA	PROYECTO
-------	----------

huella	$H \geq 170$ mm en el lado más estrecho	-
	$H \geq 280$ mm a 500 mm de lado más estrecho	-
	$H \leq 440$ mm en el lado más ancho	-



escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical; ver Figura 4.2.)	tendrán tabica carecerán de bocel
---	--------------------------------------

escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite	sin tabica con bocel
----------------------	-------------------------

4.2.2. Tramos.

	CTE	PROY
Peldaños por tramo	≥ 3	4
Altura a salvar por cada tramo	$\leq 3,20$ m	3,00 m

En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella		CUMPLE
En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	-
En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo \geq huella en las partes rectas	-

Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)	≥ 1000 mm	-
--	----------------	---

4.2.3. Mesetas.

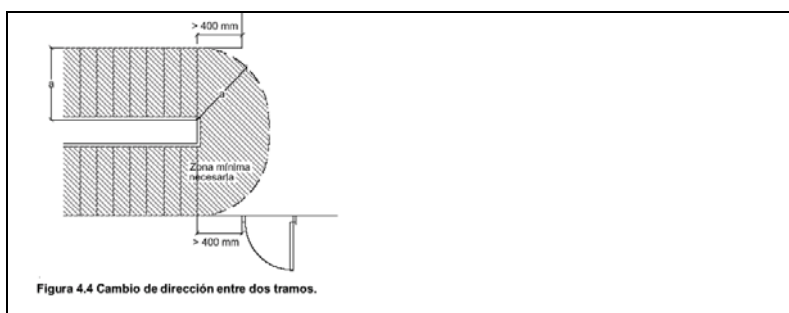
entre tramos de una escalera con la misma dirección:

• Anchura de las mesetas dispuestas	\geq anchura escalera	CUMPLE
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1000 mm	1100 mm

entre tramos de una escalera con cambios de dirección:

(figura 4.4)

• Anchura de las mesetas	\geq ancho escalera	CUMPLE
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1000 mm	1100 mm



Pasamanos.

Pasamanos continuo:

en un lado de la escalera	Cuando salven alturas ≥ 550 mm
en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1200 mm o estén previstas para P.M.R.

Pasamanos intermedios:

Se dispondrán para ancho del tramo	>2400 mm	-
Separación de pasamanos intermedios	≤ 2400 mm	-

Altura del pasamanos	$900 \text{ mm} \leq H \leq 1100$ mm	-
----------------------	--------------------------------------	---

Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	45 mm
-----------------------------------	--------------	-------

Nota: El pasamanos será firme y fácil de asir y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano

4.2.5. Rampas.

CTE	PROYECTO
-----	----------

Pendiente:	rampa estándar	$6\% < p < 12\%$	P= 10%
------------	----------------	------------------	--------

usuario silla ruedas (PMR)	$l < 3 \text{ m}, p \leq 10\%$ $l < 6 \text{ m}, p \leq 8\%$ resto, $p \leq 6\%$	P= 8%
circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	$p \leq 18\%$	-

Tramos: longitud del tramo:

rampa estándar	$l \leq 15,00 \text{ m}$	L= 14,00 m
usuario silla ruedas	$l \leq 9,00 \text{ m}$	L= 4 m

ancho del tramo:

ancho libre de obstáculos ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección	ancho en función de DB-SI	
--	---------------------------	--

rampa estándar:

ancho mínimo	$a \geq 1,00 \text{ m}$	a= 1,10 m
--------------	-------------------------	-----------

usuario silla de ruedas

ancho mínimo	$a \geq 1200 \text{ mm}$	a= 1200 mm
tramos rectos	$a \geq 1200 \text{ mm}$	a= 1200 mm
anchura constante	$a \geq 1200 \text{ mm}$	a= 1200 mm
para bordes libres, → elemento de protección lateral	$h = 100 \text{ mm}$	a= 1200 mm

Mesetas: entre tramos de una misma dirección:

ancho meseta	$a \geq$ ancho rampa	CUMPLE
longitud meseta	$l \geq 1500$ mm	$l = 1.750$ mm

entre tramos con cambio de dirección:

ancho meseta (libre de obstáculos)	$a \geq$ ancho rampa	-
------------------------------------	-------------------------	---

ancho de puertas y pasillos	$a \leq 1200$ mm	CUMPLE
distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400$ mm	
distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	$d \geq 1500$ mm	

Pasamanos

pasamanos continuo en un lado	desnivel > 550 mm
pasamanos continuo en un lado (PMR)	desnivel > 1200 mm
pasamanos continuo en ambos lados	$a > 1200$ mm

altura pasamanos	$900 \text{ mm} \leq h \leq 1100$ mm	$H = 900$ mm
altura pasamanos adicional (PMR)	$650 \text{ mm} \leq h \leq 750$ mm	$H = 700$ mm
separación del paramento	$d \geq 40$ mm	$D = 40$ mm

características del pasamanos:

Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir	CUMPL E
---	------------

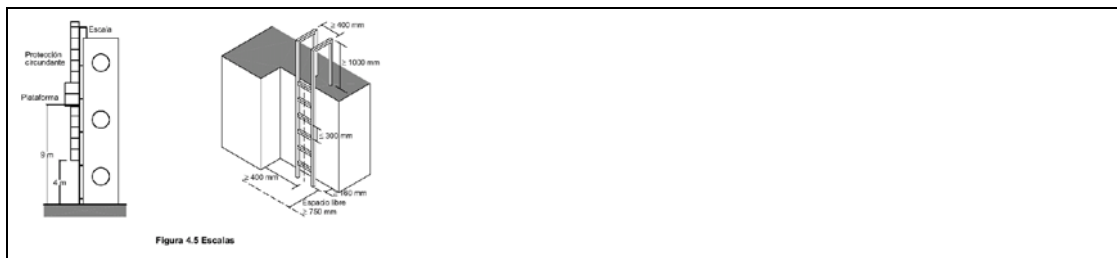
Escalas fijas

No
procede

Anchura	$400\text{mm} \leq a \leq 800\text{ mm}$	-
Distancia entre peldaños	$d \leq 300\text{ mm}$	-
Espacio libre delante de la escala	$d \geq 750\text{ mm}$	-
Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	$d \geq 160\text{ mm}$	-
Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	400 mm	-

protección adicional:

Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	$p \geq 1.000\text{ mm}$	-
Protección circundante.	$h > 4\text{ m}$	-
Plataformas de descanso cada 9 m	$h > 9\text{ m}$	-

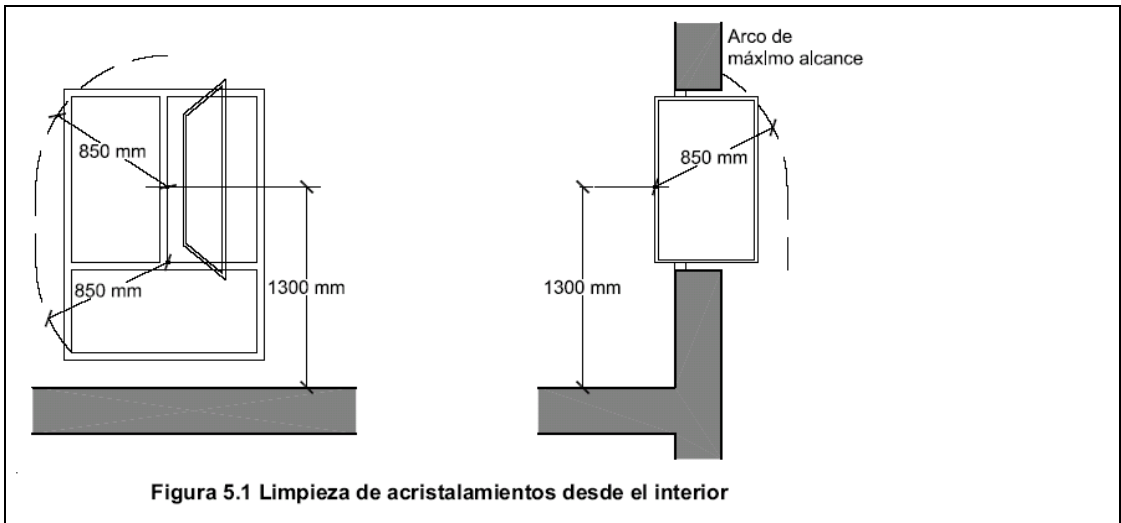


8 Limpieza de los acristalamientos exteriores.

Limpieza desde el interior:

Toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850\text{ mm}$ desde algún punto del borde de la zona practicable $h_{\text{max}} \leq 1.300\text{ mm}$	cumple ver planos de alzados, secciones y memoria de carpintería
--	---

Los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantega bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.	cumple ver memoria de carpinteria
--	--------------------------------------



La limpieza de acristalamientos desde el exterior y situados a una altura $h > 6$ m se realizará mediante uno de los siguientes procedimientos	No procede
A) plataforma de mantenimiento	
anchura	$a \geq 400$ mm
barrera de protección	$h \geq 1.200$ mm
B) equipamiento de acceso especial	Previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada

SU 2 – Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

1. Impacto:

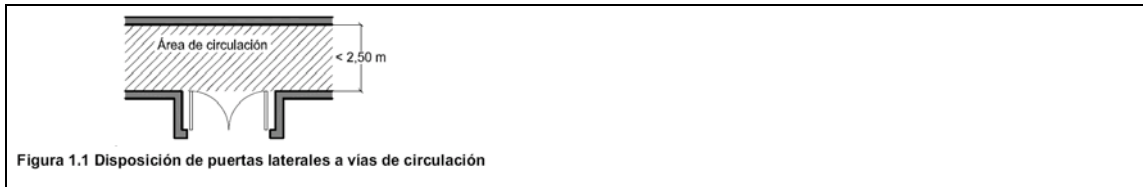
1.1. Impacto con elementos fijos.

NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
-------	----------	--	-------	----------

Altura libre de paso en zonas de circulación	<input checked="" type="checkbox"/> uso restringido	≥ 2100 mm	2.600 mm	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas	≥ 2200 mm	2600 mm
Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2000 mm	2100 mm
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					7	2200 mm
Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1000 y 2200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	100 mm
Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					elementos fijos	

1.2. Impacto con elementos practicables.

disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)	El barrido de la hoja no invade el pasillo
En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,7 m y 1,50 m mínimo	Un panel por hoja a= 0,7 h= 1,50 m



1.3 Impacto con elementos frágiles.

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección

SU1, apartado 3.2

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección

Nivel de impacto según UNE EN 2600:2003

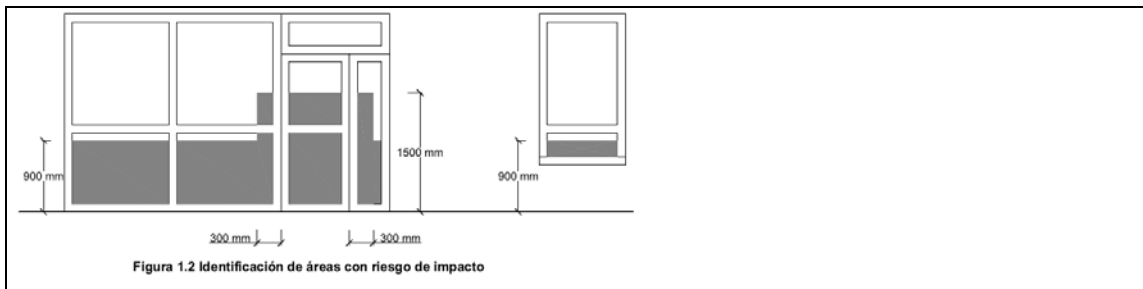
diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$	resistencia al impacto nivel 2
diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$	resistencia al impacto nivel 1
resto de casos	resistencia al impacto nivel 3

Duchas y bañeras:

partes vidriadas de puertas y cerramientos

resistencia al impacto nivel 3

áreas con riesgo de impacto



1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que puedan confundirse con puertas o aberturas al no disponer de montantes separados a una distancia $a \leq 600$ mm o travesaños situados entre las alturas 850-1100 mm

		NORMA	PROYECTO
Señalización que se deberá realizar a lo largo de toda la superficie acristalada	altura inferior:	850mm<h<1100mm	-
	altura superior:	1500mm<h<1700mm	-

Nota: Las puertas de vidrio que no disponga de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de la señalización anterior.

2. Atrapamiento.

NORMA	PROYECTO
-------	----------

Puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	$d \geq 200$ mm	d= 250 mm
Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias	-	



SU 3 – Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

1. Aprisionamiento.

Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior	
Baños y aseos	iluminación controlado desde el interior	
	NORM A	PROY
Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 140 N	135 N

Usuarios de silla de ruedas:

Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	ver Reglamento de Accesibilidad	
	NORM A	PROY
Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25 N	24 N

SU 4 – Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

1. Alumbrado normal en zonas de circulación.

2.

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

	NORMA	PROYECTO
Zona	Iluminancia mínima [lux]	

Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	10
		Resto de zonas	5	5
	Para vehículos o mixtas		10	10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	75
		Resto de zonas	50	50
	Para vehículos o mixtas		50	50

factor de uniformidad media	$fu \geq 40\%$	40%
-----------------------------	----------------	-----

3. Alumbrado de emergencia.

2.1. Dotación.

Contarán con alumbrado de emergencia:

todo recinto cuya ocupación sea mayor de 100 personas
recorridos de evacuación (ver Anejo A del DB SI)
aparcamientos cubiertos o cerrados con superficie $S > 100 \text{ m}^2$
locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección y locales de riesgo especial (ver DB-SI 1)
lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
las señales de seguridad

2.2 Posición y características de las luminarias

	NORMA	PROYECTO
Altura de colocación	$h \geq 2 \text{ m}$	H= 2,20m

Se dispondrá una luminaria en:

<input checked="" type="checkbox"/>	cada puerta de salida
<input checked="" type="checkbox"/>	señalando peligro potencial
<input checked="" type="checkbox"/>	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
<input checked="" type="checkbox"/>	puertas existentes en los recorridos de evacuación
<input checked="" type="checkbox"/>	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
<input checked="" type="checkbox"/>	en cualquier cambio de nivel
<input checked="" type="checkbox"/>	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

3.3. Características de la instalación.

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)		NORMA	PROY
Vías de evacuación de anchura $\leq 2\text{m}$	Iluminancia eje central	$\geq 1 \text{ lux}$	-
	Iluminancia de la banda central	$\geq 0,5 \text{ lux}$	-
Vías de evacuación de anchura $> 2\text{m}$	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $\leq 2\text{m}$	-	-

a lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máx. y mínima.	$\leq 40:1$	40:1
puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia $\geq 5 \text{ luxes}$	5 luxes
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		$Ra \geq 40$	$Ra = 40$

3.4. Iluminación de las señales de seguridad.

		NORMA	PROY
		A	
luminancia de cualquier área de color de seguridad		$\geq 2 \text{ cd/m}^2$	3 cd/m^2
relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		$\leq 10:1$	10:1
relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia L_{color} >10		$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$	10:1
Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$	$\rightarrow 5 \text{ s}$	5 s
	100%	$\rightarrow 60 \text{ s}$	60 s

SU 5 – Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

No aplicable a este proyecto.

SU 6 – Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No aplicable a este proyecto.

SU 7 – Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

1. Ámbito de aplicación: Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos.

Características constructivas

Espacio de acceso y espera:

Localización	en su incorporación al exterior	
	NORMA	PROY
Profundidad	$p \geq 4,50 \text{ m}$	$P= 4,50 \text{ m}$
Pendiente	$\text{pend} \leq 5\%$	5%

Acceso peatonal independiente:

Ancho	$A \geq 800 \text{ mm.}$	$A= 800 \text{ mm}$
Altura de la barrera de protección	$h \geq 800 \text{ mm}$	$H= 800 \text{ mm}$

Pavimento a distinto nivel

Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):

Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h))	No procede
--	------------

Pintura de señalización:

resbaladidad clase 3

Protección de recorridos peatonales

Plantas de garaje > 200 vehículos o S> 5.000 m ²	pavimento diferenciado con pinturas o relieve
	zonas de nivel más elevado

Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):

Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para $h \geq 550$ mm	No procede
Señalización visual y táctil en zonas de uso público para $h \leq 550$ mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde	No procede

Señalización

Se señalizará según el Código de la Circulación:

Sentido de circulación y salidas.	Procede
Velocidad máxima de circulación 20 km/h.	
Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.	
Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	No procede
Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	No procede

SU 8 – Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

1. Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo depósitos

Procedimiento de verificación.

**Instalación
de sistema de
protección
contra el
rayo**

Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	Si
Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	No

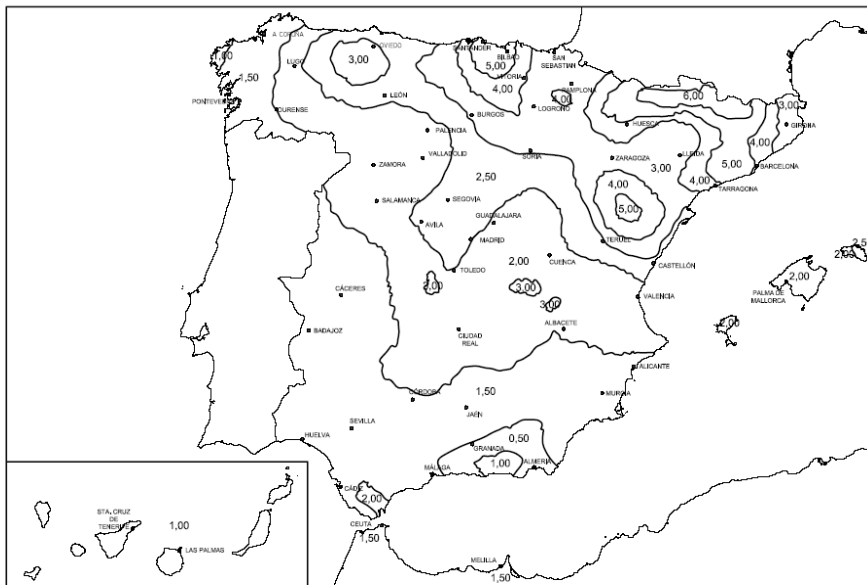


Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno N_g

Determinación de Ne

N_g [nº impactos/año, km^2]	A_e [m^2]	C_1	N_e $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
---	--------------------	-------	--------------------------------------

densidad de impactos sobre el terreno (ver Figura 1.1)	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m ² , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno (C ₁)	
		Situación del edificio	C ₁

1,00 (Canarias)	4537,32	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre una colina o promontorio	2

Ne	=
4537,32*10 ⁻⁶	

Determinación de Na

C ₂ coeficiente en función del tipo de construcción	C ₃ conten ido del edifici o	C ₄ uso del edificio	C ₅ necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio
	Na		

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

Cubi erta de metál ica	Cubier ta de hormig ón	Cubi erta de made ra	Edifici o sin conten ido inflam able	Nave agroind ustrial	Nave agroindustrial
------------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	---	----------------------------	------------------------

Estructu ra metálica	0,5	1	2	1	1	1
Estructu ra de hormigó n	1	1	2,5			
Estructu ra de madera	2	2,5	3			

$$N_a = 11 * 10^{-3}$$

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección
----	----	---------------------------	---------------------

			$E \geq 0,98$	1
--	--	--	---------------	---

			$0,95 \leq E < 0,98$	2
			$0,80 \leq E < 0,95$	3
			$0 \leq E < 0,80$	4*

* No es obligatoria la instalación de un sistema de protección contra el rayo

Instalación de sistema de protección contra el rayo
--

N_e (frecuencia esperada de impactos) $\leq N_a$ (riesgo admisible)	No
--	-----------

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE
--

7.- SALUBRIDAD.

El presente apartado sirve de justificación a las soluciones constructivas adoptadas para cumplir con los requisitos básicos en materia de ahorro de energía establecidas en el artículo 13 del Código Técnico de la Edificación (aprobado por el RD 314/2006 de 17 de marzo).

Se establecen estos requisitos con el fin de reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y/o deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Las exigencias básicas de salubridad recogidas en el CTE se resumen en las siguientes:

		Procede	No procede
HS 1	Protección frente a la humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos.	X	
HS 2	Recogida y evacuación de residuos.	X	
HS 3	Calidad del aire interior en los edificios.	En garajes y aparcamientos cubiertos	
HS 4	Suministro de agua para el consumo.	X	
HS 5	Evacuación de aguas.	X	

Descripción general del edificio:

El presente proyecto tiene por objeto la realización de una explotación de 2112 plazas de cerdo de engorde en la localidad de Villabuena (Soria). La explotación contará con 2 naves para cerdos hasta un peso de 100 Kg. La estructura del edificio está realizada íntegramente con perfiles triarticulados de hormigón. En cuanto a la cimentación, se ha ejecutado de forma superficial mediante la colocación de zapatas aisladas centradas unidas perimetralmente mediante vigas riostra. Las paredes serán prefabricadas de hormigón armado. Tendrán un espesor de 20cm, incorporando en el interior un aislamiento de poliestireno expandido de 10 cm de espesor. La cubierta tiene una pendiente del 30 % consta de viguetas pretensadas de hormigón, ancladas al pórtico, sobre las cuales se colocaran placas de fibrocemento ondulado con aislamiento a base de poliuretano proyectado de 3 cm de espesor.

HS 1 – Protección frente a la humedad

1. Ámbito de aplicación (Apdo. 1.1):

Muros y suelos que estén en contacto con el terreno y cerramientos en contacto con aire exterior (fachadas y cubiertas) de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

2. Diseño de Muros en contacto con el terreno:

Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
-------------------	--	--------------------------------	-------------------------------

Coefficiente de permeabilidad del terreno	$K_s = 10^{-5}$ cm/s (01)
---	------------------------------

Grado de impermeabilidad.	1 (02)
----------------------------------	------------------

Tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad (03)	<input type="checkbox"/> flexorresistente (04)	<input checked="" type="checkbox"/> pantalla (05)
--------------	--	---	---

Situación de impermeabilización	<input checked="" type="checkbox"/> interior	<input type="checkbox"/> exterior	<input type="checkbox"/> parcialmente estanco (06)
---------------------------------	--	-----------------------------------	--

Condiciones de las soluciones constructivas.	C2+I2+D1+D5 (07)
---	-------------------------

C2: Se utilizará hormigón de consistencia fluida en la construcción “in situ” del muro.
I2: La impermeabilización se realizará mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante.
D1: Se dispondrá una capa drenante (lámina drenante, grava, una fábrica de bloques porosos de arcilla) y una capa filtrante entre el muro y el terreno.
D5: Se dispondrá una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro, conectada a la red de saneamiento.

Tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input type="checkbox"/> flexorresistente	<input checked="" type="checkbox"/> pantalla
Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input checked="" type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> placa (05)
Tipo de intervención en el terreno	<input checked="" type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input type="checkbox"/> sin intervención

Condiciones de las soluciones constructivas.

C2+C3+D1 (08)

C2: Se utilizará hormigón de retracción moderada en la ejecución de la solera.
C3: Se realizará una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.
D1: Se dispondrá una lámina de polietileno sobre el enchado que constituye la subbase del suelo.

- (01) Este dato se obtiene del informe geotécnico
- (02) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE
- (03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.
- (04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
- (05) Solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
- (06) Enchado de piedra.
- (07) Técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.
- (08) Este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE

Puntos singulares a tener en cuenta:

Encuentros: De suelo con muros.

Entre suelos y particiones interiores.

4. Diseño de Fachadas y Medianerías descubiertas:

Zona pluviométrica de promedios

IV (01)

Altura de coronación del edificio sobre el terreno

<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input type="checkbox"/> 16 - 40 m	<input type="checkbox"/> 41 - 100 m	<input type="checkbox"/> > 100 m
			(02)

Zona eólica

<input checked="" type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C
		(03)

Clase del entorno en el que está situado el edificio

<input checked="" type="checkbox"/> E0	<input type="checkbox"/> E1
(04)	

Grado de exposición al viento

<input type="checkbox"/> V1	<input type="checkbox"/> V2	<input checked="" type="checkbox"/> V3
		(05)

Grado de impermeabilidad

<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
				(06)

Revestimiento exterior

<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
--	-----------------------------

Condiciones de las soluciones constructivas.

R1+C1 (ó C2)
(07)

R1: Revestimiento exterior de resistencia media a la filtración (enfoscado de cemento de 10-15 mm de espesor).

C1: La hoja principal de la fábrica será al menos de espesor medio (> 12 cm en bloque cerámico).

- (0 Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica
- 1) HS1, CTE
- (0 Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un
- 2) desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.
- (0 Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- 3)
- (0 E0 para terreno tipo I, II, III
- 4) E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE
- Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento)de una extensión mínima de 5 km.
 - Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.
 - Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.
 - Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.
 - Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.
- (0 Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- 5)
- (0 Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- 6)
- (0 Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez
- 7) obtenido el grado de impermeabilidad

Puntos singulares de las fachadas y medianerías a tener en cuenta:

Juntas de dilatación.

Arranque de fachada desde cimentación.

Encuentros de fachada con: Forjados.

Pilares.

Encuentros de cámara de aire ventilada con forjados y dinteles.

5. Diseño de Cubiertas, Terrazas y Balcones:

Grado de impermeabilidad.

Único

Tipo de cubierta:

Panel de chapa metálica

plana inclinada

convencional invertida

Uso

Transitable uso privado uso público zona deportiva vehículos

No transitable

Ajardinada

Condición higrotérmica.

Ventilada

Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua.

barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente.

hormigón en masa.

mortero de arena y cemento.

hormigón ligero celular.

hormigón ligero de perlita (árido volcánico).

hormigón ligero de arcilla expandida.

hormigón ligero de perlita expandida (EPS).

hormigón ligero de picón.

arcilla expandida en seco.

- placas aislantes
- elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento)
sobre tabiquillos
- chapa grecada
- elemento estructural (forjado, losa de hormigón)
- correas sobre pórticos

Pendiente.

5% (02)

Aislante térmico (03)

Material espesor

Capa de impermeabilización (04).

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
- Lámina de oxiasfalto
- Lámina de betún modificado
- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
- Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
- Impermeabilización con poliolefinas
- Impermeabilización con un sistema de placas
- No lleva

Sistema de impermeabilización.

<input type="checkbox"/> adherido	<input type="checkbox"/> semiadherido	<input checked="" type="checkbox"/> no adherido	<input type="checkbox"/> fijación mecánica
-----------------------------------	---------------------------------------	---	--

Mortero filtrante

Otro:

Solado flotante (07)

Piezas apoyadas sobre Baldosas sueltas con aislante térmico
soportes (06) incorporado

Otro:

Capa de rodadura (07)

Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización

Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)

Capa de hormigón (07)

Adoquinado Otro:

Tierra Vegetal (06), (07), (08)

No lleva

Tejado :

Teja

Zinc

Cobre

Placa

de

Perfiles sintéticos

Pizarra

fibrocemento

Aleaciones Otro:

ligeras

Chapa metálica

(0 Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en

1) el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB “Ahorro de Energía”

(0 Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica

2) HS1, CTE

(0 Según se determine en la sección HE1 del DB “Ahorro de

3) energía”

- (0 Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se
4) debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección.
Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
- (0 Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente $< 5\%$
5)
- (0 Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y
6) la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la
capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
- (0 Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y
7) el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora
será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
- (0 Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y
8) sobre esta una capa filtrante.

Puntos singulares de las cubiertas a tener en cuenta:

Juntas de dilatación.

Rebosaderos.

Anclaje de elementos.

Rincones y esquinas.

Accesos y aberturas.

Aleros.

Bordes laterales.

Limahoyas, cumbreras y limatesas.

Lucernarios.

Canalones.

Encuentros de la cubierta con: Paramentos verticales.

Borde lateral.

Sumidero o canalón.

Elementos pasantes.

HS 2 – Recogida y evacuación de residuos

1. Ámbito de aplicación:

Esta sección es directamente aplicable a edificios de viviendas de nueva construcción, en lo referente a la recogida de los *residuos ordinarios* generados en ellos. Para los edificios y locales con otros usos debe realizarse un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección para demostrar la conformidad con las exigencias planteadas en la sección HS-2.

2. Sistema de almacenamiento y recogida de residuos:

Se dispondrá:

<input type="checkbox"/> Recogida de residuos puerta a puerta	Almacén de contenedores
<input checked="" type="checkbox"/> Recogida centralizada con contenedores de calle de superficie	Espacio de reserva para posible construcción futura de un almacén de contenedores

3. Dimensionamiento del almacén de contenedores y/o espacio de reserva:

3.1. Almacén de contenedores.

No procede

Superficie útil del almacén [S]:

Tipo de residuo	Volumen generado al día [dm ³ /día]	Período de recogida [días]	factor de contenedor [m ² /l]		factor de mayoración		$S = \sum (G_f \cdot T_f \cdot C_f \cdot M_f)$
	[G _f]	[T _f]	capacidad del contenedor en [l]	[C _f]	[M _f]		
papel/cartón		7			papel/cartón	1	

envases ligeros		2			envases ligeros	1		
materia orgánica		1			materia orgánica	1		
vidrio		7			vidrio	1		
varios		7			varios	4		
							S =	

Situación del almacén:	Dentro del edificio Exterior (distancia max. acceso < 25m)
Temperatura interior	$T \leq 30^\circ$
Revestimiento de paredes y suelo	Impermeable; fácil de limpiar
Encuentros entre paredes y suelo	Redondeados
Instalaciones:	
- Toma de agua	con válvula de cierre
- Sumidero sifónico en el suelo	antimúridos
- Iluminación artificial	min. 100 lux (a 1m del suelo)
- Base de enchufe fija	16A 2p+T (UNE 20.315:1994)

3.2. Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle.

Procede

Superficie útil del espacio de reserva [S_R]:

Tipo de residuo	Volumen general al día [dm ³ /día]	Período de recogida [días]	factor de contenedor [m ² /l]	de	factor de mayoración	de	$S_R = \sum (G_f \cdot T_f \cdot C_f \cdot M_f)$
-----------------	--	-------------------------------	---	----	----------------------	----	--

	[G _f]	[T _f]	capacidad del contenido en [l]	[C _f]	[M _f]		
papel/cartón	80	7	600	0,0033	papel/cartón	1	1,848
envases ligeros	220	2	2 x 240	0,0042	envases ligeros	1	1,848
materia orgánica	200	1	240	0,0042	materia orgánica	1	0,840
vidrio	10	7	120	0,005	vidrio	1	0,350
varios	40	7	330	0,0036	varios	4	4,032
S_R = 9 m² (≥ 3,5 m²)							

HS 3 – Calidad del aire interior

1. Normativa de aplicación:

Procede: Normativa:

Aparcamientos y garajes	X	CTE DB HS 3
Resto de locales en edificios agroindustriales	X	Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RD 1027/2007) - IT 1.1.4.2

2. Cumplimiento de las exigencias de ventilación:

2.1. APARCAMIENTOS Y GARAJES

Cuantificación de las exigencias:

(Tabla 2.1)

Superficie útil (m ²)	Número de plazas de aparcamiento	Caudal unitario de ventilación por plaza	Caudal de ventilación total exigido q _v [l/s]
-----------------------------------	----------------------------------	--	--

aparcamientos y garajes	25 x 15 = 375	16	120 l/s	1920 l/s
-------------------------	---------------	----	---------	----------

Sistema de ventilación:

<input type="checkbox"/> Ventilación natural:	Mediante aberturas mixtas en dos zonas opuestas de la fachada.
	La distancia a lo largo del recorrido mínimo libre de obstáculos entre cualquier punto del local y la abertura más próxima a él será ≤ 25 m.
	<u>En garajes con menos de 5 plazas:</u> pueden disponerse una o varias aberturas de admisión que comuniquen directamente con el exterior en la parte inferior de un cerramiento y una o varias aberturas de extracción que comuniquen directamente con el exterior en la parte superior del mismo cerramiento, separadas verticalmente como mínimo 1,5 m.

<input checked="" type="checkbox"/> Ventilación mecánica:	Por extracción mecánica.			
	De uso exclusivo para el aparcamiento.			
	2/3 de las aberturas de extracción tendrán una distancia del techo $\leq 0,5$ m			
	aberturas de ventilación	<input checked="" type="checkbox"/>	una abertura de admisión y otra de extracción por cada 100 m ² de superficie útil	4 aberturas de admisión y 4 aberturas de extracción
		<input checked="" type="checkbox"/>	separación entre aberturas de extracción próximas	S = 6,25 m (<10 m)
	Número mínimo de redes de conductos de extracción dotados de aspirador mecánico	nº de plazas de aparcamiento	Número min. de redes	
			NORMA	PROYECTO
		P \leq 15	1	
		15 < P \leq 80	2	2
		80 < P	1 + parte entera de P/40	
aparcamientos > 5 plazas	Se dispondrá un sistema de detección de monóxido de carbono que active automáticamente los <i>aspiradores mecánicos</i> cuando se alcance una concentración de 100 p.p.m.			

Dimensionado del sistema:

Aberturas de ventilación:

Área efectiva de las aberturas de ventilación [cm ²]					
	Valor mínimo		TOTAL	Área unitaria	Dimensiones unitarias
	Aberturas de admisión ⁽¹⁾	$\geq 4 \cdot q_v$			
Aberturas de extracción	$\geq 4 \cdot q_v$	$\geq 4 \cdot q_{ve}$	7680 cm ²	1920 cm ² (4 ud)	65 x 30 cm ²
Aberturas de paso	$\geq 70 \text{ cm}^2$	$\geq 8 \cdot q_{vp}$			
Aberturas mixtas ⁽²⁾	$\geq 8 \cdot q_v$				

(1) Cuando se trate de una abertura de admisión constituida por una apertura fija, la dimensión que se obtenga de la tabla no podrá excederse en más de un 10%.

(2) El área efectiva total de las aberturas mixtas de cada zona opuesta de fachada y de la zona equidistante debe ser como mínimo la mitad del área total exigida

q_v caudal de ventilación mínimo exigido para un local [l/s] (ver tabla 2.1: caudal de ventilación)

q_{va} caudal de ventilación correspondiente a la abertura de admisión calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].

q_{ve} caudal de ventilación correspondiente a la abertura de extracción calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].

q_{vp} caudal de ventilación correspondiente a la abertura de paso calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].

Conductos de extracción y aspiradores mecánicos:

Caudal total de extracción:	1920 l/s
Se dispondrán dos aspiradores mecánicos de 960 l/s en cada uno de los dos conductos de extracción existentes.	



Situación de los extractores: En la cubierta del edificio

Sección del conducto de extracción: $S = 1920 \text{ cm}^2 (\geq q_{vt} = 960 \text{ cm}^2)$

Dimensionado de los conductos de extracción y aspiradores mecánicos (ventiladores)								
Tramo / pieza	Caudal (l/s)	Sección (cm ²)	ϕ (cm)	Tamaño (cm)	Longitud (m)	Caída presión (Pa/m)	Pérdidas (Pa)	
Rejilla	480	65x30						30,00
Tramo 1	480	960	35	25 x 40	3	0,7	2,10	
Codo	480	960	35	25 x 40	1,8	0,7	1,26	
Tramo 2	960	1920	50	25 x 80	10	0,6	6,00	

Caudal unitario de cada ventilador:	960 l/s	Presión:	39,4 Pa
-------------------------------------	---------	----------	---------

2.2. OTROS LOCALES

Clasificación de los locales y cuantificación de las exigencias de calidad del aire interior. (RD 1027/2007 - IT 1.1.4.2)

Local		Superficie (m ²)	Clasificación del local según calidad del aire interior	Caudal mínimo del aire exterior de ventilación (l/s)		Clase de filtración del aire exterior	Clasificación del aire de extracción	Caudal del aire de extracción (l/s)
local 11	Oficina tipo 1 (O1)	14,00	IDA-2	0,83 dm ³ /s·m ² (1)	11,62 l/s	F8	AE 1	> 2 l/(s·m ²)
local 12	Oficina tipo 2 (O2)	20,00	IDA-2	0,83 dm ³ /s·m ² (1)	16,60 l/s	F8	AE 1	> 2 l/(s·m ²)
local 13	Laboratorio (L)	40,00	IDA-1	20 dm ³ /s·persona (2)	60 l/s	F9	AE 1	> 2 l/(s·m ²)
local 14	Aseo hombres (A1)	18,00	IDA-2	0,83 dm ³ /s·m ² (1)	14,94 l/s	F8	AE 3	> 2 l/(s·m ²)
local 15	Aseo mujeres (A2)	20,00	IDA-2	0,83 dm ³ /s·m ² (1)	16,6 l/s	F8	AE 3	> 2 l/(s·m ²)

(1) Método indirecto de caudal de aire por unidad de superficie (RD 1027/2007 - IT 1.1.4.2.3 D)

(2) Método indirecto de caudal de aire exterior por persona (RD 1027/2007 - IT 1.1.4.2.3 A)

HS 4 – Suministro de agua

1. Ámbito de aplicación (Apdo. 1.1):

Edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias:

2.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10

Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

2.1. Presión mínima.

En los puntos de consumo:

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

2.2. Presión máxima.

- 500 KPa.

2.3. Temperatura de ACS.

- Entre 50° - 65°

3. Diseño de la instalación:

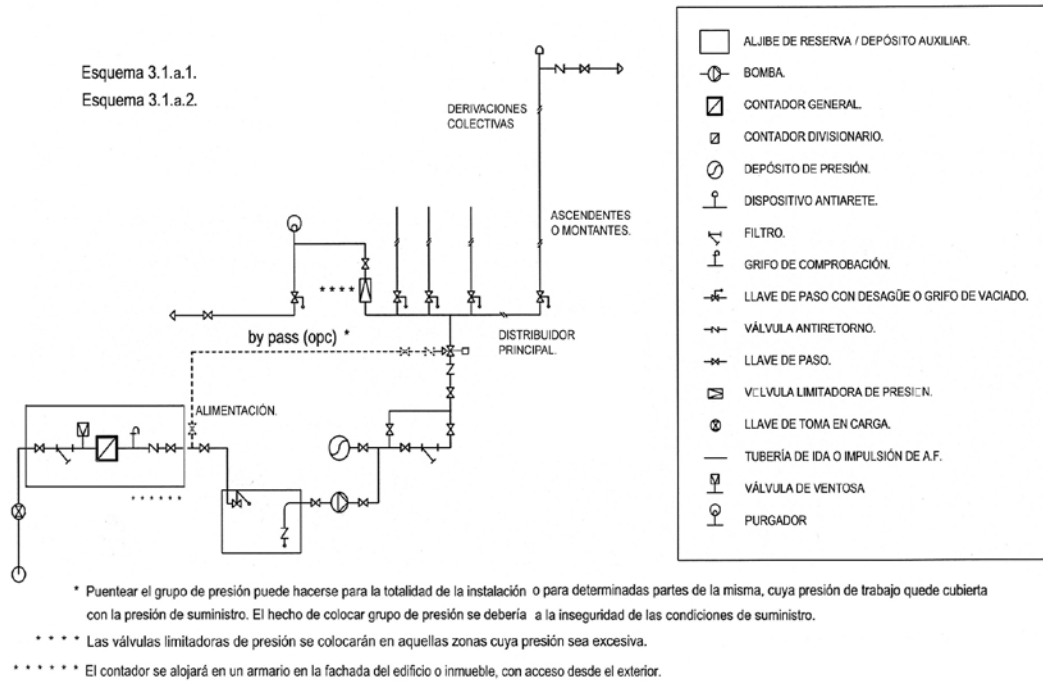
3.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continúo o discontinúo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran en el CTE.

<input type="checkbox"/> Un solo titular. <input checked="" type="checkbox"/> (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).	<input type="checkbox"/>	Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinúo y presión insuficiente).
	<input type="checkbox"/>	Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
	<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
	<input type="checkbox"/>	Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.
<input type="checkbox"/> Múltiples titulares.	<input type="checkbox"/>	Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinúo y presión insuficiente.

□	Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
□	Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.

Esquema si es un solo titular, hay un depósito elevado, hay presión suficiente y suministro público insuficiente:



Esquema de la instalación interior particular.

Deben incluirse esquemas de redes de fontanería incluyendo A.C.S con calentador individual.

4. Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados.

4.1. Reserva de espacio para el contador general.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general.

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm.										
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
	Armario					Cámara					
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

4.2. Dimensionado de las redes de distribución.

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

4.2.1. Dimensionado de los tramos.

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Cuadro de caudales.

Tramo	Q _i caudal instalado (l/seg)	n= n° grifos	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q _c caudal de cálculo (l/seg)
-------	--	--------------	----------------------------	---

- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

4.2.2. Comprobación de la presión.

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

Cuadros operativos (monograma flamant_cobre).

Tramo	Qp (l/seg)	I ₁ (l/seg)	V (m/seg)		∅ (m.m)	J (m.c.a./ml)	I ₂ (m)	L (I ₁ +I ₂)	J x L (m.c.a.)	Presión disponible para depósitos elevados.
			Máx	Rea						Z ₀ - J x L = p ₁ (m.c.a.)

A-1	Valor	v	v	v	v	v	v	v	v	v

Cuadro operativo (monograma flamant _ hierro).

Tramo	Qp (l/seg)	I ₁ (l/seg)	V (m/seg)		∅ (“)	J (m.c.a./ml)	I ₂ (m)	L (I ₁ +I ₂)	J x L (m.c.a.)	Presión disponible para redes con presión inicial.
			Máx	Rea						p ₀ (Z ₀ - J x L) = p ₁ (m.c.a.)

A-1	Valor	v	v	v	v	v	v	v	v	v

Cuadros operativos (ábaco polibutileno).

Tramo	Qp (l/seg)	I (l/seg)	V (m/seg)	∅ Ext (mm)	J (m.c.a./ml)	R (J x l) m.c	ε	V ₂	v /2g	Δ _R =ζ x $\frac{v^2}{2g}$	Pérdida de carga total
-------	---------------	--------------	--------------	------------------	------------------	---------------------	---	----------------	----------	--------------------------------------	------------------------

			Máx	Real			a				2g	R + Δ_R (m.c.a.) (.)
--	--	--	-----	------	--	--	---	--	--	--	----	--------------------------------------

A-1	Valor	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v

- comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

4.3. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace.

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se dimensionará teniendo en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos.

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
	Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Lavamanos	½	-	12	-
<input type="checkbox"/> Lavabo	½	-	12	-
<input type="checkbox"/> Ducha	½	-	12	-
<input type="checkbox"/> Inodoro con cisterna	½	-	12	-
<input type="checkbox"/> Inodoro con fluxor	1- 1 ½	-	25-40	-

<input type="checkbox"/>	Urinario con grifo temporizado	1/2	-	12	-
<input type="checkbox"/>	Urinario con cisterna	1/2	-	12	-
<input type="checkbox"/>	Fregadero doméstico	1/2	-	12	-
<input type="checkbox"/>	Fregadero industrial	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	-	12	-
<input type="checkbox"/>	Lavavajillas industrial	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Lavadora doméstica	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Lavadora industrial	1	-	25	-
<input type="checkbox"/>	Vertedero	3/4	-	20	-

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		Diámetro nominal del tubo de				
		Acero (")		Cobre o plástico		
		NORMA	PROYECT	NORMA	PROYECT	
<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	-	20	20	
<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentación a derivación particular: vivienda, Oficina	3/4	-	20	20	
<input checked="" type="checkbox"/>	Columna (montante o descendente)	3/4	-	20	20	
<input checked="" type="checkbox"/>	Distribuidor principal	1	-	25	25	
	Alimentación equipos de climatización	<input type="checkbox"/> < 50 kW	1/2	-	12	-
		<input type="checkbox"/> 50 - 250 kW	3/4	-	20	-
		<input type="checkbox"/> 250 - 500 kW	1	-	25	-
		<input type="checkbox"/> > 500 kW	1 1/4	-	32	-

4.4 Dimensionado de las redes de ACS.

4.3.1. Dimensionado de las redes de impulsión de ACS.

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

4.3.2. Dimensionado de las redes de retorno de ACS.

- Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.
- En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrio hidráulico.
- El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
 - a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
 - b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Tabla 4.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS.

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

4.3.3. Cálculo del aislamiento térmico.

Según el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

4.3.4. Cálculo de dilatadores.

- En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.
- En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

4.4. Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación.

4.4.1. Dimensionado de los contadores.

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

4.4.2. Cálculo del grupo de presión.

Cálculo del depósito auxiliar de alimentación.

El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión: $V = Q \cdot t \cdot 60$ (4.1)

Siendo:

V es el volumen del depósito [l];

Q es el caudal máximo simultáneo [dm^3/s];

t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100 030:1994.

4.4.2.1. Cálculo de las bombas

- El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.
- El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm³/s, tres para caudales de hasta 30 dm³/s y 4 para más de 30 dm³/s.
- El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.
- La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

4.4.2.2. Cálculo del depósito de presión:

- Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.
- El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$V_n = P_b \times V_a / P_a \quad (4.2)$$

Siendo:

V_n es el volumen útil del depósito de membrana;

P_b es la presión absoluta mínima;

Va es el volumen mínimo de agua;

Pa es la presión absoluta máxima.

4.4.3. Cálculo del diámetro nominal del reductor de presión:

El diámetro nominal se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 en función del caudal máximo simultáneo. Nunca se calcularán en función del *diámetro nominal* de las tuberías.

Tabla 4.5 Valores del *diámetro nominal* en función del caudal máximo simultáneo.

Diámetro nominal del reductor de presión	Caudal máximo simultáneo	
	dm ³ /s	m ³ /h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

4.4.4. Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

4.4.4.1. Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

- El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto

se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m³ en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m³ en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.

- El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m³/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.
- El volumen de dosificación por carga, en m³, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

4.4.4.2. Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

- Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

HS 5 – Evacuación de aguas

5. Descripción General:

5.1. Objeto:

Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales. Sin embargo en algunos casos atienden a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industrial, etc... que requieren estudios específicos.

5.2. Características del Alcantarillado de Acometida:

- Público.
- Privado. (caso de urbanización en el interior de la parcela).
- Unitario / Mixto¹.
- Separativo².

5.3. Cotas y de la Red:

Capacidad

- Cota alcantarillado > Cota de evacuación
- Cota alcantarillado < Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)

Diámetro de la/las Tubería/s de
Alcantarillado
Pendiente %
Capacidad en l/s

6. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

6.1. Características de la Red de Evacuación.

Explicar el sistema. (Mirar el apartado de planos y dimensionado)

Separativa total.

-
- Separativa hasta salida edificio.

- Red enterrada.
- Red colgada.

¹. Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.
-. Pluviales ventiladas
-. Red independiente (salvo justificación) hasta colector colgado.
-. Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.
-. Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc. , colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.

². Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.
-. No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

Otros aspectos de interés:

6.2. Partes específicas de la red de evacuación.

Desagües y derivaciones.

Material:	(ver observaciones tabla 1)
Sifón individual:	
Bote sifónico:	

Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones

Bajantes.

Material:	(ver observaciones tabla 1)
Situación:	

Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado

Colectores.

Materiales:	(ver observaciones tabla 1)
Situación:	

Tabla 1: Características de los materiales.

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material :

- **Fundición Dúctil:**

- UNE EN 545:2002 “Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo”.
- UNE EN 598:1996 “Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo”.
- UNE EN 877:2000 “Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad”.

- **Plásticos :**

- UNE EN 1 329-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 401-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 453-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema”.
- UNE EN 1455-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 519-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos

para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.

- UNE EN 1 565-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 566-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 852-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE 53 323:2001 EX “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP) ”.

6.3. Características generales.

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

☒	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza:
			Por la parte alta.

<input type="checkbox"/>	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.	El registro se realiza:
		En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta.
			En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc
			En cambios de dirección. A pie de bajante.

<input type="checkbox"/>	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad.
			Registros en cada encuentro y cada 15 m.
			En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.

<input type="checkbox"/>	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño.	Los registros:
		Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral.	En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.

	Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	En zonas habitables con arquetas ciegas.
--	---	--

<input checked="" type="checkbox"/>	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo.	Registro:
		Cierre hidráulicos por el interior del local	Sifones: Por parte inferior.
			Botes sifónicos: Por parte superior.

Ventilación

<input checked="" type="checkbox"/>	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
-------------------------------------	----------	---

<input type="checkbox"/>	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
--------------------------	------------	---

<input type="checkbox"/>	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior
--------------------------	-----------	--

En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.

<input type="checkbox"/>	Sistema	Justificar su necesidad. Si es así, definir tamaño de
--------------------------	----------------	---

elevación:

la bomba y dimensionado del pozo

7. Dimensionado.

7.1. Red de evacuación de aguas residuales.

7.1.1. Red de pequeña evacuación de aguas residuales.

7.1.1.1. Derivaciones individuales.

La adjudicación de Unidades de Desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

Tabla 3.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios.

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	-
				50

	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos.

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

7.1.1.2. Botes sifónicos o sifones individuales.

- Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
- Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

7.1.1.3. Ramales colectores.

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante.

Máximo número de UDs			Diámetro mm
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50

-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

7.1.2. Bajantes de aguas residuales.

El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD's.

Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro, mm
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	

10	25	5	5	50
19	38	11	9	53
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110

540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	500	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
5.000	9.240	4.320	1.650	315

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:

- a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
- b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente.
 - i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
 - ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
 - iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

7.1.3. Collectores horizontales de aguas residuales.

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y pendiente adoptada.

Máximo número de UDs			Diámetro mm
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

7.2. Red de evacuación de aguas pluviales.

7.2.1. Red de pequeña evacuación de aguas pluviales.

- El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.
- El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 3.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Tabla 3.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
$S < 100$	2
$100 \leq S < 200$	3

$200 \leq S < 500$	4
$S > 500$	1 cada 150 m ²

- El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.
- Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.

7.2.2. Canalones.

- El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 3.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 3.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal colector (mm)
Pendiente del canalón				
0,5%	1%	2%	4%	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	250	200
335	475	670	930	250

- Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:
 - $f = i / 100$ (3.1)
 - siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Anexo B:

Apéndice B. Obtención de la intensidad pluviométrica

- 1 La intensidad pluviométrica i se obtendrá en la tabla B.1 en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondientes a la localidad determinadas mediante el mapa de la figura B.1

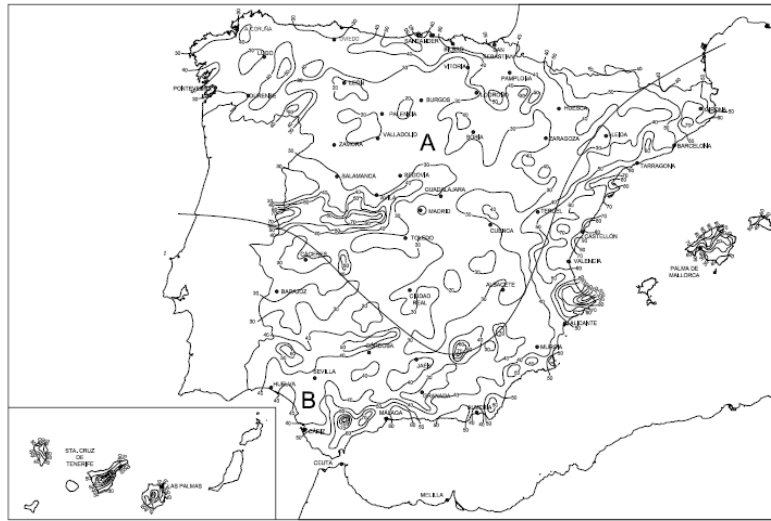


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1	
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)	
Isoyeta	10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120
Zona A	30 65 90 125 155 180 210 240 275 300 330 365
Zona B	30 50 70 90 110 135 150 170 195 220 240 265

- Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

7.2.3. Bajantes de aguas pluviales.

- El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 3.8:

Tabla 3.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125

1.544	160
2.700	200

7.2.4. Colectores de aguas pluviales.

- Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.
- El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 3.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 3.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal colector (mm)
Pendiente del colector			
1%	2%	4%	
125	178	253	30
229	323	456	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

7.3. Colectores tipo mixto.

- Para dimensionar los colectores de tipo mixto deben transformarse las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumarse a las correspondientes a las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se obtiene en la tabla 3.9 en función de su pendiente y de la superficie así obtenida.
- La transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se efectúa con el siguiente criterio:
 - a) para un número de UD menor o igual que 250 la superficie equivalente es de 90 m²;
 - b) para un número de UD mayor que 250 la superficie equivalente es de 0,36 x n° UD m².

- Si el régimen pluviométrico es diferente, deben multiplicarse los valores de las superficies equivalentes por el factor f de corrección indicado en 3.2.2.

7.4. Redes de ventilación.

7.4.1. Ventilación primaria.

La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria.

7.5. Accesorios.

- En la tabla 3.10 se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del colector de salida de ésta.

Tabla 3.10 Dimensiones de las arquetas.

	Diámetro Colector de salida								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
LxA (cm)	40x40	50x50	60x60	60x70	70x70	70x80	80x80	80x90	90x90

7.6. Sistemas de bombeo y elevación.

7.6.1. Depósito de recepción.

- El dimensionado del depósito se hace de forma que se limite el número de arranques y paradas de las bombas, considerando aceptable que éstas sean 12 veces a la hora, como máximo.
- La capacidad del depósito se calcula con la expresión:
 - $V_u = 0,3 Q_b \text{ (dm}^3\text{)}$ (4.2)
, siendo Q_b caudal de la bomba (dm³/s)
- Esta capacidad debe ser mayor que la mitad de la aportación media diaria de aguas residuales.
- El caudal de entrada de aire al depósito debe ser igual al de las bombas.

- El diámetro de la tubería de ventilación debe ser como mínimo igual a la mitad del de la acometida y, al menos, de 80 mm.

7.6.2. Bombas de elevación.

- El caudal de cada bomba debe ser igual o mayor que el 125 % del caudal de aportación, siendo todas las bombas iguales.
- La presión manométrica de la bomba debe obtenerse como resultado de sumar la altura geométrica entre el punto más alto al que la bomba debe elevar las aguas y el nivel mínimo de las mismas en el depósito, y la pérdida de presión producida a lo largo de la tubería, calculada por los métodos usuales, desde la boca de la bomba hasta el punto más elevado.
- Desde el punto de conexión con el colector horizontal, o desde el punto de elevación, la tubería debe dimensionarse como cualquier otro colector horizontal por los métodos ya señalado.

ANEJO 3

CONDICIONANTES DEL MEDIO

ANEJO 3: CONDICIONANTES DEL MEDIO

1. Condicionantes del medio.	1
1.1. Características de la provincia de Soria.	1
1.2. Características geomorfológicas.	2
1.3. Características climáticas.	4
1.4. Localización de la parcela.	6
1.5. Infraestructuras y uso actual de la parcela.	6
2. Condicionantes del proyecto.	7
2.1. Condicionantes del promotor.	7
2.2. Condiciones de edificabilidad.	7
3. Análisis del sector porcino.	8
3.1. Evolución del sector porcino.	8
3.2. Situación actual del sector porcino.	9
3.2.1. Situación en España.	9
3.2.2. Situación del sector en Castilla y León.	12
3.2.3. Situación del sector en la Unión Europea.	14
3.3. Producción y comercio mundial de carne de porcino.	15
3.4. Consumo de carne porcina.	19
3.4.1. Consumo de los diferentes tipos de carne en España.	19
3.4.2. Consumo de carne de cerdo en España.	19
3.4.3. Consumo mundial de carne de cerdo.	21
3.5. Normativa sectorial.	24
3.6. Conclusiones.	26

4. Estudio climático.	29
4.1 Elementos climáticos.	29
4.1.1 Introducción.	29
4.1.2 Radiación solar.	30
4.1.3 Temperaturas.	32
4.1.4 Integral térmica.	35
4.1.5 Régimen de heladas.	36
4.1.6 Precipitaciones.	38
4.1.7 Fenómenos meteorológicos diversos.	40
4.1.8 Vientos.	45
4.2 Clasificaciones climáticas.	47
4.2.1 Índice de Lang.	47
4.2.2 Índice de Martonne.	47
4.2.3 Índice de Dantin-Cerededa.	48
4.2.4 Índice de Meyer.	49
4.2.5 Clasificación climática de Köppen.	50
4.2.6 Clasificación agroclimática UNESCO-FAO.	52
4.2.7 Índice xerotérmico.	55
4.3 Diagrama ombrotérmico.	57

1.- CONDICIONANTES DEL MEDIO.

1.1 Características de la provincia de Soria:

Soria es una provincia del norte de España, situada en la parte este de la comunidad autónoma de Castilla y León. Limita con las provincias de La Rioja, Zaragoza, Guadalajara, Segovia, y Burgos. Su superficie es de 10.287 km².

Soria es con diferencia la provincia española menos poblada, con una densidad de 9,2 habitantes/km², una de las menores de la Unión Europea. La población de la provincia es de 95.223 hab. (2011), de los cuales el 42,15 % viven en la capital, Soria.

La provincia tiene más de 500 núcleos de población, agrupados en 183 municipios, de los cuales cerca de la mitad son pueblos de menos de 100 pobladores, sólo trece de ellos tienen más de 1.000 habitantes y sólo Almazán, El Burgo de Osma-Ciudad de Osma, y Soria capital superan los 5.000 habitantes.

La altitud media, de 1025 metros, y las sierras situadas al norte de la provincia condicionan el clima. Al este y sur hay comarcas pertenecientes a la Cuenca del Ebro, en el afluyente río Jalón; en el norte también hay zonas que desaguan en el Ebro, principalmente en el río Cidacos. La mayor parte de la provincia forma la cabecera de la Cuenca del Duero.

Se distinguen varias comarcas: la Tierra de Ágreda, con capital en Ágreda, al este lindando con Aragón y presidida por el Moncayo; la Meseta Soriana; tierra de cereales y remolacha en el Valle del Duero; en el límite con la provincia de Burgos, Pinares, donde se ubican los Picos de Urbión, lugar de nacimiento del Duero y la mítica Laguna Negra que sirvió de inspiración a Antonio Machado para su poema La tierra de Alvar González; Tierras Altas, al Nordeste, zona pobre y escabrosa pero con importantes recursos de icnitas; y las comarcas del Sur de Soria, cerealistas y con riqueza de ganado lanar, que lindan con las provincias de Segovia y Guadalajara.

Con un 2,4% de la superficie nacional, Soria tiene una población que representa tan sólo un 0,2% del territorio nacional y bajando, con una media de 292 nacimientos

anuales, que también disminuye anualmente. Su crecimiento vegetativo es menor a 386. Respecto al valor añadido, es de 132.668 millones de las antiguas pesetas, el último de España.

La provincia de Soria tiene un alto índice de despoblación. Soria es la provincia menos poblada de España, según el censo del 2004 del Instituto Nacional de Estadística, lo que la convierte en uno de los territorios más despoblados de la Unión Europea (8,9 hab./km² 2004). Este índice está muy alejado de los valores medios de España y de la Unión Europea (83,6 hab. /km² y 116 hab. /km², respectivamente también en 2004).

A ello hay que añadir que la provincia de Soria ha perdido más del 40% de su población en los últimos 50 años, que presenta la tasa de envejecimiento mayor de la Unión Europea (el 26,7% de su población tiene más de 65 años, frente al 16,9% de la media española) y que 94 de sus 183 municipios cuentan con menos de 100 habitantes.

La estructura económica de la provincia de Soria descansa, fundamentalmente, en la industria agroalimentaria, de transformación de la madera y fabricación de muebles (que al mismo tiempo que aprovecha los recursos forestales autóctonos ha contribuido al mantenimiento de sus montes y a la generación de empleo) y con una participación importante de la industria auxiliar de componentes de automoción. Es decir, es una provincia en la que, en términos relativos, el sector agrario tiene una contribución muy alta a su PIB (10 puntos superior a la media española), mientras que el sector industrial representa una proporción singularmente pequeña, apenas superior al 20% de su PIB.

Soria cuenta con interesantes valores, ligados a sus propios recursos. Por una parte, su situación geográfica en el territorio nacional, entre los Valles del Ebro y del Duero, próxima a grandes capitales, como Madrid y Zaragoza, y a Navarra, La Rioja y el País Vasco.

1.2 Características geomorfológicas:

La provincia de Soria, situada en el extremo más oriental de la Comunidad de Castilla y León, participa de los mismos caracteres geomorfológicos de esta Comunidad, a saber:

1. Está instalada sobre la alta y despejada plataforma de la Meseta interior de la Península, que es responsable de la elevada altitud media castellano-leonesa.
2. Está cercada o rodeada, casi de manera continua por un cinturón periférico más elevado, lo que les da un carácter de fortaleza; estrechos corredores o fosas abren pasillos que comunican con otras regiones exteriores. En el caso soriano las montañas del Sistema Ibérico abrazan a la alta plataforma interior por los lados Norte, Este y Sur; por el sureste provincial se abre un corredor que permite la salida a la Depresión del Ebro, mientras que por el Oeste se da una continuidad con las llanuras castellano-leonesas.

La provincia participa también de la extensa región natural de llanuras sedimentarias (páramos, campiñas, riberas) que depositadas sobre la plataforma interior forman el ámbito central de la Comunidad.

La red hidrográfica del río Duero es un importante elemento unificador de la Región Castellano-Leonesa. Sólo una pequeña parte de la Comunidad (15%) pertenece a otras cuencas hidrográficas. Soria ocupa la cabecera del Duero, el 70% de la provincia es drenado por su red fluvial y el Duero es una referencia constante tanto por la toponimia como por la localización de los principales núcleos de población. Las vertientes exteriores de las montañas del Sistema Ibérico que bordean Soria vierten sus aguas hacia el río Ebro a través del Cidacos, Alhama, Queiles y, sobre todo, el Jalón.

La configuración física del marco provincial y también regional es resultado de la acción de dos grandes plegamientos orogénicos: los hercinianos que actuaron en la segunda mitad de la era primaria o paleozoica, y los alpinos que advinieron posteriormente, ya en la era geológica terciaria.

En el movimiento orogénico herciniano se formó un amplio conjunto montañoso (Macizo Hespérico lo llaman los geólogos) que desde Galicia atravesaba en dirección sureste lo que es ahora el espacio castellano-leonés terminando por el lado oriental en los límites de nuestra provincia.

Este primitivo macizo de la meseta estaba separado del macizo del Ebro por una profunda cuenca marina. La erosión posterior fue desgastándolo hasta convertirlo en una penillanura, formada por materiales predominantemente silíceos.

Los empujes alpinos encontraron este conjunto demasiado rígido y endurecido y lo fracturaron y fallaron, plegándose los materiales secundarios de naturaleza fundamentalmente caliza que se habían depositado en los fondos marinos al borde de la penillanura, pero también fracturaron ésta, formando una gran cuenca en lo que ahora es el centro de la planicie central y otras fallas y fosas menores.

La erosión posterior de los bordes y montañas levantadas fue acumulando sedimentos terciarios en esas cuencas hasta rellenarlas por completo.

Por tanto, en el territorio provincial aparecen materiales desde el Paleozoico, de escasa presencia superficial al este, hasta el Cuaternario. La mayor parte de la superficie provincial pertenece a los periodos Jurásico-Cretácico de la era Secundaria y al Mioceno de la era Terciaria.

Como consecuencia de los movimientos tectónicos el relieve montañoso se dispuso con predominio de la dirección NW-SE y, por último, el zócalo meseteño acaba por bascular e inclinarse hacia occidente, guiando en tal sentido la actividad erosiva y la red fluvial actual.

1.3 Características climáticas:

Las temperaturas provinciales corresponden a un claro tipo continental, con gran oscilación térmica entre las estaciones de invierno y verano.

El invierno es extremado, duro y largo. Las temperaturas medias de los meses de Noviembre a Marzo no suelen superar los 10° C ni tampoco los 5° C en Diciembre, Enero y Febrero. Las heladas nocturnas, frecuentes en otoño y primavera suponen un fuerte condicionamiento a la explotación del suelo. En Julio y Agosto sólo las zonas de menor altitud de la provincia rozan los 22° C de temperatura media. Son, por tanto, veranos cortos y suaves.

La amplitud u oscilación térmica entre los veranos suaves (21-22° C de T. media) y los inviernos muy fríos (2-3° C de T. media) es bastante elevada, de aproximadamente 20° C. El factor altitud tan importante en la provincia, modifica, como hemos dicho, los valores térmicos, es decir, a mayor altitud menor temperatura.

El clima de Soria además de frío es seco, pero la altitud y disposición del relieve modifican sustancialmente el volumen total de precipitaciones y su distribución anual.

El volumen más elevado de precipitaciones anuales (más de 800 mm.) corresponde al sector montañoso del NW provincial (Sierra de Urbión y Sta. Inés); desde allí las precipitaciones van decreciendo en arcos concéntricos hacia el SE de modo que en las Vicarías apenas llegan a los 300 mm. anuales. Sólo se recuperan parcialmente con la altitud en las sierras del borde meridional (sierra de Pela) y oriental (Moncayo).

La mayor parte de la provincia estaría comprendida entre 400 y 600 mm. de precipitaciones anuales, es decir, valores medios más bien bajos, y estos valores se incrementan o disminuyen con la mayor o menor altitud.

Podemos distinguir una Soria relativamente húmeda, con precipitaciones superiores a los 600 mm. en las alineaciones montañosas del Sistema Ibérico, y una Soria seca en las tierras más bajas de la Depresión Central del Duero y vertientes del Ebro, situadas éstas a sotavento de los relieves circundantes.

La distribución anual de las precipitaciones se caracteriza por el mínimo de precipitaciones en verano o sequía estival que es el rasgo típico del clima mediterráneo. La duración e importancia del mínimo estival es mayor en las zonas de la Depresión Central del Duero que en la montaña y la coincidencia en verano de altas temperaturas y escasez de precipitaciones acentúa el índice de aridez.

Los máximos de precipitaciones corresponden a las estaciones de primavera (mayo-junio) y otoño (octubre- noviembre). Sin embargo, la altitud produce incrementos de precipitaciones en invierno (máximas invernales en las sierras del NW), tormentas de verano en las vertientes del Ebro (San Pedro Manrique-Agreda) y otoños más secos en las Vicarías.

En conclusión, y como resultado de lo expuesto podemos deducir que el clima de la provincia de Soria está comprendido en los climas templados por tener claras diferencias de estaciones, pertenece al clima mediterráneo por tener en verano la estación más seca, y con un matiz continental o de interior por sus inviernos fríos y veranos suaves. Es el denominado clima mediterráneo de interior similar al clima de la Submeseta Norte en la Comunidad de Castilla y León.

1.4 Localización de la parcela:

La parcela en la que se va a ubicar el presente proyecto se encuentra en el término municipal de Villabuena, municipio perteneciente al Ayuntamiento de Golmayo. La parcela tiene una superficie de 2,6934 Ha. y se encuentra en la Zona 4, parcela 2 del polígono 13. Se trata de terreno rústico, actualmente dedicado a la agricultura.

1.5 Infraestructuras y uso actual de la parcela:

La finca en la que se instalará el futuro cebadero, se dedica a la actualidad a la agricultura de secano, sobretodo a la cerealista y de oleaginosas. La cosecha media anual es de 2.500 Kg., que se almacena en la nave del promotor situada en la localidad de Villabuena.

La finca posee un pozo realizado a través de sondeo, cuya profundidad es de 65 metros y un caudal mínimo de 21 L. / s.

En lo referente a la electricidad, la finca se encuentra cerca de una línea eléctrica de alta tensión, por lo tanto lo que se realizará será instalar un centro de transformación eléctrica a baja tensión, que se situará en la finca. Gracias a este transformador, tendremos la energía eléctrica necesaria para llevar a cabo la explotación ganadera.

2.- CONDICIONANTES DEL PROYECTO.

2.1 Condicionantes del promotor:

El promotor desea dar un cambio de uso para la parcela que posee, para paliar la bajada de renta de su actividad principal agraria, debido a la disminución de las ayudas y una constante subida de los costes de producción.

El promotor pretende que sea una explotación rentable, con garantías de el bienestar zootécnico de los animales y a su vez garantizar las mejores condiciones para facilitar las condiciones laborales que exige la explotación.

A su vez, el promotor realizará un contrato con una empresa integradora, para minimizar los posibles riesgos económicos.

2.2 Condiciones de edificabilidad:

Según varias catas realizadas en la parcela, el terreno presenta un suelo formado por una primera sección (0,8 – 1 m.) constituida por suelo arcillo-arenoso. El terreno extraído es de naturaleza consistente y tiene la resistencia suficiente para aguantar las edificaciones que se construirán en la explotación. La profundidad del suelo es suficiente para afrontar la construcción de las estructuras necesarias para llevar a cabo la actividad ganadera.

3.- ANÁLISIS DEL SECTOR PORCINO.

3.1. Evolución del sector porcino.

El sector porcino es el sector que más positivamente ha evolucionado dentro de los diferentes sectores ganaderos, considerando la situación en la que se encontraba en el momento de nuestro ingreso en la antigua Comunidad Económica Europea, hoy Unión Europea, y comparando estos datos con la situación actual, comprobamos un crecimiento espectacular.

En el año 1986, España contaba con un censo de 15.783.000 cabezas, cifra que va creciendo paulatinamente hasta alcanzar en el año 2009 la cantidad de 31.019.231 cabezas, lo que representa un aumento del 15.236.231 efectivos, equivalente a un aumento del 96,53%.

Si realizamos un estudio comparativo con la evolución de los diferentes sectores pecuarios, obtenemos los siguientes datos:

Tabla 1: Censo ganadero (en miles de cabezas).

Año	Bovino	Ovino	Caprino	Porcino
1985	4.930	16.954	2.584	15.783
2006	6.484	22.514	2.842	31.019
Crecimiento	+ 31 %	+ 32,8 %	+ 10 %	+ 96,53 %

Tabla 2: Producción de carne (miles de Tn.).

Año	Bovino	Ovino	Caprino	Aves
1985	400,7	124,2	8,6	815,2
2006	670,4	229,9	12	1,260,9
Crecimiento	(+67,3%)	(+85,8%)	(+39,5%)	(+54,7%)

Con los datos anteriores, podemos comprobar por lo tanto, cómo a pesar de partir de una situación muy negativa en el momento de nuestro ingreso en la Unión, como consecuencia de una muy complicada situación sanitaria, originada por la presencia en nuestro territorio de graves problemas como la Peste Porcina Africana, la Peste Porcina Clásica y la Fiebre Aftosa, enfermedades que nos impedían nuestra competencia en los mercados internacionales, y una vez superadas las barreras sanitarias anteriores, el Sector despegó de una forma espectacular, alcanzando los niveles señalados anteriormente.

3.2. Situación actual del sector porcino.

3.2.1 Situación en España:

Para enmarcar con la perspectiva adecuada la importancia del Sector Porcino Español aportamos los datos que se reflejan a continuación:

El censo total de animales en marzo del año 2011 ascendió a 31.304.538 cabezas, distribuidos por las diferentes Comunidades Autónomas Españolas en la forma que se indica a continuación.

Tabla 3: Censo total porcino en España según tipo de animales (01/11/2011)

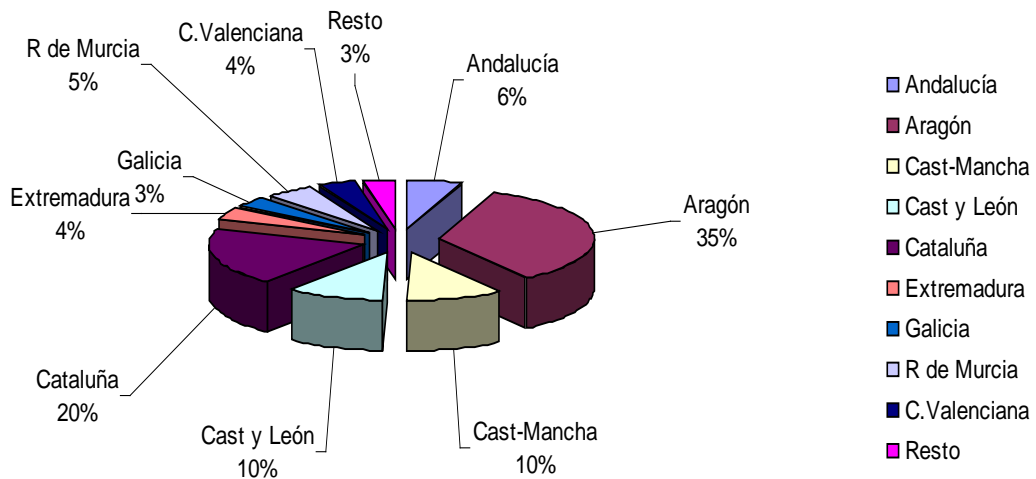
Comunidad Autónoma	Cebo	Cerdas	Lechones	Recría / Transición	Reposición	Verracos	Total
Andalucía	836.689	168.170	251.002	540.123	19.677	8.469	1.824.130
Aragón	7.802.544	429.011	2.094.701	317.477	205.355	2.979	10.852.06
Principado de Asturias	3.569	1.163	927	76	91	116	5.942
Illes Balears	19.564	13.806	23.362	1.451	879	1.340	60.402
Canarias	28.408	9.366	16.225	8.849	483	673	64.004
Cantabria	1.327	693	488	802	144	256	3.710
Castilla La Mancha	1.689.466	164.497	388.304	890.287	16.030	2.705	3.151.289
Castilla y León	1.770.004	292.985	431.936	579.889	30.395	5.055	3.110.264
Cataluña	4.364.492	480.153	94.293	1.131.320	115.200	8.216	6.193.674
Extremadura	568.867	168.329	412.383	79.494	11.202	15.155	1.255.430
Galicia	756.775	94.657	101.914	121.574	5.849	1.116	1.081.885
Madrid	6.499	4.208	6.473	1.330	352	196	19.058
Región de Murcia	1.198.862	190.748	146.874	39.967	20	315	1.576.786
Comunidad F. Navarra	390.653	56.611	77.858	182.527	16.493	653	724.795
País Vasco	6.697	4.808	26.386	1.868	403	135	40.297
La Rioja	89.905	5.135	8.779	633	571	91	105.114
Comunidad Valenciana	855.538	78.545	129.144	163.096	8.128	1.240	1.235.691
ESPAÑA	20.389.859	2.162.885	4.211.049	4.060.763	431.272	48.710	31.304.538

Tabla 4: Censo total porcino en España por Comunidades Autónomas.

CC.AA	Miles de animales	%
Andalucía	1824	5.8
Aragón	10852	34.7
Castilla la Mancha	3151	10.1
Castilla y León	3110	9.9
Cataluña	6194	19.8
Extremadura	1255	4.0
Galicia	1082	3.5
Murcia	1577	5.0
C. Valenciana	1236	3.9
Resto	1024	3.3
TOTAL	31305	100

Fuente: REGA

DISTRIBUCIÓN DEL CENSO DE GANADO PORCINO POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS



Como se ve en la gráfica anterior, se ve que sólo las Comunidades de Aragón y Cataluña suman ya más de la mitad del censo porcino de España, siendo de largo las

Comunidades con mayor censo, seguidas muy de lejos por Castilla la Mancha y por Castilla y León.

A continuación se muestra la evolución que ha sufrido el sector durante el periodo comprendido entre 2007 y 2011.

Tabla 5: Evolución del censo de ganado porcino por CC.AA (miles de animales).

CC. AA	nov.-07	nov.-08	nov.-09	nov.-10	nov.-11
Andalucía	2.653	2.583	2.184	2.148	1.824
Aragón	5.041	8.075	10.261	8.122	10.852
Cast-Mancha	1.829	1.889	1.894	1.860	3.151
Cast y León	3.995	3.981	3.875	3.163	3.110
Cataluña	5.729	5.813	5.704	6.643	6.194
Extremadura	1.805	1.693	1.305	1.290	1.255
Galicia	660	1.594	1.027	1.030	1.082
R de Murcia	1.811	1.491	1.422	1.512	1.577
C Valenciana	1.280	1.319	1.286	1.225	1.236
Resto	1.103	1.193	1.169	1.153	1.024
ESPAÑA	25.906	29.631	30.127	28.146	31.305

Fuente: REGA

Como se ve en la tabla anterior, hay que destacar la gran bajada en el censo de Andalucía. También es destacable la bajada producida en Castilla y León y Extremadura, permaneciendo más o menos estables en el resto de Comunidades Autónomas. Por el lado contrario, es especialmente llamativa la subida producida en el censo porcino de Aragón, doblándose en apenas 5 años. Otra región que ha experimentado un fuerte aumento es la Comunidad Castellano Manchega, hasta equipararse a la otra Castilla.

Respecto a la distribución por provincias, Lérida, Huesca, Zaragoza, Murcia, Barcelona y Segovia son las seis provincias que aglutinaron en 2009 la mitad de la producción porcina.

El número de explotaciones de ganado porcino en España ha registrado un retroceso del 4,9% entre 2007 y 2010 pasando de 99.561 a 94.725 unidades productivas, con motivo de la caída de la rentabilidad económica de la actividad, por lo que han ido desapareciendo las de menor tamaño. Sin embargo, el nivel de abastecimiento ha aumentado hasta alcanzar un 153,3% debido a que las explotaciones que han quedado se han hecho más grandes.

El volumen de ganado sacrificado fue de casi 55 millones de ejemplares en 2010, mostrando un descenso medio del 2,5% en el periodo 2005-2010. Barcelona, Girona, Murcia, Lleida y Málaga aglutinaron en 2009 el 54% del sacrificio de cerdos.

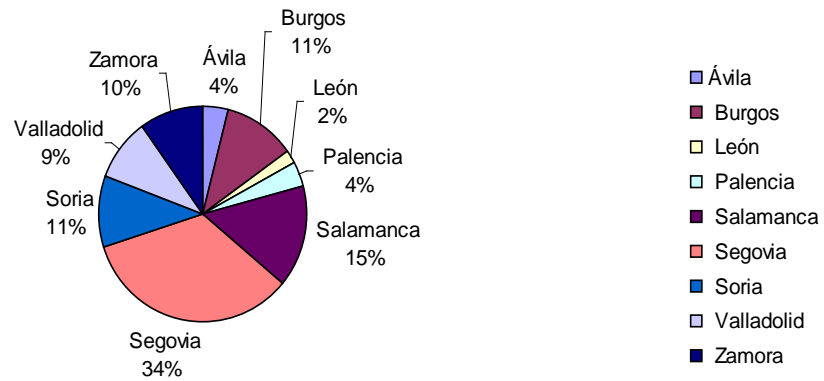
3.2.2 Situación del sector en Castilla y León:

En lo referente a la Comunidad de Castilla y León, la producción porcina es un sector de gran importancia, siendo en términos globales la tercera región de España en lo referente al número de cabezas de ganado, aunque en los últimos años se ha visto reducido tanto el censo de animales como el número de explotaciones. A continuación se muestran los distintos tipos de censos desglosados por provincias y según el tipo de animal.

Tabla 6: Análisis provincial del censo de animales por tipos (Mayo de 2012).

Provincias	Total animales	Lechones	Cerdos de 20-49 Kg. (peso vivo)	Cerdos en cebo			
				Total cerdos de cebo (peso vivo)	De 50-79 Kg.	De 80-109 Kg.	> 109 Kg.
Ávila	132.217	31.728	24.395	59.416	28.911	18.027	12.478
Burgos	364.808	117.277	70.380	145.637	55.795	63.369	26.473
León	72.335	17.368	13.247	36.799	19.489	13.427	3.883
Palencia	120.209	50.068	13.408	43.249	23.928	19.296	25
Salamanca	503.077	122.835	82.600	233.781	94.365	72.055	67.361
Segovia	1.117.418	437.892	180.852	332.460	183.371	136.866	12.223
Soria	359.497	93.432	88.848	145.304	52.789	81.521	10.994
Valladolid	307.170	106.231	54.412	116.646	57.631	49.084	9.931
Zamora	329.867	77.222	68.004	147.759	55.026	74.649	18.084
CASTILLA LEÓN	3.306.597	1.054.055	596.147	1.261.050	571.303	528.293	161.453

Censo de porcino por provincias



Como vemos en el gráfico anterior, la provincia de Segovia es con diferencia la que aglutina la mayor población porcina, doblando ampliamente a Salamanca, que es la siguiente provincia en el censo. Respecto a Soria, vemos que forma parte del grupo de provincias que tienen alrededor de un 10 % del censo porcino, junto con Burgos, Zamora y Valladolid, por lo que es fácil comprender el importante peso provincial que tiene el sector porcino en Soria.

3.2.3 Situación del sector en la Unión Europea:

Dentro de Europa, el sector del ganado porcino es de una gran importancia tanto económica como alimentaria, puesto que la carne de cerdo forma parte de la dieta de la mayoría de los habitantes europeos. A continuación se muestran los datos referentes a distintos países englobados geográficamente en la zona europea.

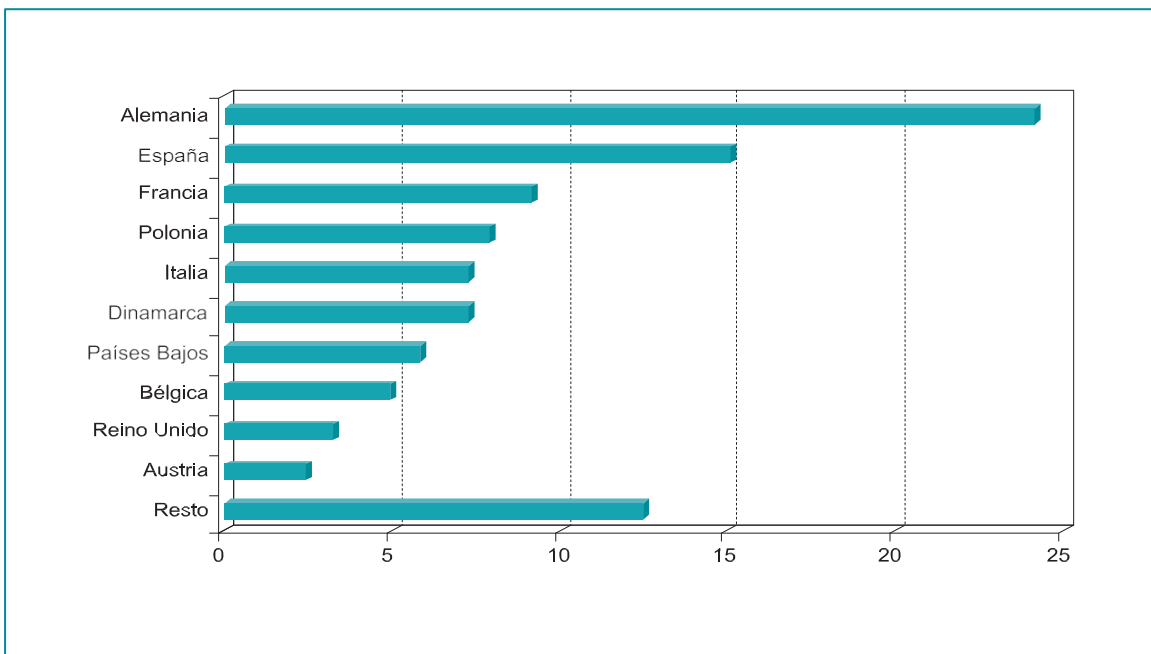
Tabla 7: Censo de ganado porcino en países de UE (miles de animales).

PAÍSES	1986	1992	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011 *	%
Bélgica	5.827	7.038	6.319	6.253	6.304	6.200	6.208	6.228	6.176	6.176	4,2
Bulgaria			943	933	1.013	889	784	730	664	608	0,4
R. Checa			2.915	2.719	2.741	2.662	2.135	1.914	1.846	1.487	1,0
Dinamarca	9.422	10.345	13.407	12.604	13.613	13.170	12.195	12.873	12.293	12.348	8,3
Alemania	24.180	26.465	26.335	26.989	26.821	27.113	26.719	26.841	26.901	27.402	18,5
Estonia			354	352	341	375	365	365	372	362	0,2
Grecia	1.130	1.100	994	952	1.033	1.038	1.061	1.112	1.087	1.087	0,7
España	15.783	18.260	24.895	24.884	26.219	26.061	26.026	25.343	25.704	25.635	17,3
Francia	12.002	12.574	15.150	15.123	15.009	14.969	14.809	14.552	13.922	13.950	9,4
Irlanda	980	1.425	1.758	1.678	1.620	1.575	1.511	1.502	1.500	1.553	1,0
Italia	9.274	8.297	8.972	9.200	9.281	9.273	9.252	9.157	9.321	9.351	6,3
Chipre			471	430	453	467	465	463	464	439	0,3
Letonia			436	428	417	414	384	377	390	375	0,3
Lituania			1.073	1.115	1.127	923	897	928	929	790	0,5
Luxemb.	74	66	77	77	87	86	78	89	89	91	0,1
Hungría			4.059	3.853	3.987	3.871	3.382	3.247	3.169	3.032	2,0
Malta			77	73	74	77	66	66	69	46	0,0
Holanda	14.063	13.709	11.140	11.000	11.220	11.710	11.730	12.108	12.206	12.103	8,2
Austria			3.125	3.170	3.139	3.286	3.064	3.137	3.134	3.005	2,0
Polonia			17.396	18.711	18.813	17.621	14.242	14.253	14.776	13.056	8,8
Portugal		2.547	2.348	2.344	2.296	2.374	2.340	1.945	1.917	1.984	1,3
Rumanía			6.495	6.604	6.815	6.565	6.174	5.793	5.428	5.404	3,6
Eslovenia			534	547	575	543	432	415	396	347	0,2
Eslovaquia			1.149	1.108	1.105	952	749	741	687	580	0,4
Finlandia			1.435	1.440	1.435	1.427	1.400	1.353	1.340	1.290	0,9
Suecia			1.920	1.797	1.662	1.728	1.703	1.616	1.607	1.568	1,1
R. Unido	7.887	7.712	4.787	4.726	4.731	4.671	4.548	4.423	4.385	4.385	3,0
UE - 12	100.622	109.538									
UE - 15											
UE - 25			151.126	151.573	154.103						
UE - 27						160.040	152.719	151.571	150.772	148.454	100,0
España / UE (%)	15,7	16,7	16,5	16,4	17,0	16,3	17,0	16,7	17,0	17,3	

Fuente: Anuario estadístico UE

Como vemos en los datos anteriores, el país con la mayor cabaña porcina a fecha del año 2011 es Alemania, con un total del 18,5 %, seguida relativamente cerca por España, que cuenta con el 17.3 % de la ganadería porcina. Finalmente y con un censo mucho menor se encuentra Francia, que no llega al 10 % del total porcino. Cabe destacar la importancia que tienen países relativamente pequeños, como es el caso de Dinamarca y Holanda, con censos superiores al 8 %, superando a países de mucha mayor población y extensión, como Reino Unido e Italia, por ejemplo.

Gráfico 1: Productores de carne de porcino en la UE-27 (2009).



Fuente: FAO.

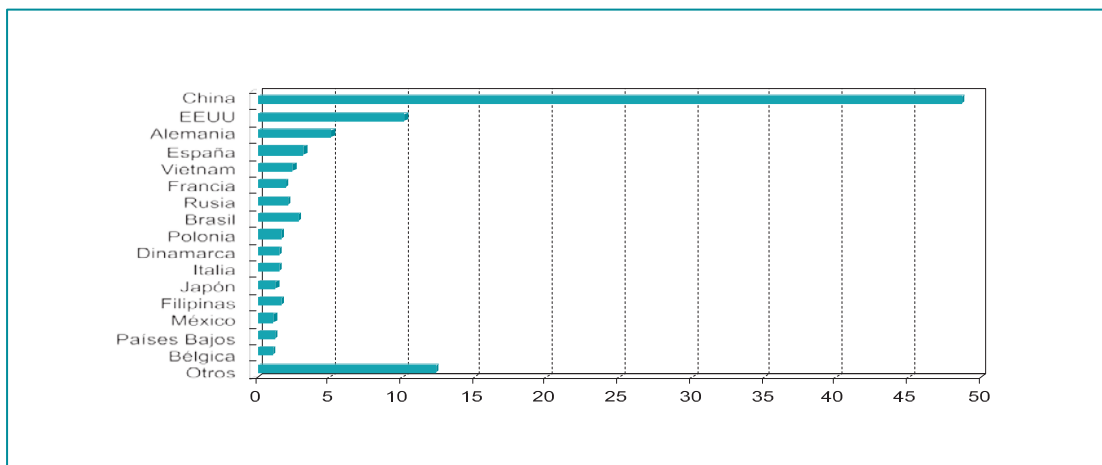
3.3 Producción y comercio mundial de carne de porcino.

La producción mundial de carne de porcino presenta una elevada concentración, pues sólo China acaparó casi el 50% del volumen total producido en 2009 (102.596 miles de toneladas). EEUU, Alemania y España, con cuotas más modestas (del 10,2%, 5,1% y 3,2% respectivamente), ocuparon las siguientes posiciones.

Sin embargo, esta estadística no nos ayuda a hacernos una idea del potencial productivo real de estos países. Para relativizar los datos se ha optado por dividir la producción entre la población de cada uno de estos países. Vistos así los datos, la

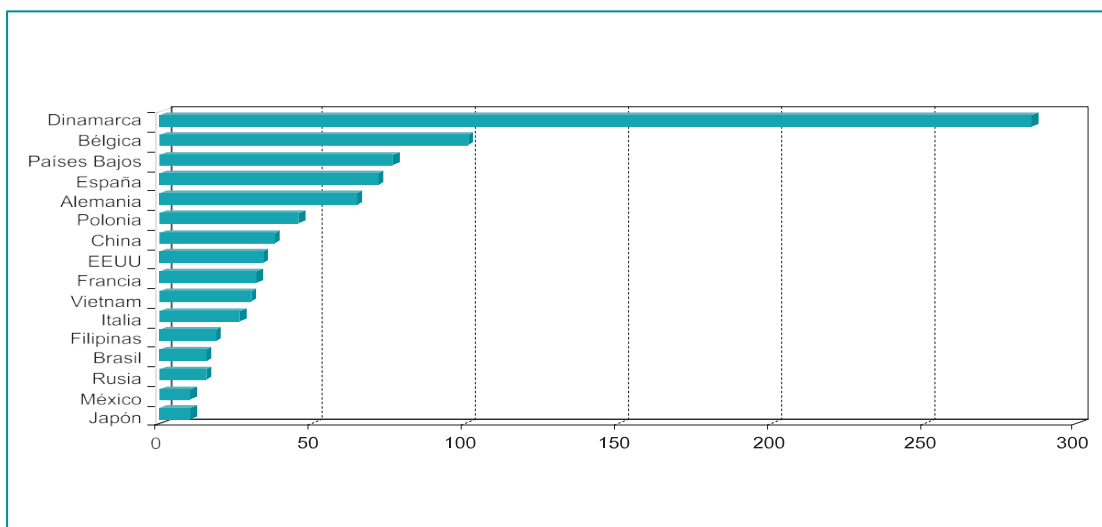
posición de China pierde bastante peso, lo que explica también en parte la posterior desaparición del país asiático del mapa de los principales exportadores mundiales. De hecho, el primer puesto pasa a ocuparlo Dinamarca, con más de 285 Kg. de carne por persona. En un segundo nivel productivo (entre 50 y 100 Kg.) se encuentran Bélgica, Países Bajos y España y Alemania. El resto de países aparecen a cierta distancia de este “pelotón de cabeza”, dándose la particularidad de que Japón y México estarían en esta variable por debajo de la media mundial.

Gráfico 2: Distribución mundial de carne porcina a fecha 2009 (%).



Fuente: FAO.

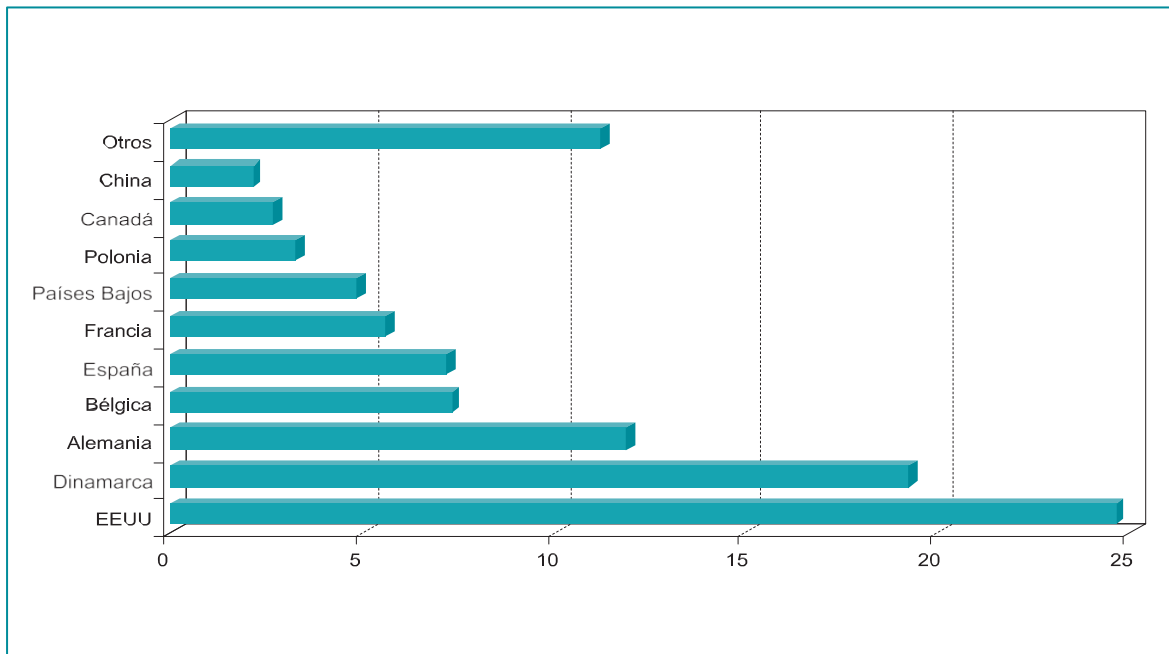
Gráfico 3: Distribución mundial de carne de porcino por habitante entre los productores mundiales (en Kg. /habitante).



Fuente: FAO.

Estas diferencias en el potencial productivo provocan que, desde el punto de vista del comercio exterior, entre los cinco mayores exportadores, cuatro sean países europeos pertenecientes a los primeros tramos de producción relativa (Dinamarca, Alemania, Bélgica y España) y que, junto con EEUU aglutinen casi el 70% de las ventas mundiales en 2007.

Gráfico 4: Principales exportadores de carne de porcino en el año 2008 (%).

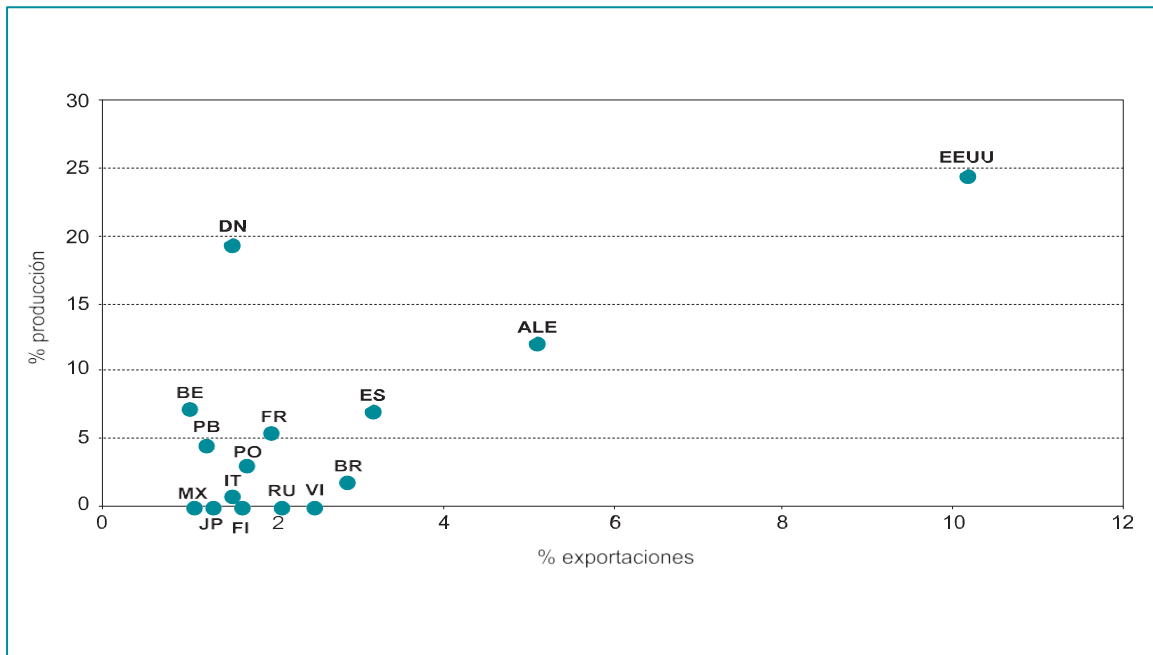


Fuente: FAO.

De hecho, si se cruzan los datos de exportaciones con los de producción se nos presenta un panorama bastante claro del mercado mundial. Es evidente que EEUU es el principal actor internacional, presentando elevados porcentajes tanto de producción como de exportación. Le siguen en importancia Alemania y España, ambos con porcentajes elevados, pero a mucha distancia del líder. Otro dato que llama la atención es la existencia de algunos países con gran producción pero con un peso menos relevante en las exportaciones, lo que sería un indicativo de unos mercados interiores muy poderosos. Éstos son los casos extremos de China, que apenas tiene presencia en los mercados de exportación; y Dinamarca, que es un productor poderoso, pero no tiene una posición exterior acorde.

Como ya se adivina en los anteriores comentarios, en el contexto internacional, la UE-27 es una importante región productora, responsable de alrededor del 20% del volumen mundial (21,8 millones de toneladas en 2009) y de dos tercios de las exportaciones mundiales (aunque una parte de ellas son intracomunitarias).

Gráfico 5: Posición de los principales productores porcinos en la matriz exportaciones-producción.



Fuente: FAO.

3.4 Consumo de carne porcina.

3.4.1 Consumo de los diferentes tipos de carne en España.

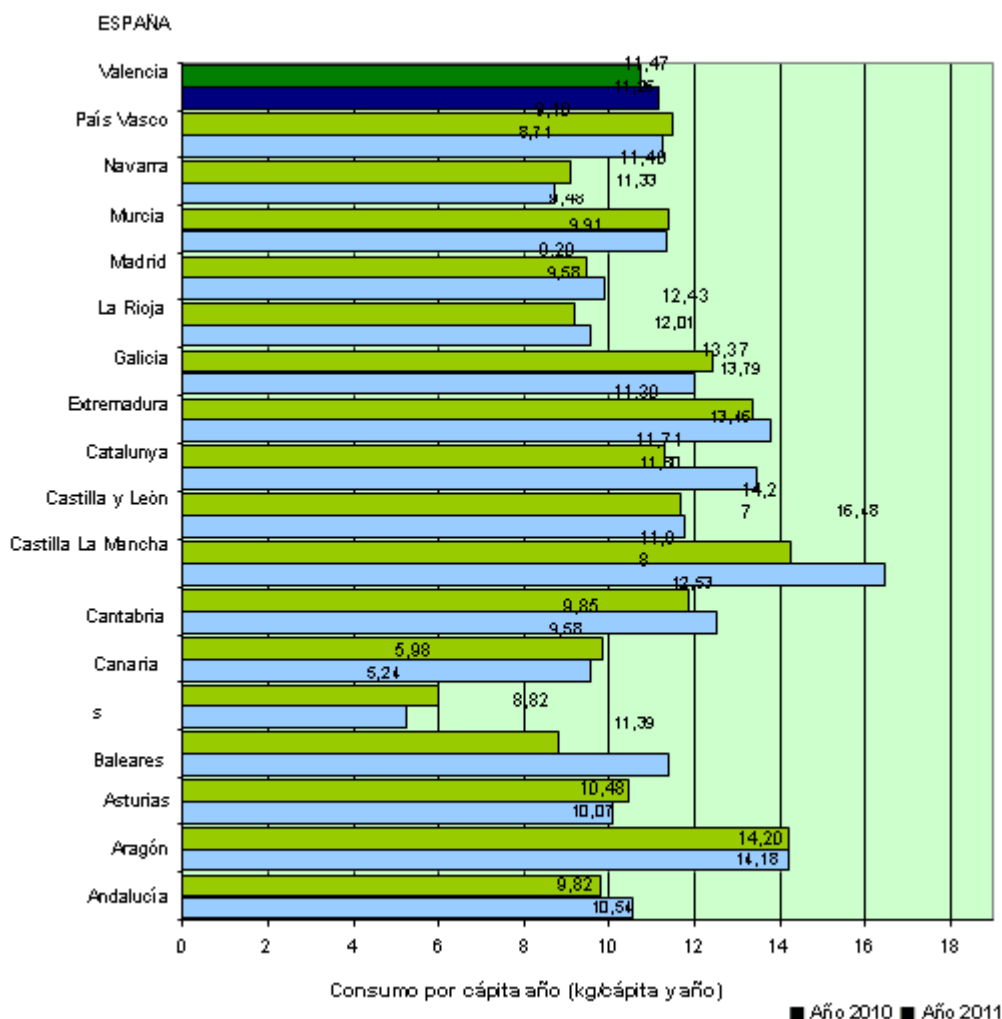
La carne de cerdo es la segunda más consumida en los hogares españoles, después de la carne de ave (pollo, pavo y otros). Durante el año 2011, los españoles han consumido una media de 10,74 Kg. / cápita de carne de cerdo (sin contar la congelada), mientras que en el caso de la carne de ave el consumo ha sido de 16,14 Kg. / cápita (Figura 83). Con un consumo bastante inferior se encuentra la carne de vacuno (6,57 Kg. / cápita) y la de ovino / caprino (2,08 Kg. / cápita). Finalmente, la carne de conejo es la menos consumida, con una media para el año 2011 de 1,34 Kg. / cápita.

Si observamos cómo ha evolucionado el consumo de los diferentes tipos de carne fresca en los últimos cuatro años, en general, el consumo ha ido a la baja (carne de vacuno, porcino, conejo y de ovino / caprino), siendo la única excepción, la carne de ave, que muestra una ligera tendencia al alza. Así pues, durante estos cuatro años, los datos muestran un decremento del consumo especialmente marcado en las carnes más caras, como son la de vacuno (-17%) y de ovino / caprino (-21,5%). En el caso de la carne de cerdo fresca, el consumo se ha reducido aproximadamente 1 Kg. / cápita durante este período, pasando de los 11,76 Kg. / cápita en 2010 a 10,74 Kg. / cápita en 2011.

3.4.2 Consumo de carne de cerdo en España.

El consumo de carne de cerdo en los hogares españoles ha ido a la baja en los últimos años. Del 2010 al 2011 el consumo ha pasado de 11,17 Kg. /cápita a 10,74 Kg. cápita, lo que supone una disminución del 3,8%. Aun así, no en todas las comunidades se ha seguido la misma tendencia que a nivel español en global, ya que ha habido 8 comunidades autónomas en las que el consumo ha aumentado en este periodo. En Canarias es donde el consumo de carne de cerdo se ha incrementado en mayor medida en estos últimos dos años (14%), aunque es la comunidad donde el consumo de este tipo de carne es más bajo, con diferencia. Por otra parte, en comunidades como Baleares, Extremadura o Castilla y León, el consumo ha disminuido de forma considerable, en un 22,6%, 16%, 13,4%, respectivamente.

Gráfico 6: Consumo anual por cápita de carne de cerdo por CC.AA



Fuente: MAGRAMA

En cuanto a la comparativa de consumo entre las diferentes comunidades autónomas, Castilla y León sigue siendo la líder, con un consumo por cápita durante el 2011 de 14,27 Kg. De todos modos, la disminución del consumo del 13,4% en esta comunidad entre 2010 y 2011, ha hecho que el consumo se haya situado muy próximo al consumo medio de Aragón, que se ha mantenido prácticamente estable (14,2 Kg. /cápita). Por otra parte, y como se ha comentado previamente, Canarias es la comunidad donde el consumo de cerdo es más bajo (5,98 Kg. /cápita), aunque ha sufrido un fuerte incremento entre 2010 y 2011 (14%). En Cataluña, el consumo de este tipo de carne se ha mantenido bastante estable entre estos dos años (- 0,76%), con un consumo medio 11,71 Kg. /cápita, situándose ligeramente por encima de la media española (10,74 Kg. /cápita).

Si analizamos la evolución del consumo de los últimos cuatro años, tal y como se había visto previamente, en el conjunto de España, el consumo ha ido a la baja. Esta tendencia se ve reflejada sobre todo en Castilla y León (primera comunidad española en consumo de carne de cerdo), donde en cuatro años, ha pasado de un consumo medio de más de 18 Kg. / cápita y año, a poco más de 14 Kg. /cápita y año. Por otra parte, en Aragón, la segunda comunidad con mayor consumo, en el periodo 2008-2011 se observa un mantenimiento del consumo tras la bajada el año 2009.

3.4.3 Consumo mundial de carne de cerdo.

A continuación se presenta una tabla con los datos mundiales de consumo de carne porcina y su evolución a lo largo del periodo comprendido entre el año 2001 y el 2010.

Tabla 8: Consumo total de carne de cerdo a nivel mundial (miles de Tm.)

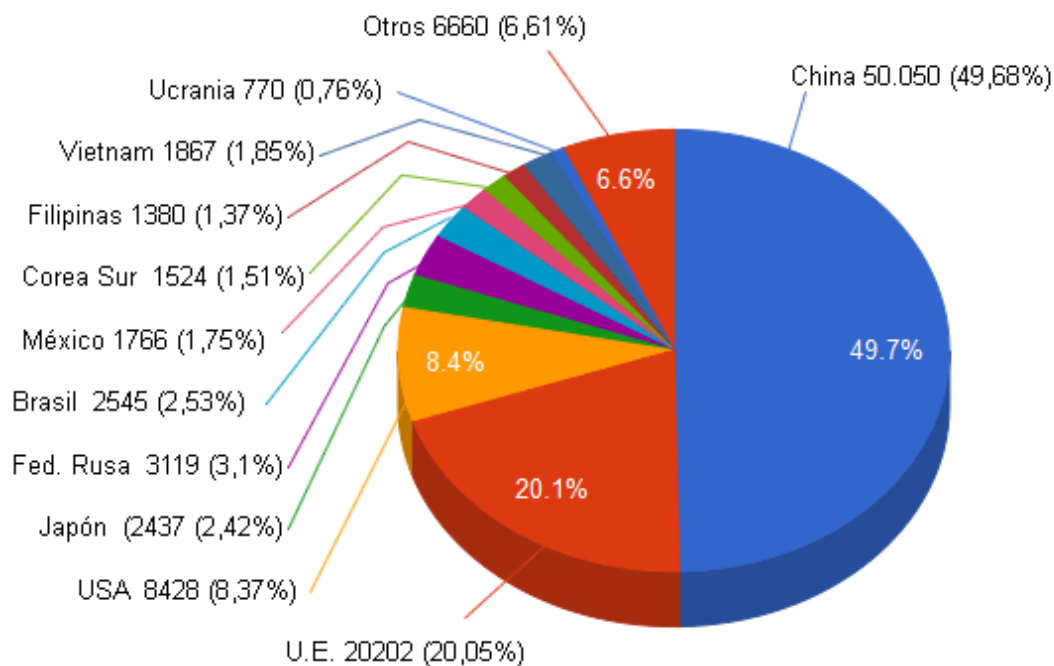
PAÍSES	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	%
China	41.829	43.193	45.054	43.042	45.139	46.014	42.710	46.691	48.823	50.050	49,68
U.E.	16.554	16.609	16.665	19.819	19.638	19.823	21.364	20.872	19.825	20.202	20,05
USA	8.389	8.685	8.816	8.817	8.660	8.643	8.965	8.806	9.013	8.428	8,37
Japón	2.268	2.377	2.331	2.529	2.509	2.452	2.473	2.486	2.467	2.437	2,42
Fed. Rusa	2.076	2.453	2.417	2.338	2.486	2.639	2.803	3.112	3.049	3.119	3,10
Brasil	1.919	1.975	1.957	1.979	1.949	2.191	2.260	2.390	2.423	2.545	2,53
México	1.298	1.349	1.423	1.556	1.556	1.489	1.523	1.605	1.770	1.766	1,75
Corea Sur	1.158	1.199	1.286	1.336	1.311	1.420	1.502	1.519	1.480	1.524	1,51
Filipinas	1.085	1.137	1.167	1.169	1.198	1.239	1.275	1.270	1.298	1.380	1,37
Vietnam	-	1.190	1.244	1.386	1.583	1.731	1.855	1.880	1.876	1.867	1,85
Ucrania	-		623	606	544	585	715	828	713	770	0,76
Otros	5.878	6.120	7.166	6.604	6.613	6.893	7.054	7.077	7.118	6.660	6,61
TOTAL	82.454	86.287	90.149	91.181	93.186	95.119	94.499	98.536	99.855	100.74	100,00

Fuentes: USDA y Comisión Europea.

Como se observa de los datos anteriores, los tres mayores consumidores de carne porcina son China, seguida a gran distancia de la Unión Europea y a mayor distancia aún de los estados Unidos, quedando el resto de países a una distancia considerable.

En general, se observa un ligero crecimiento general en el consumo de carne de cerdo, con la notable excepción de los Estados Unidos, donde se mantiene a niveles similares al 2001. Destacan los aumentos del consumo en Brasil, Rusia, México y los países de la Unión Europea. Cabe destacar el espectacular aumento que se produce en China, debido al aumento del poder adquisitivo, por su gran economía emergente.

Gráfico 7: Principales países consumidores de carne de cerdo en el año 2009 (miles de Tm.)



A continuación se muestra una tabla indicativa donde se puede comparar la evolución del consumo de carne de cerdo por habitante y año en distintos países. Cabe recordar que durante el año 2011, los españoles han consumido una media de 48,2 Kg. de carne de cerdo por habitante.

Tabla 9: Consumo aparente “Per Cápita” de carne de cerdo en diferentes países (Kg. / hab. / año)

PAÍSES	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Australia	19,2	20,8	20,8	21,3	20,9	22,2	21,7	22,0	22,1	22,3
Belarus				36,6	40,8	39,1	44,9	42,0	42,7	43,0
Canadá	33,6	25,4	27,0	25,0	25,2	26,6	25,5	25,5	23,6	23,1
Chile	18,9	18,2	17,1	17,8	21,1	20,0	20,8	22,2	22,7	22,8
China	33,6	32,7	33,1	34,6	35,0	32,3	35,1	36,5	37,1	38,0
U.E.	43,7	43,6	43,2	42,7	43,0	43,2	42,3	40,1	40,9	40,7
Hong Kong	62,4	59,5	65,1	59,6	60,4	61,5	65,0	68,9	69,0	70,3
Japón	18,7	18,3	19,9	19,7	19,2	19,4	19,5	19,4	19,2	19,3
Corea Sur	25,0	27,0	27,9	27,3	29,5	31,1	31,4	30,5	31,3	31,8
México	13,2	13,7	14,8	14,7	13,9	14,0	14,6	15,9	15,7	15,7
N Zelanda				20,3	20,5	21,3	20,4	21,4	20,7	21,2
Noruega				25,3	24,7	27,2	26,1	25,3	25,0	25,1
Rusia	16,9	16,2	15,9	17,0	18,2	19,4	21,7	21,4	22,0	22,8
Suiza				33,2	34,0	33,6	33,5	33,3	32,9	33,1
Taiwan	43,1	41,4	41,9	41,6	38,1	36,9	35,7	36,9	35,6	36,0
Ucrania	12,5	13,1	12,8	11,6	12,5	15,4	18,0	15,6	17,0	18,6
USA	30,2	30,4	30,1	29,3	29,0	29,8	29,0	29,3	27,2	27,1
Vietnam	14,9	15,4	16,9	19,0	20,3	21,4	21,5	21,2	20,8	21,0

Fuente: FAO

3.5 Normativa sectorial.

La normativa del ganado en granjas versa sobre la organización de éstas y el bienestar de los animales, siendo varios los textos jurídicos vigentes. En concreto, el Real Decreto 348/2000, la Ley 32/2007, el Real Decreto 324/2000 y el Real Decreto 1221/2009, afectando éstos dos últimos al sector porcino.

a) Real Decreto 348/2000. Este texto transpone al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, el cual trata sobre la protección de los animales en las explotaciones ganaderas. Fue modificado por el Real Decreto 441/01, incorporando como principal novedad la reforma del artículo 5, relativa a controles de la Comisión Europea¹¹.

b) Ley 32/2007. Instaura normas sobre explotación, transporte, experimentación y sacrificio de los animales, así como un régimen de infracciones con objeto de asegurar su cumplimiento.

c) Real Decreto 324/2000. Recoge normas de ordenación sanitaria y zootécnica de las explotaciones porcinas, incluidas las intensivas. Se clasifican en dos categorías:

- Por su orientación zootécnica: Se distinguen las siguientes: selección, multiplicación, cría de reproductores, transición de reproductoras primíparas y producción (ciclo cerrado, lechones y mixtas), transición de lechones y cebo.
- Por su capacidad productiva: tenemos los siguientes_ tipos de explotaciones porcinas.
 1. Grupo primero. Explotaciones con capacidad de hasta 120 UGM (unidades de ganado mayor).
 2. Grupo segundo. Explotaciones con capacidad de entre 120 y 360 UGM.
 3. Grupo tercero. Explotaciones de entre 360 y 864 UGM.

4. Grupo especial. Engloba 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.

Mediante esta normativa se crea el Registro general de explotaciones porcinas extensivas, integrado en el Registro general de explotaciones ganaderas (REGA), adscrito a la Dirección General de Recursos Agrícolas y Ganaderos, del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.

Tabla 10: Clasificación de las explotaciones porcinas.

Según RD 324/2000	Orientación zootécnica
	Selección
	Multiplicación
	Recría de reproductores
	Transición de reproductoras primíparas
	Producción ciclo cerrado
	Transición de lechones
	Cebo
	Capacidad productiva
	Grupo primero
	Grupo segundo
	Grupo tercero
	Grupo especial
	Según Real Decreto 1221/2009 (sistema extensivo)
Selección	
Multiplicación	
Recría de reproductores	
Producción (ciclo cerrado y ciclo abierto)	
Cebo	
Capacidad productiva	
Grupo primero	
Grupo segundo	
Grupo tercero	

3.6 CONCLUSIONES.

El Sector Porcino Español representa el 34,4 % de la Producción Final Ganadera y el 12,2 % de la Producción Final Agraria, con un importe de 5.079,6 millones de euros, avanzado hacia un modelo productivo de integración vertical en el que operan grandes empresas con un elevado nivel de incorporación tecnológica y capacidad de negociación con la gran distribución.

España es el segundo productor de la UE tras Alemania, de carne de porcino dentro de la Unión Europea, siendo las mayores Comunidades productoras dentro de España las Autonomías de Aragón, Cataluña, Castilla y León, Murcia y Castilla la Mancha. Por lo que respecta a la situación mundial, España es el cuarto productor mundial de carne de porcino tras China, Estados Unidos y Alemania.

El sector porcino ha conseguido un enorme crecimiento tanto en producción de animales vivos (96,53 %), como en producción de carne (147,4 %), desde el año 1986 hasta la actualidad, siendo el sector pecuario que más fuertemente ha crecido en ambos casos, destacando especialmente el comercio exterior español en carne de porcino, que ha crecido enormemente tanto en animales vivos, como en carne y productos.

El consumo de carne de porcino en España ha pasado de 37,5 Kg. / habitante / año en 1986 a 51,9 Kg. en el año 2008, mientras que el consumo de la carne de porcino en Europa permanece estable en 42 Kg.

A pesar de estos datos aparentemente positivos, el declive del sector se ha plasmado en una disminución del número de explotaciones. Como dato relevante, en los tres últimos años se ha producido una reducción de casi un 5%. Otros datos a tener en cuenta que confirman esta situación coyuntural son la reducción del número de hembras reproductoras y del censo total entre 2007 y 2009.

Otra particularidad a señalar es la relativa a la localización de la actividad productiva, que está concentrada (50,5%) en Lleida, Huesca, Zaragoza, Murcia, Barcelona y Segovia. El resto de la producción se encuentra dispersa aunque sobresalen cuatro provincias: Badajoz, Teruel, Toledo y Girona.

En lo concerniente a la actual situación del subsector del cerdo blanco, cabe mencionar que atraviesa un periodo de crisis desde el último trimestre de 2007 debido a varias causas:

- a) El encarecimiento de los costes de producción entre 2007 y 2008 por el progresivo aumento de la alimentación del ganado. Esta tendencia se corrigió en 2009, aunque ha vuelto a repuntar a partir del verano de 2010.
- b) El bajo precio que los agricultores perciben por los animales, tanto para matadero como para vida. De hecho, en 2009 el precio de los cerdos cebados registró un descenso del 3,7% respecto al año anterior.
- c) El incremento de la producción comunitaria ha sido otro factor a tener en cuenta, provocando un desajuste entre la oferta y la demanda.
- e) La aparición del brote de gripe porcina H1N1 en abril de 2009 que ha afectado al consumo de carne porcina.

En este contexto, la rentabilidad del sector se ha visto mermada, afectando este hecho especialmente a las explotaciones de menor dimensión. En consecuencia, algunas han cesado actividad, lo que ha favorecido el crecimiento de las más grandes.

El lado positivo viene de las ventas exteriores, pues las de carne de cerdo, tanto en volumen como en unidades monetarias, han evolucionado satisfactoriamente (del orden del 34%) durante el trienio 2007-2009, en tanto que las importaciones lo han hecho en sentido contrario. Asimismo, las de jamón curado han aumentado un 5,5% en el mismo periodo. Este buen ritmo de actividad en los mercados exteriores es indicativo de que nos encontramos ante un sector con un alto grado de profesionalización y un producto que se distingue por su calidad. Otro factor que explica la expansión de las exportaciones es el relativo a la necesidad de dar salida al exceso de producción.

En este mismo orden de aspectos, cabe precisar que las ventas exteriores están muy concentradas en mercados de la UE, en torno al 90%, siendo los principales destinos, Francia, Italia, Portugal, Alemania y Reino Unido.

Asimismo, señalar que el subsector del porcino blanco, donde se manejan estrechos márgenes comerciales, tiende a la configuración de un mercado formado por un grupo reducido de grandes productores que gestionarán el ciclo completo de producción.

4.- ESTUDIO CLIMÁTICO.

4.1 Elementos climáticos:

4.1.1 Introducción:

El clima es el conjunto de los valores promedios de las condiciones atmosféricas que caracterizan una región. Estos valores promedio se obtienen con la recopilación de la información meteorológica durante un periodo de tiempo suficientemente largo.

En el estudio climático que se presenta a continuación, trataremos un gran número de variables meteorológicas referidas a la ciudad de Soria, entre las que podemos destacar las siguientes; horas de radiación solar, temperaturas, precipitaciones, velocidades de los vientos, número de días despejados, etc.

Elección del observatorio:

Debido a que nuestro objetivo es realizar un estudio climático de la ciudad de Soria entre los años 1986 y 2001 ambos incluidos, el observatorio elegido es el de Soria capital, cuya situación geográfica se describe en el apartado siguiente.

Datos del observatorio:

El observatorio elegido para la recopilación de los datos de las variables meteorológicas necesarias para realizar el estudio climático se encuentra en la ciudad de Soria, y más exactamente en la calle A del Polígono Industrial “Las Casas” de Soria.

Los datos geográficos del observatorio climatológico sobre los que se basa el presente estudio son los siguientes:

- Altitud: 1082 m. sobre el nivel del mar.
- Longitud: 2° 28' 00'' W
- Latitud: 41° 46' 00'' N

El observatorio de Soria que nos ha cedido los datos necesarios dispone de los siguientes instrumentos:

- Pluviógrafo: registra la cantidad total y la duración de la lluvia caída en mm.
- Pluviómetro, recoge y mide la precipitación.
- Anemocinemógrafo: para medir la velocidad y dirección del viento.
- Termómetro: mide la temperatura.
- Termohidrógrafo: registra la humedad y temperatura ambiente.
- Barógrafo: registra las variaciones de la presión atmosférica.
- Heliógrafo: mide la duración de la insolación diaria.

4.1.2 Radiación solar:

Medir la radiación solar es importante para un amplio rango de aplicaciones en el sector de la agricultura e ingeniería entre otros, destacándose el monitoreo del crecimiento de plantas, análisis de la evaporación e irrigación, arquitectura y diseño de edificios, generación de electricidad, diseño y uso de sistemas de calentamiento solar, modelos de predicción del tiempo y el clima, y muchas otras aplicaciones más.

La radiación solar es la energía emitida por el Sol, que se propaga en todas las direcciones a través del espacio mediante ondas electromagnéticas. Esa energía es el motor que determina la dinámica de los procesos atmosféricos y el clima. La energía procedente del sol es radiación electromagnética proporcionada por las reacciones del hidrogeno en el núcleo del sol por fusión nuclear y emitida por la superficie solar.

El sol emite energía en forma de radiación de onda corta. Después de pasar por la atmósfera, donde sufre un proceso de debilitamiento por la difusión, reflexión en las nubes y de absorción por las moléculas de gases (como el ozono y el vapor de agua) y por partículas en suspensión, la radiación solar alcanza la superficie terrestre oceánica y continental que la refleja o la absorbe. La cantidad de radiación absorbida por la superficie es devuelta en dirección al espacio exterior en forma de radiación de onda larga, con lo cual se transmite calor a la atmósfera.

La longitud de onda a la que se emite mayor energía la podemos calcular mediante la ley de Wien. Si realizamos este cociente vemos que la mayor parte de la radiación emitida por el sol tiene una longitud de onda de aproximadamente 0.5 micras.

Las plantas, de entre toda la energía procedente del sol que llega a la tierra, tan solo aprovechan entre el 1 y el 2 % para llevar a cabo sus funciones vitales, cifra que aunque parezca baja, para las plantas es de suma importancia.

Debido a que a partir del mes de Enero empieza a aumentar sensiblemente el número de horas diarias de luz solar, la radiación solar aumenta hasta julio, y por la misma razón, como el número de horas de luz empieza a disminuir a partir de julio y hasta Diciembre, la radiación solar disminuye durante ese periodo.

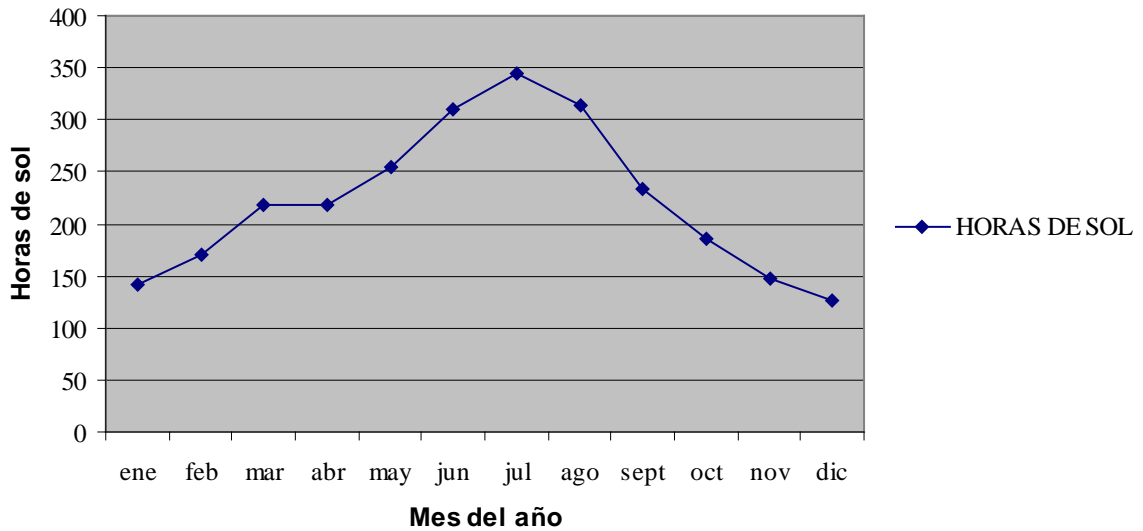
Tabla 11: Número de horas de sol mensual.

MES	HORAS DE SOL AL MES
Enero	141.67
Febrero	171.08
Marzo	217.62
Abril	219.00
Mayo	253.89
Junio	309.60
Julio	344.41
Agosto	314.34
Septiembre	234.30
Octubre	185.69
Noviembre	146.70
Diciembre	125.86

En la tabla anterior también podemos observar que los meses de mayor radiación coinciden con los meses de verano, y los de menor radiación coinciden con los meses de invierno.

A continuación se muestran los datos de una manera gráfica, donde se puede observar fácilmente lo anteriormente expuesto.

Gráfico 8: Número de horas de sol mensual.



4.1.3 Temperaturas:

La temperatura es una magnitud referida a las nociones comunes de calor y frío. El desarrollo de técnicas para la medición de la temperatura ha pasado por un largo proceso histórico, ya que es necesario darle un valor numérico a una idea intuitiva como es lo frío o lo caliente.

La temperatura se mide con termómetros, los cuales pueden ser calibrados de acuerdo a una multitud de escalas que dan lugar a unidades de medición de la temperatura.

En la siguiente tabla se detallan las temperaturas máximas, mínimas y medias en el periodo comprendido entre 1986 y 2000.

Tabla 12: Temperaturas máximas, mínimas y medias en Soria.

<i>MESES</i>	TEMPERATURAS MEDIAS (°C)			TEMPERATURAS EXTREMAS (°C)	
	<i>MED</i>	<i>MÁX</i>	<i>MÍN</i>	<i>MÁX</i>	<i>MÍN</i>
<i>Enero</i>	3.12	7.66	-1.41	16.60	-11.40
<i>Febrero</i>	4.62	9.92	-0.67	21.20	-14.00
<i>Marzo</i>	7.47	13.85	1.07	23.80	-7.60
<i>Abril</i>	8.09	13.82	2.38	27.00	-4.80
<i>Mayo</i>	12.84	19.07	6.64	30.20	-1.60
<i>Junio</i>	16.45	23.54	9.33	35.40	0.00
<i>Julio</i>	20.29	28.4	12.14	37.40	4.40
<i>Agosto</i>	20.63	28.66	12.54	37.00	3.20
<i>Septiembre</i>	16.56	23.16	9.52	36.40	0.60
<i>Octubre</i>	11.21	16.66	5.75	26.40	-2.60
<i>Noviembre</i>	6.77	11.47	2.06	24.80	-8.60
<i>Diciembre</i>	4.33	8.56	0.10	18.40	-8.80
<i>MEDIA</i>	11.03	17,06	4.95	---	---

Según estos datos, las temperaturas medias, las medias de las máximas y las medias de las mínimas, crecen desde el mes de Enero hasta el mes de Julio, mes en el que alcanzan su máximo valor. Después disminuyen hasta Diciembre.

Las temperaturas son mayores en verano, ya que durante estos meses los días son más largos y los rayos de sol inciden mas perpendicularmente a la superficie de la esta zona. Además el sol se encuentra mas cerca de la tierra, por lo que las temperaturas son mayores que el resto del año.

Por el contrario, durante el invierno, el sol esta más alejado de la tierra, por lo que los rayos llegan mas inclinados, y por lo tanto las temperaturas son menores.

Las temperaturas extremas mínimas se recogen en invierno (diciembre, enero, febrero). En la columna de las temperaturas extremas mínimas se observa que excepto en los meses de junio, julio, agosto y septiembre (verano), las temperaturas alcanzan en algún momento valores negativos. Este es sin duda un dato determinante del clima de la zona.

Observando los datos de las temperaturas podría decirse que Soria posee inviernos muy fríos y veranos calurosos, estando claramente marcadas estas estaciones, mientras que el otoño y la primavera son menos extremos respecto a la temperatura.

La diferencia entre el máximo de temperatura en verano (37.4 °C) y el mínimo en invierno (-14°C) es muy acusada, por lo que podría decirse que la zona posee un clima continental. El hecho de que la temperatura media del año sea 11.03 °C nos da la idea de que nos encontramos ante un clima templado.

Gráfico 9: Temperaturas medias mensuales.

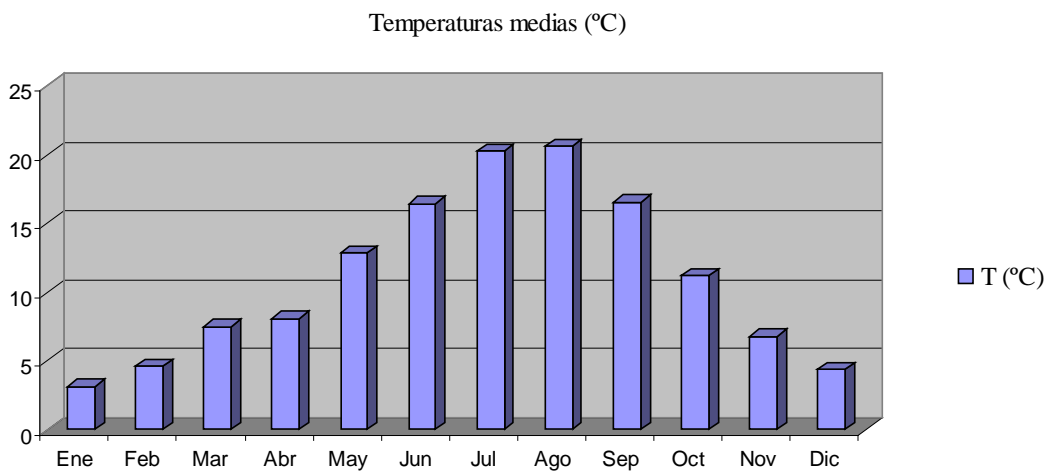
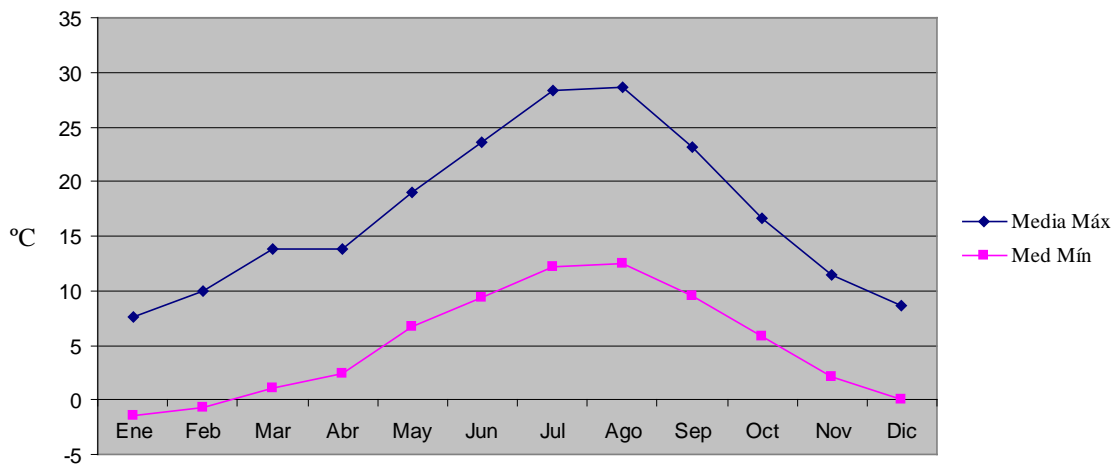


Gráfico 10: Temperaturas medias mensuales de máximas y de mínimas.



4.1.4 Integral térmica:

La integral térmica desde el punto de vista agrícola, es un índice climático que se calcula sumando las temperaturas medias que soporta una planta de una especie desde que se siembra hasta que madura.

A efectos del estudio climático que estamos realizando, calculamos la integral térmica para cada mes y la total del año medio con el fin de averiguar que especies se podrían sembrar en la zona objeto del estudio, ya que cada especie para desarrollarse precisa un cúmulo de temperaturas desde que nace hasta que madura.

Por lo tanto calcularemos la Integral Térmica con la ayuda de la siguiente fórmula:

$$\text{Integral térmica} = T \text{ media mes} \times n^{\circ} \text{ días del mes.}$$

Primero calculamos la integral térmica para cada mes utilizando la temperatura media mensual del periodo de años considerado, y finalmente mediante la suma calculamos la Integral térmica para un año medio.

Tabla 13: Integral térmica.

<i>MES</i>	<i>T med. (°C)</i>	<i>N° días mes</i>	<i>Integral térmica</i>
<i>Enero</i>	3.12	31	96.72
<i>Febrero</i>	4.62	28	129.36
<i>Marzo</i>	7.47	31	231.57
<i>Abril</i>	8.09	30	242.70
<i>Mayo</i>	12.84	31	398.04
<i>Junio</i>	16.45	30	493.50
<i>Julio</i>	20.29	31	628.99
<i>Agosto</i>	20.63	31	639.53
<i>Septiembre</i>	16.56	30	496.80
<i>Octubre</i>	11.21	31	347.51
<i>Noviembre</i>	6.77	30	203.10
<i>Diciembre</i>	4.33	31	134.23

Como es lógico pensar, y debido a que es directamente proporcional, la integral térmica aumenta de un mes a otro a medida que aumenta la temperatura media de los meses.

Las mayores integrales térmicas coinciden con los meses más calurosos, esto es Julio y Agosto, y a partir de aquí las integrales térmicas de los meses sucesivos disminuyen progresivamente en la medida que disminuyen sus respectivas temperaturas medias.

4.1.5 Régimen de heladas:

Las heladas es uno de los fenómenos meteorológicos más peligrosos para la agricultura. Los daños que produce a los cultivos derivan en considerables pérdidas que afectan a la economía del agricultor.

En nuestro país, las heladas se presentan de acuerdo al proceso físico (radiación) que consiste en la pérdida de calor que sufren las plantas y el suelo durante la noche.

Para que la helada se produzca, se deben dar determinadas condiciones ambientales locales, como la ausencia de vientos, cielo despejado, sequedad atmosférica e inversión de la temperatura en el aire próximo al suelo. Esta última condición ocasiona la presencia de temperaturas más bajas en los niveles inferiores, donde se producen los mayores daños, mientras que en los niveles superiores se producen daños mínimos o nulos. Hay que recordar que en condiciones normales la temperatura del aire va disminuyendo conforme se incrementa la altura.

Tabla 14: Régimen de heladas.

Mes	Días de helada	Tª mínima absoluta (°C)
Enero	17.4	-11.40
Febrero	14.6	-14.00
Marzo	10.2	-7.60
Abril	4.87	-4.80
Mayo	0.33	-1.60
Junio	0	0.00
Julio	0	4.40
Agosto	0	3.20
Septiembre	0.07	0.60
Octubre	0.87	-2.60
Noviembre	8.67	-8.60
Diciembre	18.2	-8.80

A continuación se muestra el calendario de heladas, tanto para un año medio como para el año extremo.

Tabla 15: Calendario de heladas.

	AÑO MEDIO NORMAL	EXTREMO
Primera helada	22 de octubre	6 de Octubre
Última helada	6 de mayo	13 de Mayo
Periodo de heladas	Octubre-Mayo	Octubre-Mayo
Nº días que comprende el periodo de heladas	198	220
Periodo libre de Heladas	Junio-Septiembre	Junio-Septiembre
Nº días que comprende el periodo sin heladas	167	145

Como norma general, el periodo de heladas para el año agrícola termina siempre en el mes de mayo, considerando que el año agrícola empieza en octubre, y termina en septiembre. Pero como caso excepcional, el último año del que se conocen datos, la última helada se produjo no en mayo como todos los años anteriores, sino que se produjo el día 28 de septiembre.

4.1.6 Precipitaciones:

En meteorología, la precipitación es cualquier forma de hidrometeoro que cae del cielo y llega a la superficie terrestre. Este fenómeno incluye lluvia, llovizna, nieve, aguanieve, granizo, pero no neblina ni rocío, que son formas de condensación y no de precipitación. La cantidad de precipitación sobre un punto de la superficie terrestre es llamada pluviosidad, o monto pluviométrico.

La precipitación es una parte importante del ciclo hidrológico, responsable del depósito de agua dulce en el planeta y, por ende, de la vida en nuestro planeta, tanto de animales como de vegetales, que requieren del agua para vivir. La precipitación es generada por las nubes, cuando alcanzan un punto de saturación; en este punto las gotas de agua aumentan de tamaño hasta alcanzar el punto en que se precipitan por la fuerza de gravedad.

A continuación se reflejan la media del número de días de lluvia mensuales y la media de la cantidad de lluvia en mm H₂O caída en un mes del periodo estudiado.

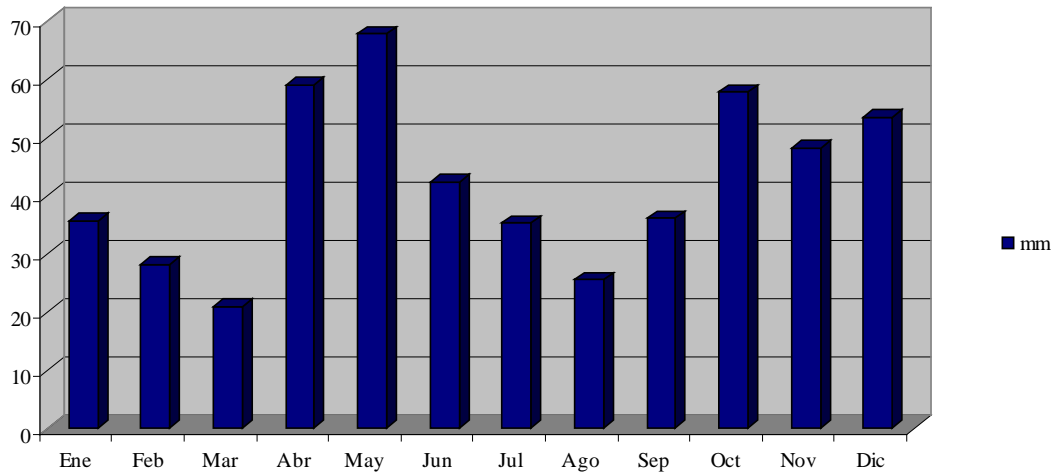
Tabla 16: Datos pluviométricos observatorio Soria.

	Nº de días de lluvia	Cantidad (mm)	Lluvia máxima en un día (mm)
Enero	8,66	35,62	29,10
Febrero	6,27	28,14	15,00
Marzo	6,14	20,95	18,80
Abril	10,26	59,14	40,20
Mayo	12,80	67,80	59,90
Junio	8,93	42,36	47,80
Julio	7,00	35,27	50,30
Agosto	6,06	25,56	69,30
Septiembre	9,26	36,11	23,40
Octubre	13,33	57,87	29,80
Noviembre	10,93	48,23	30,30
Diciembre	11,53	53,57	26,30
ANUAL	111.17	510.62	-----

Como se observa en la tabla anterior, los meses donde se acumulan mayores precipitaciones son los meses de primavera (abril, mayo y junio) y los meses otoñales, destacando octubre.

Respecto a la precipitación máxima registrada en un día, se producen en los meses de máximas precipitaciones, destacando abril, mayo y junio, pero hay que destacar que los meses de veranos, es muy probable que las lluvias sean originadas por tormentas, y cuando esto sucede, la intensidad de las precipitaciones son elevadísimas y descargan su furia en poco tiempo. Es por eso, por lo que en los días de los meses de verano que llueve, la cantidad de agua registrada es superior a lo normal.

Gráfico 11: Precipitación media en Soria.



4.1.7 Fenómenos meteorológicos diversos:

A continuación se muestran tabulados la frecuencia de otros fenómenos climáticos relevantes y que conforman las características climáticas de una localización determinada. Los datos que se ofrecen a continuación se refieren a:

- Nieve.
- Granizo.
- Rocío.
- Escarcha.
- Niebla.
- Tormenta.
- Días despejados.
- Días cubiertos.

Tabla 17: Frecuencia de fenómenos meteorológicos diversos (n° días)

Mes	Nieve	Granizo	Rocío	Escarcha	Niebla	Tormenta
Enero	5,13	0,13	2,33	11,73	3,27	0,07
Febrero	5,07	0,33	2,53	8,77	1,27	0,13
Marzo	2,40	0,34	4,73	6,47	0,73	0,27
Abril	3,13	1,93	4,47	7,87	0,73	1,47
Mayo	0,14	2,00	10,06	0,33	1,27	5,27
Junio	0	0,53	12,23	0	0,60	4,80
Julio	0	0,53	8,50	0	0,70	4,34
Agosto	0	0,40	9,63	0	0,20	4,47
Septiembre	0	0,60	12,47	0,27	0,67	2,86
Octubre	0,06	0,33	13,87	1,33	2,20	0,93
Noviembre	2,34	0,07	6,57	6,93	2,47	0,07
Diciembre	2,73	0,13	4,00	9,67	5,00	0,07

Tabla 18: Número de días nublados.

Meses	Despejado	Nublado	Cubierto
Enero	5,00	14,92	11,20
Febrero	4,6	15,40	8,34
Marzo	7,20	18,00	7,07
Abril	2,80	16,26	10,93
Mayo	2,60	19,26	9,13
Junio	4,00	20,44	5,60
Julio	12,13	18,37	3,34
Agosto	12,97	21,06	1,99
Septiembre	6,23	19,23	6,26
Octubre	2,10	17,91	9,80
Noviembre	4,53	15,80	9,73
Diciembre	4,80	13,74	12,27

Número de días de granizo:

El granizo consiste en una precipitación formada por granos de agua congelada, semitransparentes, redondos o raramente cónicos con un diámetro de 2 a 5 mm. Cuando la precipitación está formada por trozos de hielo irregulares, de diámetro mayor de 5 cm, transparentes, se llaman pedrisco.

El granizo y el pedrisco son factores climáticos que se asocian a las tormentas. Por lo general, las tormentas que originan granizadas, suelen producirse en primavera y verano, después de fuertes calores y viento en calma.

Tal y como se puede observar en la tabla anterior, como norma general no se produce el fenómeno del granizo en la ciudad de Soria, con lo cual es bastante positivo, ya que el granizo puede ocasionar bastantes pérdidas económicas en general por daños materiales y equipos.

Abril y Mayo son los meses en los que más veces graniza, con una media de dos días por mes. Por su parte, en los meses de Marzo, Junio y Agosto, se suele registrar cada mes una granizada.

Número de días de rocío:

El rocío es vapor de agua condensado por el efecto de las bajas temperaturas nocturnas y depositadas sobre la superficie de la tierra en forma de pequeñísimas gotas de agua.

El rocío es un fenómeno que se produce al amanecer, y para que esto ocurra es necesario que la temperatura descienda por debajo del punto de saturación de la capa de aire.

Según el estudio, en la ciudad de Soria, todos los meses se produce al menos algún día el fenómeno conocido como rocío. Septiembre y octubre son los meses en los que más días se produce el fenómeno en cuestión, con una media de 12.47 y 13.87 días respectivamente.

Por el contrario, los meses de enero, febrero y diciembre son los meses en los que se registran menor número de días de rocío.

Número de días de escarcha:

Se conoce con el nombre de escarcha, al fenómeno producido por la formación de una capa de hielo cristalino sobre superficies expuestas a la intemperie y que se han enfriado lo suficiente como para provocar la congelación del vapor de agua contenido en el aire.

Para que se produzca este fenómeno, es necesario que exista niebla o bruma en el aire con una temperatura menor a 0 °C, cuando el punto de rocío está por debajo del de congelación. Existen, entonces, en el seno de la niebla y de las nubes, muchas gotitas en estado de sobrefusión, cuando normalmente debieran haberse ya congelado. Ese estado anormal cesa cuando las gotitas entran en contacto con alguna superficie sólida (el suelo, las hojas de las plantas, los techos, etc.), sobre la cual se congelan entonces rápidamente en forma de cristales muy pequeños y brillantes, separados por inclusiones de aire.

El mes de diciembre con una media de 9.67 días, seguido del mes de enero con una media de 11.73 días, son los meses en los que se registran mayor número de días en los que se haya producido el fenómeno de la escarcha. Es normal que sea en estos meses en los que se registran el mayor número de días de escarcha, ya que son los meses de invierno, y por lo tanto son los meses en los que se registran temperaturas negativas.

Sin embargo, en los meses más calurosos (de mayo a septiembre) aunque sí que se registran de vez en cuando temperaturas negativas, son insignificantes, y por lo tanto no se producen escarchas.

Número de días de niebla:

La niebla es un fenómeno atmosférico producido al igual que otros fenómenos por condensación de vapor de agua atmosférico. La niebla se forma al enfriarse el aire que está en contacto con la tierra o el mar.

La mayor parte de las nieblas se producen al evaporarse la humedad del suelo, lo que provoca el ascenso de aire húmedo que al enfriarse se condensa dando lugar a la formación de nubes bajas,

La niebla en realidad, es una nube tan baja que toca el suelo. Tanto la niebla como la nube consisten, en esencia, en un conjunto de gotitas dispersas en el aire. Las diferencias existentes entre ambas formaciones son la altitud a la que cada una se origina, y que las nubes contienen cristallitos de hielo.

Existen dos tipos distintos de niebla según su formación, niebla por convección y niebla por radiación.

En la niebla por convección, la masa de aire se traslada de una superficie caliente hacia otra más fría, con lo que su temperatura disminuye. Aparecen cuando una masa de aire caliente y húmeda se encuentra o cruza una corriente fría. El aire sufre, entonces, un brusco enfriamiento, alcanzando el punto de rocío, y el vapor de agua que contiene se condensa sobre los núcleos de condensación.

La niebla por radiación se forma sobre tierra firme, al enfriarse ésta por la noche, principalmente en las noches claras y serenas, al no haber nubes que actúen como capa aislante. Al perder la tierra parte de su calor por radiación, se enfría muy rápidamente, haciendo lo mismo las capas inferiores de aire que están en contacto con su superficie. De esta manera, si no sopla viento, la masa de aire enfriada queda "encerrada" o "atrapada", pues el aire más cálido que se encuentra encima impide su ascensión. Si la masa de aire atrapada contiene vapor de agua suficiente, se origina la niebla

En la ciudad de Soria, enero y diciembre son los meses en los que mayor número de días de niebla se registran. Por el contrario, en los meses de julio y agosto, como norma general casi nunca se producen nieblas.

Número de días de tormenta:

Las tormentas son fenómenos meteorológicos producidos como consecuencia de la formación de nubes en momentos de inestabilidad de la atmósfera. Entendiéndose por

atmósfera inestable, aquella situación en la que se producen importantes movimientos del aire en sentido vertical. Esto ocurre cuando el aire situado en la parte más alta de la troposfera es más frío de lo habitual.

El proceso de la formación de la tormenta es el siguiente. El calentamiento de la tierra origina una corriente de aire ascendente. Este aire se enfría progresivamente hasta condensarse con la consiguiente formación de pequeños cúmulos. El cúmulo sigue un proceso de crecimiento en sentido vertical para terminar convirtiéndose en una nube de tormenta. Se produce un fenómeno por el que las cargas eléctricas generadas se ordenan dentro de la nube, de tal forma que las positivas se colocan en la parte superior, y las negativas en la inferior. A su vez, se forman dentro de la nube grandes gotas de agua o partículas de granizo, algunas de las cuales caerán en forma de precipitación, provocando graves pérdidas de producción en los cultivos.

Como todos bien sabemos, los meses de primavera y verano son los meses en los que se producen las tormentas por norma general.

Según los datos que tenemos de la ciudad de Soria, los meses de mayo, junio, julio y agosto, con una media de 5.27, 4.80, 4.34 y 4.47 días de tormentas respectivamente, son los meses en los que más tormentas se producen. Son en estos meses cuando más se producen las tormentas porque son los meses en los que el aire está más caliente en las capas más bajas de la atmósfera.

4.1.8 Vientos:

Los vientos son movimientos de aire que varían continuamente de dirección, velocidad, fuerza y regularidad; producidos a consecuencia de la estabilización de las masas de aire a diferentes temperaturas. Su acción sobre el ambiente y la vegetación tiene varias e importantes connotaciones para la producción agrícola.

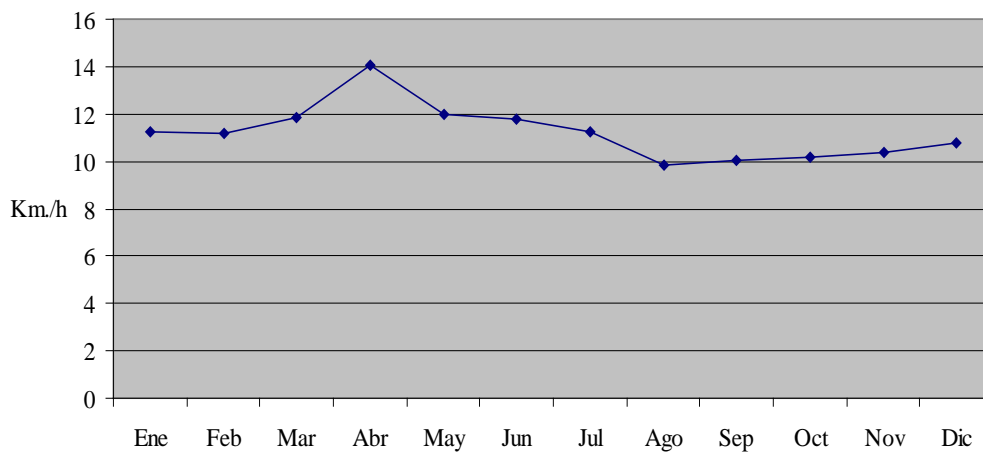
Por otra parte, el viento en interacción con otros elementos del ambiente, como la temperatura, acentúa la pérdida de humedad del suelo, favoreciendo la erosión del mismo (erosión eólica) y la deshidratación de los tejidos vegetales.

Tabla 19: Velocidad media del viento.

Mes	Velocidad media (Km./h)
Enero	11.27
Febrero	11.19
Marzo	11.87
Abril	14.03
Mayo	11.99
Junio	11.76
Julio	11.23
Agosto	9.81
Septiembre	10.06
Octubre	10.20
Noviembre	10.35
Diciembre	10.80

En Abril, es el mes en el que la velocidad del viento es más elevada, y por el contrario, es en Agosto cuando se alcanzan las mínimas velocidades del viento aún así, la gráfica que a continuación se muestra refleja claramente que la velocidad media del viento es un valor prácticamente similar para todos los meses del año, es decir, los vientos producidos en la ciudad de Soria, tienen una velocidad media homogénea para todos los meses del año.

Gráfico 12: Velocidad media del viento.



4.2 Clasificaciones climáticas:

4.2.1 Índice de Lang:

Se calcula mediante la expresión $I_L = \frac{P}{T}$; siendo:

P = precipitación media anual en mm. = 510.62 mm.

T = temperatura media anual en ° C = 11,03 ° C.

El resultado obtenido en nuestro caso es: $I_L = 510,62 / 11,03 = 46.29$.

Atendiendo al siguiente cuadro podemos clasificar climáticamente nuestra zona:

Tabla 20: Zonas climáticas según Índice de Lang.

I_L	Zonas climáticas
$0 \leq I_L < 20$	Desiertos
$20 \leq I_L < 40$	Zona árida
$40 \leq I_L < 60$	Zona húmeda de estepa y sabana
$60 \leq I_L < 100$	Zona húmeda de bosques ralos
$100 \leq I_L < 160$	Zona húmeda de bosques densos
$I_L / 160$	Zona hiper-húmeda de prados y tundras

Así nuestra zona con $I_L = 46,29$ se corresponde con una zona húmeda de estepa y sabana.

4.2.2 Índice de Martonne:

Se calcula mediante la expresión $I_M = \frac{P}{T + 10}$; siendo:

P = precipitación media anual en mm H₂O = 510,62 mm.

T = temperatura media anual en ° C = 11,03 ° C.

El resultado obtenido en nuestro caso es: $I_M = 510,62 / 11,03 + 10 = 24,27$

Atendiendo al siguiente cuadro podemos clasificar climáticamente nuestra zona:

Tabla 21: Zonas climáticas según Índice Martonne.

I_M	Zonas climáticas
$0 \leq I_M < 5$	Desiertos
$5 \leq I_M < 10$	Semidesierto
$10 \leq I_M < 20$	Estepa y países secos mediterráneos
$20 \leq I_M < 30$	Regiones del olivo y de los cereales
$30 \leq I_M < 40$	Regiones subhúmedas de prados y bosques
$I_M / 40$	Zonas húmedas a muy húmedas

Así nuestra zona con $I_L = 24,27$ se corresponde como regiones del olivo y de los cereales.

4.2.3 Índice de Dantin-Cereceda:

Se calcula mediante la expresión: $I_{D-C} = (T_m/P) \times 100$; siendo:

P = precipitación media anual en mm. = 510,62 mm.

T = temperatura media anual en ° C = 11,03 ° C.

El resultado obtenido en nuestro caso es: $I_{D-C} = (11,03 \times 100) / 510,62 = 2,16$

Tabla 22: Zonas climáticas según Índice de Dantin-Cereceda.

I_{D-C}	Zonas climáticas
$I_{D-C} > 4$	Zona árida
$4 \geq I_{D-C} > 2$	Zona Semiáridas
$I_{D-C} \leq 2$	Zonas húmedas y Subhúmedas.

Así nuestra zona con $I_{D-C} = 2,16$ se corresponde como Zona semiárida.

4.2.4 Índice de Meyer:

El cálculo del índice de Meyer responde a la siguiente expresión: $I = P / D$

P = precipitación media anual medida en mm.

D = déficit de saturación, por el cual: $D = [(100 - H)/100] \times T$

Por la que H, es la humedad relativa media en %, y T es la tensión máxima de vapor de agua correspondiente a la temperatura media (tabulado).

Tabla 23: Zonas climáticas según Índice de Meyer.

I_{ME}	Zonas climáticas
0-100	Aridez ,desierto, estepas
100-275	Semiárido
275-375	Semihúmedo
375-500	Húmedo
>500	Muy húmedo

Para nuestro estudio, el valor del índice de Meyer es el siguiente:

$$D = [(100 - H)/100] \times T$$

$$D = [(100 - 63,89)/ 100] \times 10,04 = 3,62$$

$$I = 510.62 / 3,62 = 141.05$$

Así nuestra zona con $I_{ME} = 141.05$ se corresponde como regiones semiáridas.

4.2.5 Clasificación climática de Köppen:

La clasificación climática de Köppen es una clasificación climática mundial basada en las temperaturas y precipitaciones otorgando letras a los diferentes valores que toman estas dos variables. Fue creada por Wladimir Peter Köppen en 1900 y posteriormente modificada en 1918 y 1936.

La clasificación climática de Köppen responde a las siguientes descripciones de los climas:

- Clima A: clima tropical lluvioso. Todos los meses la temperatura media es superior a 18 °C. No existe estación invernal y las lluvias son abundantes.
- Clima B: climas secos. La evaporación es superior a la precipitación. No hay excedente hídrico.
- Clima C: climas templados y húmedos. El mes más frío tiene una temperatura media comprendida entre 18 °C y -3 °C, y la media del mes más cálido supera los 10 °C.
- Clima D: climas templados de invierno frío. La temperatura media del mes más frío es inferior a -3°C y la del mes más cálido está por encima de 10 °C.
- Clima E: climas polares. No tienen estación cálida y el promedio mensual de las temperaturas es siempre inferior a 10°C. Cuando el mes más cálido oscila entre 0 y 10°C de temperatura media Köppen diferencia el grupo ET (Clima de tundra) y en el caso de que ningún mes supere los 0°C de temperatura media el grupo EF (Clima de hielo permanente).

El tipo B designa los climas en los cuales el factor determinante de la vegetación es la sequedad (más que las bajas temperaturas). La aridez no es un asunto sólo de precipitaciones sino que está definida por la relación entre las precipitaciones que penetran en el suelo en el que las plantas crecen y la evaporación que hace que se pierda esa humedad.

Mientras que la evaporación es difícil de evaluar y no es una medida convencional en las estaciones meteorológicas, Köppen se vio forzado a sustituir la fórmula que identifica aridez en términos de índice de temperatura-precipitaciones. Los climas secos se subdividen a su vez en áridos (BW) y semiáridos (BS), y cada uno puede diferenciarse aún más añadiéndole un tercer código, h para cálido y k para frío.

Los otros cuatro grandes tipos climáticos, tienen como factor determinante a la temperatura. Los climas del tipo E (los más fríos) son convencionalmente separados en tundra (ET) e Glacial (EF).

A su vez divide a los grupos anteriores en subgrupos más específicos mediante letras minúsculas, teniendo en cuenta la distribución estacional de las precipitaciones:

- Zona f: lluvioso todo el año, ausencia de periodo seco.
- Zona s: estación seca en verano.
- Zona w: estación seca en invierno.
- Zona m: precipitación de tipo monzónica.

A su vez, para describir mejor el régimen térmico de cada una de las zonas climáticas anteriores, se usa una tercera letra:

- a: temperatura media del mes más cálido superior a 22°C.
- b: temperatura media del mes más cálido inferior a 22°, pero con temperaturas medias de al menos cuatro meses superiores a 10°C.
- c: menos de cuatro meses con temperatura media superior a 10°C.
- d: el mes más frío está por debajo de -38°C.
- h: temperatura media anual superior a 18°C.
- k: temperatura media anual inferior a 18°C.

Según los datos recogidos por el observatorio de Soria , el clima sería del tipo C, zona s, subcategoría b.

Las características del clima tipo Csb pueden definirse como un clima mediterráneo templado con verano seco, aunque posee ciertos matices de climas continentales.

4.2.6 Clasificación agroclimática UNESCO-FAO:

Para poder hacer una clasificación del clima según el criterio establecido por la UNESCO y la FAO, necesitamos la siguiente tabla de variables:

Tabla 24: Variables necesarias para el criterio UNESCO-FAO.

Meses	Precipitación (mm.)	Tm. (°C)	2 Tm.	3 Tm.
Enero	35,62	3,12	6,24	9,36
Febrero	28,14	4,62	9,24	13,86
Marzo	20,95	7,47	14,94	22,41
Abril	59,14	8,09	16,18	24,27
Mayo	67,80	12,84	25,68	38,52
Junio	42,36	16,45	32,90	49,35
Julio	35,27	20,29	40,58	60,87
Agosto	25,56	20,63	41,26	61,89
Septiembre	36,11	16,56	33,12	49,68
Octubre	57,87	11,21	22,42	33,63
Noviembre	48,23	6,77	13,54	20,31
Diciembre	53,57	4,33	8,66	12,99

Para poder establecer las clasificaciones climáticas de Soria, debemos saber cómo se define cada clima según el criterio UNESCO.-FAO:

- Mes cálido: Consideraremos como mes cálido a todo aquel en el que la temperatura media sea mayor de 20 °C. De igual manera, consideraremos periodo cálido a la sucesión de meses cálidos.
- Mes frío: Consideraremos como mes frío a todo aquel en el que la temperatura media sea menor de 0°C. De igual manera, consideramos periodo frío a la sucesión de meses fríos.

- Mes frío: La clasificación bioclimática de la UNESCO-FAO considera como mes seco a todo aquel en el que la precipitación expresada en mm es igual o inferior al doble de la temperatura expresada en °C. Se considera periodo seco a la sucesión de meses secos. En lo que a la ciudad de Soria se refiere, podemos considerar como periodo seco los meses de julio y agosto.
- Mes húmedo: Según la clasificación de la UNESCO-FAO consideramos como mes húmedo a todo aquel en el que la precipitación media mensual, expresada en mm, sea superior a dos veces la temperatura media de ese mes en °C. Se conoce como periodo húmedo a la sucesión de meses húmedos.
- Mes subseco: Es aquel en el que su precipitación media mensual se encuentra entre dos y tres veces su temperatura media. Consideramos periodo subseco a la sucesión de meses subsecos.

En cuanto a la primera división (mes cálido) de la clasificación bioclimática de la UNESCO-FAO, distinguimos tres grupos de mes cálido en función de la temperatura media mensual:

- Climas cálidos, templado cálidos y templados: se produce este tipo de climas en aquellas zonas en las que la temperatura media mensual es superior a 0 °C. Según esto tenemos:
 - Desértico cálido: periodo seco superior a 11 meses.
 - Subdesértico cálido: periodo seco de 9 a 11 meses.
 - Mediterráneo: periodo seco de 1 a 8 meses, que coincide con la estación cálida de días más largos.
 - Tropical: el mismo periodo seco que el anterior pero coincidiendo con la estación de días más cortos.
 - Bixérico: son dos periodos secos que suman en conjunto de 1 a 8 meses.
 - Axérico: ningún periodo seco.
- Climas templados fríos y fríos: se da este tipo de climas en zonas en las que la temperatura media mensual es inferior a 0°C durante algún periodo del año.

- Desértico frío: periodo de helada y sequía superior a 10 meses.
 - Subdesértico frío; periodo de heladas y sequía de 9 a 10 meses.
 - Estepa fría: periodo de helada y sequía de 5 a 8 meses.
 - Sub-axérico frío: periodo de helada y sequía de 2 a 4 meses.
 - Axérico frío: sin periodo de sequía y con periodo de helada más o menos largo.
- Clima glacial: se da este tipo de clima en aquellas zonas en las que la temperatura media mensual es siempre inferior a 0°C, es decir, en aquellas zonas en las que hay 12 meses anuales de helada.

A partir de los datos de la tabla anterior, podemos clasificar los meses de soria según sus parámetros climáticos en:

- Meses cálidos ($T_m. > 20\text{ °C}$): Julio y agosto.
- Mes frío ($T_m. < 0\text{ °C}$): No hay ningún mes frío.
- Mes seco ($p \leq 2 T_m.$): Julio y agosto.
- Mes húmedo ($p \geq 2tm$): Enero, febrero, marzo, abril, mayo, octubre, noviembre y diciembre.
- Mes subseco ($2 T_m. < p < 3 T_m.$): Junio y septiembre.

Para hacer una primera clasificación del clima de Soria, empezamos fijándonos en la temperatura media mensual, y así llegamos a la conclusión de que Soria pertenece al grupo de climas cálidos, templado cálidos y templados. Ya que la temperatura media mensual es superior a 0°C ($T_m. = 11.03\text{ °C}$).

Dentro de este grupo se establece una subdivisión, donde nuestro clima se encontraría en la franja $10\text{ °C} > T_m. (\text{mes frío}) > 0\text{ °C}$, perteneciendo al clima templado, ya que el mes mas frío (enero) posee una $T_m.$ de $3,12\text{ °C}$.

Si hacemos una clasificación en torno al carácter del invierno, en función de la temperatura media de las mínimas del mes mas frío, obtenemos que nuestro clima se

caracteriza por los inviernos fríos, ya que el valor $-1.41\text{ }^{\circ}\text{C}$ correspondiente al mes mas frío (enero) se sitúa dentro del intervalo ($-1^{\circ}\text{C} > \text{Tm. mes frío} > -5^{\circ}\text{C}$).

Una segunda clasificación puede ser establecida en función de del carácter de la sequía. En Soria poseemos dos meses secos (julio y agosto), los cuales coinciden con la estación cálida (verano) de días más largos. Con lo que se deduce, que nos encontramos ante un *clima xérico*, con un solo periodo seco a lo largo del año. Con el fin de establecer una subdivisión de las zonas bioclimáticas anteriormente definidas, referidas a criterios térmicos y pluviométricos, introducimos el concepto de intensidad de la sequía. Y esto se hace porque tal y como es de suponer, no todos los meses anteriormente definidos como secos son igualmente secos.

La precipitación es variable de un mes a otro, así como la lluvia que no se distribuye de la misma forma. Por otra parte, en ausencia de lluvia, la humedad atmosférica juega un papel de relativa importancia. Sería un error considerar como seca una jornada en la que ha habido rocío o niebla aunque no haya habido precipitación.

Para tener presente todo lo anterior, se define el índice xerotérmico que expresa la intensidad de la sequía, y se calcula mediante la suma de los índices mensuales (X_m) del periodo con la siguiente expresión;

4.2.7 Índice Xerotérmico:

A partir del índice Xerotérmico podemos establecer una subdivisión de las zonas bioclimáticas, conforme a criterios térmicos y pluviométricos, definidos por el concepto de intensidad de sequía.

Con el fin de establecer una subdivisión de las zonas bioclimáticas anteriormente definidas, referidas a criterios térmicos y pluviométricos, introducimos el concepto de intensidad de la sequía. Y esto se hace porque tal y como es de suponer, no todos los meses anteriormente definidos como secos son igualmente secos.

La precipitación es variable de un mes a otro, así como la lluvia que no se distribuye de la misma forma. Por otra parte, en ausencia de lluvia, la humedad atmosférica juega

un papel de relativa importancia. Sería un error considerar como seca una jornada en la que ha habido rocío o niebla aunque no haya habido precipitación.

Para tener presente todo lo anterior, se define el índice xerotérmico que expresa la intensidad de la sequía, y se calcula mediante la suma de los índices mensuales (X_m) del periodo con la siguiente expresión:

$$X_m = [N - (n + b/2)] \times K$$

N: número de días del mes.

n: número de días de lluvia.

b: número de días de niebla + número de días de rocío.

k: coeficiente de sequía. Se establece en función de la humedad relativa media del mes (H).

El índice xerotérmico mensual x_m caracteriza la intensidad de la sequía de un mes seco. Es el número de días del mes que se pueden considerar como secos. Se computan los días secos teniendo en cuenta los días de lluvia de cada mes. Según esto, una misma precipitación mensual, da un índice de sequía mayor si la precipitación se debe a tormentas intensas no aprovechables por las plantas, y un índice menor si tiene lugar en lluvias regulares y prolongadas.

Los días de niebla y rocío se computan como medio día de lluvia o medio día seco. Para tener en cuenta el estado hidrométrico del aire en los días secos, se admite que con una humedad relativa del 40% el aire puede considerarse seco para la vida vegetal, y si la humedad relativa es del 100 % el día puede considerarse como medio día seco.

La subdivisión de las zonas climáticas se establece en función de los valores del índice xerotérmico, valores que se encuentran tabulados en tablas.

- X_m julio = 17.46
- X_m agosto = 18.02

En lo que a nuestro estudio climático se refiere de la ciudad de Soria, el coeficiente de sequía (k) es 0.9, ya que la humedad relativa de Julio y Agosto se encuentra entre el 40 y el 60 %.

$$X_m = \sum X_i = X_{\text{julio}} + X_{\text{agosto}} = 17.46 + 18.02 = 35.48$$

Según la clasificación bioclimática de la UNESCO-FAO, debido a que el índice xerotérmico se encuentra entre 0 y 40, podemos decir que el clima Soriano cumple los requisitos necesarios para tratarse de un clima submediterráneo.

4.3 Diagrama ombrotérmico:

El diagrama ombrotérmico permite identificar el período seco en el cual la precipitación es inferior a dos veces la temperatura media.

Para su representación, en el eje X se ponen los doce meses del año y en un doble eje Y se pone en un lado las precipitaciones medias mensuales (en mm.) y en el otro las temperaturas medias mensuales (en °C). Se debe considerar que la escala de precipitaciones debe ser doble que la de temperaturas. Esto es, por cada °C en temperatura se toma un par de mm en precipitación.

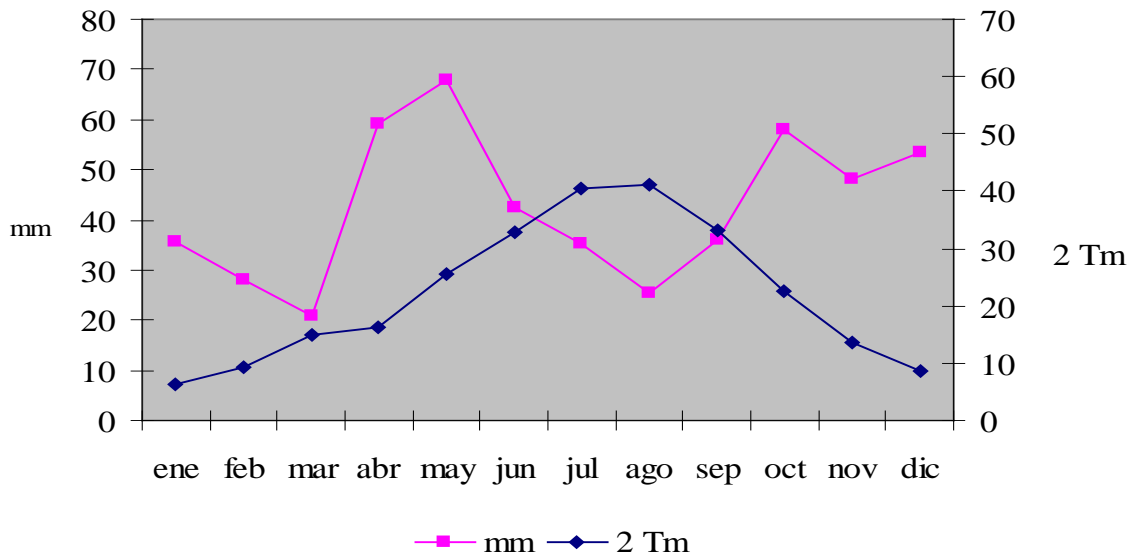
Si $P \leq 2T_m$, la curva de precipitaciones estará por debajo de la curva de temperaturas y el área comprendida entre las dos curvas nos indicará la duración e intensidad del período de sequía.

A continuación se muestran los datos necesarios para elaborar el gráfico del diagrama ombrotérmico y poder extraer fácilmente las conclusiones acerca de la distribución de los periodos secos en Soria.

Tabla 25: Variables necesarias para el diagrama ombrotérmico.

Meses	Precipitación (mm.)	Tm. (°C)	2 Tm.
Enero	35,62	3,12	6,24
Febrero	28,14	4,62	9,24
Marzo	20,95	7,47	14,94
Abril	59,14	8,09	16,18
Mayo	67,80	12,84	25,68
Junio	42,36	16,45	32,90
Julio	35,27	20,29	40,58
Agosto	25,56	20,63	41,26
Septiembre	36,11	16,56	33,12
Octubre	57,87	11,21	22,42
Noviembre	48,23	6,77	13,54
Diciembre	53,57	4,33	8,66

Gráfico 13: Diagrama ombrotérmico.



Como se puede ver en el gráfico, la curva de precipitaciones está por debajo de la de temperaturas para los meses estivales de julio y agosto, por lo que queda claramente delimitado el periodo seco para Soria.

ANEJO 4

ELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

ANEJO 4: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1. Introducción.	1
2. Dimensión de la explotación.	1
2.1. Criterios utilizados.	2
2.2. Análisis multicriterio y conclusión.	3
3. Sistema de eliminación de excretas animales.	4
3.1. Criterios utilizados.	4
3.2. Análisis multicriterio y conclusión.	6
4. Tipo de cebadero.	7
4.1. Criterios utilizados.	8
4.2. Análisis multicriterio y conclusión.	9
5. Tipo de alimentación.	10
5.1. Criterios utilizados.	10
5.2. Análisis multicriterio y conclusión.	12
6. Resumen de las soluciones adoptadas.	13

1.- INTRODUCCIÓN.

El método usado para la evaluación de alternativas posibles es el análisis multicriterio, que consiste en comparar, dentro de la situación concreta que se nos plantea, diferentes alternativas entre sí, utilizando diferentes criterios de selección (adaptación a las condiciones del promotor , mano de obra, calidad de producción, bienestar animal, respeto al medio ambiente...). Estos criterios deberán ser los mismos para poder valorar adecuadamente cada una de las alternativas.

A cada uno de estos criterios se les asignará un peso específico dependiendo de la importancia de cada una de las alternativas. Así, la alternativa cuya función de criterio alcance mayor valor será la mejor solución para cada problema planteado entre las situaciones que se nos presenten.

Las alternativas objeto de estudio y análisis para nuestro proyecto son las siguientes:

1. Dimensión de la explotación.
2. Sistemas de eliminación de las excretas producidas.
3. Tipo de cebadero.
4. Tipo de alimentación.

2.- DIMENSIÓN DE LA EXPLOTACIÓN.

La persona promotora del proyecto dispone de una parcela que hasta el momento estaba arrendada para uso agrícola, concretamente para cereal de secano. Quiere realizarse un cambio de uso para dedicarla a un uso ganadero.

La explotación sería llevada por el promotor y un socio, compatibilizando ambos la actividad ganadera con la agricultura.

Las alternativas que disponemos para la posible dimensión de la explotación ganadera son las siguientes:

- Explotación de 500 a 1.000 plazas: suele ser empleada en granjas de cerdo ibérico, pero no es habitual para la cría de cerdo blanco, que sería nuestro caso.
- Explotación de entre 1.000 y 1.500 plazas: se trata de una alternativa que para ser llevada por dos personas puede quedarse escasa y con una rentabilidad no muy elevada, puesto que las explotaciones de mayor tamaño permiten una mejor economía de escalas.
- Explotación de entre 1.500 y 3.000 plazas: puede ser una buena alternativa, pero su mayor condicionante es el espacio que se requiere para su construcción.

2.1 Criterios utilizados:

Los criterios que vamos a utilizar para definir el tamaño de la explotación, son los siguientes:

- a) Adaptación a las condiciones del promotor: se trata de un criterio de gran valor, ya que el promotor requiere que el proyecto se ajuste a aquellos recursos de carácter físico que posea, tales como terreno, parcelas disponibles, maquinaria etc. Además debemos guiarnos por la idea preconcebida que tenga, pero dejando que sea el proyectista el que le indique cuáles son las opciones más adecuadas desde el punto de vista técnico. A éste criterio le asignaremos un factor de 0,3.
- b) Mano de obra: el promotor desea que la explotación pueda ser llevada por el promotor mismo y por su socio. Además también desea poder mantener su actividad agraria. Hay que tener en cuenta que el factor mano de obra es importante, debido a la dificultad para poder contratar obreros cualificados. Le asignamos un factor de 0,25.
- c) Calidad de producción y bienestar animal: cabe recordar que la calidad es un factor íntimamente ligado al bienestar de los animales dentro de la explotación, siendo factores que van unidos de un modo inseparable. Lógicamente, a mayor calidad, nuestros clientes depositarán mayor confianza en nuestros productos, lo que es vital, sobre todo debido a la feroz competencia existente. Además, el

bienestar animal es un factor de creciente importancia en el ámbito europeo, especialmente en el sector porcino. A este criterio le asignamos un factor de 0,25.

- d) *Respeto al Medio Ambiente*: cada vez tiene más importancia y está muy ligado al sistema de eliminación de los purines producidos. Le asignamos un valor de 0,25.

2.2 Análisis multicriterio y conclusión:

A continuación se presenta el cuadro resumen del análisis multicriterio realizado para los criterios anteriormente expuestos:

	Peso de los criterios	500-1000 plazas	1000-1500 plazas	1500-3000 plazas
Adaptación a condicionantes del promotor	0,3	0,075	0,09	0,12
Mano de obra	0,25	0,0625	0,075	0,1
Calidad y bienestar animal	0,25	0,0875	0,075	0,075
Medio ambiente	0,25	0,1	0,0875	0,075
TOTAL		0,325	0,3275	0,37

Del análisis multicriterio anterior vemos que para la situación actual, la solución más favorable es aquella en la que el número de plazas de cebo oscile entre 1.500 y 3.000 plazas. Además, el promotor desea que la explotación se plantee de tal forma que

se puedan realizar futuras ampliaciones, hasta lo máximo permitido por la administración, ya que el promotor dispone de una parcela lo suficientemente grande para ello.

Finalmente hay que recordar que la dimensión de la explotación debe ser realizada en función de las condiciones de producción, los objetivos de índole particular y de los medios que se quieren o puedan comprometerse en capital, sin olvidarse de la mano de obra especializada y de su disponibilidad.

3.- SISTEMA DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS ANIMALES.

Para la eliminación de las excretas animales producidas en la explotación porcina, disponemos de dos alternativas:

A) Estiércol: se trata de mezclar las excretas de los animales con paja, normalmente de cereal, con el objetivo de crear un residuo sólido, denominado basura, que puede utilizarse como abono una vez fermentado en el estercolero. Para ello se utilizará un remolque esparcidor de estiércol. Ésta alternativa es la más idónea para cebaderos de cerdo ibérico. Los alojamientos con paja tienen la ventaja frente al alojamiento convencional enrejillado, de satisfacer mejor las necesidades del comportamiento natural de los cerdos, aumentando la estabilidad de la estructura jerárquica del grupo. Por el contrario, el gran inconveniente de este sistema es el reparto y manejo de las pacas de paja, necesitando un sistema de alojamiento diferente al destinado para la paja convencional.

B) Purín: corresponde a las deyecciones de los animales en estado líquido. El purín puede definirse como la mezcla de heces, orina, alimentos sin digerir completamente, productos de secreción endógena y bacterias del tracto gastrointestinal. Además también tiene restos de agua de bebida y de pienso. Para recoger el purín es necesario disponer de un suelo enrejillado (slat) y sus correspondientes conducciones hasta la fosa de purines. Luego se distribuirá las distintas parcelas agrarias de la explotación, como abono orgánico. El purín se usa en las explotaciones de cerdo blanco, debido a su mayor adaptabilidad y al mayor número de cabezas que suelen tener las granjas de cerdo blanco frente a las de ibérico. Hay que tener especial cuidado con los nitratos que se

aportan al suelo a través del purín, puesto que la normativa es muy estricta respecto a este tema. Una ventaja muy importante de este sistema es que la mano de obra es mucho menor, ya que el operario se limita a esperar a que la fosa se llene para proceder a vaciarla con la cisterna para su posterior distribución por las parcelas agrícolas destinadas a ser abonadas.

3.1 Criterios utilizados:

Los criterios que vamos a utilizar para definir el sistema de eliminación de las excretas de la explotación, son los siguientes:

- a) Adaptación a las condiciones del promotor: se trata de un criterio de gran valor, ya que el promotor requiere que el proyecto se ajuste a aquellos recursos de carácter físico que posea, tales como terreno, parcelas disponibles, maquinaria etc. Además debemos guiarnos por la idea preconcebida que tenga, pero dejando que sea el proyectista el que le indique cuáles son las opciones más adecuadas desde el punto de vista técnico. A éste criterio le asignaremos un factor de 0,3.
- b) Mano de obra: el promotor desea que la explotación pueda ser llevada por el promotor mismo y por su socio. Además también desea poder mantener su actividad agraria. Hay que tener en cuenta que el factor mano de obra es importante, debido a la dificultad para poder contratar obreros cualificados. Le asignamos un factor de 0,25.
- c) Calidad de producción y bienestar animal: cabe recordar que la calidad es un factor íntimamente ligado al bienestar de los animales dentro de la explotación, siendo factores que van unidos de un modo inseparable. Lógicamente, a mayor calidad, nuestros clientes depositarán mayor confianza en nuestros productos, lo que es vital, sobre todo debido a la feroz competencia existente. Además, el bienestar animal es un factor de creciente importancia en el ámbito europeo, especialmente en el sector porcino. A este criterio le asignamos un factor de 0,25.

- d) Respeto al Medio Ambiente: cada vez tiene más importancia y está muy ligado al sistema de eliminación de los purines producidos. Le asignamos un valor de 0,25.

3.2 Análisis multicriterio y conclusión:

A continuación se presenta el cuadro resumen del análisis multicriterio realizado para los criterios anteriormente expuestos:

	Peso de los criterios	Estiércol	Purín
Adaptación a condiciones del promotor	0,3	0,12	0,21
Mano de obra	0,25	0,075	0,20
Calidad y bienestar animal	0,25	0,125	0,125
Medio Ambiente	0,25	0,15	0,075
TOTAL		0,47	0,61

Vemos que la opción adecuada es la del purín. La zona donde se ubica la explotación no está dentro de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos dentro de la provincia de Soria, por lo que este método elegido es adecuado, siempre y cuando se cumplan todas las normativas sobre el aprovechamiento de purín en las tierras agrícolas, tales como son:

- 1) Disponer de balsas de purín cercadas e impermeabilizadas, que eviten el riesgo de filtración y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, asegurando que se

impidan posibles pérdidas por rebosamiento o por inestabilidad geotécnica. Además, la balsa debe dimensionarse para una producción mínima de al menos tres meses.

2) Respetar como distancia mínima, en la distribución de estiércol sobre el terreno, la de 100 metros respecto a otras explotaciones del grupo primero, y 200 metros respecto a las explotaciones incluidas en el resto de grupos y a los núcleos urbanos.

3) Acreditar ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, que se dispone de superficie agrícola suficiente, ya sea propia o concertada, para la utilización de los estiércoles como fertilizantes, cumpliendo los siguientes requisitos:

- En las zonas vulnerables, la cantidad máxima de estiércol aplicada en dicha superficie, procedente o no del porcino, y su contenido en nitrógeno, calculado conforme al anexo I, se ajustará a lo establecido en el Real Decreto 261/1996, debiendo presentar un plan de gestión y producción de estiércol, de acuerdo con el Anexo II y con los programas de actuación elaborados por las Comunidades Autónomas.
- Para las zonas no vulnerables, los titulares de explotaciones únicamente presentarán el plan de gestión y producción agrícola de estiércol, de acuerdo con el Anexo II, cuando el contenido del nitrógeno, aplicado con el estiércol procedente o no del porcino, calculado de acuerdo con el Anexo I, supere el valor de 210 Kg. de nitrógeno por hectárea y año.

La alternativa elegida es correcta, ya que la zona donde se va a ubicar la explotación se encuentra fuera de las zonas vulnerables a la contaminación por nitritos.

4.- TIPO DE CEBADERO.

A continuación vamos a valorar dos posibles sistemas de cebadero, el cebadero tradicional (25-100 Kg.) y el sistema “wean to finish”.

A) Cebadero convencional: los animales llegan al proceso de cebo con un peso de 24 ± 4 Kg. después de haber pasado el proceso de transición, y permanecen hasta llegar al

peso de sacrificio. Este sistema tiene un manejo más sencillo que el sistema “wean to finish”.

B) Sistema “wean to finish”: consiste en introducir los cerdos justo después del destete y mantenerlos hasta que alcancen el peso de mercado. Este sistema de producción tiene unos mayores costes de implantación, ya que requiere instalaciones más grandes y necesita de sistemas de climatización capaces de mantener una temperatura adecuada para los animales en las primeras etapas de cría. Una de las ventajas de este sistema es que al tener una rotación menor, la limpieza de las instalaciones entre los grupos de cerdos tiene una menor frecuencia.

4.1 Criterios utilizados:

Los criterios que vamos a utilizar para definir el tipo de cebadero de la futura explotación, son los siguientes:

- a) Adaptación a las condiciones del promotor: se trata de un criterio de gran valor, ya que el promotor requiere que el proyecto se ajuste a aquellos recursos de carácter físico que posea, tales como terreno, parcelas disponibles, maquinaria etc. Además debemos guiarnos por la idea preconcebida que tenga, pero dejando que sea el proyectista el que le indique cuáles son las opciones más adecuadas desde el punto de vista técnico. A éste criterio le asignaremos un factor de 0,3.
- b) Mano de obra: el promotor desea que la explotación pueda ser llevada por el promotor mismo y por su socio. Además también desea poder mantener su actividad agraria. Hay que tener en cuenta que el factor mano de obra es importante, debido a la dificultad para poder contratar obreros cualificados. Le asignamos un factor de 0,25.
- c) Calidad de producción y bienestar animal: cabe recordar que la calidad es un factor íntimamente ligado al bienestar de los animales dentro de la explotación, siendo factores que van unidos de un modo inseparable. Lógicamente, a mayor calidad, nuestros clientes depositarán mayor confianza en nuestros productos, lo que es vital, sobre todo debido a la feroz competencia existente. Además, el

bienestar animal es un factor de creciente importancia en el ámbito europeo, especialmente en el sector porcino. A este criterio le asignamos un factor de 0,25.

- d) Respeto al Medio Ambiente: cada vez tiene más importancia y está muy ligado al sistema de eliminación de los purines producidos. Le asignamos un valor de 0,25.

4.2 Análisis multicriterio y conclusión:

A continuación se presenta el cuadro resumen del análisis multicriterio realizado para los criterios anteriormente expuestos:

	Peso de los criterios	Cebadero tradicional	Sistema “wean to finish”
Adaptación a condiciones del promotor	0,30	0,21	0,12
Mano de obra	0,25	0,20	0,075
Calidad y bienestar animal	0,25	0,125	0,125
Medio Ambiente	0,25	0,075	0,125
TOTAL		0,61	0,445

La opción elegida es el cebo convencional. Para esta elección ha tenido mucho peso el criterio de mano de obra, ya que el sistema “wean to finish” necesita mayor tiempo en el manejo diario y mayor cualificación de la mano de obra, ya que a la llegada de los

lechones están mucho menos desarrollados y necesitan de una atención mucho mayor. Además el gasto por plaza de cebo, y por tanto las inversiones a realizar, son mucho menores en el caso del cebadero convencional, ya que el sistema de climatización en el sistema “wean to finish” es mucho más costoso. El enrejillado también tiene que ser especial, y además el box tiene que tener las dimensiones adecuadas para los lechones grandes, lo que nos lleva a tener un sobre dimensionamiento de las naves para las primeras etapas de cría.

5.- TIPO DE ALIMENTACIÓN.

Para la alimentación de los cerdos de cebo tenemos varias alternativas, teniendo en cuenta que el tipo de presentación del pienso va a jugar un papel muy importante a la hora de analizar los resultados de cebo obtenidos.

- A) Alimentación seca: nos referimos a alimentación seca granulada. El proceso de granulación supone una precocción del pienso, lo que aumenta su digestibilidad.
- B) Alimentación húmeda: consiste en la formación de una pasta en la que el alimento tenga tiempo suficiente para que pueda sufrir un proceso fermentativo.

5.1 Criterios utilizados:

Los criterios que vamos a utilizar para definir el tipo de alimentación que emplearemos son:

- a) Adaptación a las condiciones del promotor: se trata de un criterio de gran valor, ya que el promotor requiere que el proyecto se ajuste a aquellos recursos de carácter físico que posea, tales como terreno, parcelas disponibles, maquinaria etc. Además debemos guiarnos por la idea preconcebida que tenga, pero dejando que sea el proyectista el que le indique cuáles son las opciones más adecuadas desde el punto de vista técnico. A éste criterio le asignaremos un factor de 0,3.
- b) Mano de obra: el promotor desea que la explotación pueda ser llevada por el promotor mismo y por su socio. Además también desea poder mantener su actividad agraria. Hay que tener en cuenta que el factor mano de obra es

importante, debido a la dificultad para poder contratar obreros cualificados. Le asignamos un factor de 0,25.

- c) Calidad de producción y bienestar animal: cabe recordar que la calidad es un factor íntimamente ligado al bienestar de los animales dentro de la explotación, siendo factores que van unidos de un modo inseparable. Lógicamente, a mayor calidad, nuestros clientes depositarán mayor confianza en nuestros productos, lo que es vital, sobre todo debido a la feroz competencia existente. Además, el bienestar animal es un factor de creciente importancia en el ámbito europeo, especialmente en el sector porcino. A este criterio le asignamos un factor de 0,25.

- d) Respeto al Medio Ambiente: cada vez tiene más importancia y está muy ligado al sistema de eliminación de los purines producidos. Le asignamos un valor de 0,25.

5.2 Análisis multicriterio y conclusiones:

A continuación se presenta el cuadro resumen del análisis multicriterio realizado para los criterios anteriormente expuestos:

	Peso de los criterios	Alimentación seca	Alimentación húmeda
Adaptación a condiciones del promotor	0,30	0,21	0,12
Mano de obra	0,25	0,20	0,075
Calidad y bienestar animal	0,25	0,125	0,125
Medio Ambiente	0,25	0,125	0,125
TOTAL		0,66	0,445

Como podemos observar, la opción escogida es la de alimentación seca, teniendo una gran influencia para decantarnos por esta opción la adaptación a los condicionantes del promotor y la mano de obra.

La alimentación líquida puede ser una buena solución para el cerdo de cebo, sobre todo por que se produce una ganancia diaria de peso mayor, debido a un mejor índice de conversión, pero tiene otros inconvenientes, que han inclinado la balanza a favor de una alimentación seca tradicional.

Entre las principales desventajas de la alimentación húmeda podemos destacar los siguientes puntos:

1) Tiene que tener una preparación adecuada. Es imprescindible que la sopa resultante sea uniforme y con un tiempo suficiente de reposado. Por ello es necesario que la comida de la mañana se prepare el día anterior, y que la comida de la tarde sea preparada por la mañana, justo después de la suministrada por el mediodía.

2) Cuando el clima es frío, como es en nuestro caso, es conveniente que la mezcla sea preparada con agua ligeramente calentada, por que de lo contrario los cerdos pueden presentar rechazo a la comida.

3) La alimentación húmeda requiere de una limpieza constante y regular de los comederos y de las conducciones. Esto se traduce en un mayor coste de la mano de obra.

4) La preparación de la sopa es mucho más laboriosa que una simple distribución de pienso seco preparado.

6.- RESUMEN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS.

En este apartado se pasa a resumir el conjunto de alternativas elegidas gracias a un análisis multicriterio. Estas soluciones serán las más adecuadas para las diferentes posibilidades que se plantean dentro del proceso productivo planteado.

Cabe recordar que en el análisis multicriterio ha tenido un peso muy importante las condiciones del promotor, pero siempre bajo la supervisión del ingeniero, para que las soluciones adoptadas fueran asimilables para el correcto funcionamiento de la explotación.

Así pues las soluciones adoptadas para la futura explotación de cerdo de cebo son las siguientes:

- La dimensión del cebadero será de 1500 a 3000 cerdos.
- El sistema de eliminación de excretas será en forma de purín.
- El cebadero será convencional, desde los 20 a los 100 Kg.

- La alimentación será seca granulada.

ANEJO 5

INGENIERÍA
DEL PROCESO

ANEJO 5: INGENIERÍA DEL PROCESO

1. Introducción.	1
2. Factores básicos que afectan al cebo.	2
2.1. Factores intrínsecos.	2
2.2. Factores extrínsecos.	5
3. Principales razas porcinas empleadas en España.	10
4. Elección de la raza.	17
5. Actividades del proceso productivo.	18
5.1. Traslado de lechones.	18
5.2. Recepción de los lechones y formación de lotes.	18
5.3. Dieta y bebida posterior a la llegada.	20
6. Manejo del ganado para su transporte.	20
6.1. Consideraciones previas al transporte.	20
6.2. Consideraciones que debe reunir el transporte de ganado.	23
7. Vacío sanitario.	30
7.1. Requisitos para un vacío sanitario eficaz.	27
7.1.1. Vaciado completo de animales de la sala.	28
7.1.2. Preparación de la sala para la limpieza.	28
7.1.3. Lavado a presión de la sala.	29
7.1.4. Preparación previa de la sala para la entrada de nuevos animales.	29
7.1.5. Elección adecuada del tipo de desinfectante.	30

8. Vigilancia de las condiciones ambientales.	34
9. Mano de obra.	35
9.1. Obligaciones de la mano de obra.	38
10. Alimentación.	38
10.1. Importancia de la alimentación.	38
10.2. Conceptos generales de nutrición.	40
10.3. Factores influyentes en la alimentación.	46
10.4. Necesidades proteicas.	49
10.5. Necesidades energéticas.	51
10.6. Necesidades de vitaminas y minerales.	52
11. Materias primas para la elaboración de piensos.	54
11.1. Fabricación de piensos.	54
11.2. Aditivos y correctores de piensos.	56
12. Principales nutrientes necesarios en el cerdo de cebo.	58
13. Tablas de necesidades.	58
14. Piensos de la integradora que actúa en la zona.	64
14.1. Cálculo de la aportación de la ración.	66

1.- INTRODUCCIÓN.

El objetivo de la explotación de cebo es obtener la máxima cantidad de Kg. de carne de cerdo de la calidad demandada por el mercado, en el menor tiempo posible y al mínimo coste, siendo la fase de cebo el último eslabón de la cadena productiva y la que menores dificultades de producción presenta, representando una duración relativamente larga en la vida del cerdo.

Los principales factores que acaban determinado el rendimiento en el cebo del cerdo son:

1. La calidad del producto (Rendimiento canal, % de piezas nobles, etc.).
2. La velocidad de crecimiento (GMD).
3. El índice de transformación de los alimentos (IT).

La fase de crecimiento-cebo se inicia con lechones procedentes de la nave de transición, con un peso vivo de alrededor de 20 Kg. y una edad de 8-11 semanas, y finaliza con el envío del cerdo cebado al matadero, que se hará con pesos diferentes según el destino del animal. Generalmente el peso al sacrificio oscila entre 85-95 Kg., si bien los cerdos que se destinan a la industria chacinera se sacrifican con un peso mayor, entre 115-120 Kg.

El inicio de la fase de crecimiento-cebo conlleva el traslado de los animales a las naves de cebo. Este traslado y su posterior adaptación a los nuevos alojamientos pueden conducir a la aparición de estrés en los cerdos, especialmente en los que proceden de otras granjas (en explotaciones exclusivas de cebo). Esta situación puede tener repercusiones zootécnicas negativas, con una disminución de los índices de crecimiento y transformación, así como un aumento de los problemas patológicos que pueden llegar a elevar la mortalidad en un 5 % en las semanas posteriores al traslado. Para evitar estos problemas es conveniente seguir las siguientes recomendaciones:

- Al llegar dar agua a unos 18-20°C con un 2% de glucosa y después dejar reposar a los animales en un ambiente tranquilo unas horas.
- Realizar lotes de cebo homogéneos.

- Suministrar la primera semana pienso medicado.
- Mantener a los animales a una T de unos 20°C.
- Desparasitar si es necesario.
- Pasar de forma gradual del pienso de transición al de crecimiento-cebo.

2. – FACTORES BÁSICOS QUE AFECTAN AL CEBO.

Hay que distinguir los factores intrínsecos al animal y los externos al mismo. Entre los primeros se pueden destacar: genotipo, sexo, edad y peso al sacrificio, y por supuesto la sanidad. Entre los externos están el tipo de alojamientos, condiciones medioambientales, manejo y alimentación.

2.1 Factores intrínsecos:

Genotipo:

Las diferentes razas y líneas actuales pueden determinar ventajas en la velocidad de crecimiento, índice de transformación o en la conformación y calidad de la carne, con especializaciones claras para distintas circunstancias y mercados.

Sexo:

En el cebo de cerdos se trabaja con machos y hembras, pero también hay que tener en cuenta a los machos castrados, aunque la mayor parte de los cerdos machos se ceban enteros. En determinadas circunstancias, cuando se llevan a los animales a mayores pesos y edades, la castración puede ser una práctica necesaria para evitar el olor sexual en la carne, producido por la feromona androsterona y el escatol (formado en el intestino grueso de los machos a partir de la digestión del triptófano en presencia de androsterona).

Actualmente la práctica de la castración tiene el rechazo de las organizaciones de defensa de los animales y está contra las nuevas tendencias sobre bienestar animal, por lo que se está exigiendo que se realice bajo anestesia (atmósfera de CO₂) como paso previo a su eliminación. De hecho, se están estudiando diferentes alternativas que eviten

el castrado de los lechones, estando bastante desarrolladas la selección genética (búsqueda y selección de variantes que anulen el olor sexual) y la inmunocastración (neutralización inmunológica en los lechones machos de la androsterona). Estos sistemas y el suministro de animales de menor peso al sacrificio (menos de 85 Kg. de peso vivo) pueden solucionar este problema en pocos años. En este sentido, en muchos países ya se ha puesto fecha o se ha eliminado la práctica de la castración (Holanda en 2015, Suecia en 2012, Noruega en 2009, etc.).

En cualquier caso se pueden apreciar diferencias entre los distintos sexos en cuanto a los diferentes factores que afectan al cebo.

Velocidad de crecimiento: Macho entero > Macho castrado > Hembra

Índice de transformación o conversión: Macho entero > Hembra > Macho castrado

Ingesta voluntaria: Macho castrado > Macho entero > Hembra

Calidad canal: Macho entero > Hembra > Macho castrado

Calidad carne: Macho castrado > Hembra > Macho entero

Como se puede apreciar los machos enteros presentan para el ganadero una serie de ventajas frente a los machos castrados, ya que su mayor GMD y menor IT, determinan un ahorro de unos 25 Kg. de pienso por cerdo cebado. No obstante, también presentan ciertos inconvenientes como un manejo más difícil, la necesidad de separar los sexos y la peor calidad de la carne (olor sexual)

Edad y peso vivo al sacrificio:

En Europa los cerdos se sacrifican normalmente en torno a los 90-100 Kg. de peso vivo, en tanto que en Norteamérica se suelen sacrificar con un peso superior, sobre los 120-130 Kg.

De forma general, al aumentar el peso vivo del cerdo al sacrificio afecta a los índices técnicos, resumiéndose en:

- Empeoran los índices (GMD e IT).
- Aumenta el % de grasa.
- Aumenta el rendimiento canal, por el aumento del tejido graso.
- Mejora la calidad de la carne (color, veteado, textura), salvo en machos enteros que aumenta el olor sexual.

La elección de un determinado peso al sacrificio va a depender fundamentalmente del tipo de mercado al que va dirigida (zonas y destino final de los productos), pero también de la coyuntura del mercado (precios de los piensos y precio del cerdo fundamentalmente, con precios caros del pienso y bajos del cerdo cuanto antes se sacrifiquen mejor).

Sanidad:

Lógicamente, cuanto mejor sea el estado sanitario de la explotación, mejores índices técnicos se presentarán, debido a que el animal podrá desarrollar todo su potencial productivo. Todo ello repercutirá además en unos menores costes económicos, debido a que se precisará menos tiempo y pienso para lograr el objetivo fijado.

Las medidas para mantener la sanidad en las explotaciones porcinas deben ser muy rigurosas, debiendo evitar todas las contaminaciones externas, habilitando una sola puerta de entrada equipada con vado sanitario, y obligando a tomar una ducha y vestir ropa especial a personas ajenas a la explotación. Igualmente se debe disponer de un adecuado plan de DDD (desratización, desinsectación y desinfección, aunque habría que añadir otra D de “despajaritación”)

Entre las medidas sanitarias a tomar dentro de la granja es conveniente disponer de material independiente para cada nave, instalar pediluvios en la entrada de cada nave y diseñar y gestionar adecuadamente el programa de gestión de deyecciones.

A nivel de los animales son de vital importancia los programas profilácticos (vacunaciones, desparasitaciones), el aislamiento de animales enfermos y la eliminación de los cadáveres.

2.2 Factores extrínsecos:

Alojamientos:

Las condiciones de los alojamientos son determinantes para un buen cebo de los cerdos y su diseño debe contribuir a:

- Mejorar los índices técnicos del cebo.
- Conseguir lotes homogéneos y uniformes para el matadero.
- Permitir una gran facilidad de trabajo, con mecanización de la retirada de las deyecciones y una alimentación lo más automatizada posible.

Las naves clásicas de cebo han sido las de tipo danés y sueco. En el tipo danés los cerdos se alojan en boxes cuadrados, con un pasillo de alimentación central y dos pasillos laterales de limpieza, en tanto que en el tipo sueco hay un pasillo central de limpieza, recogiendo las deyecciones de ambos lados de una sola vez, y dos laterales de alimentación. Ambos sistemas presentan el inconveniente del suelo continuo, donde hay que utilizar paja, lo que resulta más caro y eleva la necesidad de mano de obra, por lo que en la actualidad han quedado obsoletos, salvo para sistemas alternativos.

Los alojamientos actuales son de tipo profundo, donde los cerdos están alojados en boxes rectangulares con foso para deyecciones, y pueden ser con slat parcial o con slat total, que permite una mayor densidad de animales y mejor limpieza, aunque la inversión es mayor y puede haber más problemas de aplomos. En uno de los lados de los boxes se disponen los comederos que generalmente tienen un aporte automatizado del alimento.

Los alojamientos pueden ser también abiertos o cerrados, en los primeros los índices técnicos empeoran, salvo el contenido graso y el color de la carne, por lo que en la

actualidad la práctica totalidad son cerrados, salvo en sistemas alternativos para producciones especiales

También es muy importante la formación de los lotes de cebo que deben ser muy uniformes (mismo sexo y peso), y el tamaño del lote, que no debe ser muy grande (10-15 cerdos). Con lotes dispares y grandes aumentan los comportamientos agresivos y los problemas patológicos, en tanto que disminuyen los principales índices técnicos (GMD e IT).

Condiciones medioambientales:

La temperatura (T) en la nave de cebo debe ser la adecuada para conseguir los mejores resultados, oscilando entre 18-22 °C y con una variación máxima de 2-2,5°C.

Temperaturas inferiores empeoran los índices técnicos al consumir más pienso para intentar regular su T, por lo que baja la GMD y sube el IT. De otro lado, si las T son altas baja el consumo de pienso y se reduce considerablemente la GMD

Otro factor muy importante es la ventilación, en las naves cerradas de cerdos hay que renovar bastante aire para mantener la calidad del mismo (muy importante mantener bajas las concentraciones de CO₂, SH₂ y NH₃) y ayudar a regular la T, por lo que generalmente la ventilación utilizada es dinámica.

Así, en las naves de engorde las tasas de renovación de aire deben oscilar entre 8-60 m³/h/animal dependiendo fundamentalmente de la T y del peso vivo de los animales (a mayor T y peso vivo del animal, mayor necesidad de ventilación). La velocidad del aire debe estar en torno a 0.2-0,5 m/s.

A continuación se muestra una tabla donde se ven los valores de referencia para los distintos parámetros medioambientales, que van evolucionando a lo largo de las distintas fases del cebo.

Tabla 1: Condiciones ambientales para el crecimiento y cebo.

<i>Peso (Kg.)</i>	<i>Temperatura (° C)</i>			<i>Velocidad máxima aire</i>	<i>Humedad relativa (%)</i>	<i>% máximo CO₂</i>	<i>Ppm. máximo NH₃</i>
	<i>Suelo + paja</i>	<i>Mitad slat</i>	<i>Slat total</i>				
20	17	20	22	0,15	50-80	0,2	10
40	15	18	20	0,20			
68	13	17	19		50-90		
80	11	16	18		50-80		
100	9	14	16				

Fuente: Buxadé 1996.

Manejo:

En este punto la densidad de los animales debe ajustarse a las cifras ya vistas para conseguir unos buenos índices técnicos, ajustándose estrictamente a las normativas, tanto locales como a nivel europeo, destacando que densidades altas o excesivas afectan negativamente la GMD.

De otro lado, siempre es conveniente mantener un ambiente tranquilo en la nave, intentando minimizar todo lo posible los movimientos y operaciones sobre el ganado.

Alimentación:

Este punto es sin duda el más determinante en los resultados conseguidos en el cebo, influyendo diversos factores:

a) Forma de suministro del alimento:

En el crecimiento-cebo se deben distinguir dos fases, una primera hasta los 50-60 Kg. de peso vivo., en la que es preferible alimentar “ad libitum”, lo que conlleva cierto ahorro de la mano de obra en los sistemas menos automatizados, y un aumento de la ingesta y de la G.M.D. Desde este peso hasta el sacrificio la estrategia a seguir estará en

función del sexo del animal. Así, a los machos enteros se seguirá con el suministro “ad libitum”, en tanto que para hembras y machos castrados se restringirá un 10 % y 20 % respectivamente sobre su capacidad de ingesta teórica. Esta restricción evitará un engrasamiento excesivo de estos animales (mejora la calidad de la canal), al tiempo que baja el IT, pero lógicamente también la GMD.

b) Tipo de alimento:

El pienso para cebo debe tener unos niveles de energía de 3000-3.400 Kcal. ED. /Kg., con unos aportes proteicos del 12-14%, pero es recomendable utilizar dos tipos de piensos diferenciados, uno para la fase de crecimiento (25-60 Kg.), más rico en proteína y menos energético, y otro para la fase de acabado (60 Kg.-sacrificio), en los que se suben los niveles energéticos y se puede bajar el contenido proteico. El empleo de un mismo pienso para todo el periodo conlleva el riesgo de caer en un déficit proteico en la primera fase o en un exceso en el acabado.

c) Forma de presentación del alimento:

Los mejores índices técnicos (IT y GMD) se consiguen con el pienso granulado y los peores con la harina seca, quedando en una situación intermedia la presentación húmeda o en sopa (se debe diluir 1 Kg. de pienso en 2-4 Kg. de agua). Pero hay que tener en cuenta también el coste de la fabricación del pienso y la facilidad en la distribución (el pienso granulado es más caro y la sopa da más trabajo para su preparación y distribución).

d) Tipo de comedero:

Se consiguen mejores índices técnicos con los comederos de tolva monoplaza que en los comederos convencionales, pero en éstos es preferible que los cerdos dispongan de suficiente longitud de comedero. Los comederos tolvas monoplazas presentan las ventajas que se puede fraccionar aún más las comidas y que pueden hacer una distribución simultánea de agua, lo que determina un aumento del consumo y de la GMD, aunque conlleva también un superior engrasamiento de la canal. Además mejora

el IT al no permitir desperdiciar pienso. Por todas estas razones este tipo de comederos se está imponiendo.

e) Número de comidas:

Es aconsejable suministrar dos comidas diarias, ya que una sola comida conlleva un mayor grado de excitación y peleas a la hora de la comida y una mayor rapidez en la ingestión, lo que determina finalmente un aumento de la heterogeneidad del grupo.

Tabla 2: Comparación de resultados de cebo en función de la forma de presentación del alimento.

	HARINA SECA	SOPA	GRÁNULOS
CRECIMIENTO			
Peso final (Kg.)	59.4	59.6	61.5
GMD (g.)	703	707	763
IT (Kg. /Kg.)	2.77	2.72	2.55
ACABADO			
Peso final (Kg.)	100.5	100.3	101.5
GMD (g.)	703	744	792
IT (Kg. /Kg.)	3.38	3.62	3.43
GLOBAL			
Peso final (Kg.)	103.6	101	96
GMD (g.)	703	723	776
IT (Kg. /Kg.)	3.37	3.25	3.05
CANAL			
Rto en frío (%)	78.8	78.1	78.9
Magro (%)	52	52.5	50.9

3.- PRINCIPALES RAZAS PORCINAS EMPLEADAS EN ESPAÑA.

La explotación zootécnica del ganado porcino presenta en la actualidad una gran tecnificación, llevando a cabo las empresas de selección genética porcina una extensa línea de investigación para poder obtener los mejores índices técnicos y reproductivos, permitiendo reforzar los aspectos que el ganadero y sobretodo el mercado quiera potenciar. Podemos decir que hoy en día se pueden obtener animales “a la carta” en base a una exhaustiva selección y mezcla genética. Todo esto ha relegado a las razas autóctonas a una cría menos intensiva y muchas veces artesanal, aunque también se emplean a la hora de mejorar las razas actuales, debido a que pueden aportar mejoras en ciertos aspectos.

Las principales razas porcinas empleadas en la explotación intensiva de porcino son las siguientes:

Blanco Belga:

La raza porcina Blanco Belga, que conjuga el color de la piel y el toponímico del país de origen, se ha extendido bastante por toda Europa, siendo muy requerida por su conformación y el bajo grado de engrasamiento de su canal.

También es conocido como Landrace Belga, dado que procede de poblaciones Landrace mejoradas en Bélgica, presentando mayor desarrollo de la musculatura, lo que le confiere un aspecto "culón".

La raza Blanco Belga se reconoció oficialmente como raza integrada en España en 1988, definiéndose su prototipo racial e instaurándose su Libro Genealógico y pasando a formar parte del Grupo de Razas Integradas del Catálogo Oficial de Razas de Ganado de España.

Características generales:

Los porcinos de la raza Blanco Belga se caracterizan por tener una cabeza de frente ancha, ligera y con las orejas algo caídas, un cuerpo largo, con la espalda musculosa y

bien unida al cuerpo, un dorso bastante grande y algo redondeado, con una parte posterior musculosa y una grupa algo caída, con jamones llenos y ligeramente descendidos. Sus extremidades son sólidas y con cañas cortas.

Presentan una excelente conformación. Su color es blanco (excepcionalmente se pueden tolerar algunas manchas negras en la piel, siempre que el pelo implantado sobre ellas sea blanco).

Se distribuye por todo el territorio nacional, con mayor índice censal en las Comunidades Autónomas con tradición en el empleo de razas de alto rendimiento (Galicia, Cataluña).

Características productivas y sistema de explotación:

Los porcinos de esta raza se caracterizan por ser animales de poca rusticidad y carácter irascible. Es una raza porcina precoz, de características productivas muy similares a la raza Pietrain y ambas se utilizan para mejorar la calidad de la carne en cruces simples o a tres vías. Y, casi siempre, como es lógico, se utilizan los machos, y rara vez las hembras.

La calidad de la canal es muy buena, con un bajo grado de engrasamiento, sólo superada por la raza Pietrain. En contraposición, hay que tener en cuenta que presentan un alto porcentaje de casos de PSE (donde un rápido descenso del pH después del sacrificio, da lugar a una carne pálida, exudativa y menos tierna).

Sus índices reproductivos no son destacables y presentan elevada mortalidad de lechones.

Duroc:

Es una raza que tiene su origen en Estados Unidos, encontrándose en la actualidad, ampliamente distribuida por Europa. En el Catalogo Oficial de razas de Ganado de España aparece como Raza Integrada en España desde 1988.

Características generales:

La raza Duroc presenta un prototipo racial que engloba animales de tamaño y longitud medios, pelo largo, color rojo ladrillo de la piel y orejas caídas de mediana longitud con las puntas hacia abajo sin que dificulten la visión. El tronco es de longitud media, siendo profundo y arqueado. Extremidades largas, medianamente finas y derechas con pezuñas fuertes de color negro.

Los animales de raza Duroc están distribuidos por todo el territorio nacional, destacando su presencia en Extremadura, Aragón y Cataluña.

Características productivas y sistema de explotación:

Los animales de esta raza se caracterizan por su rusticidad y buena adaptación a los climas cálidos. Destacan, a nivel productivo, por proporcionar calidad a la carne, incrementando la grasa infiltrada en los productos de sus cruzamientos. Es una raza empleada como base animal en productos ibéricos y en cerdo industrial o blanco, permitiéndose distintos porcentajes máximos de cruce con Duroc en función del producto.

A nivel reproductivo destaca su elevada prolificidad, utilizándose en los cruzamientos como línea paterna y línea materna.

Hampshire:

Los animales de la raza Hampshire son originarios de Inglaterra, se caracterizan por poseer excelente calidad de carne y por adaptarse a las regiones tropicales. En España, actualmente hay pocos ejemplares de esta raza, ya que presenta malas aptitudes reproductivas y a pesar de que los parámetros de calidad son buenos, no llegan a los de otras razas.

La raza Hampshire se reconoció oficialmente como Raza Integrada en España en 1988, definiéndose su prototipo racial e instaurándose su Libro Genealógico.

Características generales:

La raza Hampshire comprende animales de tamaño medio, conformación y osamenta adecuada, cabeza de tamaño mediano y orejas erguidas levemente inclinadas hacia arriba y hacia fuera. El cuello es corto y bien insertado en la cabeza y el tronco. La papada es pequeña. El tronco entre paralelas es de longitud media, espaldas profundas y musculadas, pecho grande y profundo, dorso ancho y arqueado. Costillas poco arqueado, grupa inclinada, cola de inserción alta y jamones anchos y muy profundos.

Es característico de la raza el color negro con una franja blanca que rodea totalmente el cuerpo a la altura de la cruz, incluyendo ambos miembros delanteros.

Características productivas y sistema de explotación:

Es una raza empleada para mejorar la calidad de la canal de la descendencia de sus cruzamientos, ya que da canales con gran desarrollo muscular, poca grasa y muy pocos casos de PSE (carnes blandas, pálidas y exudativas). Su utilización viene determinada principalmente por su no sensibilidad al estrés, su facilidad de adaptación y por la calidad de su carne. Por estas razones son utilizados como machos finalizadores de carne en cruzamientos, simples o a tres vías. Las carnes de los cerdos de esta raza muestran pH bajos, lo que dificulta la retención de agua y que haya grandes pérdidas en la cocción. Todo esto parece estar debido al gen denominado RN.

Landrace:

La raza Landrace es de origen danés, y gracias a su excelente adaptación al medio y a su empleo como pilar de los programas de hibridación, se encuentra, en la actualidad, ampliamente distribuida por España. Es una raza que se emplea en la industria cárnica por su buen rendimiento a la canal, la producción de jamones bien conformados y la calidad de su carne. Los animales de esta raza constituyen un censo importante dentro de las explotaciones porcinas españolas. Su distribución ocupa todo el territorio nacional.

En el Catalogo Oficial de razas de Ganado de España aparece como Raza Integrada en España desde 1978.

Características generales:

Son animales de tamaño medio, color blanco (excepcionalmente se pueden tolerar algunas pequeñas manchas negras o azules, siempre que el pelo implantado sobre ellas sea blanco). La cabeza es de longitud mediana, con orejas no muy largas inclinadas hacia delante cubriendo casi por completo los ojos del animal.

Su musculatura está bien desarrollada y es una raza que destaca por englobar animales alargados con 16 a 17 pares de costillas a diferencia de otras razas que presentan 14.

Características productivas y sistema de explotación:

Esta raza se destaca por englobar animales de buen comportamiento que responden satisfactoriamente ante condiciones adversas. Presentan buena ganancia media diaria en peso y conversión alimentaría, con bajo nivel de engrasamiento, considerándose por ello una raza de tipo magro.

Es una raza empleada como línea pura, materna o paterna que presenta un elevado rendimiento a la canal y tendencia a presentar PSE (carnes blandas, pálidas y exudativas). La raza Landrace es una base genética importante dentro del mercado español, está autorizada en la elaboración de productos curados, como el Jamón de Trévez y el Jamón de Teruel, y de productos frescos y elaborados, siendo la raza más utilizada para los cruces industriales que dan como resultado cerdos destinados a sacrificio para el mercado doméstico y de restauración.

Large White:

El origen de esta raza se centra en Inglaterra. La raza Large White mejora la calidad de la carne cuando es empleada en cruces y rara vez presenta carnes PSE (pálidas,

blandas y exudativas). La raza Large White está distribuida por todo el territorio nacional.

En el Catalogo Oficial de razas de Ganado de España aparece como Raza Integrada en España desde 1978.

Características generales:

Los animales de la raza Large White, como su nombre indica, son de color blanco (excepcionalmente se puede tolerar la presencia de alguna pequeña mancha negra, siempre que el pelo implantado sobre ellas sea blanco).

Presentan una conformación correcta con osamenta adecuada, su longitud es de media a larga, el pelo no es excesivamente fuerte y la cabeza es de tamaño mediano con orejas pequeñas, erguidas pudiendo estar sus puntas vueltas hacia dentro o inclinadas ligeramente hacia delante.

Características productivas y sistema de explotación:

A nivel reproductivo destaca su elevada fertilidad, prolificidad y la buena aptitud y actitud maternales (carácter tranquilo, cuidado de las crías, capacidad lechera, etc.) la hacen muy interesante tanto en cría en pureza como en cruzamientos como línea materna.

Se utiliza en los programas de hibridación dando como resultado estirpes de mayor porcentaje de carnes magras en la canal. Su empleo, mayoritariamente, es en cruces como línea materna, constituyendo la principal base genética empleada en las explotaciones españolas. Esta raza presenta buen rendimiento en cebo y buena calidad de carne. A nivel comercial es una de las tres razas autorizadas en la elaboración del Jamón de Trévez.

Pietrain:

La raza Pietrain, originaria de la localidad de Pietrain (Bélgica), estuvo a punto de extinguirse durante la Segunda Guerra Mundial, debido a la falta de grasa que la

caracteriza. La raza Pietrain se reconoció oficialmente como raza integrada en España en 1988, definiéndose su prototipo racial e instaurándose su Libro Genealógico.

Su procedencia se halla en los cerdos normandos muy conformados y en una mutación genética en un 80% de la raza. La mejora en la raza se realizó por ocho estaciones de selección y rendimientos existentes en Bélgica.

Características generales:

Los cerdos son de longitud corta, dorso ancho y espaldas musculadas. El color característico de la raza es blanco con manchas negras distribuidas de forma irregular por el cuerpo del animal. Alrededor de los puntos negros hay anillos característicos de la pigmentación ligera que lleva el pelo blanco.

La cabeza es relativamente ligera y corta con una frente medianamente ancha, con perfil recto o ligeramente cóncavo con un hocico ancho y recto. Las orejas son cortas, anchas y dirigidas hacia delante y arriba.

El tronco es ancho, cilíndrico y no demasiado profundo. Las espaldas musculosas. La cruz es ancha, el dorso es largo, recto, ancho y plano. La pierna con gran desarrollo muscular, la nalga descende hasta la punta del corvejón. El vientre es paralelo a la línea del dorso. Las extremidades son cortas y finas. Las pezuñas son cerradas.

Es una raza ampliamente distribuida por España, tanto a nivel geográfico como de número de efectivos.

Características productivas y sistema de explotación:

La raza Pietrain es considerada una de las más musculosas del mundo, se adapta bien a los medios de explotación propios de España y presenta buenas cualidades como finalizador, ya que trasmite a la descendencia su elevado porcentaje de carne, una mayor proporción de partes nobles y una mejora en la clasificación comercial. Sin embargo, los animales de esta raza presentan malos parámetros de crecimiento (bueno hasta los 75 kg), una baja prolificidad y, frecuentemente, PSE (carnes pálidas, blandas y

exudativas). Su producción, por tanto, está orientada hacia la obtención de productos frescos. Dando canales con unos rendimientos entre 72 – 75 %.

4.- ELECCIÓN DE LA RAZA.

Los cruces más habituales dentro del mercado español del cerdo blanco, son aquellos procedentes de madres Large White por Landrace y padres Pietrain. Además el promotor está supeditado al tipo de razas que se produzcan en la región a la hora de su adquisición para su posterior cebo, ya que no se comprarán los cerdos a ningún núcleo de producción concreto, sino a los distintos ganaderos que se dediquen a la producción de lechones, procurando que el llenado de cada nave proceda del mismo productor y sea lo más homogénea posible.

En función del tipo de raza, la producción cárnica puede ir orientada a la venta de carne en fresco o la utilización de esa carne para la elaboración de productos con un mayor valor añadido, como pueden ser los embutidos. Así que cualquier tipo de raza que se produzca en la zona gozará de una buena salida al mercado.

Si nos centramos en el cruce anteriormente descrito, podemos decir que para la línea materna, el cruce LW x LR procede de razas selectas dentro del cerdo blanco, selectas en cuanto a la producción de carne y con buenos resultados reproductivos, pero cabe recordar que no se van a utilizar en pureza, si no que se cruzarán con otra raza para la línea paterna.

En cuanto al macho, participa en un 50 % en los resultados que se obtienen en las crías. De la misma manera que en la hembra se buscan las cualidades reproductivas, para la línea paterna se tratan de mejorar las cualidades cárnicas del producto final, siendo los credos de raza Pietrain los que aportarán dichas características positivas.

Por lo tanto, finalmente el cruce elegido para los cerdos que se emplearán en el cebadero serán aquellos procedentes de madre Large White x Landrace y macho Pietrain.

5.- ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO.

A lo largo de este apartado se determinan las actividades a realizar en la explotación, por estricto orden cronológico y justificando la realización de estas.

5.1 Traslado de lechones.

Esta labor será llevada a cabo por la propia empresa integradora, por lo que los gastos serán soportados por dicha empresa. Los cerdos están todavía poco desarrollados y con un peso alrededor de 25 Kg. El transporte debe realizarse con las mejores condiciones posibles, respetando las dimensiones mínimas para cada lechón y procurando que la duración del viaje sea la menor posible, para minimizar las consecuencias del estrés que pueden sufrir los lechones al verse sometidos al traslado.

5.2 Recepción de los lechones y formación de lotes.

A la hora de recepcionar los animales que llegan a la granja, hay que tener en cuenta ciertas consideraciones fundamentales, tales como:

1. Facilitar un rápido acomodo dentro de nuestra explotación a los lechones recién llegados. Para ello debemos tener todo preparado y listo para acoger a los nuevos animales.
2. Conocer el origen de los lechones y asegurarnos de que el suministrador de los mismos es de total confianza.
3. Comprobar las guías que acompañan a los animales.
4. Revisar los crotales correspondientes para la vacunación frente a la Peste Porcina Clásica, comprobando que la procedencia de las chapas se corresponden con el origen indicado en la guía que acompaña a los animales.
5. Conocer el plan de vacunación, los tratamientos y desparasitaciones que se han seguido con los lechones,
6. Saber el plan de alimentación que han tenido hasta la fecha.

Una vez que el camión llega a la explotación, el procedimiento a seguir consiste en ir sacando los lechones uno a uno e ir pesándolos, anotando su peso, y verificando el

número de identificación y la conformación física de los lechones, observando su estado general.

El peso medio del lechón al llegar a granja es de unos 25 Kg., que es el peso medio que se alcanza al finalizar la recría. Éste dato hay que tenerlo en cuenta a la hora de formar los lotes, puesto que al formarse los nuevos grupos, pueden producirse peleas en las que se establecen las relaciones de dominancia dentro de cada grupo. Dichas relaciones se reinician cada vez que se introduce un nuevo animal dentro del lote, por lo que es muy conveniente formar adecuadamente los lotes al principio, para no alterar el orden jerárquico de los lotes. Cuando no se producen mezclas, la jerarquización queda establecida plenamente y cumple con la función de reducir las agresiones que se producen dentro del grupo. Esta limitación de la agresividad hace que los animales conserven su energía, lo que repercute en su productividad. Si los lechones se encuentran muy excitados, aumentan enormemente las peleas y mordeduras, y puede ser conveniente administrar un tranquilizante específico para mitigar el problema.

A la hora de establecer los lotes de los lechones, los criterios que vamos a utilizar son los siguientes:

- En función del sexo: machos enteros y hembras.
- En función del peso: para cada sexo agruparemos los animales en función de su peso.
 - Menor de 22 Kg.
 - De 22 a 25 Kg.
 - Mayor de 25 Kg.

Según se van completando los grupos, se van trasladando a la sala y corral correspondiente para que comiencen a establecerse las jerarquías dentro de cada lote creado.

Cada nave va a albergar a 1056 animales para cebo, que al llegar a la nave se van a distribuir en lotes de 12 cerdos por box, por lo que cada nave va a tener 88 boxes.

Las naves no se van a llenar simultáneamente, teniendo un desfase de unas dos semanas, para que así podamos hacer un manejo por lotes, permitiéndonos tener una producción más constante a lo largo de todo el año. Además, se nos facilita la programación de las operaciones de limpieza, manejo y desinfección de los locales. Éste desfase de dos semanas nos facilita además maximizar la ocupación de las naves, lo que lógicamente revierte en la rentabilidad de la inversión realizada.

5.3 Dieta y bebida posterior a la llegada:

El día de llegada de los lechones al cebadero, se les somete a una serie de prácticas cuyo objetivo es facilitarles la adaptación a la nueva situación existente, que naturalmente, es estresante para los lechones.

Una práctica fundamental que se tiene que hacer antes de la llegada de los lechones, es cerciorarnos que una vez que lleguen a las instalaciones, éstos dispondrán de agua limpia y fresca (sobre todo en verano). Además hay que suplementar el agua de bebida con glucosa en una concentración de entre el 2 y el 3 %. A través de esta medida, se consigue tranquilizar a los recién llegados lechones y facilitar su integración dentro de los lotes.

Otra práctica consiste en someter a los animales a un ayuno continuo de 24 horas, para evitar diarreas nerviosas, y para facilitar que la primera ingesta del cebo se realice adecuadamente, sin problemas digestivos.

Una vez que se supere la fase de recepción de los nuevos animales, la alimentación normal del cerdo durante la fase de cebo constará de dos raciones al día, una por la mañana y otra ración por la tarde.

6.- MANEJO DEL GANADO PARA SU TRANSPORTE.

6.1 Consideraciones previas al transporte:

El cuidado del bienestar porcino no se limita a la fase de la cría de los animales, sino que se extiende también a la fase final de su vida productiva: el transporte al matadero y

el sacrificio. A menudo se subestima la importancia del bienestar en estas dos fases. Al contrario, a menudo presentan muchos puntos críticos que se traducen en daños notables de tipo productivo. Mientras que la falta de bienestar en la cría genera un estrés de tipo crónico, en la fase de transporte es de tipo agudo.

Los problemas más comunes son, sin duda, los traumatismos de grado variable en las patas. Las lesiones más frecuentes se presentan como hematomas subcutáneos, fracturas en las articulaciones, tuberosidad isquiática o cuello del fémur. La incidencia de los traumatismos puede oscilar entre el 2 y el 15 %. La causa de tales lesiones son instalaciones inadecuadas: rampas y plataformas de carga (estrechas, resbaladizas o con pendientes excesivas), pasillos de la explotación o del matadero con salientes cortantes, pavimentos resbaladizos. La causa puede también ser de manejo: la mezcla de cerdos de varios orígenes, que implica luchas jerárquicas entre los animales, o la masificación.

El origen puede estar muy relacionado con la actitud del operario que, con un manejo expeditivo o demasiado nervioso puede llevar a los animales a moverse de un modo intranquilo en los pasillos y rampas, causando resbalones. El abuso de los punzones eléctricos en los traslados puede producir daños cutáneos en forma de retículos venosos superficiales. La excesiva visibilidad de la vascularización también está relacionada con la duración de las operaciones previas al sacrificio: cuanto mayor es el tiempo entre la salida de la granja y el sacrificio, mayor es la incidencia de este defecto.

Sin llegar a fracturas o contusiones, todas las causas mencionadas producen estrés animal que, por sí mismo, puede conllevar pérdidas económicas. Tras el sacrificio, el glucógeno muscular se convierte en ácido láctico y, tras una serie de reacciones químicas, el músculo se transforma en carne. Si el animal se somete a un estrés previo al sacrificio, el glucógeno muscular ya ha sido parcialmente utilizado, produciéndose menos ácido láctico tras la muerte y una alteración de calidad final de la carne. La alteración de la carne PSE y DFD, pese a tener una base genética, no se expresa si no se produce un estrés pre-sacrificio que produzca un agotamiento del glucógeno muscular.

Otro problema de bienestar en el transporte es la mortalidad, que generalmente tiene dos causas principales: el ahogo por vómito y el golpe de calor. Ambos eventos son más frecuentes si los animales han sido alimentados antes de salir.

La falta de ayuno favorece especialmente la mortalidad en condiciones de temperatura y humedad elevadas, asociadas a una elevada densidad de carga. Teniendo en cuenta que en las primeras 18 h de ayuno la pérdida de peso del cerdo es exclusivamente de contenido gastrointestinal, el ayuno pre-sacrificio para reducir la mortalidad debe ser de, al menos, 6-12 h. La duración óptima del ayuno, comprendiendo el tiempo de espera en los corrales del matadero, es de 18-24 h. Una duración mayor determinaría una disminución del peso de la canal y del hígado.

El conocimiento de simples nociones del comportamiento porcino, asociado a una adecuación de las estructuras y una selección genética de los animales más dóciles y manejables, reduce al mínimo el estrés de los animales con consecuencias positivas en su bienestar y la calidad de la carne.

Tabla 3: Principales causas de estrés en el transporte.

Tipo de estrés	Estrés	Efecto	Impacto económico
Físico	Instalaciones diseñadas o utilizadas de modo incorrecto (pavimentos resbaladizos, salientes cortantes, etc).	Contusiones, fracturas, cortes, laceraciones, heridas.	Pérdida de piezas económicamente importantes (ej. jamones).
	Microclima no adecuado (demasiado caluroso o frío). Masificación.	Estrés, muerte.	Disminución de la producción, empeoramiento de la calidad de la carne, muerte del animal.
	Uso de punzones eléctricos.	Estrés, vasos marcados.	Pérdida de cortes económicamente importantes (ej. jamones), reducción de la calidad de la carne.
Social	Mezclas.	Contusiones, laceraciones, estrés.	Pérdida de cortes económicamente importantes (ej. jamones), reducción de la calidad de la carne.

	Manipulación por parte de personal sin la formación adecuada.	Contusiones, laceraciones, estrés.	Pérdida de cortes económicamente importantes (ej. jamones), reducción de la calidad de la carne.
--	---	------------------------------------	--

En resumen, podemos afirmar que para poder realizar un buen transporte y minimizar las consecuencias negativas del estrés que provoca, debemos seguir los siguientes consejos:

- Ayuno de, al menos, 10 h antes del transporte.
- Los pasillos por los que se traslada los animales al camión deben estar bien iluminados y con una anchura suficiente para que dos cerdos puedan pasar a la vez.
- Rampa de carga/descarga con una pendiente $< 15^\circ$ o plataforma hidráulica de carga.
- No utilizar (o utilizar lo menos posible) el punzón eléctrico.
- No mezclar cerdos de procedencias diversas.
- Respetar la densidad de carga.
- Respetar los consejos en cuanto a temperatura y humedad.
- Reducir al mínimo la distancia a recorrer.
- Elegir la carretera más corta y en mejor estado.
- Conducir con prudencia sin acelerones ni frenazos bruscos.
- Tratar siempre a los animales sin brusquedades. No forzar su movimiento sino aprovecharse de sus propias características.

6.2 Condiciones que debe reunir el transporte de ganado.

A la hora de realizar la carga del ganado, nadie podrá transportar o hacer transportar animales de una forma que pueda causarles lesiones ó sufrimiento. Además deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- a) Se tomarán previamente todas las disposiciones necesarias con el fin de reducir al mínimo la duración del viaje y atender a las necesidades de los animales durante el mismo.

- b) Los animales estarán en condiciones de realizar el viaje previsto
- c) El medio de transporte se concebirá, construirá, mantendrá y utilizará de modo que evite lesiones y sufrimiento a los animales y se garantice su seguridad.
- d) Las instalaciones de carga y descarga se concebirán, construirán, mantendrán y utilizarán adecuadamente de modo que se eviten lesiones y sufrimiento de los animales y se garantice su seguridad.
- e) El personal que manipula los animales estará convenientemente formado o capacitado para ello y realizará su cometido sin recurrir a la violencia ó a métodos que puedan causar a los animales temor, lesiones ó sufrimientos innecesarios.
- f) El transporte se llevará a cabo sin demora hasta el lugar de destino y las condiciones de los animales se comprobarán regularmente y se mantendrán de manera apropiada.
- g) Se dispondrá de un espacio y altura suficiente para los animales habida cuenta de su tamaño y del viaje previsto.
- h) Se ofrecerá a los animales agua, alimento y periodos de descanso a intervalos suficientes y en condiciones cuantitativa y cualitativamente adecuadas a su especie y tamaño.

En lo referente a los camiones encargados del transporte los contenedores y sus equipamientos deberán diseñarse, construirse, mantenerse y utilizarse de modo que sea posible:

- Evitar lesiones y sufrimiento y garantizar la seguridad de los animales.
- Proteger a los animales contra las inclemencias del tiempo, de las temperaturas extremas y de los cambios meteorológicos desfavorables.
- Limpiarlos y desinfectarlos.

- Evitar que los animales puedan escaparse ó caer, y que puedan resistir las tensiones provocadas por el movimiento.
- Garantizar el mantenimiento de una calidad y cantidad de aire apropiada para la especie transportada.
- Facilitar el acceso a los animales para que puedan ser inspeccionados y atendidos.
- Disponer de suelo antideslizante.
- Disponer de un suelo que reduzca las fugas de orina ó excrementos.
- Prever una fuente de luz que permita inspeccionar ó atender a los animales durante el transporte.

El compartimento destinado a los animales, así como cada uno de sus niveles, dispondrá de espacio suficiente para garantizar que exista una ventilación adecuada por encima de los animales cuando éstos estén de pie en posición normal y que no se les impida en ningún momento moverse.

Las separaciones deberán ser lo suficientemente resistentes como para soportar el peso de los animales. Los equipamientos deberán diseñarse de modo que puedan manipularse de manera rápida y fácil.

Los lechones de menos de 10 Kg. deberán disponer de yacigas adecuadas (serrín, paja) ó de material equivalente que garantice una comodidad adecuada a sus necesidades, al número de animales transportados, a la duración del viaje y a las condiciones meteorológicas. Este material tendrá que procurar una absorción adecuada de la orina y de las heces.

Los camiones deberán estar dotados de los equipos necesarios de carga y descarga, debiendo llevar una señal clara y visible que indique la presencia de animales vivos.

Se desplazará a los animales con cuidado de forma que se reduzcan al mínimo el estado de agitación y angustia y se garantice su seguridad, estando prohibido:

- Golpear ó dar patadas a los animales.
- Aplicar presión en los puntos especialmente sensibles del cuerpo de los animales de forma que se les cause dolor ó sufrimiento innecesarios.
- Colgar a los animales por medios mecánicos.
- Levantar ó arrastrar a los animales por la cabeza, las orejas, las patas ó la cola, manipulándolos de modo que se les cause dolor ó sufrimiento innecesarios.
- Utilizar pinchos u otros instrumentos puntiagudos.
- Obstaculizar voluntariamente el paso a una animal al que se guía ó conduce en cualquier lugar en el que se manipulen animales.

Deberán evitarse en la medida de los posible, la utilización de aparatos que suministren descargas eléctricas. En este caso sólo se usarán en los porcinos adultos (más de 6 meses), que rehúsen moverse y sólo cuando tengan espacio delante para avanzar. Las descargas no deberán durar más de un segundo, deberán espaciarse convenientemente y deberán aplicarse únicamente a los músculos de los cuartos traseros. Las descargas no deberán utilizarse de manera repetitiva si el animal no reacciona.

En lo referente a la duración del viaje, como norma general no superará las 8 horas, aunque si el vehículo dispone del equipamiento necesario para viajes largos, entonces el tiempo máximo de viaje podrá ser superior a 8 horas, pero nunca sobrepasando las 24 horas de viaje, disponiendo los animales de libre disposición de agua durante todo el trayecto.

Si por cualquier causa u obligación, el viaje fuera superior a las 24 horas, los cerdos deberán ser descargados, se les suministrará agua y alimentos y descansarán al menos 24 horas en un lugar habilitado para ello.

7.- VACÍO SANITARIO.

La presión de infección en porcino se entiende como el conjunto y cantidad de agentes infecciosos presentes en una unidad de producción.

Dentro de la etiología infecciosa bacteriana y vírica actuales, tenemos grandes sensibilidades a los desinfectantes actuales. Consideraremos las enfermedades encuadradas dentro de los cuadros respiratorios, digestivos, nerviosos, cutáneos y articulares, cuyo origen infeccioso está dentro del rango de sensibilidades a algunos de los elementos desinfectantes más comunes en el ámbito veterinario.

A la hora de llevar a cabo una desinfección eficaz, hay que tener en cuenta unas consideraciones básicas, tales como:

- a) La multiplicación de muchos agentes infecciosos es exponencial.
- b) La principal vía de excreción de agentes infecciosos es a través de las heces, orina y secreciones corporales. Es decir, la materia orgánica acumulada en las instalaciones se constituye como un importante reservorio de agentes patógenos, siendo su principal vía de transmisión.
- c) Según varios estudios, un simple lavado rebaja la carga bacteriana e infecciosa en 6 veces. Por supuesto, la limpieza con un adecuado agente desinfectante multiplica los resultados referentes a la disminución de agentes patógenos.
- d) Hay que distinguir entre infección y enfermedad. Para que se produzca la enfermedad, además de las condiciones intrínsecas del animal, hace falta una carga infecciosa suficiente para que se desencadene la enfermedad.
- e) Es mejor “prevenir que curar”. Los gastos en limpieza y desinfección repercuten en un mejor estado sanitario de la explotación y la consecución de unos mejores índices técnicos, lo que repercute en la rentabilidad de la explotación.

7.1 Requisitos para un vacío sanitario eficaz:

Para que el proceso de vacío sanitario sea eficaz y repercuta positivamente en nuestra explotación, son necesarios unos requisitos de partida, como son:

- Vaciado completo de animales de la sala.
- Preparación de la sala para su limpieza.
- Lavado a presión de la sala.
- Preparación de la sala previa a la entrada de nuevos animales.
- Elección adecuada del tipo de desinfectante.

7.1.1 Vaciado completo de animales de la sala:

Es una condición esencial para una desinfección eficaz que vaciemos completamente la sala de animales sin dejar ni colas, ni crónicos, ni retrasados... Además, todos sabemos cómo los últimos en salir no son precisamente los que han crecido mejor y con mayor sanidad; sino más bien las colas y animales crónicos, que son a su vez una mayor fuente de infección.

7.1.2 Preparación de la sala para su limpieza.

En este punto vamos a resaltar las más importantes para poder lograr una desinfección eficaz, como son:

- Quitar todo el alimento de las tolvas-comederos y caídas de sinfines.
- Cerrar la llave de paso del agua a la sala, abriendo el chupete terminal de la sala para vaciar las conducciones de agua.
- Limpieza de depósitos de agua de la sala.
- Limpieza y vaciado de las cazoletas de agua.
- Desmontar los materiales factibles de serlo para su limpieza y desinfección, lo que facilitará la tarea de limpieza-desinfección integral de la sala.
- Aislamiento de conducciones y sistemas eléctricos, según normas de seguridad.
- Drenaje-vaciado de fosas de purín.
- Remojo previo de la sala si ello fuera factible.
- Levantar los slats de la sala con la frecuencia que se estime oportuna desde el asesoramiento técnico, en base a las patologías de la granja.

7.1.3 Lavado a presión de la sala.

En este apartado hay que destacar ante todo los siguientes puntos básicos para lograr una buena limpieza:

- Lavar la sala de forma completa, lo cual incluye suelo, techo y paredes (utilizar trajes especiales de uso obligatorio).
- Comenzar por la parte superior de la sala y lavar las paredes en sentido descendente hacia el suelo en ángulo de 45°.
- Prestar atención especial a esquinas, bordes, bordillos, parte inferior de slats, eliminando toda la materia orgánica visible.
- Pulverizar el detergente dejando un tiempo de contacto mínimo de media hora remojando las superficies al cabo de 10-15 minutos para mantenerlo húmedo.
- Una vez que aplicamos y dejamos hacer el efecto al detergente, procederemos a la aplicación del desinfectante en todas las superficies mencionadas.
- El mismo procedimiento debe incluir los materiales y objetos de las salas (tolvas, comederos, chupetes, separadores, caídas tubos pienso...).

7.1.4 Preparación previa de la sala paraa la entrada de nuevos animales.

En este punto de la desinfección eficaz, no por ser el último, es el menos importante. Debemos asegurarnos de que todos los sistemas de alimentación funcionan adecuadamente, al tiempo que debemos dejar la sala lista para la entrada de un nuevo lote de animales. Como puntos básicos a resaltar y controlar tenemos los siguientes:

- Debemos cerciorarnos de que los chupetes tienen un caudal de agua preciso y todas las llaves de paso están abiertas.
- Asegurar la fijación de todas las tolvas y caídas de pienso, al tiempo que regulamos la apertura de las mismas a la edad-peso de los nuevos cerdos que van a entrar.
- Repasar todos los cierres de puertas.
- Realizar el mantenimiento del material roto y defectuoso.
- Ventilar correctamente la sala durante al menos medio día.
- Asegurarnos de que la sala está totalmente seca y sin residuos de desinfectantes.

- Precalentar las salas que lo requieran dependiendo de la edad y peso de los animales a alojar en las mismas.
- Si disponemos de pediluvios, poner agua y desinfectantes nuevos a la entrada de los animales.

Debemos considerar que para un correcto vacío sanitario en un sistema de producción intensivo en flujo continuo (todo dentro todo fuera), el tiempo de espera entre lotes debe ser igual a una semana.

Para realizar un cálculo del consumo de agua para el lavado de las salas podemos estimarlo en 0.5 litros por animal presente.

7.1.5 Elección adecuada del tipo de desinfectante.

Al elegir un desinfectante, lo básico es entender las necesidades de la granja de cerdos y las propiedades de los desinfectantes disponibles. Entonces hay que encontrar la solución óptima para la situación de la finca individual. Para decidir cuál es la solución del desinfectante óptimo, hay tres preguntas que necesitan ser contestadas:

- 1) ¿Cual es el tipo de organismo de la enfermedad que debe ser controlado: bacterias, virus (envuelto o no envuelto), hongos?
- 2) ¿Que tiene que ser desinfectado: las construcciones, equipos, agua, transporte, personal?
- 3) ¿Cómo la eficiencia puede ser mejorada en baños de pies, para hacer frente a condiciones extremas de temperatura, materia orgánica, etc.?

Muchos países poseen fuentes independientes de información para ayudar a los criadores de cerdos con su selección. En Europa, se puede hacer una comparación entre los grupos de diversas enfermedades. Existe numerosa documentación técnica que muestra el rango de diluciones aprobados por productos de cada tipo de microorganismo. Es interesante observar que estas concentraciones no están de acuerdo con la mayoría de las concentraciones recomendadas por el fabricante. Esto está probablemente relacionado a las instrucciones del fabricante, que desea ser más rentable

que los competidores y las recomendaciones se basan en la eficacia del producto cuando se utiliza en condiciones ideales.

Hay que tener en cuenta que las pruebas se deben llevar a cabo a bajas temperaturas y con una alta carga orgánica. En consecuencia, constituyen el peor medio ambiente posible en el que un desinfectante puede ser eficaz.

Otro problema para los criadores de cerdos es comparar los productos cuando se prueban en condiciones diferentes. En general, las pruebas europeas son más exigentes que los procedimientos de ensayo equivalentes estadounidenses. Si el producto se utiliza en la "correcta" concentración, por ejemplo, según lo recomendado por un organismo independiente (por ejemplo, el Departamento de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales del Reino Unido y la Asociación Veterinaria alemán) nunca hemos visto construir resistencia contra un desinfectante.

En una situación ideal, los desinfectantes matan todas las bacterias, virus y hongos en todas las superficies sin ser peligrosa para los humanos, animales, equipo y vehículos. Serían activo a todas las temperaturas y no se ve afectada por la presencia de materia orgánica. Evidentemente la situación ideal no existe y no solo un desinfectante es adecuado para cada uso. Las variaciones regionales del clima, materiales de construcción, explotación y gestión de la genética animal, significa que algunos no se pueden utilizar. Hay, sin embargo, una cosa que todos los desinfectantes tienen en común, que no funcionará si no entran en contacto con los gérmenes.

En otras palabras, el éxito en la desinfección depende de limpieza a fondo. El tiempo empleado para la desinfección de superficies limpieza nunca se pierde.

La elección del producto más adecuado puede ser confuso, ya que los fabricantes tienden a afirmar que el trabajo de sus productos es apta para múltiples situaciones, aunque como mucho, sólo algunos desinfectantes son adecuados en la mayoría de las aplicaciones si se utilizan proporcionando la concentración correcta

La regla principal es limpiar primero y después desinfectar. Un régimen adecuado implicaría la siguiente secuencia de eventos ya que no hay atajos para asegurar que el proceso será eficaz:

Los desinfectantes necesitan tiempo para estar en contacto con los organismos para matar o destruir (si han de funcionar de manera eficaz). Y nunca se debe subestimar la importancia de un baño de pies, que es a menudo la primera línea de defensa contra la entrada de cualquier enfermedad o propagación de la enfermedad desde instalación por instalación dentro de una unidad de cerdos.

Considerar que el coste de la desinfección es mínimo y el retorno del beneficio muy elevado, por lo que debemos dedicar especial atención a la buena elección del desinfectante.

Otro factor muy importante es el hecho de rotar los desinfectantes en tiempo y áreas productivas para evitar resistencias a los mismos en porcino, debiendo prestar especial atención a la calidad del agua de lavado y a un uso racional de la misma, para asegurarnos una eficaz desinfección.

Tabla 4: Principales tipos de desinfectantes empleados en porcicultura.

Tipo de desinfectante	Actividad	Seguridad	Usos principales
Amonio cuaternario (QACs)	Limitada, disminuida por el material orgánico	Tóxico para los peces	Pre-limpieza, saneamiento de aguas
Formaldehído	Buena, reducida en condiciones de ambiente frío	Muy irritante para la piel, el sistema respiratorio y los ojos. Peligroso para el medio ambiente	Fumigación de equipos y edificios vacíos
Glutaraldehído	Buena, se necesita contacto prolongado	Como el formaldehído. Cuidado – se necesita mascarilla para el olor	Desinfección de superficies
QAC/Glutaraldehído	Como el anterior	Como el anterior	Desinfección de superficies
Ácidos de alquitrán	Buen viricida, bactericida y fungicida. Resistente a la actividad de la materia orgánica	El olor puede reducir la ingestión de alimentos. Corrosivo	Desinfección de todo tipo – superficie, baños de pies, etc.
Fenoles sintéticos	Como el anterior, pero menos eficiente	Como el anterior	Como el anterior
Yodóforos	Actividad reducida con la materia orgánica	Tóxico para peces Provoca tinción	Para todo uso
Ácido peracético	Actividad viricida limitada	Algo tóxico para peces. Corrosivo	Desinfección de superficies
Peroxígeno en polvo	Amplio espectro. Inactivado por la materia orgánica	Irritante en polvo. Puede ser corrosivo. Utilizar diluciones no tóxicas	Para todo uso, incluido nebulización y saneamiento de aguas
Compuestos que liberan cloro	Inactivado por la materia orgánica	Corrosivo. Irritante para piel y sistema respiratorio. Peligroso para el medio ambiente	Desinfección de superficies y limpieza de tanques, tuberías de agua, etc.
Anfóteros	Inactivados por la materia orgánica. Reducido en condiciones de frío	Sin problemas importantes	Procesado de alimentos, desinfección de vehículos
Compuestos que liberan amoníaco	Activo contra huevos de parásitos	Muy irritante para piel, sistema respiratorio y ojos. Requiere equipo de protección especializado	Control de coccidiosis
Desinfectante en seco	Amplio espectro	Polvoriento y levemente irritante para el sistema respiratorio	Corrales para partos, comederos de lechones, suelos macizos

8.- VIGILANCIA DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES.

Para llevar a cabo la vigilancia de las condiciones ambientales de las naves, contaremos con sondas para el control de los principales factores, que son la temperatura y la humedad. Para ello contaremos con 4 sondas para el control de la temperatura y otras 4 para el correspondiente control de la humedad, puesto que humedad y temperatura se encuentran íntimamente relacionadas. También se contará con 4 vacuómetros por nave (instrumento medidor de presión tarado para valores inferiores a la presión atmosférica). Todas las sondas recogen continuamente la información ambiental y transmitirán los datos a un programa informático encargado de automatizar las órdenes necesarias para regular las necesidades de ventilación, para que los valores se mantengan dentro de los rangos óptimos.

Otro tema a destacar es la refrigeración necesaria de las naves, puesto que cuando la temperatura externa es elevada es imposible controlar y evitar el aumento de temperatura dentro de los locales, puesto que cuando estos no están suficientemente bien aislados la temperatura interior puede llegar a superar a la del exterior.

El control de la temperatura interior de las naves puede lograrse por medio de los siguientes métodos:

- Colocación de persianas en las aberturas.
- Encalado de muros y cubiertas.
- Riego por aspersión de los techos.
- Sistema de refrigeración por compresores.
- Sistemas de refrigeración por micro evaporación.

Un sistema económico y eficaz es el de enfriar el aire de ventilación por refrigeración evaporativa aprovechando el calor que el agua líquida toma de su entorno al evaporarse. Este sistema puede ser de dos tipos:

a) Por pulverización o nebulización: consiste en poner tuberías de distribución de agua provistos de orificios de pulverización dentro de los locales, es relativamente eficaz en reproductores y animales en terminación, el inconveniente es que gasta mucha agua y

crea un medio ambiente húmedo con las secuelas negativas que ello puede acarrear. La frecuencia de pulverización se determinará según la zona, considerando que el agua debe evaporarse y no gotear por los techos, se puede usar tanto en techos planos como inclinados y para los techos metálicos suele ser una buena solución. No hace falta el empleo de una ventilación forzada.

b) *Sistemas de panel*: consiste en hacer pasar el aire antes de ser introducido (de forma forzada) en el interior de las instalaciones a través de paneles de un material alveolar por los que circula agua, pudiendo la misma ser reutilizada. Estos paneles deben ser colocados por fuera de las aberturas para enfriar el aire de entrada y son eficientes a condición de que la humedad ambiente sea baja, necesita pasar el aire a baja velocidad (0,5 a 1,0 m/seg.) por lo cual la superficie total debe ser varias veces superior a la de la entrada de aire y colocarse a una cierta distancia de separación de las mismas. Un problema puede ser a veces la dureza o contenido en cal del agua que obtura el sistema alveolar.

En nuestra explotación se va optar por el sistema de paneles refrigerantes, puesto que es más conveniente para nuestro caso. Se instalarán paneles de poliéster de 10 cm. de espesor y con unas medidas de 0,9 x 0,5 m. Se instalarán en las ventanas e irán protegidos para evitar que sean dañados por elementos meteorológicos y por las aves.

9.- MANO DE OBRA.

Uno de los problemas más extendidos en las explotaciones porcinas hoy en día es encontrar el personal adecuado y que, además, exista una estabilidad en la plantilla que permita desarrollar el trabajo diariamente sin agobios, prisas ni dificultad. Esta falta de estabilidad en las plantillas y alta rotación del personal crea trastornos a todos los niveles: ambiente entre el personal, se resiente la productividad, etc.

Evidentemente, el personal empleado en la explotación debe tener una buena concepción de trabajo en equipo. Los empleados de la granja tienen que ser personas con iniciativa e ingenio, y además deben tener una preparación técnica suficiente para poder llevar a cabo sus tareas y poder comprender mejor el objetivo las actuaciones a llevar a cabo en la explotación. Además, unos buenos conocimientos sobre el cerdo y

sus comportamientos pueden ayudar a detectar problemas antes de estos sean más graves.

Todos los trabajadores de la explotación deberá cumplir unas condiciones mínimas de bioseguridad, tales como:

1. Todos los empleados deberán bañarse siempre que entren a la granja y cambiarse de ropa, misma que se utilizará exclusivamente en la unidad.
2. Una vez dentro de la unidad ningún empleado deberá salir de la zona cercada, vestido con la ropa de trabajo destinada exclusivamente para la granja.
3. Ningún empleado debe tener acceso a otros cerdos o a cualquier otro tipo de ganado.
4. Cualquier persona que visite otra granja porcina no deberá entrar a la unidad por un período no menor de 48 horas.
5. Nadie debe introducir carne de cerdo o sus productos dentro de la unidad.
6. No se debe permitir la entrada a cachorros o animales domésticos dentro de la unidad.
7. Los tapetes sanitarios que se coloquen en los lugares de acceso a los vestidores, casetas y pasillos, son importantes ya que permiten eliminar los agentes patógenos de las botas o sandalias.
8. Estará totalmente prohibido fumar, beber y comer dentro las instalaciones.

9.1 Obligaciones de la mano obra:

A continuación se enumeran de un modo general parte de las actividades que tendrá que llevar a cabo la mano de obra para un buen funcionamiento de la explotación.

- o Acondicionar las instalaciones, teniendo en cuenta el tipo de explotación y las necesidades de los animales, para poder alcanzar las condiciones óptimas de producción.
- o Compartimentar las diferentes naves, corrales y alojamientos en función de las necesidades del ganado para racionalizar la producción.

- Controlar periódicamente la temperatura, humedad y la ventilación de las instalaciones, para adaptarlas a las necesidades de los animales según su edad y peso.
- Limpiar y desinfectar las instalaciones y equipos con la periodicidad necesaria para evitar problemas sanitarios en los animales.
- Cumplir estrictamente con la normativa vigente respecto a bioseguridad, empleando los sistemas de limpieza y desinfectantes más adecuados según las distintas necesidades.
- Controlar el almacenamiento de purín para evitar fugas y filtraciones al terreno, cumpliendo estrictamente con las normativas vigentes al respecto.
- Mantener los diferentes equipos de la explotación en perfecto estado de funcionamiento, para evitar alteraciones del proceso productivo normal.
- Prevenir la aparición de enfermedades en la explotación, aplicando las medidas de profilaxis establecidas, con el fin de garantizar el perfecto estado sanitario de los animales. Entre estas medidas de profilaxis se encuentran:
 - Controlar la entrada y salida de vehículos a la explotación, asegurándonos de que pasan por el vado sanitario.
 - Permitir únicamente la entrada de personas ajenas solamente una vez que se hayan duchado y cambiado de ropa.
 - Aplicar los tratamientos preventivos bajo prescripción facultativa y siguiendo el calendario sanitario previsto.
 - Realizar curas en las pequeñas heridas que puedan presentar los animales, para evitar posibles infecciones futuras.

- En el caso de los animales enfermos, serán tratados con la mayor rapidez posible, para evitar un incremento en el número de bajas que afectarían al proceso productivo. Para evitarlo, se toman medidas tales como:
 - Aislar los animales enfermos para evitar contagios y retirar los que hayan muerto (siguiendo la normativa vigente).
 - Identificar lo antes posible a través de la observación del comportamiento del animal posibles síntomas de enfermedad.
 - Dosificar y administrar correctamente los medicamentos prescritos por el veterinario.

- Almacenar los alimentos y correctores en condiciones adecuadas, para garantizar su óptimo estado de conservación. Para ello, se seguirán unas recomendaciones básicas, como son:
 - Aplicar pautas alimenticias adecuadas para conseguir el objetivo fijado desde un punto de vista técnico.
 - Tomar periódicamente muestras de agua y alimentos, para someterlas a análisis.
 - Asegurarnos la impermeabilidad y unas adecuadas condiciones de almacenaje en los silos y en los distintos almacenes.

10.- ALIMENTACIÓN.

10.1 Importancia de la alimentación.

Desde el punto de vista de la producción porcina intensiva, el inicio de la fase de engorde empieza a los 25 Kg. de peso vivo y termina a los 100 Kg., aunque puede extenderse a los 120 Kg. Es dentro de ésta fase donde la nutrición tiene un gran impacto

económico, tanto cuantitativa como cualitativamente puesto que supone entre el 65-70% del coste final de producción.

El objetivo en esta fase es producir la mayor cantidad de kilos de carne por plaza de engorde y año. A su vez y de forma básica, la nutrición dentro del engorde la dividimos en dos fases: crecimiento desde los 20 a los 50 Kg., y acabado desde los 50 Kg. de peso vivo al sacrificio. Pero, si consideramos que como pilar de la nutrición las necesidades van disminuyendo a medida que aumenta la edad y el peso de los cerdos, y esto es debido a que los mismos comen cada vez más; tendremos sentadas las bases fundamentales para definir las necesidades nutricionales que podemos encuadrar en la intersección entre el peso, la edad y el consumo.

La producción eficiente y rentable está dada por la interacción de genética, ambiente, sanidad, manejo y nutrición, determinando estos factores el nivel de producción y rentabilidad de la empresa.

La alimentación representa el 65 al 70 % del costo de producción, por lo que se debe ser muy eficiente en la determinación de los requerimientos nutricionales y el correcto suministro de esos nutrientes.

Los requerimientos nutricionales van cambiando y evolucionado permanentemente por los avances genéticos donde los animales cada vez producen más y consumen menos. Los caracteres de producción que interesa mejorar genéticamente en el ganado porcino se clasifican en, caracteres de crecimiento (ganancia media diaria e índice de consumo); caracteres de la canal (rendimiento de la canal y porcentaje de magro); y caracteres de la calidad de la canal (calidades tecnológicas y de composición de los tejidos). El objetivo de selección sobre los rendimientos de producción trata de mejorar el margen de beneficio reduciendo el costo alimentario y tomando a la vez en cuenta la calidad de la carne. La valoración de la canal esta adquiriendo cada ves mas importancia económica en los índices de selección.

Los requerimientos nutricionales son publicados periódicamente por diferentes organismos como el NRC (Nacional Research Council), cuyas necesidades están basadas en cerdos mantenidos en condiciones experimentales y de un desarrollo y

sanidad normal. Por tal motivo es que las necesidades en condiciones de campo suelen ser más altas.

Los requerimientos nutricionales son variables y dependen del nivel de consumo y la ganancia diaria, siendo estos afectados por factores como genética, raza, sexo, ambiente, estado sanitario, disponibilidad y absorción de nutrientes por parte del animal, calidad de materias primas, etc.

Por tal motivo es que las tablas mas modernas de requerimientos nutricionales tienen en cuenta todos estos factores para establecer dichos requerimientos, los cuales son específicos para cada explotación.

10.2 Conceptos generales de nutrición.

Energía:

Es el calor producido por los alimentos. La energía que tienen los alimentos y que ingresa al cerdo se llama Energía Bruta (EB).

Cuando esta energía entra al organismo parte se elimina por materia fecal y parte queda a disposición del organismo para ser absorbida y llamada Energía Digestible (ED).

Parte de la energía digestible se elimina por orina y la energía resultante es la Energía Metabolizable (EM).

Parte del calor de la energía metabolizable se pierde en los procesos metabólicos, siendo la resultante la Energía Neta (EN).

Para establecer las necesidades la más usada es la Energía Metabolizable y se expresa en Kilocorías de EM por kilo de alimento (Kcal. /Kg). Otra medida menos usada es el Mega joules (MJ), el cual es equivalente a 239 Kcal. de ED o a 230 Kcal. de EM.

Los Hidratos de Carbono y las grasas proporcionan las necesidades energéticas diarias, por lo que las principales fuentes de energía son los cereales como maíz, sorgo, cebada, trigo y las grasas, siendo además muy apetecibles y digestibles por parte del cerdo.

Proteínas y Aminoácidos:

Las proteínas, principal constituyente celular, están formadas por una secuencia de más de 20 aminoácidos en diferentes combinaciones.

La proteína ingresa con los alimentos y en el aparato digestivo se fragmenta en aminoácidos que son absorbidos y luego forman nuevas moléculas de proteínas. Las necesidades en proteínas y aminoácidos son proporcionalmente más elevadas en el animal joven, disminuyendo paulatinamente a medida que aumenta en edad.

Los aminoácidos esenciales son los que el cerdo no puede sintetizar o lo hace con dificultad siendo los principales la Lisina, Treonina, Triptófano, Metionina y Cistina, debiendo estos estar presentes en la dieta.

En el cerdo una deficiencia de algún aminoácido dará lugar a una mala tasa de crecimiento, conversión o un mal resultado reproductivo.

El concepto de Proteína Ideal se refiere a la relación de los aminoácidos tomando como referencia la Lisina.

Dicha proteína ideal puede definirse como aquella en la que todos los aminoácidos que la componen actúan como limitantes o, dicho de otra manera, es una proteína inmejorable por más que se le añada cualquier aminoácido, y únicamente con la adición de todos los aminoácidos simultáneamente se podrá mejorar la retención de nitrógeno por parte del animal.

Hay que diferenciar entre el concepto de Proteína Bruta, que es la que ingresa con los alimentos y la Proteína Digestible es la que ingresa al torrente circulatorio a través de los aminoácidos.

El Valor Biológico de una proteína esta dado por la riqueza en los aminoácidos esenciales. Por eso no sólo se debe tener en cuenta el nivel proteico de una materia prima, sino el contenido de aminoácidos como la Lisina, que es el principal para el cerdo.

Las fuentes de proteínas vegetales más importantes son la harina de soja, girasol, colza, alfalfa y salvado de trigo.

Relación Energía/Proteína:

El cerdo ajusta su consumo hasta cubrir sus necesidades energéticas, por lo que al aumentar la energía en el alimento disminuye el consumo, por lo tanto al aumentar la energía se debe aumentar la concentración de aminoácidos.

Puede lograrse un máximo aumento diario con raciones ricas en energía, con raciones de alta concentración proteica o la mejor conversión con raciones equilibradas en la relación energía/proteínas.

Tabla 5: Necesidades nutritivas y relación energía: proteína para distintas etapas.

Etapa Kg.	E.D. (MJ/Kg.)	P.B (g/Kg.)	P.D. (g/Kg.)	E.D./P.D
20	14	200	170	1:12
40-60	13	153	130	1:10
80-100	13	140	120	1:9
Hem. Preñ.	12.5	140	120	1:9
Hem. Lact.	13	153	130	1:10

Fuente:(Vieytes; Basso; Cruchaga; Fernández; Campagna; Somenzini.1997).

Minerales:

Los minerales tienen funciones muy diversas en el organismo como estructurales en muchos tejidos como una amplia variedad de funciones reguladoras, interviniendo de esta forma en la reproducción y en el crecimiento. Se clasifican en 2 grupos: macro y micro minerales.

Los macro minerales que se incorporan habitualmente son el calcio, fósforo, sodio y cloro, siendo el potasio aportado normalmente por los cereales.

Los microminerales más comunes son el zinc, cobre, hierro, manganeso, yodo, selenio, cromo y cobalto.

Las fuentes más comunes de los minerales son inorgánicas (se extraen de la naturaleza) y últimamente se están produciendo muchos en forma orgánica (a través de la producción por parte de bacterias) que contienen mejor asimilación, no tienen toxicidad y no contaminan el medio ambiente.

El calcio y el fósforo son importantes para el desarrollo esquelético pero también tienen su presencia en los tejidos blandos una vital importancia. Una deficiencia de ambos o una mala relación producirán una defectuosa mineralización pero además producirá una reducción en el crecimiento o en la función reproductora.

El fósforo se encuentra en los cereales en forma de fitatos, que son mal utilizados por el cerdo. Se considera que la disponibilidad del fósforo en los cereales es del 20 al 30 %. Existen unas enzimas llamadas fitasas que liberan al fósforo y lo dejan disponible para su utilización por parte del cerdo.

Las principales fuentes de calcio son el carbonato de calcio y la conchilla de ostras, ambos se deben suministrar molidos finos para que los pueda utilizar el cerdo.

La fuente de cloro y sodio es la sal, siendo importante su incorporación para el normal crecimiento.

Vitaminas:

Son sustancias que se necesitan para la función metabólica, el desarrollo de los tejidos, el mantenimiento y crecimiento, el normal estado sanitario, etc.

Algunas pueden ser producidas en el organismo, pero se deben agregar a las dietas para obtener resultados óptimos de rendimiento.

Cada vez son más necesarias debido a la fabricación de alimentos cada vez más simples, con pocos ingredientes y al tipo de explotación intensiva con mayores exigencias.

Se clasifican liposolubles (A-D-E-K) y en hidrosolubles (las del grupo B, ácido nicotínico, ácido fólico, ácido pantoténico, biotina y colina). Las primeras se expresan en Unidades Internacionales (UI) y las segundas en miligramos.

En la práctica no se tienen en cuenta los niveles de vitaminas aportados por los cereales, se incorporan a través de los núcleos correctores.

La estabilidad de las vitaminas (algunas son más inestables que otras) es afectada por los siguientes factores: calor, humedad, oxidación, temperatura, luz, pH, minerales y electrolitos, por lo que los núcleos vitamínicos tienen una gran importancia en cuanto a su calidad y características de estabilidad.

Agua:

El agua cumple una serie de funciones dentro del organismo animal como son: una función estructural al formar parte de los tejidos del animal, el agua proporciona el medio de sustrato por el cual se mueven los nutrientes y los productos de desecho, facilitando su excreción a través de la orina y las heces, el agua ayuda al cerdo a mantener constante su temperatura corporal y el equilibrio ácido-base, lubrica las articulaciones y es el medio esencial para que tengan lugar las reacciones bioquímicas de los procesos digestivos y metabólicos.

El agua es un nutriente básico para la vida de los cerdos, tal y como lo puede ser la energía, la proteína, los minerales o las vitaminas, debiendo el porcicultor prestar una mayor atención al agua, cuyo control y manejo deberían formar parte de las rutinas de trabajo de la granja.

En la mayoría de las explotaciones porcinas los animales disponen libremente de agua en todo momento, pensando que mientras el sistema de distribución de agua funcione correctamente, el cerdo solo consumirá el agua que necesite; y, que ningún consumo de agua en exceso y/o derroche provocará un costo añadido al porcicultor o un riesgo para la salud del animal. Todo este planteamiento actualmente está en plena revisión, algunas de cuyas tesis están siendo cuestionadas.

El agua puede proceder de la humedad natural de los alimentos y del metabolismo oxidativo de los nutrientes, es la denominada agua metabólica que puede llegar a cubrir hasta un 15% de las necesidades del animal. Sin embargo, estas fuentes tienen poca importancia en comparación con el agua de bebida. A pesar de ello, los tres tipos de suministro de agua (agua de bebida, agua de los alimentos y agua metabólica) son necesarias para mantener un adecuado equilibrio fisiológico.

El mantenimiento del equilibrio hídrico es extremadamente importante, ya que pequeños cambios en el mismo pueden causar serios daños en el cerdo, siendo los mecanismos internos de regulación de la sed y de la orina altamente sensibles.

Tabla 6: Factores que influyen en el consumo de agua en el cerdo.

FACTORES QUE AUMENTAN EL CONSUMO	FACTORES QUE DISMINUYEN EL CONSUMO
Hambre	
Aburrimiento	
Estrés por calor	Estrés por frío
Aumento de la proteína de la dieta	Temperatura caliente del agua
Aumento de los minerales de la dieta	Altos niveles de minerales en el agua
Niveles moderados de minerales en el agua	
Pienso granulado	

El cerdo además de beber agua para satisfacer las necesidades fisiológicas, bebe también para aliviar el aburrimiento y/o el hambre. No pudiendo desestimar este

consumo extra de agua ya que en cerdos hambrientos o aburridos puede suponer varias veces los requerimientos básicos del animal.

Fibra:

El contenido de fibra de los piensos incide sobre su palatabilidad, la digestibilidad de nutrientes y la sensación de saciedad del cerdo. Por lo tanto conviene limitar el nivel de fibra no disponible (FND) en piensos de cebo para que se favorezca el consumo. Sin embargo, una deficiencia de fibra perjudica el peristaltismo intestinal y puede incidir negativamente sobre el bienestar animal, la aparición de úlceras y la incidencia de procesos diarreicos, por lo que se recomienda su presencia una cantidad mínima de fibra en los piensos.

Además, la inclusión de cantidades moderadas de FND a partir de ingredientes fibrosos solubles y poco lignificados, como en la pulpa de remolacha, favorece la producción de ácidos grasos volátiles en el intestino delgado, lo que ayuda a reducir el riesgo de diarreas inespecíficas y otros procesos entéricos.

10.3 Factores influyentes en la alimentación:

Si consideramos que la energía y los nutrientes esenciales como los aminoácidos, minerales y vitaminas se requieren por los cerdos de engorde para varios procesos de su vida, incluyendo mantenimiento y producción (crecimiento) , no para reproducción, ni lactación ni trabajo; debemos optimizar las dietas en base a tales requerimientos, que básicamente están condicionados por el potencial genético de crecimiento de los mismos, ya que las necesidades de mantenimiento son basales y proporcionales a su peso vivo.

Los factores más importantes que influyen en las necesidades nutricionales es son principalmente los siguientes:

- **Genética:** tanto maternal como sobre todo paterna, ya que es esta segunda la que define el porcentaje de magro del cerdo finalizado y por tanto gran parte de las recomendaciones energéticas y proteicas. Dentro de este apartado debemos tener

en cuenta a la hora de definir las dietas y sus niveles, que la mejora genética ha llevado en muchos casos a tener cerdos con una capacidad de consumo voluntario de alimento menor, considerando que el consumo voluntario de alimento está regido por el sistema nervioso central.

Actualmente es esencial por tanto conocer la Curva de Consumo de los cerdos que tenemos en nuestra empresa porcina, para que en base a la misma y a las necesidades de cada nutriente para depositar cada gramo de proteína y grasa podamos equilibrar y densificar adecuadamente cada dieta. El consumo medio diario según genéticas puede variar hasta un 30%. Es aquí donde hacemos la nutrición diariamente con nuestros productores, definiendo el Modelo de Crecimiento o partiendo de las bases del consumo medio diario.

- **Factores ambientales:** considerar en este punto que las variaciones en los crecimientos de los cerdos se deben en un 80% a comportamientos individuales en los consumos, debidos a factores ambientales. Dichos factores tienen una profunda influencia en los requerimientos nutricionales de los cerdos, y que hasta no hace mucho tiempo no se tenían en consideración a la hora de formular las dietas y simplemente nos centrábamos en definir los rangos de pesos de los cerdos y las estimaciones simples de cada fase.

En estos momentos se diseñan dietas partiendo de los consumos en cada fase, lo que nos permite definir cada tipo de pienso según infraestructuras de granja, y así ajustar los niveles de aminoácidos y fósforo digestible, energía neta y sobre todo de las adecuadas correlaciones entre ellos. Hay que tener en cuenta que los cerdos tienen un sistema de termorregulación deficiente, por lo que tanto deficiencias como excesos de nutrientes determinan esfuerzos metabólicos que consumen nutrientes para tales fines, y no para el crecimiento, lo que sin duda nos penaliza los costes de producción.

Además de la genética y los factores ambientales, debemos tener en cuenta a la hora de definir los requerimientos nutricionales de las fases de engorde, otros factores esenciales, como son:

1. **Agua de bebida:** tanto su calidad como su cantidad. La calidad debe cumplir las normativas legales tanto desde el punto de vista físico-químico como microbiológico. La cantidad es determinante para un consumo potencial de pienso. Un cerdo que no bebe no come y un cerdo se muere antes por no beber que por no comer y si está enfermo deja antes de comer que de beber.

Debemos considerar que en un cerdo de engorde el contenido acuoso es del 60-65 % de su peso vivo y sus necesidades son 10 veces superiores a las del humano en base al peso vivo (1 litro por cada 10 Kg. de peso vivo), además de necesaria para su termorregulación. Así en las necesidades nutricionales del cerdo, el agua es el primer nutriente, y tenemos que asegurarnos de su correcta disponibilidad.

2. **Estado sanitario:** consideramos que los cerdos con más presión de infección tienen su sistema inmune activado, el cual consume nutrientes, además de aumentar los requerimientos de aminoácidos como treonina y triptófano proporcionalmente al aminoácido limitante lisina. También sus necesidades vitamínicas son superiores. Patologías digestivas hoy frecuentes se pueden agravar o reducir controlando ciertos nutrientes (niveles de proteína, grasa y tipo de las mismas, niveles de polisacáridos no estructurales).
3. **Factores de manejo:** la densidad de animales y kilos por metro cuadrado, así como el número de animales en el mismo lote condicionan los requerimientos en base a reducir los consumos diarios entre 2-5 %. En estos casos, trabajos recientes demuestran que no debemos densificar más las dietas en nutrientes cuanto mayor densidad de kilos de carne por metro cuadrado tengamos.
4. **Instalaciones:** también debemos asegurarnos que los tipos de comederos y suelos no nos limitan los consumos. El tipo de comedero y bebedero nos condicionan los consumos.
5. **Sexo, edad y peso:** con la genética actual las variaciones de consumos y crecimientos entre sexos se han reducido considerablemente. No obstante, el diferencial de crecimiento en hembras frente a machos depende del menor consumo de pienso voluntario en hembras frente a machos. Pero, si es

interesante resaltar que si criamos por separado machos de hembras, y sobre todo separados por lotes si la granja no tiene suficientes infraestructuras, también obtendremos mejores resultados productivos por un consumo más homogéneo. Las diferencias en los consumos por estas circunstancias oscilan del 2-10 % dependiendo de si los criamos juntos o por sexos separados

6. **Composición y calidad de las dietas:** éste punto puede influir mucho en el consumo voluntario. Cualquier desequilibrio en las dietas, ciertas materias primas en elevados porcentajes de inclusión por sus factores antinutricionales y contaminaciones por mico toxinas pueden determinarnos depresión de consumo de hasta el 30 %.

7. **Presentación de la dieta:** el consumo se ve afectado dependiendo de que el pienso sea en harina, granulado o en líquido. La calidad del pellet, el tamaño de partícula y la homogeneidad de las mezclas condiciones sobremanera el consumo.

10.4 Necesidades proteicas:

El primer aminoácido esencial limitante es la *lisina*, con unos requerimientos para mantenimiento en relación al peso vivo metabólico de 0.036 gramos de lisina por kilo de peso metabólico (P.V^{0,75}).

Los requerimientos diarios de lisina para deposición proteica se consideran de 0.12 gramos de lisina digestible real verdadera por gramo de proteína depositada. Así un cerdo que deposita 325 gramos al día de peso en canal, se predice una cantidad de ganancia en proteína de 127 gramos al día.

La deposición diaria de proteína se asume como más acelerada durante la primera fase de crecimiento, llegando a mantenerse constante y después declinar durante la fase de acabado. Este punto de inflexión es variable según las bases genéticas, llegando a más o menos peso dependiendo que las mismas sean más o menos conformadas (depositen más magro).

El resto de aminoácidos deben estar en una relación en base a la proteína a la lisina sobre todo, ya que el resto de aminoácidos azufrados intervienen más sobre todo en las necesidades de mantenimiento, que son poco variables.

Tenemos grandes diferencias entre líneas genéticas, de forma que hay cerdos que depositan diariamente entre 350 y 480 gramos de tejido magro, equivalentes a 140 y 192 gramos de proteína respectivamente. El tejido magro contiene un 75% de agua frente al 10-15% que contiene el tejido graso.

Debemos considerar siempre, con las limitaciones conocidas, los aportes de aminoácidos sintéticos con respecto a los procedentes de materias primas, así como el equilibrio entre los mismos y las relaciones lisina/proteína digestible y lisina digestible/energía neta.

Considerando unas necesidades de lisina con un valor de 100, los valores relativos de las necesidades de otros aminoácidos son las siguientes.

Tabla 7: Necesidades de aminoácidos en relación a la lisina.

Lisina	100
Metionina + cistina	60
Triptófano	18
Treonina	60
Leucina	72
Isoleucina	60
Valina	70
Histidina	26
Arginina	29
Fenilalanina + Tirosina	100

Fuente: FEDNA

10.5 Necesidades energéticas:

Los cerdos de engorde tienen la capacidad de consumir más energía hasta alcanzar la necesaria para un máximo de deposición proteica. Cuando el consumo de energía se incrementa por encima de este punto, la deposición de proteína y las necesidades de aminoácidos se mantienen constantes.

Los requerimientos de aminoácidos expresados en unidad de energía declinan, por lo que en esta situación es importante considerar los requerimientos diarios de los aminoácidos. Los requerimientos energéticos en cerdos de engorde se conjugan en la suma de las necesidades de mantenimiento más las de producción. Las necesidades de mantenimiento incluyen las de todas las funciones corporales y la actividad moderada del cerdo, expresándose usualmente en base a peso vivo metabólico (0,75).

Las estimaciones de necesidades de Energía Metabolizable (EM) por kilo de peso metabólico están entre 100 y 125 Kcal./día, que equivalen a entre 70-86 Kcal. EN /Kg. de peso metabólico. Las estimaciones de coste energético para retención de proteína varía entre 6,8 y 14,0 Mcal EM/Kg. con una media de 10,6 (1MJ=0,239 Mcal.=239 Kcal.). Las estimaciones para la deposición de grasa se valoran entre 9,5-16,3 Mcal. EM/Kg. con una media de 12,5 Mcal EM/Kg. Debemos considerar que 1 kilo de tejido muscular solo tiene entre un 20-23 % de proteína, mientras que 1 kilo de tejido graso contiene entre un 80-95% de grasa. Así, el coste energético para producción de tejido muscular es considerablemente menor que para la deposición de tejido graso.

La adición de grasas en dietas durante las primeras fases de crecimiento aumentan los parámetros productivos; pero pueden reducir el consumo y el crecimiento posterior. La adición de grasas pueden incrementar los beneficios en muchas ocasiones, pero no en todas. La grasa se utiliza de forma eficiente en los tejidos, los carbohidratos medianamente y la proteína más los ácidos grasos volátiles procedentes de la fermentación de la fibra se utilizan muy poco. Los valores de energía de varios ingredientes son variables dependiendo de la calidad de los mismos. Así es realmente difícil conocer el valor real de piensos completos a pesar de tener la fórmula precisa y las especificaciones de energía. El principal punto de partida para determinar la densidad energética de una dieta es la selección de los ingredientes disponibles.

El impacto esperado de diferentes niveles de energía en el índice de conversión es altamente predecible, no siendo así para la ganancia media diaria. Muchas de las genéticas magras actuales responden bien a dietas altas en energía con un 7-8 % más de concentración energética que las dietas base. La respuesta a los diferentes porcentajes de inclusión de grasa sobre el crecimiento es menor entre los 2.5 a 5 % de inclusión, que de los primeros 2.5 %. Las implicaciones prácticas en este caso están en granjas con altos consumos de pienso, donde se incrementa la ganancia media diaria con dietas de densidad energética baja. En estos casos el retorno de beneficio por adición de grasa al pienso es siempre positivo en pesos bajos; y en pesos elevados la adición de grasa aumenta el coste del pienso por unidad de ganancia en muchos casos.

10.6 Necesidades de vitaminas y minerales:

Las estimaciones en necesidades de vitaminas y minerales están basadas en datos empíricos sobre estudios de investigación, siendo en muchos casos su interpretación a nivel práctico difícil y confusa, más teniendo en cuenta que se han ido reduciendo los índices de conversión y el porcentaje de magro de las diferentes líneas genéticas es variable; así como una capacidad de consumo voluntario por líneas muy dispersa.

La adición de excesivos niveles de vitaminas A y D₃ se han demostrado tóxicos, por lo que no solo debemos estar pendientes de las deficiencias, sino también de las sobredosis que tienen un mayor coste productivo.

Dentro de las vitaminas liposolubles, las necesidades en cerdos de engorde las podemos estimar en:

- Vitamina A: se sugieren niveles de 2000 UI/día.
- Vitamina D₃: se sugiere un mínimo de 200 UI/Kg.
- Vitamina E: se sugieren niveles de 20 mg/Kg.
- Vitamina K: se sugieren niveles de 2 mg/Kg.

Dentro de las vitaminas hidrosolubles, las necesidades en cerdos de engorde las podemos estimar como:

- Complejo B:
 - Biotina: necesidades poco determinadas en esta fase, entre 50-100 µg./Kg. de pienso.
 - Colina: mínimos requerimientos de 300 mg/ Kg. dieta.
 - Acido fólico: sugieren dosis de 200-360 µg./ Kg. dieta.
 - Niacina: necesidades poco determinadas en esta fase, estando sobre 10 mg/Kg. de pienso.
 - Ácido pantoténico: recomendaciones de 5 mg/Kg. dieta
 - Riboflavina (B2): necesidades de 1-2 mg/Kg. de dieta.
 - Tiamina (B1): requerimientos de 1 mg/Kg. de dieta.
 - Piridoxina (B6): necesidades de 1 mg/Kg. de dieta.
 - Cianocobalamina (B12): necesidades no superiores a 10 µg /Kg. de dieta.

- Vitamina C: los cerdos pueden sintetizarla desde la D-glucosa. Su adición no aporta beneficios claros en engorde a nivel de rendimientos productivos. No hay requerimientos conocidos de ácido ascórbico en dietas de engorde.

De la misma manera que el resto de las necesidades nutricionales, las necesidades de minerales las basamos según las diferentes fases productivas, basándonos para los requerimientos de minerales en una alimentación ad limitum con el 90 % de materia seca.

Tabla 8: Necesidades de minerales según etapa productiva durante el cebo.

Rango de Peso Vivo (Kg.)	20-50	50-80	50-80
%			
Calcio	0.60	0.50	0.45
Fósforo total	0.50	0.45	0.45
Fósforo disponible	0.23	0.19	0.15
Sodio	0.10	0.10	0.10
Cloro	0.08	0.08	0.08
Magnesio	0.04	0.04	0.04
Potasio	0.23	0.19	0.17
ppm			
Cobre	4.00	3.50	3.00
Yodo	0.14	0.14	0.14
Hierro	60	50	40
Manganeso	2.00	2.00	2.00
Selenio	0.15	0.15	0.15
Zinc	60	50	50

Fuente: NRC

11.- MATERIAS PRIMAS PARA LA ELABORACIÓN DE PIENSOS.

11.1 Fabricación de piensos:

La elaboración, fabricación, envasado y venta de piensos o alimentos para animales, se ajustarán a las siguientes normas fundamentales y a las que se determinen en la reglamentación correspondiente:

- a) Sólo se fabricarán piensos con materias primas permitidas y en los límites autorizados.

- b) Se presentarán de forma que no sean confundibles con los destinados a la alimentación humana.
- c) Cuando contengan algún aditivo especial, llevarán en la etiqueta la denominación y composición del mismo. Si contuviera aditivos de prescripción veterinaria, llevará una marca en rojo con las prescripciones.
- d) En el envase de los piensos especiales, se indicará claramente su aplicación rotulándose con la frase “alimentos para animales”.

Entre las prohibiciones a la hora de fabricar piensos, podemos referirnos a las legislaciones vigentes, destacando que está prohibido:

- a) El empleo de correctores y aditivos que no figuren en las Listas Positivas correspondientes.
- b) La fabricación de piensos compuestos con materias primas que no sean idóneas.
- c) El uso de piensos alterados, adulterados, falsificados o con impurezas o con residuos en mayor proporción de la permitida en los límites de tolerancia.
- d) No se pueden usar residuos de matadero para la fabricación de piensos compuestos.

Para la elaboración de piensos se usan materias primas, que por su forma y origen se clasifican en:

- Productos de origen vegetal.
- Subproductos industriales.
- Materias naturales o subproductos industriales sometidos a diversos procesos físicos, químicos o fermentativos.
- Materias resultantes de diversos procesos físicos o bioquímicos que modifiquen sustancialmente la composición de la materia prima original.
- Sustancias naturales o artificiales usadas como aditivos o correctivos.

**LAS HARINAS CÁRNICAS Y SUBPRODUCTOS DE MATADERO ESTÁN
TOTALMENTE PROHIBIDAS EN LA ALIMENTACIÓN DEL GANADO.**

Las condiciones que deben cumplir las distintas materias primas utilizadas en la fabricación de piensos son:

- No modificarán los caracteres propios de los productos para consumo humano que se obtengan de animales que los ingieren.
- Que la proporción de impurezas o residuos no dificulte o impida su utilización directa o en la elaboración de piensos.
- Cumplirán las exigencias analíticas, de composición, distribución, envasado, rotulado, y registro, que puedan indicarse en este Código o en las reglamentaciones correspondientes.
- Que se autorice expresamente su uso, si se trata de una materia prima que no se haya usado tradicionalmente para la elaboración de piensos.

11.2 Aditivos y correctores para piensos.

Son aquellas sustancias, microorganismos y preparados distintos de las materias primas para piensos y de las premezclas que se añaden intencionadamente a los piensos o al agua a fin de realizar, una o varias funciones, con el fin de equilibrar su composición, su valor nutritivo o dotar al producto final de ciertas características propias.

Un producto nunca puede ser aditivo y materia prima a la vez. Si está en el listado de aditivos autorizados, NO puede ser materia prima. Son listados excluyentes.

El aditivo SOLO puede ser utilizado en las condiciones previstas en el Reglamento de autorización vigente.

Entre las funciones de los aditivos podemos destacar las siguientes, aunque incluyen otras muchas:

- Influir positivamente en las características del pienso.
- Influir positivamente en las características de los productos animales.
- Satisfacer las necesidades alimenticias de los animales.

- Influir positivamente en las repercusiones medioambientales de la producción animal.
- Influir positivamente en la producción, la actividad o el bienestar de los animales, especialmente actuando en la flora gastrointestinal o la digestibilidad de los piensos.
- Tener un efecto coccidiostático o histomonostático.

Los aditivos para piensos pueden clasificarse según varios criterios, siendo una clasificación posible la siguiente:

- Tecnológicos: sustancias añadidas para facilitar la fabricación de piensos.
- Organolépticos: mejoran o modifican las propiedades organolépticas o las características visuales de los alimentos de origen animal.
- Nutricionales: aumentan el valor nutricional del pienso.
- Zootécnicos: influyen en la productividad de los animales sanos o el medio ambiente.
- Coccidiostáticos o histomonostáticos: contribuyen a controlar dichos microorganismos.

El listado de los aditivos y correctores que se pueden emplear se establece en Listas Positivas de Aditivos. Para que un aditivo pueda ser incluido en dichas listas, debe reunir las siguientes condiciones:

- a) Ser inocuo.
- b) Establecer la dosis máxima en la que puede ser empleado.
- c) Que los residuos que dejen en los animales o en los productos destinados al consumo humano no lleguen a los límites permitidos en el tiempo normal de consumo.
- d) Que existan procedimientos analíticos precisos para la determinación de estos elementos, tanto en los piensos como en los productos destinados al consumo humano.
- e) Que se fijen límites de tolerancia y tiempo de ingestión “ante mortem”.

12.- PRINCIPALES NUTRIENTES NECESARIOS EN EL CERDO DE CEBO.

Finalmente y a modo de síntesis, vamos a enumerar los principales elementos nutritivos que deben estar cubiertos en la dieta del cerdo de cebo:

- Aminoácidos esenciales: arginina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano, valina, cistina, tirosina.
- Ácido graso esencial: linoleico.
- Macrominerales: fósforo, magnesio, sodio, potasio, cloruros, azufre.
- Microminerales: zinc, cobre, selenio, yodo, manganeso.
- Vitaminas liposolubles: A,D, E, K.
- Vitaminas hidrosolubles: tiamina, riboflavina, niacina, piridoxina, biotina, B₁₂, ácido fólico, ácido pantoténico, colina.

13.- TABLAS DE NECESIDADES.

Las necesidades nutricionales de los cerdos se encuentran recopiladas en distintas publicaciones internacionales. Una de ellas pertenece al National Research Council (N.R.C) de los Estados Unidos de América. En dichas tablas se resumen las experiencias realizadas en los campos de la nutrición y de la alimentación.

Otras tablas que pueden usarse de referencia pueden ser las del I.N.R.A (Instituto Nacional de Investigación Agraria de Francia). A continuación se muestra un resumen de las recomendaciones alimenticias que se han empleado en la plantilla de nutrientes a la hora de realizar la formulación de nuestro pienso.

Tabla 9: recomendaciones alimenticias cerdos de cebo.

Intervalo de P.V (Kg.)	25-60	60-100
Intervalo de edad (días)	70-130	130-180
ED (Mcal./Kg.)	3.2	3.2
EN (Mcal./Kg.)	2.27	2.27
Proteína Bruta (PB) %	17.6	14.5
Lisina total (%)	0.93	0.77
Metionina+Cistina (total, %)	0.56	0.45
Triptófano total (%)	0.16	0.13
Treonina total (%)	0.56	0.45
Lisina digestible (%)	0.79	0.66
Metionina+Cistina (digestible, %)	0.44	0.36
Treonina digestible (%)	0.48	0.40
Calcio (%)	0.95	0.95
Fósforo (%)	0.65	0.50

Fuente: I.N.R.A

Estos valores que vemos reflejados en la tabla se introducen en la plantilla de nutrientes del programa de formulación PLE. Serán introducidos como valor límite mínimo. Los valores que suelen dar tanto el N.R.C como el I.N.R.A son valores de requerimientos mínimos. Podemos encontrar tablas de requerimientos de nutrientes elaboradas por casas comerciales de genética porcina, cuyos valores suelen ser mayores que los expresados por los organismos anteriormente mencionados.

A continuación se muestran otras tablas, procedentes de fuentes distintas a las anteriores. Son tablas de máximos y mínimos de nutrientes, y también se van a incluir en la plantilla a la hora de elaborar la fórmula.

Tabla 10: Límites nutricionales para cerdos de cebo con peso entre 25 y 60 Kg.

Nutriente	Mínimo	Máximo
Sal (%)	0.25	0.45
Potasio (%)	0.6	1.01
Ácido linoleico (%)	0.8	1.7
FB (%)	2.5	5
FND (%)	11	18

Fuente: FEDNA

Tabla 11: Límites nutricionales para cerdos de cebo con peso entre 60 y 100 Kg.

Nutriente	Mínimo	Máximo
Sal (%)	0.23	0.4
Potasio (%)	0.6	1.04
Ácido linoleico (%)	0.75	1.5
FB (%)	3	5.5
FND (%)	12	20

Fuente: FEDNA

Tabla 12: Recomendaciones prácticas de vitaminas y minerales según la fase productiva.

	Crecimiento		Cebo	
	Rango	Recomendado	Rango	Recomendado
Vitamina A (MUI)	6-8.5	7.5	5-7	6
Vitamina D₃ (MUI)	1.1-1.5	1.25	0.9-1.3	1.1
Vitamina E (UI)	15-25	15	10-20	10
Vitamina K₃ (ppm.)	0.8-1.5	1.1	0.5-1.1	0.8
Tiamina (B₁) (ppm.)	0.5-2	1	0.3-1.5	0.8
Riboflavina (B₂) (ppm.)	2.5-4.5	4	2-4	2.5
Piridoxina (B₆) (ppm.)	1.1-2	1.5	0.6-1.2	0.9
Cobalamina (B₁₂) (ppb.)	16-20	17	12-18	14
Ácido fólico (ppm.)	0-0.25	0.06	0-0.1	0.02
Niacina (ppm)	15-20	18	12-19	15
Ácido Pantoténico (ppm.)	8-11	10	6-9	8
Biotina (ppb.)	10-50	12	0.25	8
Colina (ppm.)	50-110	70	40-100	40
Fe (ppm.)	70-100	75	50-90	50
Cu (ppm.)	9-13	9	8-10	8
Zn (ppm.)	110-120	110	90-110	80
Mn (ppm.)	30-45	35	20-35	20
Co (ppm.)	0-0.1	0.05	0-0.1	0.02
Se (ppm.)	0-0.3	0.3	0.3-0.3	0.2
I (ppm.)	0.4-0.7	0.4	0.3-0.5	0.3

Fuente: Normas FEDNA.

A continuación se muestra la formulación del pienso para los cerdos en las distintas fases del cebo. Se realiza la formulación con el programa PLE.

Tabla 13: Ingredientes del pienso para fase 1ª cebo; cerdos 25-60 Kg.

CÓDIGO	ALIMENTO	MÍNIMO	MÁXIMO	%	PESO
3	Cebada 2 Carreras	SL	60.000	60.000	60.000
120	CaCO ₃ Mineral	SL	SL	1.676	1.676
126	Corrector	0.200	0.500	0.200	0.200
124	Cloruro sódico	0.250	0.500	0.494	0.494
123	Fosfato bicálcico	SL	SL	0.629	0.629
57	Harina soja 44	SL	SL	23.086	23.086
109	Manteca	SL	6.000	1.761	1.761
129	L-Lisina	SL	SL	0.073	0.073
7	Maíz nacional	SL	40.000	18.974	18.974
6	Centeno alemán	SL	20.000	2.617	2.167

Tabla 14: Nutrientes del pienso fase 1ª cebo; cerdos 25-60 Kg.

CÓDIGO	NUTRIENTE	MÍNIMO	MÁXIMO	CANTIDAD
1	Peso	100.00	100.00	100.00
2	Humedad	SL	SL	10.665
38	ED Porcino	3.20	SL	3.241
40	EN Porcino	2.27	SL	2.270
4	PB	17.60	SL	17.6
65	LYS Total	0.93	SL	0.973
71	MET + CYS Total	0.56	SL	0.582
77	TRY Total	0.16	SL	0.215
74	TREO Total	0.56	SL	0.648
66	LYS dig PORC	0.79	SL	0.790
72	MET + CYS dig PORC	0.44	SL	0.452

75	TREO dig PORC	0.48	SL	0.480
16	Ca	0.95	SL	0.950
3	K	0.60	1.01	0.787
15	Linoleico	0.80	1.70	1.075
6	FB	2.50	5.00	4.070
7	FND	11.00	18.00	13.387
20	Na	0.20	SL	0.200
21	Cl	0.30	SL	0.388
17	P	0.65	SL	0.650

Tabla 15: Ingredientes del pienso para 2ª fase cebo; cerdos 60-100 Kg.

CÓDIGO	ALIMENTO	MÍNIMO	MÁXIMO	%	PESO
3	Cebada 2C Nac.	SL	50.00	50.00	50.00
120	CaCO ₃ Mineral	SL	SL	1.511	1.511
126	Corrector	0.200	0.500	0.200	0.200
124	Cloruro sódico	0.250	0.500	0.495	0.495
123	Fosfato bicálcico	SL	SL	1.282	1.282
57	Harina soja 44	SL	SL	10.254	10.254
12	Trigo Blando Nac.	25.00	40.00	25.41	25.41
130	L-Treonina	SL	SL	0.051	0.051
109	Manteca	SL	6.000	1.044	1.044
129	L-Lisina	SL	SL	0.234	0.234

Tabla 16: Nutrientes 2ª fase cebo; cerdos 60-100 Kg.

CÓDIGO	NUTRIENTE	MÍNIMO	MÁXIMO	CANTIDAD
1	Peso	100.00	100.00	100.00
16	Ca	0.85	SL	0.85
38	ED Porcino	3.20	SL	3.215
40	EN Porcino	2.27	SL	2.270
4	PB	14.50	SL	14.50
65	LYS Total	0.77	SL	0.802
71	MET + CYS Total	0.45	SL	0.506
77	TRY Total	0.13	SL	0.172
74	TREO Total	0.45	SL	0.537
66	LYS dig PORC	0.66	SL	0.66
72	MET + CYS dig PORC	0.40	SL	0.40
75	TREO dig PORC	0.85	SL	0.85
3	K	0.60	1.04	0.612
15	Linoleico	0.75	1.50	0.822
6	FB	3.00	5.50	3.986
7	FND	12.00	20.00	14.481
20	Na	0.20	SL	0.200
21	Cl	0.30	SL	0.431
17	P	0.500	SL	0.500

14.- PIENSOS DE LA INTEGRADORA QUE ACTÚA EN LA ZONA.

La formulación de una ración de mínimo costo no asegura el máximo margen de ganancias, ya que muchas veces la ración más barata no proporciona el aumento de peso diario que los cerdos pueden tener. Por este motivo la formulación de piensos no es igual para todas las integradoras, que generalmente tienen sus propias fábricas de piensos, donde los formulan de acuerdo a las necesidades generales de los cerdos que se integran.

A continuación se expone la composición de los piensos utilizados por COPISO, que serán los empleados durante las distintas fases del cebo.

Tabla 17: Pienso entrada a cebo (25 Kg.)

INGREDIENTES	%
Trigo	37.04
Cebada	28.90
Soja 47	21.00
Manteca	5.05
Pulpa de remolacha	3.00
Harina de pescado	2.00
Lisina líquida	0.75
SCA lechones 0,6%	0.60
Carbonato cálcico	0.55
Fosfato monocálcico	0.45
Sal	0.25
L-Treonina	0.18
DL-Metionina	0.13
Rovabio Excel AP	0.10
TOTAL	100.00

Tabla 18: Pienso crecimiento hasta 50 Kg.

INGREDIENTES	%
Cebada SAT 322	57.708
Trigo SAT 322	10.000
Soja 44 % PB	23.800
Manteca	5.865
DL-Metionina	0.067
L-Treonina	0.052
Sal	0.400
Carbonato cálcico	0.902
Fosfato monocálcico	0.472
Lisina líquida 50 %	0.334
N. Ceros cto. Fit 0,4 %	0.400
TOTAL	100.00

Tabla 19: Pienso crecimiento desde 50 hasta 80 Kg.

INGREDIENTES	%
Cebada cervecera	29.848
Maíz nacional	20.000
Trigo nacional	20.000
Soja 44 % PB	23.587
Grasa animal	4.226
Sal	0.400
Carbonato cálcico	0.916
Fosfato monocálcico	0.396
Lisina líquida 50 %	0.227
N. Cerdos cto. Fit 0,4 %	0.400
TOTAL	100.00

Tabla 20: Pienso finalización desde 80 hasta 100 Kg.

INGREDIENTES	%
Cebada cervecera	38.898
Maíz nacional	20.000
Trigo nacional	20.000
Soja 44 % PB	15.398
Grasa animal	3.390
Sal	0.500
Carbonato cálcico	0.909
Fosfato monocálcico	0.379
Lisina líquida 50 %	0.226
N. Cerdos cto. Fit 0,4 %	0.226
TOTAL	100.00

14.1 Cálculo de la aportación de la ración:

En las siguientes tablas vemos que las raciones aportadas por los piensos de COPISO son adecuadas para el cebo de porcino, ya que se asemejan a las recomendaciones alimenticias de los cerdos de cebo (Tabla 9).

Tabla 21: Pienso entrada a cebo.

Ingredientes	% en pienso	ED Mcal	PB	Calcio	Fósforo	Lisina
Trigo	0.3704	3.43	11.6	0.04	0.1	0.24
Cebada	0.289	3.17	11.3	0.06	0.36	0.28
Soja 47	0.21	3.36	46.9	0.29	0.64	2.62
Manteca	0.0505	8.55	-----	-----	-----	-----
Pulpa remolacha	0.03	2.7	10.1	0.98	0.11	0.28
Harina pescado	0.02	3.55	60.1	5.1	3.03	3.81
Lisina líquida	0.0075	2.675	62	-----	-----	50
CaCO ₃	0.0055	-----	-----	38.03	0.02	-----
Ca(H ₂ PO ₄) ₂	0.0045	-----	-----	17.05	21.09	-----
Sal	0.0025	-----	-----	-----	-----	-----
L-Treonina	0.0018	4.25	73.5	-----	-----	-----
DL-Metionina	0.013	5.4	58.5	0.5	-----	-----
TOTAL	1	3.51	19.59	0.51	0.43	1.17

Tabla 22: Pienso para cerdos en fase crecimiento hasta 50 Kg.

Ingredientes	% en pienso	ED Mcal	PB	Calcio	Fósforo	Lisina
Cebada	0.57708	3.17	11.3	0.06	0.36	0.28
Trigo	0.1	3.43	11.6	0.04	0.1	0.24
Soja 44 %	0.238	3.3	44	0.29	0.61	2.42
Manteca	0.05865	8.55	-----	-----	-----	-----
DL-Metionina	0.00067	5.4	58.5	0.5	-----	-----
L-Treonina	0.00052	4.25	73.5	-----	-----	-----
Sal	0.004	-----	-----	-----	-----	-----
CaCO ₃	0.00902	-----	-----	38.03	0.02	-----
Ca(H ₂ PO ₄) ₂	0.00472	-----	-----	17.05	21.09	-----
Lisina líquida	0.00334	2.675	62	-----	-----	50
TOTAL	0.996	3.47	18.44	0.41	0.47	0.93

Tabla 23: Pienso para cerdos de cebo de entre 50 y 80 Kg.

Ingredientes	% en pienso	ED Mcal	PB	Calcio	Fósforo	Lisina
Cebada cervecera	0.29848	3.17	11.3	0.06	0.36	0.28
Maíz nacional	0.2	3.45	7.7	0.02	0.27	0.15
Trigo nacional	0.2	3.43	11.6	0.04	0.35	0.24
Soja 44 %	0.23578	3.3	44	0.29	0.61	2.42
Grasa animal	0.04226	8.15	----	----	----	----
Sal	0.004	----	----	----	----	----
CaCO ₃	0.00916	----	----	38.03	0.02	----
Ca(H ₂ PO ₄) ₂	0.00396	----	----	17.05	21.09	----
Lisina líquida	0.00227	2.675	62	----	----	50
TOTAL	0.99591	3.45	17.74	0.51	0.45	0.84

Tabla 24: Pienso para finalización del cebo, cerdos desde 80 a 100 Kg.

Ingredientes	% en pienso	ED Mcal	PB	Calcio	Fósforo	Lisina
Cebada cervecera	0.38898	3.17	11.3	0.06	0.36	0.28
Maíz nacional	0.2	3.45	7.7	0.02	0.27	0.15
Trigo nacional	0.2	3.43	11.6	0.04	0.35	0.24
Soja 44 %	0.15398	3.3	44	0.29	0.61	2.42
Grasa animal	0.0339	8.15	----	----	----	----
Sal	0.005	----	----	----	----	----
CaCO ₃	0.00909	----	----	38.03	0.02	----
Ca(H ₂ PO ₄) ₂	0.00379	----	----	17.05	21.09	----
Lisina líquida	0.00226	2.675	62	----	----	50
TOTAL	0.997	3.39	15.17	0.49	0.43	0.67

Los ingredientes de la composición del pienso no van a ser siempre los mismos, ya que para la realización de la ración, una de las variables es el precio de las materias primas, por lo que al variar su precio a lo largo del año, variará la composición para obtener la ración más económica.

En lo que se refiere a la aportación del pienso ofrecido por COPISO, con el que se alimentará a los cerdos en las diferentes fases del cebo, podemos decir que según las

tablas anteriores y las necesidades del cerdo a lo largo del ciclo de cebo, se trata de piensos adecuados, y más teniendo en cuenta que se ofrecen cuatro tipos de piensos diferentes, para cada tipo de edad y peso específico de la fase del cebo, con lo que las necesidades nutricionales del cerdo se ven cubiertas, garantizándonos unos índices técnicos adecuados.

ANEJO 6

INGENIERÍA
DE LAS OBRAS

ANEJO 6: INGENIERÍA DE LAS OBRAS

1. Edificaciones proyectadas.	1
1.1. Naves de cebo.	1
1.2. Lazareto.	2
1.3. Fosa de purines.	2
1.4. Oficina, aseos y vestuario.	3
1.5. Cerramiento perimetral	4
1.6. Vado sanitario.	5
2. Características constructivas.	6
2.1. Estructura de la nave.	6
2.2. Movimientos de tierras.	9
2.3. Cimentación.	9
2.4. Cerramientos.	10
2.5. Solados.	10
2.6. Cubiertas.	11
2.7. Revestimientos.	11
2.8. Material de carpintería, cerrajería y vidriería.	11
2.8.1. Naves de cebo y lazareto.	11
2.8.2. Oficinas, aseos y vestuarios.	11
2.9. Saneamientos.	12
2.10. Fontanería.	12
2.11. Electricidad.	13
2.12. Iluminación.	14
2.13. División de los parques de cebo.	15
2.14. Fosa de purines.	15

3. Características de bienes y equipos.	16
3.1. Ventilación.	16
3.1.1. Características.	16
3.1.2. Método utilizado para el cálculo.	16
3.1.3. Necesidades de ventilación de las naves de cebo para invierno.	16
3.1.4. Necesidades de ventilación de las naves de cebo para verano.	21
3.1.5. Elección de la ventilación dinámica.	22
3.1.6. Refrigeración.	24
3.2. Sistemas de alimentación.	25
3.3. Tolvas y bebederos.	26
3.3.1. Tolvas.	26
3.3.2. Bebederos.	26
3.4. Equipos de lavado a alta presión.	26

1-EDIFICACIONES PROYECTADAS:

1.1 Naves de cebo:

La explotación contará con 2 naves para cerdos hasta un peso de 100 Kg. Cada una de las naves tendrá una capacidad de 1056 plazas. Las dimensiones de las naves serán de 102 m. de largo y 12 m. de ancho., con lo que la superficie por nave es de 1224 m².

Los parques de cebo tendrán unas dimensiones de 4.20 x 2.15 m, lo que nos da una superficie para cada parque de 9.03 m². Cada parque dará cabida a lotes de 12 cerdos cada uno, con lo que la superficie por animal será de 0.75 m²/animal, cumpliendo por lo tanto con la normativa vigente del R.D. 1135/2002. Igualmente, para cumplir con la normativa, el tipo de enrejillado será de hormigón.

Cada una de las naves contará con 88 parques de cebo, con lo que cada nave tendrá una capacidad de 1056 plazas. A su vez, cada nave se divide en dos zonas, para poder separar los lotes productivos y facilitar el manejo “todo dentro todo fuera”. Cada nave tiene un pasillo central, con una anchura de 3,10 m. de ancho. Los parques se disponen a ambos lados del pasillo central, quedando 44 parques a cada lado del pasillo.

Respecto al diseño final de los parques de cebo, recalcaremos los siguientes aspectos:

- El tamaño del grupo de cebo será de 12 animales.
- Las paredes de los corrales tendrán una altura de 0.9 metros.
- Las paredes del parque de cebo son abiertas hasta la mitad, para permitir a los cerdos poder ver los parques anexos y facilitar su tranquilidad.
- En la zona de alimentación y descanso, las paredes son cerradas.
- Las rejillas y las viguetas son de hormigón.
- La anchura de las aberturas de la rejilla será como máximo de 18 mm. y la de las viguetas será como mínimo de 80 mm.

1.2 Lazareto:

Se construirá una nave de lazareto de 18 x 12 m. para animales enfermos o con problemas de crecimiento que estará separada y aislada del resto de naves de cebo, para evitar la transmisión de enfermedades y otros problemas sanitarios entre los animales sanos y los enfermos.

La capacidad total del lazareto será de 192 plazas, distribuidas en dos filas de 8 parques, teniendo cada parque la capacidad de 12 cerdos. Dos de estos parques tendrán función de almacén, pudiendo ser usados en momentos críticos como apoyo para el cuidado de los cerdos con problemas. Los parques estarán separados por un pasillo central de 3,10 metros de anchura.

Cada parque estará dotado de un adecuado suministro de agua y alimento, tendiendo especial cuidado de mantener un alto nivel de profilaxis, debido al tipo de animales que va a albergar y los problemas que nos puede traer un inadecuado manejo del lazareto.

1.3 Fosa de purines:

La fosa de purines se dimensiona para una capacidad de 5 meses de producción (ver anejo 8), lo que equivale a una producción de purines de 1892 m³.

Tomando como valor de referencia que un cerdo produce 2,15 m³ de purín al año, en nuestra explotación se producirán 4540 m³ de purín al año, lo que es equivalente a una producción mensual de 378,50 m³ de purín. Como la fosa se dimensiona para 5 meses, el volumen máximo acumulable será de 1892 m³. Hay que tener en cuenta que el purín generado se va a emplear en las explotaciones agrícolas concertadas para ello, no siendo necesario buscar otras alternativas para el vaciado de la fosa de purines, siendo los meses de vaciado los meses en los que se realizan las labores agrícolas de labrado, es decir, febrero y marzo para las fincas de barbecho, y septiembre para las tierras que se van a sembrar de cereal temprano. Cabe decir que la capacidad de la fosa será algo mayor de lo necesario, para evitar problemas de capacidad en caso de que no se pueda acceder a las fincas agrícolas y proceder al abonado orgánico debido a lluvias intensas o condiciones climatológicas adversas.

Se construirá una balsa de forma tronco trapezoidal, con muros perimetrales taluzados, con una pendiente del 60 %. Las dimensiones exteriores serán de 37 metros de largo y 30 de ancho. La profundidad de la fosa de purines será de 3 metros, quedándose su profundidad útil en 2,5 metros. La solera se construirá con una pendiente del 0,4 % hacia el lado contrario al de la colocación de la rampa de entrada.

La fosa de purines tendrá un vallado perimetral con un único punto de acceso desde el exterior, a través de una puerta de entrada cuya anchura será de 4 metros. Dicho punto de acceso deberá permanecer siempre cerrado cuando no se esté manejando los purines, para evitar posibles accidentes.

1.4 Oficina, aseos y vestuarios:

El edificio de oficinas y aseos será el único punto de acceso a la granja, por lo que cualquier persona ajena a la misma debe pasar obligatoriamente por esta instalación.

La explotación será dotada de un local para oficinas, aseo y vestuarios del personal. Tendrá una superficie de 72 m². Tendrá una sola entrada desde el exterior y una única salida a la explotación. A su vez, para acceder a la instalación será obligatorio el paso por las duchas existentes en el vestuario, quedando estos divididos en dos zonas, quedando una zona para antes de la ducha y otra para después de las duchas, evitando así el acceso de vestimenta del exterior. La distribución interior obliga al personal de la granja y a las personas ajenas a pasar por las duchas, para facilitar llevar el máximo control sanitario posible. Así, las ropas utilizadas para el trabajo en la explotación serán de uso exclusivo para ese fin, lavándose en la lavadora situada en los aseos del edificio, quedando totalmente prohibida la entrada a la explotación con ropa ajena a la empleada en la granja.

Tabla 1: Superficies de oficinas, aseos y vestuarios.

Superficie total construida			
	Largo (m.)	Ancho (m.)	Superficie total(m²)
Oficina, aseos y vestuario	9	8	72

Tipo de local	Superficie útil(m²)
Oficina	15,52
Vestuario	15,89
Pasillo	3,20
Entrada	2.25
Almacén	9,32
Botero	5,55

Superficie construida: 72 m²

Superficie útil: 56,75 m²

1.5 Cerramiento perimetral:

El cerramiento perimetral se diseña bajo los más estrictos criterios de seguridad sanitaria, evitando la entrada de vehículos de abastecimiento de piensos, carga y descarga de animales y retirada de purines, siendo realizadas todas estas tareas desde fuera de la propia explotación.

Se realiza un vallado perimetral de la parcela, respetando los 1.000 metros de distancia mínima respecto al núcleo poblado más cercano, según la normativa actual vigente. El único punto de acceso permitido a la explotación será el edificio de oficina, aseos y vestuarios, como se ha visto en el punto anterior.

La zona de carga y descarga de animales se vallará, con el objeto de delimitar el acceso a la finca de personal ajeno. Así, las operaciones de carga y descarga, ya sean de

animales, piensos, purines etc. se deberán realizar sin poder acceder directamente a la explotación, para facilitar el control sanitario.

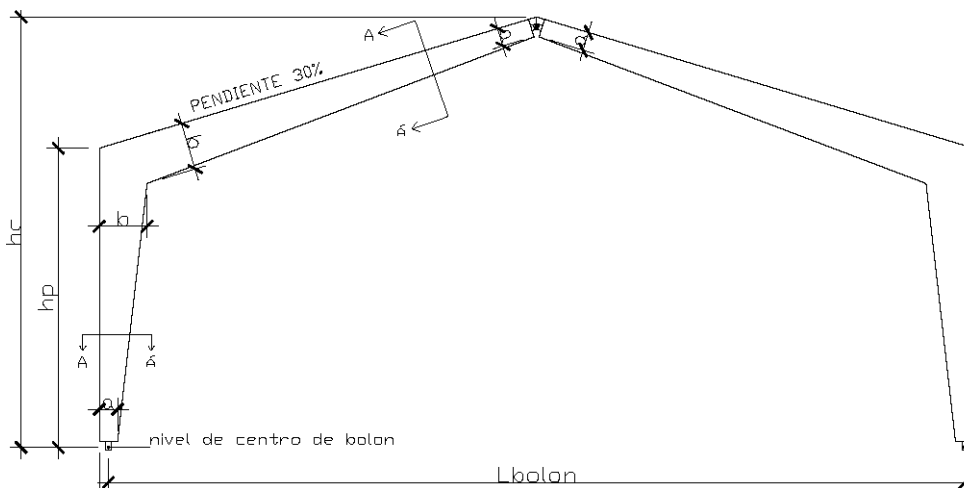
1.6 Vado sanitario:

En las zonas de accesos, ya sea para carga y descarga de animales o para descarga de piensos, se instalará un vado sanitario para la desinfección de los camiones o de cualquier otro vehículo implicado en los procesos de carga y descarga. Dicho vado consiste en un arco de lavado que pulverizará sobre los vehículos un agente desinfectante. Igualmente, las ruedas pasarán a través de un baño de producto desinfectante.

2-CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS:

2.1 Estructura de la nave:

Se colocaran 18 pórticos triarticulados de hormigón, con distancia entre pórticos de 6 m. La cubierta será a dos aguas y tendrá una pendiente de 30 %. La estructura y las cimentaciones son de hormigón. El esquema técnico de los pórticos son las siguientes:



Para el cálculo de las cargas, se han seguido las prescripciones que indican las siguientes normas: EHE-08 para hormigón estructural y CTE-SE-AE (documento básico Seguridad Estructural Acciones en la Edificación).

Cálculo de cargas permanentes:

Cubierta: será de placas de fibrocemento reforzado con fibras y con aislante de poliuretano inyectado, de tipo gran onda. Tienen un peso propio de 15 Kg./m².

$$q_c = 15 \text{ Kg./m}^2 \times 6 \text{ m} = 90 \text{ Kg./m.}$$

Correas: son vigas pretensadas de hormigón. Tienen un peso propio de 11 Kg./m². Van colocadas cada 1,10 m. y tiene una longitud de 6 m.

$$q_{co} = (11 \text{ Kg./m}^2 \times 6 \text{ m}) / 1,10 \text{ m.} = 60 \text{ Kg./m.}$$

Peso propio del pórtico: según datos técnicos del fabricante, es de 187 Kg./ml.

Total cargas permanentes: 337 Kg./m., que aplicando el factor técnico de ponderación (1.35), nos dan unas cargas permanentes de **454,95 Kg./m.**

Cálculo de sobrecargas:

Sobrecargas de nieve: para calcularlas nos valemos de la expresión:

$$q_n = p \cdot \cos \alpha$$

Siendo:

p = sobrecarga de nieve según la altitud donde se encuentre la nave.

α = ángulo de la cubierta.

Según tabla 4.1 del DB SE-AE, para Soria corresponde una carga p de 120 Kg./m², con lo que la sobrecarga final sería de 115,91 Kg./m².

La sobrecarga final sería:

$$q_n = 115,91 \text{ Kg./m}^2 \times 6 \text{ m} = 695,46 \text{ Kg./m.}$$

Sobrecargas de viento: Según tabla 7.1 del DB SE-AE, Soria se encuentra en la zona X respecto a las cargas de viento. Teniendo en cuenta que la exposición al viento del edificio se considera normal, la carga total del viento sobre el edificio según la tabla 7.3 del DB SE-AE es de 67 Kg./m².

Respecto a las cargas del viento sobre las cubiertas, consideramos el caso de cubierta sin huecos, lo que según la tabla 7.4 nos añade una presión de 13 Kg./m² para la cubierta a barlovento y una succión de 26 Kg./m² para la cubierta a sotavento.

Como a efectos de cálculo debemos considerar las condiciones más desfavorables (barlovento), tenemos una q_v final de 80 Kg./m².

La sobrecarga final sería:

$$q_v = 80 \text{ Kg./m}^2 \times 6 \text{ m} = 480 \text{ Kg./m.}$$

Sobrecargas de uso: no se consideran en nuestro caso, puesto que las posibles tareas de mantenimiento se harán en ausencia de nieve, por lo que la posible sobrecarga de uso queda cubierta por la sobrecarga de nieve.

Sobrecargas sísmicas: Soria se encuentra incluida en la zona 1ª, categoría 6, por lo que no es necesario considerar las acciones sísmicas en dichas zonas, salvo edificaciones o estructuras especiales, no estando incluido nuestro proyecto en dicha categoría.

Sobrecargas térmicas: no se consideran, siempre y cuando para las edificaciones de una longitud mayor de 40 m. (como es nuestro caso), se instalen juntas de dilatación cada 40 m. como mínimo.

Sobrecargas reológicas: no se considerarán en aquellas estructuras formadas por pilares y vigas siempre y cuando dispongan de juntas de dilatación a una distancia adecuada.

Total sobrecargas: como se toma la hipótesis más desfavorable (sobrecarga de nieve y sobrecarga a barlovento) tenemos que una sobrecarga final de:

$$q_n + q_v = 695.46 \text{ Kg./m} + 480 \text{ Kg./m} = 1103,52 \text{ Kg./m.}$$

Aplicando el factor de ponderación (1,50) tenemos unas sobrecargas de 1655,28 Kg./m.

Cargas totales:

Las cargas totales son la suma de las permanentes y las sobrecargas, lo que nos da un valor de 2.110,23 Kg./ml.

Por lo tanto, los pórticos triarticulados de hormigón que se emplearán para la construcción de las naves, deberán ser de unas características constructivas tales que nos garanticen que son capaces de soportar las cargas totales.

2.2 Movimientos de tierras:

El terreno se nivelará topográficamente y se realizará un desbroce y limpieza del mismo. La retirada y transporte de las tierras obtenidas por la excavación de zanjas y pozos de cimentación será llevada a cabo por la empresa constructora, retirando parte de la misma a vertederos autorizados y otra parte se dedicará para relleno en la obra.

2.3 Cimentación:

La cimentación consiste en zapatas centradas individuales y una riostra de atado mediante la cual se unirán todas las zapatas. Las zapatas de cimentación son todas iguales entre si, tanto en las naves de cebo como en el lazareto.

Las cimentaciones (zapatas y riostras) serán de hormigón armado HA-25/P/40/IIa y el acero para su armado B-500-S.

Las secciones y armadura de los diferentes elementos de cimentación serán los siguientes:

- Zapatas: para cada nave de cebo se construirán 36 zapatas para el apoyo de los 18 pórticos prefabricados. Dichas zapatas tendrán unas dimensiones de 2,00 m. de largo x 1,25 m. de ancho y 0,8 m. de alto. Para la armadura se utilizará acero B-500-S, del cual se colocarán 9 redondos de 16 mm. de diámetro, dispuestos cada 10 cm y a 8 cm de los extremos.
- Riostras: serán de 0,4m de alto x 0,4 de ancho. La armadura longitudinal estará formada por 4 redondos de 16 mm de diámetro (acero B500-s). Los estribos serán redondos con un diámetro de 6 mm, de acero corrugado B- 500-S a una equidistancia de 30 cm.

2.4 Cerramientos:

Las paredes serán prefabricadas de hormigón. Tendrán un espesor de 20 cm, incorporando en el interior un aislamiento de poliestireno expandido de 10 cm de espesor. En la construcción de las paredes se practicarán los huecos de puertas y ventanas.

Los cerramientos de los edificios de aseo, oficinas y vestuario serán de fábrica de ladrillo perforado de 7 cm. de 1 pie de espesor, enfoscado con mortero de cemento CEM II/B-P 32.5 N y arena de río 1/6, cámara de aire de 5 cm. de espesor y tabicón de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32.5 N y arena de río 1/6.

El exterior irá con un revestimiento monocapa fratasado de color ocre, acorde con el color de la zona, para minimizar el impacto visual.

2.5 Solados:

El solado estará formado por una capa de hormigón de 15 cm. con mallazo sobre una capa de grava gruesa compactada de 20 cm. Entre ambas capas se colocará una lámina plástica impermeabilizante.

Sobre la solera inicial se construirán los fosos sobre los que se colocarán las rejillas, las zonas de suelo compacto y los pasillos según la suposición de cada nave.

2.6 Cubiertas:

La cubierta tiene una pendiente del 30% y consta de viguetas pretensadas de hormigón, ancladas al pórtico, sobre las cuales se colocarán placas de chapa galvanizada tipo sándwich con aislamiento a base de poliuretano proyectado de 3 cm de espesor.

Las viguetas que forman la cubierta se distribuyen en vigas pretensadas de hormigón, que serán colocadas cada 1,20 m., apoyando la cubierta sobre la pared de

carga. Todo esto será necesario para cada uno de los faldones que formen la cubierta. Estas viguetas serán de hormigón prefabricado de canto 18 cm, con un momento flector último y esfuerzo cortante iguales o superiores a los calculados.

Las placas tipo sándwich de chapa galvanizada son tienen una longitud de 1.25 m. y un peso de 15 Kg/m² (según el CTE-AE).

2.7 Revestimiento:

Para los revestimientos se realizará un enfoscado por ambas caras, cumpliendo en todas las construcciones las condiciones de aislamiento térmico (0,6 Kcal./h m² K) y aislamiento acústico (48,7 dB).

2.8 Material de carpintería, cerrajería y vidriería:

2.8.1 Naves de cebo y lazareto:

Se colocarán puertas de chapa lisas de 1 hoja, realizadas con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y perfiles de acero conformados en frío. Así mismo, las ventanas serán de poliéster y de tipo guillotina, con marco elaborado en PVC.

2.8.2 Oficina, aseos y vestuarios:

Las puertas de acceso y las ventanas del edificio que contiene las oficinas, aseos y vestuarios van a ser de carpintería de PVC.

2.9 Saneamiento:

Se diseñan fosos longitudinales en cada una de las naves construidas, con una pendiente entre el 0,8 y el 1 %. La profundidad media será de 0,5 m. Cada foso llevará instalada una boya de vaciado, con su correspondiente arqueta, que conducirá el purín a la fosa de purines situada en el exterior. Estos fosos, aparte del purín también recogerán el agua derramada de los bebederos y el agua procedente de la limpieza de las instalaciones.

Las tuberías de saneamiento desde los fosos de saneamiento hasta la fosa de purines serán de material de PVC, con un diámetro de 315 mm. Deben instalarse con una pendiente del 1,5 %.

2.10 Fontanería:

La explotación porcina se abastecerá de agua a partir de un sondeo realizado en la propia parcela, con un depósito de almacenamiento de 36.000 litros de capacidad. El sondeo ha sido aforado y nos garantiza la disponibilidad de agua.

El ramal principal va desde el entronque situado en el depósito principal de almacenamiento, y recorre cada una de las naves, del que partirán los ramales de distribución para cada una de las naves construidas. Los ramales de distribución serán de tubería de 2" de polietileno.

Del ramal principal partirán las derivaciones para cada una de dos naves de cebo y para el lazareto. El ramal principal se dividirá en ramales secundarios para suministrar agua a los parques de cebo, agua de limpieza, y agua de refrigeración. Éstos ramales de distribución interior en las naves serán de 1" para los parques de cebo y de ½" para las derivaciones a los bebederos de los parques.

En el interior de las naves, la instalación irá descubierta en las zonas no accesibles para los animales. Cuando pueda ser deteriorada por los animales la instalación será empotrada. Los materiales serán de acero para las derivaciones destinadas a agua de limpieza y de polietileno para las destinadas a los bebederos.

Para los requerimientos de agua por animal, debemos tener en cuenta que las necesidades varían según la fase del periodo productivo. Podemos tomar como referencia el dato de un consumo medio de 3 litros de agua por cada Kg. de pienso seco consumido. Así, podemos considerar los requerimientos diarios de agua del siguiente modo, según la fase productiva, teniendo que añadir el agua que se empleará para la limpieza de las instalaciones.

Tabla 2: Consumo de agua según fase productiva.

Peso del cerdo (Kg.)	Consumo de pienso (Kg./día)	Consumo de agua por Kg. de pienso	Litros por plaza y día
36	2	3	6
52	2,5	3	7,5
68	3,1	3	9,9
84	3,8	3	11,4
100	4,1	3	12,3

2.11 Electricidad:

La acometida se realizará en alta tensión desde el transformador, a una tensión de 230/400 V. Se derivará una línea individual para cada una de las naves de cebo y para el lazareto. Derivarán desde el Cuadro General de Mando y Protección (CGMP), que estará situado en las oficinas, según los planos de la instalación eléctrica.

Naves de cebo: cada nave llevará las siguientes líneas eléctricas.

- Tres líneas para el alumbrado de las zonas 1, zona 2 y almacén.
- Una línea para usos varios y maquinaria de limpieza.
- Una línea de alimentación de los motores para la distribución automática de pienso.

Lazareto: la nave de lazareto llevará las siguientes líneas.

- Línea para alumbrado.
- Una línea para usos varios y maquinaria de limpieza.
- Una línea de alimentación de los motores para la distribución automática de pienso.

Oficina: se instalan las siguientes líneas.

- Alumbrado de las oficinas, aseos y vestuarios.
- Línea para tomas de corriente de usos varios.
- Línea para el termo eléctrico.

Toda la instalación será acorde a las máximas condiciones de seguridad en el aislamiento y montaje, según se recoge en el Reglamento de Instalaciones de Baja y Media Tensión. La instalación irá protegida contra los contactos y posibles sobreintensidades, mediante la instalación de tomas a tierra, de interruptores diferenciales y de diferenciales magneto térmicos. La potencia eléctrica total instalada será de 94,625 Kw.

2.12 Iluminación:

Cada local estará dotado de tomas de corriente para la instalación de las correspondientes luminarias. Tenemos en cuenta que las necesidades de iluminación serán entorno a los 150 lux, que serán proporcionados por lámparas fluorescentes de 58 w. A continuación se presenta un cuadro resumen de las necesidades de iluminación.

Tabla 3: Necesidades de iluminación.

Tipo de local	Número de luminarias	Potencia (w)	Potencia total requerida (w)
Naves de cebo	40	58	2320
Lazareto	6	58	348
Oficina y aseo	4	58	232

Con los datos anteriores, podemos ver que la potencia total necesaria para la iluminación de las distintas instalaciones será de 2.900 w.

2.13 División de los parques de cebo:

Los paneles de división de los parques de cebo serán de hormigón en la pared del frente y en las paredes laterales hasta la mitad del parque, con una altura de 0,9 m.

Desde la mitad del parque hasta la pared serán de barras de acero inoxidable, con una altura de 1 metro.

2.14 Fosa de purines:

Se construirá una balsa de forma tronco trapezoidal, con muros perimetrales taluzados, con una pendiente del 60 %. Las dimensiones exteriores serán de 37 metros de largo y 30 de ancho. La profundidad de la fosa de purines será de 3 metros, quedándose su profundidad útil en 2,5 metros. La solera se construirá con una pendiente del 0,4 % hacia el lado contrario al de la colocación de la rampa de entrada.

Para su fabricación, se extenderá primero una capa de hormigón de un espesor de 7 cm. y a continuación, sin que se haya producido el fraguado de la capa anterior, se procederá a realizar las uniones de la lámina impermeable de PVC y se colocará el mallazo. Posteriormente, cuando haya fraguado la primera capa de hormigón, se extenderá otra capa de hormigón HA-25 de 8 cm. de espesor, que embeberá el mallazo metálico y la lámina impermeabilizante de PVC. Dicha lámina de PVC será de alta densidad, con un espesor de 1,5 mm. Para finalizar, se le dará un acabado fratasado.

En la rampa de acceso a la balsa de purines se harán estrías que aseguren el agarre de los neumáticos de los vehículos implicados en el vaciado de la fase de purines.

3-CARACTERÍSTICAS DE BIENES Y EQUIPOS:

3.1 Ventilación:

3.1.1 Características:

Las dos naves de cebo tendrán ventilación dinámica, con entrada de aire por las ventanas laterales y salida del mismo a través de las chimeneas extractoras instaladas a tal efecto. Dado que las necesidades de renovación de aire varían según el peso vivo de los cerdos y de las condiciones ambientales que se necesiten, es necesario poder controlar la ventilación dinámica. Para ello se procederá a la instalación de los siguientes dispositivos de control.

- Sondas de temperatura.
- Sondas de humedad.
- Reguladores de entrada de aire mediante vacuómetros, adaptables al tipo de ventana que instalemos.

Se colocarán 20 ventanas por nave, con unas dimensiones de 0,4 x 0,5 m. se colocarán a una altura respecto al suelo de 180 cm. En cada ventana se empleará un sistema de refrigeración de panel de celulosa, de 10 cm. de espesor. Cada panel tendrá unas dimensiones de 0,9 x 0,5 m. Cada panel irá protegido por una estructura metálica, a fin de protegerle de los elementos meteorológicos y agentes externos.

3.1.2 Método utilizado:

Para el cálculo de las necesidades de ventilación se ha seguido el método de Charles N. Hincle y Dennis P. Stombaugh, del Departamento de Ingenieros Agrónomos de la "Ohio State University, Columbus".

3.1.3 Necesidades de ventilación de las naves de cebo para invierno:

El principal objetivo de esta ventilación es eliminar la humedad, gases nocivos y polvo ambiental, para mantener la temperatura y humedad relativa requerida por los

animales, con el fin de que estos se encuentren con las variables adecuadas para potenciar su máximo rendimiento productivo.

La ecuación que nos da el caudal mínimo de ventilación en época de invierno, viene dada por la siguiente expresión:

$$Q_s = \frac{v [q_s - \Delta U(t_i - t_o)]}{C_p(t_i - t_o)}$$

Primera ecuación:

Q_s = caudal (m^3/s)

v = volumen específico del aire ($m^3/ Kg.$ de aire seco) para las condiciones de temperatura y humedad relativa interiores al alojamiento.

q_s = calor sensible producido por los animales, expresado en Kw. Tabulado.

t_i = temperatura interior del alojamiento expresado en $^{\circ} C$.

t_o = temperatura media de mínimas absolutas del mes más frío ($^{\circ} C$). Se obtiene del estudio climático.

C_p = calor específico del aire seco. Tiene un valor de $1,0035 Kj. / Kg. aire seco / ^{\circ} C$

ΔU = factor de pérdida de calor del alojamiento, variable según los materiales de los distintos elementos constructivos (cubiertas, muros, puertas y ventanas). Viene expresado en Kw. $/^{\circ} C$.

Segunda ecuación: $\Delta U = (U_c * S_c) + (U_m * S_m) + (U_p * S_p) + (U_v * S_v)$

U_c = transmitancia térmica de la cubierta ($W. / m^2 ^{\circ} C$).

U_m = transmitancia térmica de los muros ($W. / m^2 ^{\circ} C$).

U_p = transmitancia térmica de las puertas ($W. / m^2 ^{\circ} C$).

U_v = transmitancia térmica de las ventanas ($W. / m^2 ^{\circ} C$).

S_c = superficie de cubiertas.

S_m = superficie de muros.

S_p = superficie de puertas.

S_v = superficie de ventanas.

$$\text{Tercera ecuación: } U_x = \frac{1}{\sum R} \text{ o su equivalente } U_x = \frac{1}{\sum (d/\lambda)}$$

U_x = factor de pérdida de calor para cada uno de los elementos constructivos. Viene dado en $W. / m^2 \text{ } ^\circ C$.

R = resistencia térmica ($m^2 \text{ } ^\circ C/W.$) Viene dada por la fórmula $R = \frac{d}{\lambda}$ ($m^2 \text{ } ^\circ C/W.$)

λ = conductancia térmica ($W./m^\circ K$)

d = espesor (m.)

Tabla 4: Cálculo de la resistencia térmica para los muros.

	λ (W./m $^\circ$ K)	d (m)	R (m 2 $^\circ$ C/W.)
Capa de aire exterior	-----	-----	0,07
Enfoscado	1,40	0,02	0.142
Bloques de termoarcilla (30x19x24)	0,8	0,24	0,3
Espuma poliuretano	0,038	0,05	1,315
Ladrillo hueco (25x12x8)	0,49	0,08	0,163
Enfoscado	1,40	0,01	0,007
Capa de aire interior	-----	-----	0,13
			$\sum R_m = 1,969$

Tabla 5: Cálculo de la resistencia térmica para las cubiertas.

	λ (W./m ^o K)	d (m)	R (m ² ° C/W.)
Capa de aire exterior	-----	-----	0,06
Placas tipo sándwich	0,58	0,01	0,017
Espuma poliuretano	0,038	0,08	2,105
Capa de aire interior	-----	-----	0,20
			$\Sigma R_c = 2,382$

Tabla 6: Cálculo de la resistencia térmica para la puerta.

	λ (W./m ^o K)	d (m)	R (m ² ° C/W.)
Capa de aire exterior	-----	-----	0,07
Acero galvanizado	58	0,002	0,000034
Capa de aire interior	-----	-----	0,13
			$\Sigma R_p = 0.20$

Tabla 7: Cálculo de la resistencia térmica para las ventanas.

	λ (W./m°K)	d (m)	R (m ² ° C/W.)
Capa de aire exterior	-----	-----	0,07
Poliéster	0,54	0,003	0,0055
Capa de aire interior	-----	-----	0,13
			$\Sigma R_v = 0.2055$

$$\text{Transmitancia térmica de los muros: } U_m = \frac{1}{R_m} = \frac{1}{1,969} = 0,507 \text{ W. / m}^2 \text{ ° C}$$

$$\text{Transmitancia térmica de las cubiertas: } U_c = \frac{1}{R_c} = \frac{1}{2,382} = 0,419 \text{ W. / m}^2 \text{ ° C.}$$

$$\text{Transmitancia térmica de la puerta: } U_p = \frac{1}{R_p} = \frac{1}{0,20} = 5 \text{ W. / m}^2 \text{ ° C}$$

$$\text{Transmitancia térmica de las ventanas: } U_v = \frac{1}{R_v} = \frac{1}{0.2055} = 4,86 \text{ W. / m}^2 \text{ ° C}$$

Segunda ecuación: $\Delta U = (U_c * S_c) + (U_m * S_m) + (U_p * S_p) + (U_v * S_v)$

$$S_c = 1650 \text{ m}^2.$$

$$S_p = 7.2 \text{ m}^2.$$

$$S_m = 916.3 \text{ m}^2.$$

$$S_v = 4 \text{ m}^2.$$

$$\Delta U = (0.419 \cdot 1650) + (0.507 \cdot 916.3) + (5 \cdot 7.2) + (4.86 \cdot 4) = 1583.34 \text{ W/m } ^\circ\text{C}.$$

$$v [q_s - \Delta U(t_i - t_o)]$$

Primera ecuación: $Q_s = \frac{v [q_s - \Delta U(t_i - t_o)]}{C_p(t_i - t_o)}$

La temperatura mínima deseada en el interior de las naves de cebo es de 18 ° C y la humedad relativa será del 70 %.

$$v = 0.8369 \text{ m}^3/\text{Kg}.$$

$$q_s = 1.18 \text{ W./Kg.} \times 1020 \text{ cerdos/nave} \times 100 \text{ Kg. PV/cerdo} = 120360 \text{ w.} = 120,36 \text{ Kw.}$$

$$\Delta U = 1.58334 \text{ KW/}^\circ\text{C}.$$

$$t_o = - 8,63 \text{ C.}$$

$$t_i = 18 \text{ }^\circ\text{C}.$$

$$C_p = 1.0035 \text{ Kj./Kg. aire seco.}$$

$$Q_s = 2.45 \text{ m}^3/\text{s}.$$

3.1.4 Necesidades de ventilación de las naves de cebo para verano:

Durante el verano la temperatura exterior es mucho más elevada, con lo que reduce la diferencia entre el exterior de la nave y el interior de la misma. Debido a este hecho, el caudal necesario para mantener la temperatura interior es superior al que se necesita en invierno, lo que implica aumentar la velocidad de los extractores implicados en el proceso de ventilación.

En este caso, la temperatura interior de la nave va a ser de 28 ° C, lo que no se encuentra dentro de la zona termo-neutra de los cerdos, por lo que estamos obligados a poner refrigeración. Además, según los datos del estudio climático, la humedad relativa exterior es del 40 %, mientras que la interior será del 70 %.

$$v [q_s - \Delta U(t_i - t_o)]$$

Primera ecuación: $Q_s = \frac{v [q_s - \Delta U(t_i - t_o)]}{C_p(t_i - t_o)}$

$$\Delta U = 1.58334 \text{ KW/}^\circ\text{C}$$

$$q_s = 0,614 \text{ W. /Kg.} \times 1020 \text{ cerdos} \times 100\text{Kg. PV/Kg.} = 62.628 \text{ W} = 62.63 \text{ Kw.}$$

$$v = 0.855 \text{ m}^3/\text{Kg.}$$

$$t_o = 36 \text{ }^\circ\text{C.}$$

$$t_i = 28 \text{ }^\circ\text{C.}$$

$$C_p = 1.0035 \text{ Kj./Kg. aire seco.}$$

$$Q_s = 8 \text{ m}^3/\text{s} = 28.800 \text{ m}^3/\text{h.}$$

3.1.5 Elección de la ventilación dinámica:

La curva característica de un ventilador se constituye según sus caudales y la diferencia de presión entre el exterior y el interior. El caudal disminuye a medida que se incrementa la diferencia de presión. A la hora de elegir un ventilador debemos tener en cuenta sus características técnicas, que viene definidas por las revoluciones por minuto, tensión, intensidad y consumo eléctrico.

En el mercado hay una amplia gama de ventiladores comerciales, presentado las características de varios de ellos en el siguiente cuadro.

Cuadro 1: Ventiladores existentes en el mercado.

	A	B	C	D	E
RPM	1350	1350	1375	1330	1375
Tensión (V)	220/380	220	220/380	220	220
Intensidad (A)	1,5/0,88	1,5	1,1/0,63	2,2	2,66
Potencia (Kw.)	0,33	0,32	0,5	0,48	0,55

Q (m³/h) P (Pa)	A	B	C	D	E
0	7.024	7.024	1.823	8.746	9.881
30	6.418	6.418	4.368	7.925	9.187
50	5.913	5.913	3.442	7.369	8.536
80	5.106	5.106	3.165	6.446	7.979
100	4.403	4.403	-----	5.653	7.345

Fuente: Catálogo Técnico Ganadero

Sabiendo que nuestras necesidades de ventilación van a ser de 28.800 m³/h. y se van a repartir en 10 extractores, nos da un caudal efectivo de cada extractor de 2.880 m³/h. Por lo tanto, para este proyecto y a tenor de los cuadros técnicos anteriormente vistos, escogemos la opción C, puesto que para una diferencia de presión de 50 Pascales proporciona un caudal de 3.442 m³/h., similar a las necesidades teóricas de ventilación.

El mercado ofrece principalmente tres tipos de ventiladores: helicoidales, axiales y los centrífugos. Los más empleados en porcino son los helicoidales, que presentan descarga libre y no van montados sobre ningún conducto. Por lo tanto, los ventiladores escogidos para la ventilación serán del tipo helicoidal, con posibilidad de regular su caudal, para poder adaptarnos a las necesidades de ventilación según las diferentes épocas del año. Los extractores irán montados sobre una chimenea de extracción de aire, con forma aerodinámica, para aumentar su capacidad de extracción. El material constructivo es polipropileno con superficie repelente al polvo. Su estructura en el tejado será autosostenible, no siendo necesario ningún refuerzo adicional.

Dado que las necesidades de renovación de aire son variables según la fase productiva en la que se encuentre el cerdo y también de las condiciones climáticas externas, es necesario poder controlar la ventilación dinámica. Para ello se instalarán los siguientes dispositivos electrónicos de control.

- 4 Sondas de temperatura.
- 4 Sondas de humedad.

- Reguladores de entrada de aire mediante vacuómetros, adaptables al tipo de ventana que instalemos.

3.1.6 Refrigeración:

En un clima seco y cálido como el del interior de España, la temperatura se puede reducir entre 10 y 12 ° C haciendo pasar el aire de ventilación a través de un panel de refrigeración de aire por evaporación, que consiste en un panel de celulosa a través del cual gotea agua. Cuando entra aire seco y caliente del exterior, el agua del panel se evapora, por lo que el aire se enfría, absorbiendo calor ambiental. El calor latente resultante del proceso se expulsa a través de los sistemas de ventilación, todo ello en un proceso adiabático, lo que significa que el proceso no requiere de ningún tipo de energía externa.

Para calcular la superficie del panel de celulosa a instalar, nos valemos de la siguiente fórmula:

$$S = Q / V$$

S = superficie del panel en m².

Q = caudal máximo para verano en m³/s.

V = velocidad del aire que atraviesa el panel.

Para sacar la velocidad del aire que atraviesa el panel, nos servimos de la siguiente expresión:

$$\eta = \frac{100 * [(Max - t_{aire})]}{Max - t_h}$$

η = rendimiento.

Max = temperatura media de las máximas absolutas (Ver estudio climático).

t_{aire} = temperatura aire enfriado.

t_h = temperatura aire húmedo.

$$\eta = \frac{100 * [(35,9 - 26)]}{35,9 - 24,5} = 86,85 \% \rightarrow V = 1.05 \text{ m/s.}$$

$$S = Q / V$$

$$S = 8 / 1.05 = 7,6 \text{ m}^2.$$

Como vamos a tener 20 ventanas, tendremos que poner en cada una de ellas un panel de celulosa de $0,45 \text{ m}^2$, con las medidas de $0,9 \times 0,5 \text{ m}$ para cada panel.

En lo referente a los elementos constitutivos del sistema de refrigeración, estará formado por un depósito de agua del que saldrá una tubería que llevará el agua a todos los paneles de celulosa de un mismo lado. El agua sobrante se recogerá por otra tubería que la llevará a un depósito. A su vez, debido a la fragilidad de los paneles de celulosa, se opta por cubrirlos con un armazón de chapa, asegurándonos que no se le impidan a los paneles su correcto funcionamiento, permitiendo la entrada y salida de aire.

3.2 Sistemas de alimentación:

El sistema de distribución de alimento será de tipo espiral de 90 mm, automatizado e independiente para cada una de las dos naves, con dos silos de 10.000 Kg. por nave, lo que nos garantiza una capacidad de suministro de pienso de un mínimo de 5 días, dándonos un margen suficiente en caso de las condiciones de acceso a la explotación no sean las adecuadas, sobre todo en invierno.

Este sistema consta de dos líneas de alimentación por nave, que parten de cada silo y llegan a los parques de cada uno de los lados del pasillo central, suministrando pienso a las tolvas. Las caídas de pienso desde la línea de alimentación tendrán cierres manuales, para poder cerrar el paso cuando los parques estén vacíos y no sea preciso llenar las tolvas.

3.3 Tolvas y bebederos:

3.3.1 Tolvas:

En cada parque se instalará una tolva de hormigón. El alimento será seco, granulado y se suministrará dos veces al día.

3.3.2 Bebederos:

Debido a que los cerdos presentan tendencia a jugar con el agua, ya sea por diversión o como medio para refrescarse, es conveniente que la zona de bebederos presente enrejillado, para que se pueda evacuar al agua con facilidad.

El agua se administrará a temperatura ambiente y libre de agentes patógenos, siendo más convenientes aquellas instalaciones que evitan el estancamiento del agua. En nuestro caso se instalarán bebederos de chupete, asegurándonos periódicamente de su correcto funcionamiento. Se colocará un bebedero en cada parque de cebo.

3.4 Equipos para lavado a alta presión:

Se empleará un equipo de lavado a alta presión para la limpieza de los parques. Para ello se procederá a la instalación de las tomas de agua y corriente necesarias.

ANEJO 7

INSTALACIONES

DE LA

EXPLOTACIÓN

ANEJO 7: INSTALACIONES, BIENES Y EQUIPOS

1. Instalaciones eléctricas.	1
1.1. Introducción.	1
1.2. Cálculo de potencias.	1
1.2.1. Cálculo de intensidades.	2
1.2.2. Cálculo de secciones.	3
1.2.2.1. Cálculo de la sección por calentamiento.	3
1.2.2.2. Cálculo sección por el método de los momentos eléctricos.	4
1.2.2.3. Cálculo sección por el método de la caída de tensión.	4
1.3. Sistema de ventilación.	5
1.4. Potencia demandada por la explotación.	6
1.5. Resumen de cuadros eléctricos.	11
1.6. Resumen de cuadros de protección.	15
1.7. Equipos de protección eléctrica.	16
1.7.1. Cuadro general de distribución.	16
1.7.2. Cuadros eléctricos secundarios.	17
1.7.3. Contactos eléctricos directos e indirectos.	17
2. Fontanería.	19
2.1. Suministro de agua potable.	19
2.2. Necesidades de agua.	19
2.3. Tuberías.	20
2.3.1. Ramal principal.	20
2.3.2. Tuberías interiores.	21
2.3.3. Diseño de las condiciones.	22

2.3.4. Grifería y aparatos sanitarios.	23
2.3.4.1.Llave de paso.	23
3. Saneamiento.	25
3.1. Instalaciones de aseo y oficinas.	25
3.2. Canalones.	25
4. Sistema de recogida y almacenamiento de purín.	26
4.1. Fosa de recogida de purín.	26
4.2. Evacuación de purines.	26
4.3. Fosa de purines.	27
4.4. Dimensión de la fosa de purines.	28
5. Almacenamiento del pienso.	28
5.1. Silos de almacenamiento.	28
5.2. Características de los silos.	29
5.3. Dimensionamiento de los silos.	30
6. Vallado perimetral.	31
7. Vado sanitario.	31

1.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

1.1 Introducción:

A lo largo del presente anejo se definirán las características técnicas y las necesidades de la instalación eléctrica, tanto de la red de alumbrado de la explotación como de la potencia necesaria para el funcionamiento de la misma.

La instalación eléctrica será llevada a cabo por un instalador autorizado por la Comunidad de Castilla y León, cumpliendo la normativa vigente sobre Instalaciones Eléctricas de Baja y Media Tensión.

El suministro de energía eléctrica a la explotación será realizado por la empresa Iberdrola. El servicio será de 400 voltios entre fases y de 230 voltios entre fases. La energía procederá de la red de Alta Tensión hasta el Centro Transformador, situado en el exterior de la explotación.

1.2 Cálculo de potencias:

Para calcular la potencia real de un tramo, sumaremos la potencia instalada de los receptores que alimenta, y aplicaremos la simultaneidad adecuada y los coeficientes impuestos por Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT). Dentro de los coeficientes cabe destacar:

- a) Factor de 1,8 a aplicar en tramos que alimentan a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga, según la instrucción ITC-BT-09, apartado 3 y la instrucción ITC-BT-44, apartado 3.1 del REBT.
- b) Factor de 1,25 a aplicar en tramos que alimentan a uno o varios motores, y que afectan a la potencia del mayor de ellos, según la instrucción ITC-BT-47, apartado 3.

1.2.1 Cálculo de intensidades:

Las intensidades se determinan a través de la aplicación de las siguientes expresiones matemáticas.

Distribución monofásica:

$$I = \frac{P}{V \cos \varphi}$$

Siendo:

V = tensión (V)

P = potencia (W)

I = intensidad de corriente (A)

Cos φ = factor de potencia (0,9)

Distribución trifásica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} V \cos \varphi}$$

Siendo:

V = tensión entre hilos activos (V)

P = potencia (W)

I = intensidad de corriente (A)

Cos φ = factor de potencia (0,9)

1.2.2 Cálculo de secciones:

Para determinar la sección de los cables emplearemos tres métodos de cálculo distintos.

- 1 Calentamiento.
- 2 Limitación de la caída de tensión en la instalación (momentos eléctricos).
- 3 Limitación de la caída de tensión en cada tramo.

A términos de cálculos, se adoptará la sección nominal más desfavorable de las tres resultantes, tomando como valores mínimos las secciones de 1.50 mm² para el alumbrado y de 2.50 mm² para las tomas de fuerza.

1.2.2.1 Cálculo de la sección por calentamiento:

Para calcular las secciones por el método del calentamiento aplicaremos la norma UNE 20.460-94/5-523. La intensidad máxima que debe circular por un cable para que éste no se deteriore viene marcado por las tablas 52 –C1, 52-C14 y 52-N1.

En función del método de instalación adaptado de la tabla 52-B2, se determina el método de referencia según la tabla 52-B1, que en función del tipo de cable, nos indicará la tabla de intensidades máximas que podremos usar en el cable.

La intensidad máxima admisible se ve afectada por una serie de factores, como son la temperatura ambiente, la agrupación de varios cables, la exposición al sol etc. que generalmente reducen su valor. Hallaremos el factor por temperatura ambiente a partir de las tablas 52-D1 y 52-N2.

El factor de agrupamiento para un cable expuesto al sol directamente, o bien para un cable con aislamiento mineral, o bien si se trata de un cable desnudo y accesible, viene dado por las tablas 52-E1 y 52-N4 A y 52-N4 B.

1.2.2.2 Cálculo de la sección por el método de los momentos eléctricos:

El presente método nos permite limitar la caída de tensión en toda la instalación. Dicha caída se limitará a un 4,50 % para las líneas de alumbrado u a un 6,50 % para las líneas de fuerza. Las fórmulas para llevar a cabo los cálculos son las siguientes.

Distribución monofásica:

$$S = \frac{2 \lambda}{K e U_n}; \lambda = \sum (L_i P_i)$$

Siendo:

S = sección del cable (mm²)

λ = longitud virtual.

e = caída de tensión (V)

K = conductividad.

L_i = longitud desde el tramo hasta el receptor (m)

P_i = potencia consumida por el receptor (W)

U_n = tensión entre fase y neutro.

Distribución trifásica:

$$S = \frac{\lambda}{K e U_n}; \lambda = \sum (L_i P_i)$$

1.2.2.3 Cálculo de la sección por el método de la caída de tensión:

Una vez determinadas las secciones, calcularemos la caída de tensión en cada tramo aplicando las siguientes fórmulas.

Distribución monofásica:

$$e = \frac{2 P L}{K S U_n}$$

Siendo:

e = caída de tensión (V)

S = sección del cable (mm²)

K = conductividad.

L = longitud del tramo (m)

P = potencia de cálculo (W)

U_n = tensión entre fase y neutro (V)

Distribución trifásica:

$$e = \frac{P L}{K S U_n}$$

1.3 Sistema de ventilación:

Las naves de cebo disponen de ventilación forzada, por lo que se necesita una centralita que se encarga de gestionar y controlar el funcionamiento del sistema de ventilación. Dicha centralita se estará conectada directamente con el cuadro eléctrico secundario, y a partir de ella partirán todas las conducciones hacia los distintos componentes del sistema de ventilación.

El sistema de ventilación consta de los siguientes elementos en cada nave de cebo, poniendo a su vez la potencia consumida por cada uno de ellos.

- 10 extractores de 500 W cada uno → 5.000 W.
- 20 ventanas automáticas de ventilación de 25 W unidad → 500 W.

- Software de control → 350 W.
- Potencia total consumida por nave → 5.850 W.

La distribución eléctrica se llevará a cabo a través de tres líneas eléctricas. La línea principal alimentará el software de control y a partir de la línea principal saldrán dos ramales secundarios, dando dichos ramales energía eléctrica a los extractores de chimenea y a las ventanas automáticas de ventilación.

1.4 Potencia demandada por la explotación:

A modo de resumen, vamos a desglosar entre potencia instalada, potencia de cálculo una vez aplicados los coeficientes y potencia a contratar.

- a) Potencia instalada: se trata de la suma de los consumos de todos y cada uno de los receptores eléctricos de la instalación. Según se puede ver en el desglose posterior, la potencia instalada en la explotación asciende a 94,625 Kw.
- b) Potencia de cálculo: éste concepto hace referencia a la máxima carga prevista para la que se dimensionan los conductores, y se obtiene aplicando los factores indicados en el REBT. Igualmente se tiene en cuenta la simultaneidad de funcionamiento y la reserva estimada para cada caso. El objetivo de calcular la potencia de cálculo es evitar disparar la potencia que vamos a contratar con la empresa eléctrica. Para la explotación del presente proyecto, la potencia de cálculo resulta de 47,500 Kw.
- c) Potencia a contratar: elegiremos una potencia normalizada por la compañía que nos va a suministrar la corriente eléctrica. Siempre elegiremos la más cercana a la potencia de cálculo y siempre a un nivel superior. Con éstas condiciones, la potencia a contratar es de 50 Kw.

Desglose de la potencia en la acometida:

Alumbrado:

Cuadro general de distribución ----- 4.642,00 w.
Total ----- 4.642,00 w.

Fuerza:

Cuadro general distribución ----- 63.099,36 w.
Total ----- 63.099,36 w.

Resumen:

Alumbrado: ----- 4.642,00 w.
Fuerza: ----- 63.099,36 w.
Total: ----- 67.741.36 w.

Desglose potencia a nivel 1:

Cuadro general de distribución:

Alumbrado:

Nave 1 ----- 2.320,00 w.
Nave 2 ----- 2.320,00 w.
Oficina ----- 2,00 w.
Lazareto -----348,00 w.
Total ----- 4.990,00 w.

Fuerza:

Nave 1 ----- 31.549,68 w.
Nave 2 ----- 31.549,68 w.

Lazareto ----- 26.535,03 w.

Total ----- 89.634,39 w.

Resumen:

Alumbrado ----- 4.990,00 w.

Fuerza ----- 89.634,39 w.

Total ----- 94.624,39 w.

Desglose potencia a nivel 2:

Nave de cebo 1:

Alumbrado:

10 Uds. C1 lámparas de 58 w / unidad ----- 580 w.

10 Uds. C1 lámparas de 58 w / unidad ----- 580 w.

10 Uds. C1 lámparas de 58 w / unidad ----- 580 w.

10 Uds. C1 lámparas de 58 w / unidad ----- 580 w.

Total ----- 2.320 w.

Fuerza:

C5 Toma 25 A -----11.085,13 w.

C5 Toma 16 A -----11.085,13 w.

Motor 1 ----- 1.764,71 w.

Motor 2 ----- 1.764,71 w.

Ventilación ----- 5.850,00 w.

Total ----- 31.549,68 w.

Resumen:

Alumbrado ----- 2.320,00 w.

Fuerza ----- 31.549,68 w.

Nave de cebo 2:

Alumbrado:

10 Uds. C1 lámparas de 58 w / unidad ----- 580 w.
10 Uds. C1 lámparas de 58 w / unidad ----- 580 w.
10 Uds. C1 lámparas de 58 w / unidad ----- 580 w.
10 Uds. C1 lámparas de 58 w / unidad ----- 580 w.
Total ----- 2.320 w.

Fuerza:

C5 Toma 25 A -----11.085,13 w.
C5 Toma 16 A -----11.085,13 w.
Motor 1 ----- 1.764,71 w.
Motor 2 ----- 1.764,71 w.
Ventilación ----- 5.850,00 w.
Total ----- 31.549,68 w.

Resumen:

Alumbrado ----- 2.320,00 w.
Fuerza ----- 31.549,68 w.

Aseos y oficinas:

Alumbrado oficina -- ---- 0,21 w.
Alumbrado aseo ----- 0,190 w.
Tomas de corriente ----- 1,60 w.
Total ----- 2,00 w.

Lazareto:

Alumbrado:

3 Uds. C1 lámparas de 58 w / unidad -----174,00 w.

3 Uds. C1 lámparas de 58 w / unidad -----174,00 w.

Total ----- 348 w.

Fuerza:

C5 Toma 25 A ----- 11.085,13 w.

C5 toma 16 A -----11.085,13 w.

Motor 1 ----- 1.764,71 w.

Motor 2 ----- 1.764,71 w.

Ventilación ----- 835,35 w.

Total ----- 26.535,03 w.

1.5 Resumen de cuadros eléctricos:

Tabla 1: Acometida.

Circuito	Método instalación	Ltot	Lcdt	Un	Pcal	In	Imax	S	Cdt
Acometida	RV 0.6/1 kV. Aluminio enterrado bajo tubo	0,60	0,00	400	72.966	107,4	120	(3x35/16) mm ² A1 bajo tubo 90 mm.	0,00

Tabla 2: Caja General de protección.

Circuito	Método instalación	Ltot	Lcdt	Un	Pcal	In	Imax	S	Cdt
Derivación individual	RV 0.6/1kV. Cu, en huecos de construcción	1,80	1,80	400	72.966	107,40	140	(3x50/35) mm ² + TT 25 mm ² Cu	0,029

Tabla 3: Cuadro general de distribución.

Circuito	Método instalación	Ltot	Lcdt	Un	Pcal	In	Imax	S	Cdt
Derivación 1	RV 0,6/1 kV, Cu, enterrado bajo tubo	20,64	20,64	400	15.212	22,39	37,40	(4x6)+TT x 6 mm ² Cu bajo tubo de 63 mm.	0,76
Derivación 2	PVC 750 V, Cu bajo tubo superficial	0,38	0,38	400	23.769	34,99	43,00	(4x10)+TT x 10 mm ² Cu bajo tubo de 63 mm.	0,039
Derivación 3	RV 0,6/1 kV, Cu, enterrado bajo tubo	41,05	41,05	400	19.015	27,99	61,40	(4x6)+TT x 6 mm ² Cu bajo tubo de 63 mm.	1,492
Derivación 4	RV 0,6/1 kV, Cu, enterrado bajo tubo	3,05	3,05	230	1.896	22,39	37,40	(4x6)+TT x 6 mm ² Cu bajo tubo de 63 mm.	0,766

Tabla 4: Nave de cebo 1.

Circuito	Método instalación	Ltot	Lcdt	Un	Pcal	In	Imax	S	Cdt
Alumbrado (C1)	PVC 750 V, Cu bajo tubo superficial	93,01	49,87	230	893	4,09	10,50	(2x1,5) mm ² Cu bajo tubo 16 mm.	0,6992
Alumbrado (C2)	PVC 750 V, Cu bajo tubo superficial	97,02	55,24	230	893	4,09	10,50	(2x1,5) mm ² Cu bajo tubo 16 mm.	0,7769
Alumbrado (C3)	PVC 750 V, Cu bajo tubo superficial	94,69	93,85	230	893	4,09	10,50	(2x1,5) mm ² Cu bajo tubo 16 mm.	2,0794
Alumbrado (C4)	PVC 750 V, Cu bajo tubo superficial	101,69	99,89	230	893	4,09	10,50	(2x1,5) mm ² Cu bajo tubo 16 mm.	2,3315
Fuerza (C5)	PVC 750 V, Cu en huecos de construcción	93,01	56,01	400	22.170	32,00	54,00	(4 x 16) mm ² Cu	0,5047
Motores (C6)	PVC 750 V, Cu bajo tubo superficial	54,97	54,91	400	3.971	6,37	18,50	(2x2,5) mm ² Cu bajo tubo 16 mm.	1,0082

Tabla 5: Nave de cebo 2.

Circuito	Método instalación	Ltot	Lcdt	Un	Pcal	In	Imax	S	Cdt
Alumbrado (C1)	PVC 750 V, Cu bajo tubo superficial	93,01	49,87	230	893	4,09	10,50	(2x1,5) mm ² Cu bajo tubo 16 mm.	1,4260
Alumbrado (C2)	PVC 750 V, Cu bajo tubo superficial	97,02	55,24	230	893	4,09	10,50	(2x1,5) mm ² Cu bajo tubo 16 mm.	1,5037
Alumbrado (C3)	PVC 750 V, Cu bajo tubo superficial	94,69	93,85	230	893	4,09	10,50	(2x1,5) mm ² Cu bajo tubo 16 mm.	2,8062
Alumbrado (C4)	PVC 750 V, Cu bajo tubo superficial	101,69	99,89	230	893	4,09	10,50	(2x1,5) mm ² Cu bajo tubo 16 mm.	3,0584
Fuerza (C5)	PVC 750 V, Cu en huecos de construcción	103,49	56,01	400	22.170	32,00	54,00	(4 x 16) mm ² Cu	1,5109
Motores (C6)	PVC 750 V, Cu bajo tubo superficial	54,97	54,91	400	3.971	6,37	18,50	(2x2,5) mm ² Cu bajo tubo 16 mm.	1,7351

Tabla 6: Lazareto.

Circuito	Método instalación	Ltot	Lcdt	Un	Pcal	In	Imax	Sección	Cdt
Alumbrado (C1)	PVC 750 V, Cu bajo tubo superficial	13,87	13,87	230	893	4,09	10,50	(2x1,5) mm ² Cu bajo tubo 16 mm.	0,6992
Alumbrado (C2)	PVC 750 V, Cu bajo tubo superficial	13,87	13,87	230	893	4,09	10,50	(2x1,5) mm ² Cu bajo tubo 16 mm.	0,7769
Fuerza (C5)	PVC 750 V, Cu en huecos de construcción	15,86	15,86	400	22.170	32,00	54,00	(4 x 16) mm ² Cu	0,5047
Motores (C6)	PVC 750 V, Cu bajo tubo superficial	15,86	15,86	400	3.971	6,37	18,50	(2x2,5) mm ² Cu bajo tubo 16 mm.	1,0082

Tabla 7: Oficina y aseos.

Circuito	Método instalación	Ltot	Lcdt	Un	Pcal	In	Imax	Sección	Cdt
Alumbrado oficina (C1)	PVC 750 V, Cu en huecos de construcción	28	14	230	1,16	1,34	10,50	(2x1,5) mm ² Cu bajo tubo 16 mm.	0
Alumbrado aseo (C2)	PVC 750 V, Cu bajo tubo superficial	3	3	230	1,80	7,27	10,50	(2x1,5) mm ² Cu bajo tubo 16 mm.	0

Leyenda de las tablas:

L tot = longitud total del circuito (m).

L cdt = longitud hasta el receptor con la caída de tensión más desfavorable (m).

Un = tensión de línea (V).

P cal = potencia de cálculo (V).

In = intensidad admisible.

I máx = intensidad máxima admisible.

S = sección (mm²)

Cdt = caída de tensión acumulada en el receptor más desfavorable (%).

1.6 Resumen de cuadros de protecciones:

Cuadro 1. Acometida.

Dispositivo	Nº Polos	In	U	Is	Pc
Caja general protección	IV	125	400	30	50

Cuadro 2: Cuadro de distribución.

Dispositivo	Nº Polos	In	U	Is	Pc
Línea 1	IV	25	400	30	--
Línea 2	IV	40	400	30	--
Línea 3	IV	32	400	30	--
Línea 4	IV	40	400	30	--

Cuadro 3. Naves de cebo.

Dispositivo	Nº Polos	In	U	Is	Pc
ID	IV	80	400	30	36
Alumbrado C1	II	10	230	30	36
Alumbrado C2	II	10	230	30	36
Alumbrado C3	II	10	230	30	36
Alumbrado C4	II	10	230	30	36
Fuerza C5	IV	40	400	30	36
Motores C6	IV	10	400	30	36

Cuadro 4: Lazareto.

Dispositivo	Nº Polos	In	U	Is	Pc
ID	IV	80	400	30	36
Alumbrado C1	II	10	230	30	36
Alumbrado C2	II	10	230	30	36
Fuerza C5	IV	40	400	30	36
Motores C6	IV	10	400	30	36

Cuadro 5: Oficinas y aseos.

Dispositivo	Nº Polos	In	U	Is	Pc
ID	IV	80	400	30	36
Alumbrado C1	II	10	230	30	36
Alumbrado C2	II	10	230	30	36

Siendo:

In = calibre (A).

U = tensión (V).

Is = sensibilidad (mA).

Pc = poder de corte.

1.7 Equipos de protección eléctrica:

1.7.1 Cuadro general de distribución:

Se situará según se indica en los planos correspondientes a la instalación eléctrica, y está destinado a la protección general de la línea de acometida de la compañía suministradora, así como las de reparto a los cuadros secundarios de distribución.

Los elementos de protección de los que constará el cuadro general de distribución son los siguientes:

- 1 Interrupción automática de corte unipolar: irá al comienzo de la instalación. Sólo entrará en funcionamiento si la intensidad supera cierto valor. Es un elemento de protección frente a posibles incendios y evita deterioros de material debido a sobrecalentamientos debido a intensidades excesivas.
- 2 Interrupciónes automáticas magnéticas: se colocan para las líneas de fuerza, que alimentan los cuadros secundarios.
- 3 Interrupción diferencial con protección magneto térmica: protege las líneas de alumbrado y fuerza, teniendo una sensibilidad de 0,03 A para las líneas de alumbrado y de 0,3 A para las líneas de fuerza.

1.7.2 Cuadros eléctricos secundarios:

Los elementos de protección de los que constarán los cuadros eléctricos secundarios son los siguientes:

- 1 Interrupción magneto térmico: protegen las líneas de alumbrado y de fuerza, según las intensidades de línea que alimenten.
- 2 Interrupción diferencial con protección magneto térmica: protegen el alumbrado y las tomas de fuerza, según la intensidad de la línea que alimenten.

1.7.3 Contactos eléctricos directos e indirectos:

La protección contra los contactos directos se consigue mediante la instalación de aislamiento adecuado para los conductores bajo tubo y para los aparatos de maniobra, protección y derivación con envolvente aislante en la instalación interior y conexiones mediante regletas adecuadas para ello.

En lo relativo a los contactos indirectos, la instalación de la toma de tierra se realizará según las indicaciones de la norma CTE correspondiente. Según dicha norma, deben tener toma de tierra los siguientes elementos.

- Los enchufes eléctricos y las masas metálicas situadas en los aseos y baños, según la Norma CTE-IEB para baja Tensión.
- Las instalaciones de fontanería, gas, calefacción, máquinas y en general todo elemento eléctrico importante, según la Norma CTE-IEB para baja Tensión.
- Las estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.

2.- FONTANERÍA.

2.1 Suministro de agua potable:

El agua potable se tomará del depósito principal, con una capacidad de 36.000 litros de capacidad. Dicho depósito se instalará cerca del sondeo realizado en la propia finca. Desde este depósito hasta el punto de entronque donde salen las tuberías que van al interior de las naves se realizará una conducción de polietileno de alta densidad, enterrada en zanja.

La instalación constará de una línea principal que recorre las tres naves proyectadas y de la que partirán los ramales secundarios que abastecerán cada una de las naves de cebo.

Las líneas para las diferentes tomas de agua de limpieza, las de refrigeración y las de distribución de agua para los bebederos arrancan directamente del ramal de derivación principal, con el objeto de poder disponer de la presión adecuada. El diseño será igual para las tres naves.

2.2 Necesidades de agua:

Las necesidades de agua de la granja serán las correspondientes al agua de bebida de los animales, necesidades de limpieza de la nave y gasto de agua por los operarios.

Se considera que en el periodo de máximas necesidades de agua, el consumo puede llegar a ser de 8.5 litros por plaza y día, incluyendo el agua empleada para la limpieza y el agua usada por la mano de obra. Por lo tanto, el consumo máximo de agua será de 18.000 litros.

Tenemos dos naves de 1.056 plazas cada una, divididas a su vez cada una en dos zonas. Cada zona estará ocupada por animales de diferentes pesos y por lo tanto cada zona tendrá unos consumos de agua diferente, puesto que el consumo por plaza está íntimamente relacionado con la capacidad de ingestión del animal.

Tabla 8: Relación entre el consumo de pienso y de agua.

Pesos (Kg,)	Consumo de pienso/día	Consumo de agua por Kg. de pienso	Total litros por plaza y día
36	2	3	6
52	2.5	3	7.5
68	3.1	3	9.9
84	3.8	3	11.4
100	4.1	3	12.3

Como anteriormente se ha visto, las necesidades máximas pueden cifrarse en 18.000 litros diarios, por lo que el depósito se diseñará para poder asegurarnos el suministro mínimo durante dos días. No es necesario un mayor dimensionamiento debido a que el periodo de máximas temperaturas no suele ser frecuente y además cuando ocurre se da durante periodos de tiempo cortos.

2.3 Tuberías:

Las tuberías irán enterradas a una mínima profundidad de 50 cm. Para calcular los diámetros de las tuberías, debemos tener en cuenta que el caudal que fluye por una tubería equivale a la sección de la misma por velocidad de fluido. Se estima que la velocidad máxima del agua debe ser 1,5 m/s. para evitar problemas de sobrepresiones y posibles roturas de conducciones.

2.3.1 Ramal principal:

El ramal principal corresponde al entronque situado en el depósito principal de almacenamiento y pasa al lado de las dos naves. De dicho ramal principal partirán los ramales de distribución para ambas naves de cebo.

Las tuberías serán de polietileno, y para su dimensionamiento se va a estimar un aumento de las necesidades de agua en un 30 %, para poder hacer frente a futuras ampliaciones de las instalaciones.

Las necesidades máximas estimadas son de 17.500 litros diarios y como para poder dimensionarlo estimaremos un aumento de las necesidades del 30 %, tenemos que partir de unos consumos de 23.000 litros al día, que son $2.66 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$.

$$Q = 2.6 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}.$$

Velocidad máxima del agua debe 1,5 m/s.

$$Q = V_{\max} * (\pi D^2) / 4 \rightarrow D = 0,033 \text{ m}.$$

Con el sentido de poder atender a futuras ampliaciones y asegurarnos la posibilidad de suministro en los momentos de máximas necesidades, se instalará una tubería exterior de 1.5 pulgadas.

2.3.2 Tuberías interiores:

Para el cálculo de tuberías en las derivaciones interiores, se seguirá el procedimiento basado en el Número de Karman, cuyas ecuaciones básicas son las siguientes:

$$1) \quad 1 / \sqrt{F} = V / [\sqrt{(2g (D/L) hf)}]$$

$$2) \quad \text{Re} \sqrt{F} = Df \sqrt{[(2gD) hf] / L} / \mu$$

- hf = pérdidas de carga en metros.
- F = factor función de la rugosidad de la tubería (K/D) y número de Reynolds (Re).
- L = longitud de la tubería en metros.
- V = velocidad del fluido en m/s.
- g = aceleración debida a la gravedad ($9.81 \text{ m}^2/\text{s}^2$.)
- D = diámetro de la tubería en metros.
- μ = viscosidad.
- f = densidad.

$$3) \quad 1 / \sqrt{F} = (2 \text{ Log Re} \sqrt{F}) - 0.8$$

$$4) \quad Q = 0.28CD^{2,63}h^{0,54}$$

- Q = caudal en m^3/s .

- D = diámetro de la tubería en metros.
- C = coeficiente de aspereza. Para tuberías de cobre es 150.
- h = pérdida de carga por metro de tubería.

$$5) h = [Q / (0.28CD^{2,63})]^{1/0,54}$$

$$6) hf = hL$$

Finalmente, una vez obtenido el valor de $1/\sqrt{F}$, se despeja la velocidad de la fórmula inicial, y a partir de éste valor, se obtiene el caudal final, que no debe presentar un valor muy diferente al inicial para el caso de una tubería válida.

2.3.3 Diseño de las conducciones:

De la línea principal saldrán las derivaciones para cada una de las 2 naves de cebo, el lazareto, las oficinas y los aseos.

De cada derivación partirán los ramales para las diferentes salas de cebo de las naves, así como los ramales encargados de suministrar agua a los bebederos. De dichas derivaciones también partirán las diferentes tomas encargadas de proporcionar agua para poder llevar a cabo los programas de limpieza y dotar de agua los sistemas de refrigeración de la nave.

Todos ramales de distribución interiores a cada nave, los bebederos y las tomas para la limpieza serán de 1 pulgada, y las derivaciones a cada bebedero será de 0,5 pulgadas.

La instalación irá descubierta en las zonas no accesibles para los animales e irá empotrada cuando pueda verse deteriorada por los mismos. Los materiales a emplear serán de polietileno o acero, según vayan a ser para dotar de suministro de agua a los cerdos o si va ser usada para limpieza y desinfección de las naves, respectivamente.

2.3.4 Grifería y aparatos sanitarios:

La tubería principal debe ir enterrada y colocada en una zanja sobre un lecho de arena con un espesor mínimo de 15 cm. para evitar las vibraciones y posibles deformaciones por esfuerzos debidos a una presión excesiva.

Cuando las tuberías no vayan enterradas, se fijarán de forma que no se produzcan flechas superiores a 2 mm. Las sujeciones se localizarán principalmente en puntos fijos y en las partes centrales de los tubos. Estas sujeciones consistirán en soportes dotados de colares, para facilitar su posible desmontaje futuro.

Tabla 9: Separación de los soportes en tuberías.

Material tubería	Diámetro interior (mm.)	Separación máxima (m.)
PVC y cobre	≤ 20	1.25
	Entre 31 y 40	1.80
	≥ 40	2.50

El paso a través de soleras, forjados o muros se efectuará mediante el empleo de pasa muros.

Se debe procurar la independencia parcial de la red mediante la incorporación de llaves de paso en cada local o instalación de relevancia.

Las tuberías de agua fría deberán separarse adecuadamente de los focos de calor y cuando discurren paralelas al agua caliente sanitaria, deben estar distanciadas un mínimo de 4 cm. Igualmente, se mantendrán separaciones de seguridad entre las conducciones eléctricas y las de agua, con una distancia mínima entre ellas de 30 cm.

2.3.4.1 Llave de paso:

Estará situada sobre la acometida general, procedente del depósito, y permitirá cerrar el suministro de agua a toda la explotación en caso de rotura de cualquier conducción de agua.

Se emplazará en un armario impermeabilizado y empotrado. La llave será homologada de 2 pulgadas de diámetro. En el mismo armario se instalará un equipo de medida para el consumo de agua.

Al mismo tiempo, se colocarán llaves de paso a la entrada de cada nave, lazareto, oficinas y aseo. Serán de 2 pulgadas de diámetro, de macho esférico y homologadas. Cada una de estas llaves de paso serán las encargadas de abastecer de agua a las naves de cebo y de cada una de ellas partirán dos ramales:

1. Un ramal para el tramo de conducción correspondiente a las tomas de agua para las mangueras de limpieza.
2. Otro ramal para la alimentación del depósito acumulador (medicador). De dichos medicadores habrá uno por cada cierto número de plazas de cebo. Se encarga de suministrar antibióticos al agua de bebida de los animales. A partir del acumulador salen las conducciones para el suministro del agua de bebida de los animales. Igualmente, a la salida de cada medicador se dispondrá de una nueva llave de paso, para cuando sea necesario cambiar la medicación o purgar el sistema.

La última acometida abastecerá las necesidades del lavabo, ducha, calentador e inodoro, así como de una manguera que se instalará en el exterior para poder llevar a cabo labores de limpieza de maquinaria.

Tabla 10: Dotación sanitaria oficinas y aseo.

Situación toma	Q (l/s.)	D (mm.)
Lavabo	0.1	15
Inodoro	0.1	15
Ducha	0.15	15
Calentador	0.3	22
Manguera exterior	0.3	22

3.- SANEAMIENTO:

3.1 Instalaciones de aseo y oficinas:

Se dispondrá de una fosa séptica encargada de almacenar los residuos del aseo. La fosa séptica será prefabricada, de polietileno, con una capacidad de 3.000 litros, con una altura de 1.5 metros y un diámetro de 2 metros.

Del lavabo al inodoro saldrán las tuberías de desagüe, de PVC, con diámetro de 40 y 100 mm. respectivamente. De la zona de ducha saldrá una tubería de PVC de 100 mm. de diámetro. Estas tuberías se juntarán en una arqueta de pie bajante y a partir de ahí se dirigirán a la fosa séptica.

3.2 Canalones:

La recogida de aguas pluviales en cubierta se ha resuelto mediante canalones de tubo de PVC de 125 mm.

Para el dimensionamiento de los canalones se han considerado las normas correspondientes del CTE, la zona pluviométrica, la superficie de cubierta y la pendiente de dicho tramo.

Las bajantes serán de diámetro constante en toda su longitud y los canalones tendrán una pendiente constante del 1,5 %.

La evacuación de las aguas pluviales se hará mediante una red perimetral exterior. Las bajantes irán colocadas a una distancia de 15 m. a ambos lados de la nave. El diámetro de las bajantes es de 110 mm. y en cada lado de la nave habrá el mismo número de bajantes. El diseño será igual para cada una de las dos naves.

4.- SISTEMA DE RECOGIDA Y ALMACENAMIENTO DEL PURÍN.

4.1 Fosos de recogida de purín:

Los purines producidos se recogen en los fosos situados bajo la zona de slat y desde estos fosos son conducidos por gravedad hasta la fosa de purín mediante tuberías enterradas.

En cada parque hay dos zonas de slat. Una corresponde a la zona de deyecciones (2.40 m.) y otra corresponde a la zona de alimentación (1.20 m.) Ambas zonas están separadas por una zona de suelo continuo de hormigón, para facilitar el descanso a los animales. Cada zona de slat tiene debajo un foso donde se recogen las deyecciones, terminando cada uno de estos fosos en una arqueta. Cada zona de cebo está dividida en dos caídas, con pendientes entre el 0.8 y el 1 % de desnivel para cada lado. Todos los detalles de los fosos se encuentran en los planos correspondientes.

El material de los fosos será hormigón, con espesor de 0.1 m. y una capa impermeabilizante de 2 mm. La solera también es de hormigón, pero con un espesor de 0.15 m.

4.2 Evacuación de purines:

La evacuación de purines se realizará a través de un sistema de fosos estancos por medio de arquetas que cuentan con un sistema de boyas de 340 mm.

Las arquetas van a dar a la tubería secundaria, de PVC y 315 mm. de diámetro. Las tuberías secundarias tienen un desnivel del 1.5 % e irán enterradas paralelas a las paredes de la nave y hasta el centro de cada una de las naves de cebo, donde se va a unir a la tubería principal, cuyo diámetro es de 400 mm. La arqueta de unión tiene unas dimensiones de 60 x 60.

Por la tubería principal se evacuará el purín, por gravedad y gracias a la pendiente, hasta la fosa de purines. La tubería principal se encontrará enterrada a 1.1 m.

4.3 Fosa de purines:

El impacto ambiental de los purines, el impacto paisajístico de las instalaciones, y el impacto social que puede derivarse de la aplicación de los purines, se encuentran dentro de los límites que permite la legislación vigente.

Tabla 11: Producción anual de purín.

Tipo de animal	Número de cabezas	Producción purín/plaza (m³/año)	Producción total de purín (m³/año)
<i>Cerdo de 20 a 100 Kg.</i>	<i>2112</i>	<i>2.15</i>	<i>4540</i>

Si la producción total de purín al año es de 4540 m³, por lo que la producción media mensual será de 378.50 m³.

Según lo estipulado por la Junta de Castilla y León, la balsa de purines debe tener una capacidad mínima para dar cabida a la producción de tres meses (90 días).

En nuestro caso vamos a considerar una capacidad de almacenamiento de 5 meses, por lo que la fosa de purines tendrá una capacidad de 1892 m³.

Para la eliminación de los purines se dispone de terreno agrícola suficiente, de acuerdo a los requerimientos de la consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.

Tabla 12: Cálculo de la UGM.

Tipo animal	Nº de cabezas	Equivalencia UGM/animal	UGM totales
<i>Cerdo de 20 a 100 Kg.</i>	<i>2112</i>	<i>0.12</i>	<i>253.44</i>

Para poder llevar a cabo la explotación ganadera, se necesita 1 Ha. por cada 3 UGM, por lo tanto se han de disponer de 84.50 Ha.

$$253.44 \text{ UGM} / 3 \text{ UGM} = 84.50 \text{ Ha.}$$

El promotor posee tierras agrícolas propias y puede concertarse con otros agricultores de la zona, por lo que cumple el requisito de superficie agraria sin problemas.

4.4 Dimensión de la fosa de purines:

Se construirá una balsa de forma tronco trapezoidal, con muros perimetrales taluzados, con una pendiente del 60 %. Las dimensiones exteriores serán de 37 metros de largo y 30 de ancho. La profundidad de la fosa de purines será de 3 metros, quedándose su profundidad útil en 2,5 metros. La solera se construirá con una pendiente del 0,4 % hacia el lado contrario al de la colocación de la rampa de entrada.

Para su fabricación, se extenderá primero una capa de hormigón de un espesor de 7 cm. y a continuación, sin que se haya producido el fraguado de la capa anterior, se procederá a realizar las uniones de la lámina impermeable de PVC y se colocará el mallazo. Posteriormente, cuando haya fraguado la primera capa de hormigón, se extenderá otra capa de hormigón HA-25 de 8 cm. de espesor, que embeberá el mallazo metálico y la lámina impermeabilizante de PVC. Dicha lámina de PVC será de alta densidad, con un espesor de 1,5 mm. Para finalizar, se le dará un acabado fratasado.

En la rampa de acceso a la balsa de purines se harán estrías que aseguren el agarre de los neumáticos de los vehículos implicados en el vaciado de la fase de purines.

5.- ALMACENAMIENTO DEL PIENSO.

5.1 Silos de almacenamiento:

Los silos son el medio ideal para almacenar el pienso en las explotaciones ganaderas.

Para el presente proyecto será necesaria la colocación de 2 silos por nave, con capacidad de 10.000 Kg. cada uno.

Los cálculos para la estructura de sujeción de los silos se basan en las indicaciones de la propia casa comercial.

5.2 Características de los silos:

- ❖ Serán de chapa galvanizada que asegure el almacenamiento higiénico del pienso.
- ❖ El galvanizado será de máxima calidad, para evitar un deterioro temprano del silo.
- ❖ El silo debe poder ser vaciado de pienso fácilmente.
- ❖ La bota del sinfín debe poder acoplarse fácilmente, con un ángulo de inclinación ajustable de entre 0 y 45°.
- ❖ La forma del techo del silo debe ser tal manera, que se facilite el aprovechamiento de la totalidad del volumen disponible.
- ❖ El cierre superior del silo debe ser estanco, para evitar la entrada de agua.
- ❖ El silo debe tener una alta seguridad funcional.
- ❖ El método constructivo del silo debe ser limpio, no llevando soldaduras ni pinturas, para evitar las zonas de alto riesgo oxidativo.
- ❖ El techo debe ser reforzado y nervado, para dotarle de mayor resistencia frente a las deformaciones.
- ❖ El silo debe tener una escalera de acceso al techo, la cual debe estar construida conforme al RD 486/1997.

Todos los materiales del silo vienen dados por la casa comercial a la que se adquieren los silos. A continuación se describen brevemente las diferentes medidas de los materiales empleados.

- ❖ El espesor de la chapa que se emplea para un producto concentrado es de 650 Kg./m³ es de 2 mm.
- ❖ El peso de la chapa es de 5 Kg./m³.
- ❖ El espesor de la placa base que debe utilizarse (que viene incluida en la pata del silo) es aconsejable que sea de 15 mm.
- ❖ Las barras empleadas en el soporte son IPN-80.
- ❖ Se debe construir una zapata de hormigón, con unas características especiales que serán dadas por la empresa suministradora del silo.

5.3 Dimensionamiento de los silos:

Consideramos un consumo de pienso, en el caso más desfavorable, de 4 Kg. por animal y día.

Además tendremos en cuenta que se pretende almacenar en la explotación el pienso necesario para poder alimentar a los animales como mínimo 5 días (en previsión de problemas de abastecimiento debido a malas condiciones climatológicas y de acceso a la finca para los camiones o de problemas ajenos a la explotación).

4 Kg. cerdo y día x 1020 cerdos por nave x 5 días = 20.000 Kg. por nave.

En base a los cálculos anteriores, se dispondrán por lo tanto de 2 silos por nave, siendo la capacidad de cada uno de ellos de 10.000 Kg.

El sistema de distribución de alimento será de tipo espiral de 90 mm, automatizado e independiente para cada una de las dos naves, Este sistema consta de dos líneas de

alimentación por nave, que parten de cada silo y llegan a los parques de cada uno de los lados del pasillo central, suministrando pienso a las tolvas. Las caídas de pienso desde la línea de alimentación tendrán cierres manuales, para poder cerrar el paso cuando los parques estén vacíos y no sea preciso llenar las tolvas.

6.- VALLADO PERIMETRAL.

Se instala un vallado perimetral de la explotación. Se trata de un muro de fábrica de bloque de 0.5 m. de altura, con malla galvanizada en la parte superior y con una altura de 1.5 m. El muro de fábrica se colocará sobre una zanja corrida que se realiza por el perímetro de la explotación.

El cerramiento permite el suministro de pienso, animales y la retirada del purín por el exterior del mismo, no necesitando entrar al interior del recinto para ello.

Los dos accesos del cierre perimetral son de portales de perfiles metálicos con chapa plegada y galvanizada. Los portales se montan sobre raíles en el suelo, para permitir su desplazamiento lateral.

7.- VADO SANITARIO.

Se construirá un vado sanitario en la puerta principal, dotado de pórtico porta boquillas, para la limpieza total de los vehículos que accedan a la explotación.

Las dimensiones del vado sanitario son de 4 m. de ancho y 3 de largo. La altura es de 4.5 m y la profundidad será de 12.5 cm. El material del vado será tubo de acero galvanizado de 2 cm. de diámetro, con 6 boquillas a cada lado y otras 3 en la parte superior del pórtico. Las boquillas estarán repartidas uniformemente, para permitir una mayor eficacia de la solución desinfectante que saldrá pulverizada a través de las mismas.

ANEJO 8

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO 8: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. Objetivo del Estudio de Impacto Ambiental.	1
2. Antecedentes y justificación.	2
3. Destino de cadáveres y materias contumaces.	3
4. Descripción de la actividad.	3
5. Análisis del proyecto.	10
6. Determinación de las acciones del proyecto: Causa del impacto.	12
7. Plan de gestión del purín.	13
7.1. Producción y composición del purín.	13
7.2. Descripción de las parcelas en relación con las condiciones del entorno.	14
7.3. Cultivos previstos y programa de fertilización.	15
7.4. Calendario de aplicación.	16
7.5. Consideraciones a la aplicación del purín.	17
8. Inventario ambiental.	19
9. Documento de síntesis.	19
10. Conclusión.	20

1.- OBJETIVO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

La redacción del presente estudio obedece a ser de aplicación según lo previsto en el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, por estar incluido en el grupo I del Anexo I y el Real Decreto 1131/88, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento para las ejecuciones de las E.I.A, así como el Decreto 209/1995, de 05 de octubre de Castilla y León.

Igualmente se cumplirá lo dispuesto en la Ley 11/2003 de Prevención Ambiental y la Ley 16/2002 de Prevención de la Contaminación.

Según Ley 11/2003 de Prevención Ambiental, las instalaciones proyectadas están dentro de las especificaciones en el Anexo IV, punto 2.4, apartado 3º, referente a “Instalaciones de ganadería intensiva que superan las 1500 plazas para cerdos de engorde”, para los que es necesaria la redacción del informe Evaluación de Impacto Ambiental.

Según Ley 16/2002 de Prevención de la Contaminación, ésta actividad se encuentra dentro del Anejo I, que hace referencia a las categorías de actividades e instalaciones contempladas en el artículo 2, punto 9.3, apartado b, referente a instalaciones con más de 2000 emplazamientos para cerdos de cría de más de 30 Kg., las cuales están sometidas a la pertinente Autorización Ambiental.

Se redacta el presente Estudio de Impacto Ambiental a petición de Don Carlos Alberto Sanz Verde, con domicilio en calle García Solier 8, de Soria, con DNI 72883567 V.

Este proyecto tiene como objeto estudiar los posibles impactos que ocasionarían la construcción de las instalaciones necesarias y la explotación de una granja para ganado porcino de 2112 plazas de cerdo de cebo hasta 100 Kg. de peso vivo, en la localidad de Villabuena, provincia de Soria.

Con éste proyecto se acondicionarán las instalaciones proyectadas y existentes para el cumplimiento del Real Decreto 1135/2002 de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas para la proyección de cerdos.

2.- ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN.

Don Carlos Alberto Sanz Verde, con domicilio en la calle García Solier 8, de Soria, ha decidido instalar una explotación para cerdos de engorde desde los 25 hasta los 100 Kg. Dicha explotación será complementaria a la actividad agrícola familiar, buscando aumentar la rentabilidad global de la explotación. El establecimiento de dicha explotación permitirá el aprovechamiento de los purines en sus propios terrenos, con el ahorro en el consumo de abonos químicos, produciéndose una disminución de los costes de producción.

La metodología seguida por D. Carlos Alberto Sanz Verde para el diseño de las instalaciones se basa en la aplicación de técnicas que faciliten el manejo y bienestar de los animales, con la búsqueda de parámetros que permitan obtener los mejores resultados productivos y con las mejores condiciones higiénico-sanitarias posibles.

La explotación tendrá una capacidad para 2112 cerdos de producción hasta 100 Kg. de peso vivo. Los criterios para establecer dicha explotación son los siguientes:

1. Personal laboral: la mano de obra prevista es de dos operarios a tiempo completo, que pueden manejar de manera eficiente una explotación de éstas dimensiones. Con menor capacidad, sería necesario proceder a un reajuste de la mano de obra.
2. Compra de lechones: se comprarán con 25 Kg. y se hará por integración con otras explotaciones de producción de lechones. Para este sistema de producción, el mercado exige explotaciones de gran capacidad, ya que las explotaciones de producción de lechones son cada vez de mayor tamaño y por tanto requieren para integrar explotaciones de producción de cerdos también más grandes.

Para la puesta en marcha de la misma, será necesaria la realización de un proyecto de ejecución y memoria de actividad, con el fin de acondicionar las instalaciones de acuerdo con la normativa vigente, para lo cual el promotor encarga al ingeniero que suscribe la redacción del mismo.

3.- DESTINO DE CADÁVERES Y MATERIAS CONTUMACES.

Los animales muertos y las materias contumaces, probables portadores de agentes patógenos, serán recogidos por una empresa especializada en la recogida y posterior destrucción de este tipo de materias, evitando de esta forma cualquier posibilidad de infección. Por lo tanto el promotor realizará un contrato de recogida, disponiendo para ello de los medios de almacenamiento de cadáveres necesarios.

Igualmente, el promotor de la explotación contratará un seguro de recogida de cadáveres, que será proporcionado por la Entidad Estatal de Seguros Agrarios.

Los residuos de antibióticos, medicamentos, vacunas etc. se acumularán en un contenedor adecuado a la misión que tiene que cumplir. Dicho contenedor se retirará mensualmente a través de un gestor externo y debidamente autorizado para gestionar residuos tóxicos y peligrosos.

4.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

La actividad que la granja desarrollará es el engorde de ganado porcino. Los lechones llegarán a la granja a través de una empresa integradora, con un peso alrededor de 25 Kg. Los cerdos permanecerán en la granja hasta que lleguen a un peso aproximado de 100 Kg., procediendo entonces la empresa integradora a retirarlos para su sacrificio en el matadero.

En el desarrollo de este proceso productivo se utilizarán una serie de recursos naturales que se detallan a continuación. Así, durante la fase explotación se emplearán piensos, agua, productos veterinarios, energía eléctrica...

Pienso: será suministrado por camiones tipo cuba, de la propia empresa fabricante del pienso. Se descargará en los silos para pienso de la granja.

Se emplearán cuatro tipos de pienso:

1. Pienso de entrada al cebo.
2. Pienso hasta alcanzar los 50 Kg. de peso.
3. Pienso hasta alcanzar los 80 Kg. de peso
4. Pienso de finalización del cebo (100 Kg.).

Agua: a continuación se muestra una tabla orientativa del consumo de agua por cerdo en sus diferentes etapas del ciclo de explotación.

Tabla 1: Consumo de agua según la fase productiva.

Peso del cerdo (Kg.)	Consumo de pienso por plaza	Consumo de agua por Kg. de pienso	Total litros de agua por plaza
36	2	3	6
52	2.5	3	7.5
68	3.1	3	9.9
84	3.8	3	11.4
100	4.1	3	12.3

Productos veterinarios: son productos necesarios para el correcto funcionamiento biosanitarios de la explotación ganadera. Pueden diferenciarse en:

- Farmacológicos: antibióticos, antiinflamatorios... Se aplicarán sólo bajo prescripción veterinaria, con un estricto respeto de los tiempos de supresión.
- Inmunológicos: vacunas a aplicar según el programa sanitario de aquellas enfermedades obligatorias por Ley, dando una mayor importancia a las medidas de profilaxis.

- Plaguicidas de uso ganadero: se incluyen en este apartado los antisépticos, desinfectantes, raticidas y fungicidas necesarios para la bioseguridad de las instalaciones.
- Medicamentos: específicos y variables según el estado sanitario de la explotación.

Energía eléctrica: la acometida se realizará en alta tensión desde el transformador a la explotación, a una tensión de 230/400 V. Se derivará una línea individual para cada una de las naves desde el Cuadro General de Mando y Protección (CGMP), situado en el edificio de oficinas según planos de instalaciones eléctricas, dimensionados según cálculos.

Para las *naves de cebo*, en cada nave se instalarán las siguientes líneas de corriente eléctrica:

- Tres líneas para alumbrado de las zonas 1, 2 y almacén.
- Una línea para tomas de corriente para maquinaria de limpieza y usos varios.
- Una línea para toma de motores de alimentación automática.

Para el *lazareto* se llevará a cabo la instalación las siguientes líneas de corriente eléctrica:

- Línea de alumbrado.
- Una línea para tomas de corriente para maquinaria de limpieza y usos varios.

Para la *oficina* se llevará a cabo la instalación las siguientes líneas de corriente eléctrica:

- Líneas de alumbrado local de oficina, aseo y vestuarios.
- Líneas para tomas de corriente para usos varios.
- Línea para termo eléctrico.

La instalación eléctrica se realizará siguiendo las máximas garantías de seguridad y aislamiento. El montaje se realizará por una empresa homologada del sector y se hará de acuerdo con lo previsto en el vigente Reglamento de Baja y Media Tensión.

Las líneas irán bajo tubo de PVC, fijado sobre la pared y los cables eléctricos serán de cobre. La instalación irá protegida contra contactos eléctricos y sobre-intensidades, mediante sistemas de toma a tierra y una serie de interruptores diferenciales, además de interruptores magneto-térmicos correspondientes a cada circuito.

Fase de construcción: durante la fase constructiva se generan residuos de acero, ladrillo, arena, PVC, hormigón, agua, gravas, fibrocementos, poliuretano etc. Dichos residuos serán retirados por la empresa constructora, recayendo en ella la responsabilidad de su correcta gestión.

Generación de residuos en la explotación: los residuos que se van a generar en la granja son los siguientes:

- *Residuos asimilables a los urbanos:* se llevarán al casco urbano y se tratarán como basura ordinaria. Son recogidos y tratados por el consorcio de la Diputación Provincial. Según 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, los códigos asignados a los residuos asimilables a los urbanos son:

Cuadro 1: Códigos de residuos asimilables a los urbanos.

Código	Residuo	Cantidad (Kg./año)
20 01 01	Papel y cartón	24
20 01 08	Residuos biodegradables de cocina	73
20 01 30	Detergentes no peligrosos	6
20 03 04	Residuos de fosa séptica	407

La explotación ganadera generará unos 510 Kg. /año de residuos asimilables a urbanos.

- Residuos tóxicos y peligrosos: residuos de medicamentos, vacunas, jeringas, desinfectantes, etc. Según 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, los códigos asignados a los residuos tóxicos y peligrosos son:

Cuadro 2: Códigos de residuos tóxicos y peligrosos.

Código	Residuo	Cantidad (Kg./año)
18 02 01	Objetos cortantes y punzantes sin requisitos especiales para prevenir infecciones	1
18 02 03		
18 02 06	Productos químicos sin sustancias peligrosas	2
18 02 07	Medicamentos citotóxicos y citostáticos	3
18 02 08	Medicamentos no incluidos en los anteriores	9

Con los datos anteriores, vemos que tenemos prevista una generación de 15 Kg. /año de residuos tóxicos y peligrosos. A éstos hemos de añadir los generados a partir de residuos de envases varios, que se pueden estimar en 135 Kg./año.

Estos residuos se almacenarán en depósitos homologados de PVC y habilitados exclusivamente a tal efecto. Se retirarán por la empresa gestora, de acuerdo a su ruta o dando aviso en cuanto el contenedor se encuentre lleno. Se estima una periodicidad mensual para su retirada.

- Cadáveres y materias contumaces: no provocarán ningún impacto, por que la retirada de cadáveres se encuentra regulada por Ley, y se producirá la retirada de dichos residuos a través de una empresa autorizada y procederá a su correcta destrucción. Los cadáveres y materias contumaces se almacenarán en depósitos de PVC adecuados a su función, procediendo a su vaciado periódicamente, normalmente cada 2 ó 3 días.

Teniendo en cuenta que la cantidad prevista de animales muertos y otras materias contumaces es de un 4 %, podemos considerar:

$$2112 \text{ plazas} \times 0.04 = 85 \text{ cerdos/ciclo.}$$

$$50 \text{ Kg. peso medio} \times 85 \text{ cerdos/ciclo} = 4250 \text{ Kg. cerdos muertos ciclo cebo.}$$

- Generación de efluentes: el principal va a ser el purín, que llevará un tratamiento específico dentro de fosa de purines. Igualmente, se dispone de una red de saneamiento para que el agua procedente del lavado de las naves sea también conducida a la fosa de purines, evitando su vertido al cauce público. El resto de efluentes, procedentes del vertido sanitario de duchas, servicios, etc. van a la fosa séptica y nunca deberán verterse al cauce público.
- Generación de emisiones: aquí podemos englobar los ruidos generados por la actividad cotidiana de la explotación porcina, las emisiones de gases procedentes de la granja y el olor generado por los mismos.
 1. Ruidos: generados por los automatismos, animales y maquinaria de la explotación. Los informes que se tienen sobre el nivel de ruido (tomados en el perímetro de la granja) de actividades similares indican que durante el periodo diurno (7-23 h), todos los niveles de ruido obtenidos fueron inferiores a los límites establecidos por la normativa vigente. Igualmente, los niveles de ruido durante el periodo nocturno (23-7 h) tampoco han superado los niveles de la normativa vigente. Hay que tener en cuenta que aunque las labores principales se realizan durante el día, por la noche

permanecerán funcionando los extractores y los ventiladores, no suponiendo problema alguno respecto a la generación de ruido.

2. Olores: los principales serán los derivados de la actividad propia de la explotación, así como los generados por el vertido de purines en las fincas agrícolas aledañas.
3. Emisión de gases: vienen originados por la actividad biológica de los animales (CO₂, vapor de agua) y por la fermentación del purín, siendo estos los que mayor impacto pueden causar. Entre éstos gases se pueden destacar el amoníaco, el óxido nitroso y el metano.

Emisión de amoníaco por gestión de estiércol (CÓDIGO SNAP 97-2:1005)

Número de plazas: A = 2.112 plazas.

Volatilización durante la estabulación: B = 2,5623 Kg. NH₃

$$C = A * B; C = 5.411 \text{ Kg. NH}_3$$

Volatilización en el almacenamiento exterior: D = 1,8137 Kg. NH₃

$$E = D * A; E = 3.830 \text{ Kg. NH}_3$$

Volatilización durante el abonado: F = 1,0877 Kg. NH₃

$$G = F * A; G = 2.297 \text{ Kg. NH}_3$$

Emisión de óxido nitroso por gestión de estiércol (CÓDIGO SNAP 97-1:2005)

Número de plazas: A = 2.112 plazas.

Emisión de óxido nitroso durante almacenamiento: H = 0,002721 Kg. NO₂

$$I = H * A; I = 5,75 \text{ Kg. NO}_2$$

Emisión de óxido nitroso durante el abonado: J = 0,0408 Kg. NO₂

$$K = J * A; K = 86,17 \text{ Kg. NO}_2$$

Emisión de metano por fermentación entérica (CÓDIGO SNAP 97-2:1005)

Número de plazas: $A = 2.112$ plazas.

Factor de emisión: $B = 1,2$ Kg. CH_4 /plaza

Emisión de metano: $C = A*B$; $C = 2.534$ Kg. CH_4

Emisión de metano por gestión del estiércol (CÓDIGO SNAP 97-2:1005)

Número de plazas: $A = 2.112$ plazas.

Excreción media de sólidos volátiles: $B = 133,54$ Kg.

Peso específico metano: $C = 0,67$ Kg. / m^3

Producción potencial de metano: $D = 0,45$ m^3 /Kg.

Factor provincial de conversión del metano: $E = 0,19602$

Factor de emisión: $F = B*C*D*E$ Kg. CH_4 /plaza = $7,8922$ Kg. CH_4 /plaza.

Emisión de metano: $G = A*F$; $G = 16.668$ Kg. CH_4

En lo referente al estiércol generado por los purines, no se tiene previsto ningún tipo de emisión al agua, por lo que no procede a valorarse ni a cuantificarse.

4. Motores de combustión: todos los vehículos ligados a la explotación cumplirán con la normativa vigente referente a la emisión de partículas contaminantes.

5.- ANALISIS DEL PROYECTO.

En relación con la legislación vigente:

Como se ha expuesto anteriormente, en este proyecto es de aplicación obligatoria la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León y en lo que respecta al texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales de Castilla y León, aprobado por el Decreto Legislativo 1/2000, de 18 de mayo, en los apartados 3,4 y 5 del artículo 1, el artículo 2, el apartado 2 del artículo 5, los Títulos II y III y los Anexos III y IV de dicho texto, ya que el resto de dicho texto queda derogado por la Ley antes indicada.

En tanto no se desarrolle reglamentariamente la Ley, continuarán vigentes y se aplicarán en lo que no resulten incompatibles con lo previsto en la Ley 11/2003, el reglamento de aplicación de la Ley de Actividades clasificadas, aprobadas por el Decreto 159/1994, de 14 de Julio y el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado por el Decreto 209/1995 de 5 de octubre.

El anexo IV de la Ley 11/2003, especifica los proyectos de obras o instalaciones sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental, concretando en su punto 3º, para explotaciones con igual o más de 1500 plazas de engorde. El régimen administrativo a seguir por el proyecto es el de Autorización Ambiental, según recoge la citada Ley 11/2003 (en su artículo 10 dice que se someten al Régimen de Autorización Ambiental las actividades o instalaciones que se relacionan en el Anexo I de la presente Ley, sí como en el anexo I de la Ley 16/2002, de prevención y control integrados de la contaminación, en este caso explotaciones con un censo superior a las 2000 plazas de cebo).

En relación con los planes existentes:

La finca sobre la que se asentará el proyecto está clasificada como Suelo Rústico No Urbanizable, según las normas de Planeamiento Provinciales de Soria. Además, en el proyecto se especifica el cumplimiento de dichas normas, y por lo tanto, será el Ayuntamiento quien emita informe sobre la adecuación del proyecto a las normas urbanísticas en vigor.

Por otro lado, durante el presente Estudio de Impacto Ambiental, se detectarán e interpretarán los principales efectos de la actividad sobre el entorno, buscando soluciones tanto correctoras, compensatorias y protectoras.

6.- DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO: CAUSA DEL IMPACTO.

1. Fase de proyecto:

1.1. Planificación y diseño de la instalación.

1.1.1. Diseño de la instalación.

1.1.2. Objetivos y fines del proyecto.

1.2. Afecciones:

1.2.1. Estudio de afecciones del suelo.

1.3. Localización:

1.3.1. Localización de instalaciones.

1.3.2. Localización de préstamos.

1.4. Concesión administrativa:

1.5. Fase de proyecto.

2. Fase de construcción:

2.1. Acciones preliminares.

2.1.1. Desbroce y despeje.

2.1.2. Desmontes y excavaciones.

2.2. Estructuras y obras.

2.2.1. Construcción de naves.

2.2.2. tendido de la red de abastecimiento de agua.

2.2.3. Tráfico de maquinaria.

2.3. Ejecución del proyecto.

2.3.1. Fase de construcción.

3. Fase de explotación:

3.1. Funcionamiento de las instalaciones.

3.1.1. Emisión de ruidos.

3.1.2. Generación de estiércol.

3.1.3. Emisión de gases.

- 3.1.4. Emisión de olores.
- 3.1.5. Generación de materias contumaces.
- 3.1.6. Consumo de materias primas.
- 3.2. Fase de explotación.

- 4. Fase de abonado:
 - 4.1. Abonado.
 - 4.1.1. Abonado.
 - 4.1.2. Desmantelamiento de las instalaciones:

7.- PLAN DE GESTIÓN DEL PURÍN.

Debido a que el purín producido en las explotaciones porcinas es causa de los mayores problemas medio ambientales, dedicaremos este apartado a concretar la gestión y uso del purín como agente fertilizante orgánico.

7.1 Producción y composición del purín:

A la hora de usar el purín como agente fertilizante orgánico, debemos tener en cuenta que el factor limitante en su aplicación es el nitrógeno, ya que en su forma nítrica es fácilmente lixiviable y puede llegar a horizontes profundos del suelo, con lo que se pueden contaminar los acuíferos del suelo. Así pues, tenemos que tener en cuenta la cantidad de nitrógeno en la composición de nuestro purín, puesto que es un elemento que varía mucho, sobre todo es muy influenciado por el tipo de bebederos que tengamos en la granja. En lo referente al resto de macronutrientes, el potasio y el fósforo no suelen presentar tantos problemas como el nitrógeno, puesto que se fijan en el suelo y por lo tanto quedan inmovilizados, quedando a disposición de los cultivos.

Según el Anexo I del Real Decreto 324/2000 de 3 de marzo, por el que se establecen las Normas Básicas de Ordenación de Explotaciones Porcinas, la producción de purín líquido o semilíquido por plaza de cerdo de cebo queda establecida en 2,15 m³/año. Con este dato, la producción estimada de purín en la explotación será la siguiente.

Número de plazas de cebo: 2.112 plazas.

Producción de purín por plaza y año: 2,15 m³/año.

Producción de purín en la explotación: 4.541 m³/año.

Tabla 3: Composición del purín en Kg. /t. para de ciclo cerrado y bebederos de chupete.

	Kg./t.	Composición purín (Kg.)
N ₂ Total	3.40	15.439,40
P ₂ O ₅ Total	2.40	10.898,40
K ₂ O Total	2.00	9.082

Fuente: ITG Navarra

Una vez que sabemos la composición de nuestro purín, debemos tener en cuenta la volatilización del nitrógeno, que dejará disponible alrededor de un 35 % del N₂ disponible al principio. Así, la composición final del purín será la siguiente:

Producción de purín en la explotación: 4.541 m³/año.

Contenido de N₂ Total: 5403,30 Kg.

Contenido de P₂O₅ Total: 10.898,40 Kg.

Contenido de K₂ O: 9.082 Kg.

7.2 Descripción de las parcelas en relación con las condiciones del entorno:

Puesto que para la gestión del purín hemos planteado su utilización como abono orgánico, a continuación se indican los agricultores que han cedido sus parcelas para el abonado orgánico con el estiércol líquido que se produzca en la explotación.

Marcelo Sanz Orden: 95 Ha. de cereal de secano.

Felipe Ucero Verde: 80 Ha. de cereal de secano.

Miguel Ángel Tejedor: 23 Ha. de cereal de secano.

TOTAL SUPERFICIE: 198 Ha.

La zona donde se pretende ubicar la explotación, no está encuadrada en ninguna Zona Vulnerable sobre Protección de las aguas frente a la contaminación por nitratos, según el Real Decreto 261/1996 de 18 de febrero, el cuál establece valores de 170 Kg./año de nitrógeno en zonas vulnerables y valores de 210 Kg./año en zonas no vulnerables. En nuestro caso, tendremos en cuenta la extracción de nutrientes por parte de los cultivos, pudiendo establecer una dosis de abonado y uso de purín adecuado.

7.3 Cultivos previstos y programa de fertilización:

Las extracciones unitarias previstas para los cultivos de cereal de secano en nuestra zona, son las siguientes:

Tabla 4: Extracciones minerales previstas de los cultivos.

	N₂ (KG. /TM.)	P₂O₅ (KG. /TM.)	K₂O (KG. /TM.)
Cereal de secano	29	14	28

Producción media por hectárea: 3500 Kg. /Ha.

Total superficie agraria: 198 Ha.

Producción total: 3.500 Kg. /Ha. * 198 Ha. = 693.000 Kg.

Extracciones de los cultivos: N₂: 693 Tm. * 29 Kg. /Tm. = 20.097 Kg.

P₂O₅: 693 Tm. * 14 Kg. /Tm. = 9.702 Kg.

K₂O: 693 Tm. * 28 Kg. /Tm. = 19.404 Kg.

Teniendo en cuenta que los nutrientes aportados por nuestro purín, anteriormente calculados, son los siguientes:

Volumen total de purín: 4.541 m³/año.

Contenido de N₂ Total: 5403,30 Kg.

Contenido de P₂O₅ Total: 10.898,40 Kg.

Contenido de K₂ O: 9.082 Kg.

Una vez que sabemos las extracciones de los cultivos y lo que aportamos con el abonado orgánico del purín, podemos establecer las necesidades que tendremos que complementar mediante el abonado químico.

Tabla 5: Necesidades de abonado químico.

	Extracciones cultivos (Kg.)	Aportaciones purín (Kg.)	Abonado necesario (Kg.)
Nitrógeno	20.097	5403,30	14.693,70
Fósforo	9.702	10.898,40	-1.196.40
Potasio	19.404	9.082	10.322

Como podemos ver en la tabla anterior, no será necesario un aporte suplementario de fósforo, puesto que tendremos un excedente de dicho elemento, quedando fijado en el suelo para años sucesivos. Puesto que sólo tenemos que complementar el nitrógeno y el potasio, optaremos por abonos simples, buscando eliminar el déficit de dichos elementos.

Los abonos elegidos son Urea 46, con un contenido en nitrógeno del 46% y el cloruro de potasa, cuyo contenido en potasio es del 60%.

Con los datos de necesidades de elementos nutrientes, calculamos las dosis necesarias para abonar por hectárea. Así tenemos:

Abonado químico de Urea 46 (46% N₂) → 161 Kg. / Ha.

Abonado químico con cloruro de potasa (60% K) → 86,88 Kg. / Ha.

7.4 Calendario de aplicación:

Como hemos visto anteriormente, las estimaciones de producción de purín son de 2,15 m³ por plaza y año, lo que nos da una producción anual de 4.541 m³, así que mensualmente tendremos 378,50 m³. Teniendo en cuenta que el máximo volumen

almacenable de la fosa de purines será lo que se produzca en 5 meses, podemos almacenar 1.982 m³.

Tabla 6: Calendario de aplicación de los purines.

	Dosis (m ³ /Ha.)	Has. abonadas	Kg. N ₂ /Ha. aportado	m ³ purín producido	Purín usado (m ³)	Purín en fosa (m ³)
Enero				378.50		1.514
Febrero	22,93	49,50	27,28	378.50	1.135,50	757
Marzo	22,93	49,50	27,28	378.50	1.135,50	0
Abril				378.50		378.50
Mayo				378.50		757
Junio				378.50		1.135,50
Julio				378.50		1.514
Agosto	22,93	49,50	27,28	378.50	1.135,50	757
Septiembre	22,93	49,50	27,28	378.50	1.135,50	0
Octubre				378.50		378,50
Noviembre				378.50		757
Diciembre				378.50		1.135,50
TOTAL		198		4.541		

7.5 Consideraciones a la aplicación del purín:

A la hora de utilizar el purín, debemos tener en cuenta una serie de normas básicas para una mejor aplicación de dicho producto. Así pues, debemos tener almacenado el purín el máximo tiempo posible, para obtener una máxima fertilización y aumentar su valor húmico, disminuyendo a su vez las pérdidas por lixiviación.

La zona en la que va a aplicar presenta valores bajos de materia orgánica, lo que implica una fertilidad relativamente baja. Con el uso del purín aumentamos la materia orgánica y además aportamos nutrientes tales como el fósforo, que no serán causantes de problemas, puesto que al ser suelos pobres admiten bien un exceso de ciertos tipos de

nutrientes. Además, hemos de tener en cuenta que la aplicación rotará en todas las parcelas de la explotación.

A modo general, se recomienda seguir las consideraciones del Código de Buenas Prácticas Agrícolas, cuyos principales puntos pueden resumirse en los siguientes apartados:

- Deben quedar excluidas del abonado con purín aquellas parcelas con una distancia a suelo urbano menor de 200m.
- Se recomienda el uso de estiércol de porcino en sementera, antes de la siembra del cereal, preferiblemente sobre el rastrojo, antes de alzar, para facilitar su descomposición y evitar problemas de olores.
- Se desaconseja el esparcido de purín cuando el terreno esté helado, nevado, encharcado o haga mucho viento.
- En parcelas cercanas a curso de agua, se recomienda dejar una franja de seguridad, al igual que es conveniente espaciar las aplicaciones para que no haya problemas de escorrentía con el purín.
- Para reducir los riesgos de contaminación de aguas subterráneas, no debe aplicarse el tratamiento con purín a menos de 50 metros de una fuente, pozo o perforación destinada a consumo humano.
- Se recomienda seguir estrictamente las dosis recomendadas en el Plan de Gestión elaborado para el tratamiento del purín.
- La máxima pendiente admitida para que un suelo se considere apto para el abonado con purín se encuentra entre el 6 y el 8%.
- Las áreas menos vulnerables a la aplicación de estiércol y purín son aquellas en las que predominan los materiales impermeables, de textura equilibrada y con suelos profundos.
- No debe aplicarse en zonas con acuíferos subterráneos cercanos a la superficie o formaciones aluviales con acuíferos superficiales.
- Tras la aplicación del purín es conveniente enterrarlo con un pase de vertedera, para facilitar su incorporación al terreno y evitar malos olores.
- La cuba de purín debe circular con un nivel adecuado y convenientemente protegida, para evitar pérdidas de purín durante el transporte y evitar en la medida de lo posible malos olores.

- Se controlarán los bebederos y las conducciones de agua en la granja, para evitar un mayor volumen de purín.
- Se controlará el correcto funcionamiento y regulación del equipo esparcidor de purín.

8.- INVENTARIO AMBIENTAL.

El entorno del proyecto puede definirse en base al principal efecto generado por esta actuación. El proyecto contempla que la granja a instalar (explotación de nueva construcción), será destinada a engorde de cerdos, cuyo principal efecto a considerar es la generación de purines y la gestión de dichos residuos. Para paliar los efectos negativos, plantearemos un uso del purín como abono y/o enmienda orgánica. Para ello, debemos disponer de terrenos en la cuantía mínima marcada por la Ley para poder aplicar los purines.

9.- DOCUMENTO DE SÍNTESIS.

A través de este punto, llegamos a la conclusión de que nuestro proyecto se trata de una actuación positiva desde el punto de vista social y económico, aunque desde el punto de vista medio ambiental tenga un impacto negativo aunque a baja escala y asumible.

Desde el punto de vista del promotor, se ha escogido esta ubicación debido a la disponibilidad de terreno y a la extensión adecuada del mismo, evitando así una concentración excesiva de las instalaciones

Respecto al punto de vista medio ambiental, cabe decir que los impactos más importantes son los relacionados con la gestión de los purines, para lo que se seguirá el Plan de Gestión elaborado en este estudio, aportando las dosis calculadas por hectárea en las fincas de cultivo. A su vez, se cumplirá el Código de Buenas Prácticas Agrarias, elaborada por la Junta de Castilla y León según real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de actividades ganaderas.

A modo de control, será obligatorio elaborar un libro de registro para las salidas de purín, especificando claramente las parcelas donde se aplicará a modo de abono orgánico.

Ante los impactos negativos inevitables, se llevarán a cabo actuaciones paliativas, tales como plantaciones de pantallas vegetales, construcciones acordes con el entorno y prácticas de explotación que minimicen la emisión de olores. Tales problemas no se pueden evitar, pero se consideran asumibles.

Entre los impactos positivos, cabe destacar el incremento de los valores socio-económicos de la zona, ya sea a través de forma directa o a través de actividades inducidas.

10.- CONCLUSIÓN.

El impacto que se produce con esta actuación, teniendo en cuenta la relación de medidas protectoras, preventivas y compensatorias que se adjuntan en éste Anejo, podemos concluir que el impacto medio-ambiental es asumible.

Finalmente habrá que tener siempre presente el Programa de Vigilancia Ambiental por parte de las autoridades competentes, que corregirá y vigilará el cumplimiento estricto de las medidas propuestas en este estudio de Impacto Ambiental.

ANEJO 9

PLAN DE
CONTROL DE
CALIDAD

ANEJO 9: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1- Plan de control.	1
1.1 Control de recepción de los productos.	2
1.2 Control de ejecución de la obra.	9
1.3 Control de la obra terminada.	10
2- Documentación del seguimiento de la obra.	10
2.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra.	10
2.2 Documentación del control de la obra.	11
2.3 Certificado del final de obra.	12
3- Pruebas a realizar en obra.	12
3.1 Cimentaciones directas y profundas.	12
3.2 Acondicionamiento del terreno.	12
3.3 Estructuras de hormigón armado.	13
3.3.1 Control de materiales.	13
3.4 Control de la ejecución.	15
3.5 Estructuras de fábrica.	15
3.6 Cerramientos y particiones.	16
3.7 Sistemas de protección frente a la humedad.	17
3.8 Instalaciones térmicas.	17
3.9 Instalaciones de climatización.	18
3.10 Instalaciones eléctricas.	19
3.11 Instalaciones de extracción.	20
3.12 Instalaciones de fontanería.	20
3.13 Instalaciones de gas.	21
3.14 Instalaciones de protección frente a incendios.	22

1. PLAN DE CONTROL.

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 232/1993 de 30 de septiembre de Control de Calidad en la Edificación y en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

Proyecto	2.112 Plazas de cerdos de engorde
Situación	Villabuena
Población	Golmayo (Soria)
Promotor	Don Carlos Alberto Sanz Verde

El control de calidad de las obras incluye:

A. El control de recepción de productos.

B. El control de la ejecución.

C. El control de la obra terminada.

Para ello:

- A. El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- B. El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

- C. La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

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

1.1 Control de recepción de los productos:

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

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

A) Control de la documentación de los suministros:

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

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

B) Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de calidad:

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre los siguientes conceptos:

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

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

C) Control mediante ensayos:

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la

dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

HORMIGONES ESTRUCTURALES: El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 15 de la Instrucción EHE. Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especifican indicando las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto.

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

Modalidades de control:

- a) **Modalidad 1:** Control a nivel reducido.
- Se adopta un valor de la resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm^2
 - El hormigón no está sometido a clases de exposición III o IV

Ensayos: Medición de la consistencia del hormigón:

- Se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90 al menos cuatro veces espaciadas a lo largo del día, quedando constancia escrita.
- b) **Modalidad 2:** Control al 100 por 100. Cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas. Válida para cualquier obra.

- Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la obra o la parte de la obra sometida a esta modalidad.
- c) **Modalidad 3:** Control estadístico del hormigón. Cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Es de aplicación en todas las obras de hormigón en masa, armado o pretensado.

División de la obra en lotes según los siguientes límites:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta	5	5	5

Si los hormigones están fabricados en central de hormigón preparado **en posesión de un Sello o Marca de Calidad**, se podrán usar los siguientes valores como mínimos de cada lote, siempre y cuando los resultados de control de producción sean satisfactorios y estén a disposición del peticionario, siendo tres el número mínimo de lotes que deberá muestrearse correspondiendo a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro.

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m ³	200 m ³	200 m ³
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semana
Superficie construida	1.000 m ²	2.000 m ²	-
Nº de plantas	4	4	-
Nº de LOTES según la condición más estricta	5	5	5

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

El control del hormigón se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote, siendo:

$$N \geq 2 \text{ si } f_{ck} \leq 25 \text{ N/mm}^2$$

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

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

Con las siguientes condiciones:

- Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.
- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural.
- Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.

Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

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

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

CONTROL DEL ACERO: se establecen dos niveles de control: reducido y normal.

- **Control reducido:** sólo aplicable a armaduras pasivas cuando el consumo de acero en obra es reducido, con la condición de que el acero esté certificado.
- **Control normal:** aplicable a todas las armaduras (activas y pasivas) y en todo caso para hormigón pretensado.

Se tomarán y se realizarán las siguientes comprobaciones según lo establecido en EHE:

- Comprobación de la sección equivalente para armaduras pasivas y activas.
- Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.
- Realización del ensayo de doblado-desdoblado para armaduras.
- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro

principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.

- En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo.

Condiciones de aceptación o rechazo:

Se procederá de la misma forma tanto para los aceros certificados como para aceros no certificados.

- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.
- Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más

bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.

- Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

1.2 Control de ejecución de la obra:

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

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

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

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

1.3 Control de la obra terminada:

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

2.- DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA.

Se deberá detallar el contenido del seguimiento de la ejecución de la obra exigida reglamentariamente y aquella que refiere al control realizado a lo largo de la construcción.

2.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra:

Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

- a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- c) El proyecto, sus Anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
- d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas.
- e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.

El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.

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

2.2 Documentación del control de la obra:

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

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

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

2.3 Certificado final de obra:

En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como Anejos los siguientes documentos:

- a) descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- b) relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

3. PRUEBAS A REALIZAR EN OBRA:

3.1 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.

3.2 Acondicionamiento del terreno:

- Excavación:

- Control de movimientos en la excavación.
- Control del material de relleno y del grado de compacidad.

- Gestión del 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

3.3. Estructuras de hormigón armado:

3.3.1 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 empalme de armaduras postesas.
 - Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
 - Control de los equipos de tesado.
 - Control de los productos de inyección.

3.4 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 ensayos no destructivos)

3.5 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.
 - Arriostramiento temporal.
 - Limitación de la altura de ejecución por día.

3.6 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.

3.7 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.

3.8 Instalaciones térmicas:

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).
- 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.
 - Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
 - Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
 - Características y montaje de las calderas.
 - Características y montaje de los terminales.
 - Características y montaje de los termostatos.
 - Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba final de estanqueidad (caldera conexionada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

3.9 Instalaciones de climatización:

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de climatización 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.
 - Replanteo y ubicación de maquinas.
 - Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
 - Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
 - Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
 - Verificar características y montaje de los elementos de control.
 - Pruebas de presión hidráulica.
 - Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
 - Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
 - Conexión a cuadros eléctricos.

- Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
- Pruebas de funcionamiento eléctrico.

3.10 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.

3.11 Instalaciones de extracción:

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de extracción 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.
 - Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
 - Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
 - Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
 - Prueba de medición de aire.
 - Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
 - Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
 - Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
 - Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

3.12 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.

3.13 Instalaciones de gas:

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de gas 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.
 - Tubería de acometida al armario de regulación (diámetro y estanqueidad).
 - Pasos de muros y forjados (colocación de pasatubos y vainas).
 - Verificación del armario de contadores (dimensiones, ventilación, etc.).
 - Distribución interior tubería.
 - Distribución exterior tubería.
 - Valvulería y características de montaje.
 - Prueba de estanqueidad y resistencia mecánica.

3.14 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.

3.15 Instalaciones de agua caliente sanitaria con paneles solares:

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de generación de agua caliente sanitaria (ACS) con paneles solares.
- 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.
 - La instalación se ajustará a lo descrito en la Sección HE 4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria.

ANEJO 10

SANIDAD E

HIGIENE

ANIMAL

ANEJO 10: SANIDAD E HIGIENE

1. Introducción.	1
2. Concepto de salud, enfermedad y patología animal.	1
2.1. Causas de las enfermedades.	2
3. Concepto de profilaxis.	4
3.1. Principios de profilaxis indirecta.	4
4. Programa sanitario.	10
5. Principales enfermedades a controlar.	10
5.1. Afecciones generalizadas.	11
5.2. Enfermedades del sistema digestivo.	19
5.3. Enfermedades del sistema osteomuscular.	23
6. Influencia de las enfermedades sobre los rendimientos en el cebo.	24
7. Enfermedades incluidas en el plan de vigilancia.	26

1.- INTRODUCCIÓN.

La sanidad animal es uno de los aspectos más importantes en la gestión de una explotación ganadera, ya que una mala sanidad va a repercutir negativamente en dos cuestiones importantes:

- Aparición de enfermedades, con su repercusión en el manejo de la explotación (cuidados especiales, etc.)
- Pérdidas económicas tanto de una forma directa, al producirse la muerte de individuos o la repercusión en el rendimiento del animal, como indirecta, al limitarse la comercialización de los animales y sus productos. Éste último aspecto tiene hoy en día un gran interés debido a la dirección que está tomando el comercio internacional. En éste sentido, existe una tendencia a eliminar las tasas arancelarias y en contraposición, se está imponiendo la protección a la entrada de productos procedentes de otros países mediante estrictas leyes sanitarias.

2.- CONCEPTO DE SALUD, ENFERMEDAD Y PATOLOGÍA ANIMAL.

El ser vivo es un individuo con una finalidad biológica que es el mantenimiento del propio individuo y de la propia especie, en virtud de las funciones de relación, reproducción y alimentación. Estas condiciones de vida vienen determinadas por el individuo (factores internos, individuales o intrínsecos) y el medio ambiente (factores externos, ambientales o extrínsecos).

Relacionados con el significado de vida están los conceptos de salud y enfermedad. La salud es la normalidad en la vida del individuo. Desde el punto de vista de la Producción Animal, la salud puede definirse como la normalidad en tres aspectos:

1. Morfológicos: estado anatómico normal, ausencia de malformaciones, lesiones y cuerpos extraños.
2. Actividad funcional: debe estar dentro de los límites de la especie.

3. Rendimiento productivo: capaces de producir sin fatiga hasta un rendimiento óptimo.

Para mantener este estado de salud, el ser vivo posee una capacidad de reacción y adecuación a los estímulos y situaciones adversas. Cuando es incapaz de mantener la normalidad de las funciones vitales aparece la enfermedad, aunque entre salud y enfermedad existen estados intermedios muy difíciles de separar. Para ello podemos definir la enfermedad como una alteración cuantitativa de las condiciones vitales.

La patología es la rama de las Ciencias Veterinarias que se ocupa de estudiar la enfermedad o alteraciones morbosas de lo normal y todo aquello que produce dolor o sufrimiento. El estudio de cada enfermedad conlleva, de una forma general, las siguientes etapas:

- Etiología: origen o causa de la enfermedad.
- Epidemiología: procedimiento por el que se difunde la enfermedad.
- Patogenia: hace referencia a los mecanismos íntimos de acción patógena.
- Estudio de los síntomas y lesiones.
- Diagnóstico e identificación de la enfermedad.
- Tratamiento de la enfermedad: ya sea de un modo etiológico, sintomático, quirúrgico, dietético...
- Prevención o profilaxis: es el conjunto de medidas encaminadas a prevenir la aparición de la enfermedad.

2.1 Causas de las enfermedades:

La patología estudia las causas que concurren en la génesis de las enfermedades. Del estudio genérico de esta acción causal se ocupa la etiología en general, o teoría de la causalidad. La enfermedad no es sólo el resultado del agente etiológico primitivo, si no de su interacción con la capacidad de reacción del individuo.

Las causas de las enfermedades que nos pueden afectar negativamente en la explotación pueden ser:

1. Determinantes: su presencia es suficiente para producir la enfermedad.
2. Predisponentes: son condiciones externas o internas que preparan más o menos al organismo para que pueda enfermar.
3. Perpetuantes: responsables de la cronicidad de la enfermedad.
4. Localizadoras: deciden la topografía del proceso.
5. Ocasionales: comprenden influencias accidentales, tanto externas como internas, que provocan la enfermedad en el organismo predisuesto a ello.

No puede hablarse una causa única que produzca la enfermedad, sino de un conjunto de causas que actúan en el mismo sentido nocivo y acaban desembocando en la aparición de la enfermedad.

Las causas de enfermedad, por su origen, pueden clasificarse en internas y externas. No son determinantes por sí mismas, sino que se originan cuando actúan por exceso o por defecto.

Causas externas:

- Agentes físicos: causas mecánicas, traumatismos.
- Agentes ecológicos: variaciones del clima, radiaciones solares y ultravioletas e ionizantes, electricidad, causas térmicas.
- Agentes químicos: tales como agentes tóxicos, medicamentos, alimentos, agentes vivos (bacterias, virus, hongos, parásitos)

Causas internas de la enfermedad:

- Alteraciones genéticas
- Fisiología irregular del organismo.

A la causa fundamental cuyo componente específico predomina y decide el tipo de enfermedad se le denomina agente etiológico y el resto son factores adicionales.

3.- CONCEPTO DE PROFILAXIS.

Por profilaxis se entiende el conjunto de medidas tomadas para prevenir la aparición de una enfermedad. Constituyen un elemento clave para poder alcanzar un rendimiento óptimo en las explotaciones pecuarias modernas.

Por lo que respecta a las enfermedades infecciosas, se puede distinguir en dos tipos de profilaxis:

1. Directa o veterinaria: fundamentada en la vacunación, que tiene como objetivo conferir a los animales una resistencia específica frente a bacterias o virus
2. Indirecta o higiénico-sanitaria: tiene como objetivo evitar que los agentes patógenos entren en contacto con los animales y con los productos destinados al consumo humano. Actualmente éstas medidas están adquiriendo un mayor protagonismo frente al uso de vacunas.

En los países más desarrollados, como los de la Unión Europea, la lucha sanitaria se basa en las denominadas “Agrupaciones de Defensa Sanitaria” o ADS, consistentes en la asociación de ganaderos de una determinada especie animal, encaminada a garantizar la sanidad de las explotaciones mediante la financiación y la toma de medidas de un modo conjunto con la Administración Pública.

3.1 Principios de profilaxis indirecta:

Los principios de profilaxis hacen alusión al conjunto de medidas encaminadas a evitar el contacto de los gérmenes patógenos con los animales sanos y sus productos en todas las fases de producción, desde el inicio del proceso productivo hasta el final. Lo que parece un gasto se transforma en un beneficio a largo plazo. Una adecuada profilaxis indirecta nos llevará a reducir costes en medicaciones y vacunaciones, incrementando la producción y mejorando la calidad del producto, significando un beneficio muy alto en comparación al coste que nos supone trabajar la bioseguridad.

Las medidas que se pueden tomar son las siguientes:

- Localización de la granja:

Existen tres factores principales a aplicar. El primero es la densidad de población. Es más seguro si la densidad en la región es baja. La granja de cerdos más cercana debe estar situada a una distancia superior a tres kilómetros. También es más segura una explotación pequeña y de ciclo cerrado que una de ciclo abierto. Los mataderos también son un riesgo, debido al paso de camiones con cerdos de diferentes orígenes. Las granjas deben estar lejos de caminos concurridos y de las vías de tren. Dichos riesgos pueden disminuirse erigiendo barreras que actúan a modo de pantalla contra la diseminación aérea.

El segundo factor es la naturaleza del terreno. Un terreno montañoso y con presencia de árboles dificulta la propagación de los posibles agentes patógenos.

El tercer factor es el clima. Un clima seco, soleado y templado inactiva más rápidamente los agentes infecciosos, al contrario que los climas húmedos y fríos. Debe tenerse en cuenta que el clima sufre grandes variaciones diurnas y nocturnas y hay que intentar minimizar esas diferencias.

- Limpieza de los alojamientos:

Consiste en la retirada diaria de la materia orgánica acumulada en los alojamientos. Para que exista una desinfección completa y bien hecha, es necesario realizar una limpieza previa de los locales y del equipo, ya que la materia orgánica actúa como reservorio de enfermedades y dificulta la acción de los agentes desinfectantes, disminuyendo su capacidad de penetración.

Diariamente deben realizarse las siguientes operaciones de limpieza:

- a) Retirada de deyecciones.
- b) Limpieza del suelo
- c) Limpieza de comederos y bebederos.

Estas operaciones se realizan en presencia de los animales, pero pueden completarse aún más éstas medidas higiénicas mediante una desinfección posterior a través de un agente atóxico, que no afecte a los animales.

Los mejores productos para realizar la limpieza diaria son los detergentes, sobretodo si lleva asociado un desinfectante.

Las cualidades que debe reunir un buen detergente para llevar eficazmente su labor de limpieza son:

1. Buen mojante.
2. Disolver y desinfectar eficazmente las proteínas
3. Emulsionar las grasas.
4. Fácilmente eliminable.
5. pH elevado y favorecer el efecto cáustico.
6. Elevado poder desinfectante.

- Muelles de carga de los cerdos:

Hay muchos diseños validos, pero existen unos principios básicos aplicables a todos los diseños. Debe haber una clara demarcación entre el camión y la granja. La puerta de ambos debe ser de una sola dirección, de tal manera que los cerdos no puedan volver atrás. Ni el conductor ni el personal de granja deben cruzar esta demarcación. La rampa de descarga y su zona perimetral deben limpiarse y desinfectarse después de cada carga. Su drenaje debe estar diseñado de tal manera que los líquidos no se dirijan hacia la granja. Los pedales del camión están contaminados, por lo que el conductor debe ponerse botas limpias antes de la carga o descarga de los cerdos. Idealmente, el conductor debería ponerse también un mono limpio.

- Vacío sanitario:

Hay que efectuar desinfecciones y desinfectaciones de las instalaciones de forma frecuente y a fondo, para combatir el efecto llamado microbismo o cansancio de los locales, que no es otra cosa que la invasión progresiva de gérmenes que al principio no

son patógenos pero que a la larga pueden llegar a serlo. La invasión es mayor cuando hay suciedad, ventilación deficiente, hacinamiento de animales y llegada frecuente de animales procedente del exterior.

En ausencia de animales, el método de actuación debe ser:

1. Retirada al exterior de todo el material desmontable, para facilitar la labor de desinfección.
2. Limpieza exterior de la nave.
3. Limpieza a fondo y posterior desinfección de toda la estructura interior, así como del suelo y paredes.
4. Limpieza y desinfección de los utensilios.
5. Limpieza y desinfección de los sistemas de ventilación.
6. Reposición del material deteriorado.
7. Colocación de pediluvios.
8. Desinsectación.
9. Desratización.

- Otras preocupaciones de bioseguridad:

a) Personal de la granja:

Cuando el personal es contratado debe ser informado que ni ellos ni sus familiares pueden tener contacto con otros cerdos u otra fuente de contaminación.

b) Barrera perimetral:

La granja debe estar rodeada por una cerca lo suficientemente sólida para evitar la entrada de personas ajenas y animales, como roedores y animales salvajes. Las puertas de la cerca deben permanecer cerradas cuando no se usen. Las paredes de la granja pueden actuar como barrera perimetral, pero no puede haber ventanas abiertas ni agujeros en la fachada que de al exterior.

c) Vestuarios:

Deben estar en la barrera perimetral. El personal de la granja y visitantes deben desnudarse por completo en una habitación externa. A continuación deben ducharse y vestirse con ropa limpia. Las duchas son una barrera de bioseguridad que obliga al personal, tanto propio como ajeno, a quitarse toda la ropa procedente del exterior.

d) Visitantes:

Los visitantes deben reducirse al mínimo y deben firmar en el libro de visitas cuando han estado en contacto con otros cerdos o fuentes de posible contaminación. El periodo ideal de seguridad mínimo debe ser de entre una noche y un fin de semana, dependiendo del tipo de granja visitada.

e) Utillaje:

El utillaje y maquinaria usados deben pertenecer a la granja y estar limpios y desinfectados en caso de ser de procedencia externa.

f) Alimentación del personal:

El alimento debe ser guardado y consumido en un área específica. A su vez, los alimentos derivados del cerdo deberían ser evitados.

g) Zonas de paso:

Los pediluvios entre los edificios sólo son eficaces si la solución desinfectante se mantiene limpia. Los vados sanitarios suelen ser ineficaces, por lo que no estaría de más desinfectar regularmente las zonas de paso de los camiones.

h) Pájaros, roedores, gatos y perros:

Los pájaros deben mantenerse alejados de los edificios y silos, recogiendo los restos de pienso que pueden quedar por el suelo. Se debe aplicar un programa regular de

desratización. Si se mantienen gatos y perros guardianes, no se les debe permitir salir fuera del recinto propio de la granja.

Para el control de roedores se utilizará principalmente CUMARINA en polvo, pero teniendo presente que con el tiempo acaban adquiriendo resistencia al compuesto, por lo que hay que ir cambiando de materia activa periódicamente.

i) Desinsectación:

La presencia de insectos y ectoparásitos en una explotación es signo de un bajo nivel higiénico, ya que la higiene es la que evita en gran medida un posible problema de insectos.

La desinsectación tiene como objetivo tanto la destrucción de los insectos como de sus larvas, puesto que producen constantes molestias a los animales, además de ser posibles vectores de contaminación.

Para lograrlo, empleamos métodos físicos y químicos. Entre los métodos físicos podemos emplear:

- ❖ Colocación de mosquiteras en las ventanas.
- ❖ Taponamiento de las aberturas en los muros.
- ❖ Instalación de dispositivos electrónicos.
- ❖ Control ambiental de la temperatura y humedad, para evitar las condiciones óptimas de desarrollo de los insectos.

En cuanto a los medios químicos, existe una gama muy variada, diferenciándose entre sí por su composición (organofosforados, piretrinas, etc.), por su forma de aplicación (nebulización, espolvoreo, etc.) y por su modo de acción (digestiva, respiratoria, cutánea etc.)

En nuestro caso se utilizará MALATION en una concentración de 2% de producto activo. La aplicación se realizará a primera hora de la mañana.

j) Eliminación de cadáveres:

Se ha de colocar un contenedor homologado para tal efecto al lado del vallado del camino para que el camión de recogida no tenga que entrar en la explotación.

4.- PROGRAMA SANITARIO.

El plan de vacunaciones rutinario, salvo que no diga lo contrario el veterinario será el siguiente:

- Vacunación de Aujeszky a los 70 días de edad.
- Vacunación de Aujeszky a los 100 días de edad.

5.- PRINCIPALES ENFERMEDADES A CONTROLAR.

Las enfermedades infecciosas, infectocontagiosas, hereditarias o de cualquier naturaleza causan grandes pérdidas económicas como consecuencia de la mortalidad, disminución de las ganancias de peso, fallas reproductivas y otros.

En esta categoría se agrupa toda la información que describe el curso, causas, síntomas y posible control y tratamiento de las enfermedades que con frecuencia afectan la salud del cerdo.

Las enfermedades que afectan la salud del cerdo se clasifican de la siguiente manera:

- Afecciones generalizadas
- Sistema digestivo
- Sistema osteo-muscular
- Sistema nervioso
- Aparato Reprodutor
- Sistema respiratorio
- Ectoparasitosis

- Intoxicaciones
- Endoparasitosis

5.1 Afecciones generalizadas:

Son enfermedades que afectan al individuo de manera general, es decir, el agente productor de la enfermedad puede sentir predilección por un órgano en particular, sin embargo los síntomas y signos de la misma afectan la condición corporal general del individuo.

La mayoría son enfermedades de curso agudo y en la mayoría de los casos causan postración y muerte rápidamente. Algunas de estas afecciones son:

Cólera:

Enfermedad viral altamente contagiosa del cerdo. Afecta a animales de todas las edades y presenta una alta morbilidad y mortalidad. Las cepas menos virulentas causan la enfermedad crónica o leve, fracaso reproductivo y aumento de mortinatos. El cólera porcino es una enfermedad endémica en la mayoría de los países.

Síntomas:

- Fiebre.
- Letargo.
- Anorexia.
- Hiperemia cutánea multifocal.
- Conjuntivitis.
- Estreñimiento seguido de diarrea.
- Vómitos.
- Disnea.
- Ataxia, paresis y convulsiones.
- Amontonamiento.
- Apatía.

- Apetito caprichoso.
- Pirexia.
- Diarrea.
- Recuperación aparente.
- Muerte.
- Leve:
- Pirexia pasajera e inapetencia.
- Abortos.
- Mortinatos.
- Lechones débiles al nacer.

Tratamiento:

- Suero híper-inmune en las etapas iniciales de la enfermedad.
- Vacunación.
- Eliminación de positivos.

Erispela porcina:

Enfermedad infecciosa que afecta principalmente a los cerdos en crecimiento, aunque puede ocasionar la muerte la mayor parte de las pérdidas económicas se deben al curso crónico de la enfermedad y no a la mortalidad.

Síntomas:

- Fiebre.
- Marcha tiesa apoyándose en la punta de los dedos.
- Se acuestan sobre el esternón.
- Se separan del grupo para dormir.
- Chillan dolorosamente cuando se les toca.
- Puede o no presentarse la decoloración cutánea.
- Puede o no haber necrosis de orejas y cola.

Diagnóstico:

- Aislamiento del microorganismo y cultivo a partir de tejidos de animales muertos o enfermos.

Tratamiento:

- Bacterinas muertas o cepas vivas inmunizantes de poca virulencia para los cerdos.
- Eliminación de portadores.
- En casos agudos administrar antibióticos y tratamiento de soporte

Fiebre aftosa:

La fiebre aftosa es una enfermedad viral de curso agudo, muy contagiosa que sufren los animales de pezuña hendida. En los cerdos es una enfermedad que alcanza el 100% de mortalidad y su morbilidad es muy alta. En la fase inicial la enfermedad se caracteriza por la aparición de aftas o vesículas en el epitelio de la boca, fosas nasales, morro, patas, ubre, y algunos órganos internos.

Síntomas:

- Apatía.
- Falta de apetito.
- Fiebre.
- Escalofríos.
- Chasquido de los labios.
- Baboseo.
- Temblores.
- Inestabilidad en las patas traseras y coceo.
- Formación de vesículas en el epitelio de la boca, fosas nasales, hocico, espacios interdigitales, bandas coronarias y glándulas mamarias.
- Cojera.

- Abortos.
- Fiebre.
- Convulsiones.
- Muerte.

En la mayoría de los casos si no se lleva a cabo un plan sanitario eficiente se presentan infecciones bacterianas secundarias.

Diagnóstico:

En la mayoría de los casos los signos clínicos no pueden diferenciarse de los de la estomatitis vesicular, exantema vesicular y enfermedad vesicular. El diagnóstico diferencial se realiza en el laboratorio.

Tratamiento:

No existe un tratamiento para la cura de esta enfermedad. El tratamiento sintomático ayuda a aliviar los signos pero no evita que se difunda la enfermedad. El mejor tratamiento es el preventivo.

El tratamiento sintomático de los cerdos incluye la aplicación de un antibiótico que cumple la doble función de acelerar la recuperación de las zonas afectadas así como evitar la invasión de dichas zonas por bacterias patógenas oportunistas. También se administra suero para los animales adultos y sustituto lácteo para los lechones, evitando la deshidratación de los animales como consecuencia de la fiebre y el rechazo al consumo de alimento y agua. Se deben separar los animales afectados de los sanos. Los animales enfermos se alimentan y se atienden al final. Se recomienda desinfectar los galpones afectados con solución de yodo al 10%. De igual manera se debe desinfectar la vestimenta, zapatos o botas del personal y vehículos que pasen cerca del área afectada.

Las aftas o vesículas deben ser tratadas con soluciones concentradas de cloruro de sodio, bicarbonato de sodio, ácido acético y en muchos casos se utiliza el jugo de limón y el azul de metileno.

Leptospirosis porcina:

Enfermedad infecciosa causada por bacterias leptospirales, la infección normalmente es adquirida por el contacto de la piel o membranas con orina

Síntomas:

- Fiebre.
- Anorexia.
- Espasmos
- Ictericia.
- Hemorragia.
- Muerte.
- Abortos.
- Mortinatos.
- Nacimiento de lechones débiles.

Diagnóstico:

- Por la presencia de los síntomas y signos.
- Aislamiento y cultivo del microorganismo.
- Serología.

Tratamiento:

- En las etapas iniciales administrar estreptomycinas, clortetraciclina y oxitetraciclina.
- Vacunación.

Peste porcina africana:

Es una enfermedad viral muy contagiosa en los cerdos, la cual presenta signos y síntomas muy parecidos a los del cólera porcino

Síntomas:

- Fiebre.
- Los animales dejan de comer.
- Apatía y descoordinación.
- Aumenta la frecuencia cardíaca y respiratoria.
- Vómito, diarrea y descargas oculares.
- Abortos en marranas preñadas.

Diagnóstico:

Enfermedad muy parecida al cólera porcino, generalmente se confunden. Enviar muestras de sangre, bazo y ganglios linfáticos al laboratorio para la duplicación del virus que podrá identificarse por inmuno electroforesis, inmunofluorescencia o ELISA.

Tratamiento:

No existe un tratamiento específico para esta enfermedad y generalmente se eliminan los animales portadores.

Tuberculosis:

Enfermedad infecciosa causada por bacilos patógenos, resistentes al ácido, del género *Mycobacterium*.

Síntomas:

- Debilidad.

- Anorexia.
- Disnea.
- Emaciación.
- Fiebre fluctuante.
- Tos seca.
- Hígado de cerdo con tuberculosis

Diagnóstico:

- Prueba cutánea de tuberculina.

Tratamiento:

La tuberculosis no tiene un tratamiento específico y lo más importante es evitar la aparición y proliferación de la bacteria en las piaras. Se debe realizar una prueba de tuberculina en los casos sospechosos y eliminar a los animales positivos.

Enfermedad de Aujeszky:

La enfermedad de Aujeszky, también conocida como pseudorabia, es una enfermedad infecciosa producida por un virus de la familia *Herpesvirus*.

Afecta a un gran número de especies, pero adquiere una especial relevancia desde el punto de vista sanitario y económico en la especie porcina. La enfermedad está presente en muchos de los países que poseen una producción porcina industrializada y se encuentra ampliamente distribuida a nivel mundial, con excepción de Canadá, Australia y el continente africano.

Síntomas:

La enfermedad se manifiesta en tres formas clínicas: nerviosa, respiratoria y reproductiva. También puede pasar desapercibida (inaparente).

- Fiebre (hasta 41 °C).
- Vómitos e hipersalivación.
- Depresión, anorexia, estornudos y descarga nasal (debida a la rinitis), tos ronca y respiración dificultosa.
- Sed intensa.

Diagnóstico:

- Se basa en la identificación de los signos clínicos (nerviosos, respiratorios y reproductivos), así como de las lesiones macro y microscópicas.
- Dada la variedad de formas clínicas de presentación de la enfermedad, existe un gran número de enfermedades cuyos signos clínicos pueden confundirse con los de esta enfermedad.
- Análisis virológicos: detección del virus, sus antígenos virales o su ácido nucleico.
- Análisis serológicos: detección de anticuerpos específicos frente al virus. Son los más utilizados durante las campañas de control y erradicación de la enfermedad.

Tratamiento:

- No existe tratamiento para la enfermedad.
- En la actualidad el control de la enfermedad de Aujeszky en zonas endémicas se fundamenta en la vacunación estricta (la vacunación no da una protección absoluta, pero dificulta la transmisión y ayuda a disminuir su predominio).
- Vigilancia epidemiológica.
- Control de la reposición.
- Restricciones al movimiento de animales.
- Calificación de explotaciones.

5.2 Enfermedades del sistema digestivo:

Son las enfermedades que afectan el tracto gastrointestinal, en su mayoría son ocasionadas por microorganismos patógenos. Las enfermedades gastrointestinales afectan la digestión de los alimentos y la absorción de los nutrientes, producen diarrea y vómitos y en consecuencia debilidad y deshidratación de los animales, desequilibrio electrolítico y en muchos casos se ven afectados los tejidos estomacales e intestinales. Las tasas de crecimiento y engorde de los animales disminuyen considerablemente cuando se presentan focos infecciosos. Por tal motivo una vez detectada la presencia de patógenos se recomienda el tratamiento de los animales y la desinfección de los galpones y granja.

Disentería porcina:

Diarrea sangrienta, afecta el intestino grueso de cerdos de todas las edades.

Síntomas:

- Anorexia.
- Puede haber o no fiebre.
- Heces blandas.
- Diarrea muco-hemorrágica en casos agudos con presencia de tejidos necrosados.
- Deshidratación.
- Debilidad profunda.
- Demacración.
- Emaciación.
- Muerte.

Diagnóstico:

- Necropsia, lesiones histológicas en el intestino grueso.
- Aislamiento y cultivo anaeróbico.

Tratamiento:

- Administración de antibacterianos con el agua.
- Bacitracina, carbadox, lincomicina, nitroimidazoles, tiamulina y virginiamicina.

Enteritis por clostridium:

Enteritis causada por la infección del intestino delgado con *Clostridium*. Los más sensibles son los lechones entre 1 y 5 días de vida pero puede afectarlos hasta el destete. El *Clostridium perfringens* tipo C penetra en las células absorbentes del yeyuno superior y elabora una toxina capaz de necrosar los componentes estructurales de los vellos intestinales.

Síntomas:

- Heces líquidas pardas o grisácea viscosa y persistente.
- Diarrea hemorrágica súbita (en lechones de 1 - 3 días)-
- Zona abdominal morada o negra.
- Colapso.
- Muerte.

Diagnóstico:

- Muestras de tejidos de animales muertos.
- Necropsia, hallazgos de lesiones en el yeyuno.
- Frotis fecales para tinción de Gram (bacilos Gram +)

Tratamiento:

- Lesiones irreversibles y tratamiento poco beneficioso.
- Antitoxina tipo C.
- Antibióticos vía parenteral u oral.

- Vacunación de las marranas gestantes con bacterina toxoide tipo C. (6 y 3 semanas antes del parto).

Enteritis rotaviral porcina:

Enfermedad viral común del intestino delgado a la que son susceptibles cerdos de todas las edades. El rotavirus infecta y destruye las vellosidades del intestino delgado trayendo como consecuencia una absorción deficiente y diarrea osmótica. El mayor foco de infección son los cerdos portadores del virus que no presentan la sintomatología.

Síntomas:

- Diarrea líquida profusa.
- Aspecto demacrado.
- Piel áspera.
- Mala digestión.
- Falta de apetito.

Diagnostico:

- Demostración histológica de atrofia vellosa en el yeyuno.

Tratamiento:

- Reducir las pérdidas de calor.
- Proporcionar suficiente agua.
- Vacunar a las marranas gestantes.
- Antimicrobianos para infecciones secundarias.

Gastroenteritis transmisible porcina:

Enfermedad viral común en cerdos de todas las edades. Se caracteriza por producir vómito y diarrea persistente.

Síntomas:

- Vómito.
- Diarrea acuosa profusa.
- Deshidratación.
- Polidipsia.
- Coágulos de leche (en cerdos lactantes).
- Emaciación.
- Muerte.

Diagnóstico:

- Examen histológico del intestino delgado para inmunofluorescencia .

Tratamiento:

- Mantener la temperatura corporal.
- Mantener el equilibrio ácido - base y electrolítico.
- Evitar la deshidratación.
- Infección planeada de las marranas gestantes para promover la resistencia natural en los cerditos.

Salmonelosis porcina:

Es la inflamación del estómago y del intestino a causa de la contaminación con la bacteria Salmonella. Es más común en lechones en crecimiento. Las especies de Salmonella que frecuentemente afectan la salud de los cerdos son la Salmonella choleresuis, S. typhimurium y S. thyphisuis. Estas especies afectan principalmente el aparato digestivo pero en ocasiones pueden causar septicemia generalizada. La fuente de infección más importante son los mismos cerdos contaminados, los roedores y la administración de alimento contaminado.

Síntomas:

- Lechones lactantes
- Diarrea en lechones lactantes.
- Muerte repentina.
- Cerdos ya destetados
- Fiebre.
- Heces líquidas de color amarillo.
- Pueden o no presentarse restos de tejidos.
- En casos agudos puede haber hemorragia.

Diagnóstico:

- Cultivo de las heces o de la mucosa intestinal para el aislamiento y posterior antibiograma.

Tratamiento:

- Administración de antibacterianos por vía oral o parenteral.
- Medicación del grupo a través del agua y alimentos.
- Neomicinas y nitrofurazonas como principio activo.

5.3 Enfermedades del sistema osteomuscular:

Las enfermedades del sistema osteomuscular que con mayor frecuencia afectan la producción de los animales, son aquellas relacionadas con la locomoción del individuo. Un animal que no puede trasladarse eficientemente para buscar alimento deja de ser productivo. La mayoría de estas enfermedades son consecuencia de trastornos esqueléticos y cambios articulares, así como también, enfermedades musculares, infecciosas, deficiencias nutricionales, defectos congénitos y en muchos casos traumatismos

Artritis infecciosa del cerdo:

Enfermedad caracterizada por el desarrollo de sinovitis aguda y consiguiente cojera en cerdos. La mayor cantidad de infecciones se producen cuando hay cambios administrativos como transporte, mezcla de individuos y selección. En corrales de piso de tierra y en época de lluvias los animales están más predispuestos a contaminarse.

Síntomas:

- Los animales se muestran reacios a levantarse, pero no presentan fiebre.
- Normalmente se ven afectadas las articulaciones de la rodilla, el codo, el tarso y el carpo.
- Cojera más común en patas traseras.

Diagnóstico:

- En base a la sintomatología.
- Identificación del microorganismo y serológica.

Tratamiento:

- Administración parenteral de tiosina, lincomicina, y tiamulina.
- Administración de corticosteroides para reducir la severidad de la cojera.
- Vacunación.

6.- INFLUENCIA DE LAS ENFERMEDADES SOBRE LOS RENDIMIENTOS PRODUCTIVOS EN EL CERDO DE CEBO.

En la tabla n°1 se muestra la reducción de rendimientos producidos por diferentes enfermedades. Con esto queremos hacer hincapié sobre la necesidad de llevar un estricto control de la bioseguridad, que aunque pueda parecer un gasto, se acaba transformando en beneficio futuro.

Tabla 1: Influencia enfermedades en rendimientos productivos de cerdos en cebo.

Autor	Año	Enfermedad	Reducción en el rendimiento
Wood y Lysons	1988	Disentería porcina	580 g. de IC en cebo. 15% mas de coste de producción por kg.
Straw et al.	1989	NE *	-37 g/d y +2.5 % IC por cada 10% de pulmón neumónico
Klawitter et al.	1998	NE	34-50 g/d de crecimiento (cto)
Lawrence	1999	Enteritis	1.4-21.5 €/cerdo
Van Reeth	1999	PPRS* e Influenza	1 semana más de duración cebo
Baekbo et al.	2002	NE + APP*	Disminución 30.3-58.8 g. cto/d
Richardson	2004	PPRS	-174 g cto/d en estadios iniciales
Nacional Committee	2003	NE	-60 g cto/d en todo el cebo
Connor	2004	Complejo respiratorio	Hasta el 40% de peor cto
Bysted	2005	Salmonella	Sin diferencias apreciables
Carvajal et al.	2005	EP*	2.5-20 €/plaza de cebo y año
Bown y Davis	2004	NE PPRS Colitis	22-37 g cto/d por cada 10 % de pulmón afectado. Hasta 50% reducción en el cto. 50-200 g. de peor conversión y 3 semanas más de cebo

Fuente: FEDNA. Nutrición, sanidad y patología en pollos y cerdos.

NE: Neumonía enzoótica.

APP: Actinibacillus pleuropneumoniae.

PRRS: Porcine reproductive and respiratory Syndrome.

EP: enteropatía proliferativa (Lawsonia).

7.- ENFERMEDADES INCLUIDAS EN EL PLAN DE VIGILANCIA.

- Peste porcina clásica.
- Peste porcina africana.
- Enfermedad vesicular porcina.
- Enfermedad de Aujeszky.

Para llevar a cabo un control eficaz del estado sanitario de nuestra explotación ganadera y poder determinar la presencia de enfermedad en la explotación tenemos que tener una muestra adecuada al tamaño de nuestra granja, con una prevalencia mínima del 5% con un nivel de confianza del 95%.

Tabla 2: Tamaño de muestra a controlar según censo total.

Censo total	Censo a controlar
1-25	Todos
36-30	26
31-40	31
41-50	35
51-70	40
71-100	45
101-200	51
201-1200	57
>1200	59

ANEJO 11

PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO 11: PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

1- Comercialización.	1
2- Plan de puesta en marcha.	1
2.1 División de la obra en actividades.	1
2.2 División de tiempo de ejecución.	3

1.- COMERCIALIZACIÓN.

El objetivo principal de la explotación es obtener como producto final cerdos con un peso aproximado de 100 Kg.

Estos animales serán destinados a los mataderos más cercanos presentes en la provincia, para su posterior venta. La proximidad de los mataderos de Ayllón, Riaza, San Esteban de Gormaz, Burgo de Osma y Aranda de Duero, hace posible realizar fácilmente la venta del cerdo ya cebado.

La venta será llevada a cabo por la empresa integradora que nos proporciona los lechones, con lo que nos aseguramos un menor riesgo y mayores beneficios.

Como se verá en el estudio económico, éste método de comercialización es lo más rentable para el promotor del proyecto ya que se corren menos riesgos empresariales y la inversión presenta menos riesgos.

La distribución posterior de los lechones tras salir del matadero se hará por las industrias cárnicas y distintas carnicerías de Soria y de las provincias adyacentes. Habrá que tener en cuenta que a la hora de sacar los productos al mercado hay que valorar el precio que tengan estos en esa época del año, puesto que el mercado es estacional. Por lo tanto procuraremos realizar las ventas en el momento óptimo para maximizar beneficios. Para poder realizarlas ventas en el momento adecuado, es fundamental llevar un manejo adecuado de los lotes de animales, con lo que obtendremos productos más homogéneos y se facilitará la futura venta.

2.- PLAN DE PUESTA EN MARCHA.

2.1 División de la obra en actividades:

La programación incluye la ejecución de las diferentes obras desde su inicio hasta la puesta en funcionamiento de las actividades ganaderas y su posterior comercialización.

Se estudiará el ciclo productivo de los animales además de la ejecución de las obras. Previamente a introducir animales en la explotación deben estar completamente finalizadas las obras e instalaciones, debiendo existir suficientes recursos alimenticios para los animales.

Podemos dividir la programación de las obras en los siguientes pasos generales y sus correspondientes apartados:

1. Movimiento de tierras.
 - Explanación general.
 - Apertura de zanjas de cimentación.
2. Cerramiento de la parcela.
3. Saneamiento.
 - Apertura de zanjas para conducciones.
 - Enterramiento de conducciones.
4. Hormigonado.
 - En cimentaciones.
 - En soleras.
5. Estructuras.
 - Colocación de pórticos.
 - Colocación de correas.
6. Cubiertas.
 - Material de cubierta.
 - Aislamiento.

- Colocación de canalones y bajantes.

7. Albañilería.

- Cerramientos.
- Tabiquería interior.
- Revestimientos.
- Falsos techos.

8. Alicatados y pavimentos.

9. Instalaciones.

- Eléctricas.
- Fontanería.
- Saneamiento.
- Calefacción.
- Material ganadero.

10. Carpintería y cerrajería.

11. Pintura y acabados.

12. Entrada del ganado.

13. Oferta de los primeros productos.

2.2 Previsión de tiempo de ejecución:

A continuación se va a efectuar una previsión del tiempo que se puede tardar en realizar cada una de las diferentes actividades citadas anteriormente en función del plan de puesta en marcha.

Tabla 1: Plan de ejecución de las obras.

TIPO DE OBRA	TAREA	DURACIÓN (días)
Movimientos de tierras	Explanación	3
	Apertura de zanjas	3
Cerramiento de la parcela	-----	6
Saneamiento	Apertura zanjas de conducción	3
	Enterramiento de conducciones	3
Hormigones	Cimentaciones	17
	Soleras	13
Estructuras	Colocación pórticos	12
	Colocación correas	9
Cubiertas	Material de cubiertas	18
	Aislamiento	2
	Colocación canalones y bajantes	4
Albañilería	Cerramientos	12
	Tabiquería interior	5
	Revestimientos	8
	Falsos techos	4
Instalaciones	Eléctrica	4
	Fontanería	5
	Calefacción	5
	Material ganadero	3
Carpintería y cerrajería	-----	12
Pinturas y acabados	-----	10
TOTAL		161

Así pues, se tiene pensado iniciar las obras el 1 de marzo de 2014. La nave y todas las instalaciones necesarias estarán finalizadas totalmente el 10 de agosto de 2014, tras 161 días hábiles de trabajo.

Por lo tanto, los primeros lechones cebados se esperan para mediados de octubre de ese mismo año, ya que en catorce semanas estarán listos para su comercialización.

ANEJO 12

ESTUDIO

BÁSICO DE

SEGURIDAD Y

SALUD

ANEJO 12: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. Memoria informativa.	1
1.1. Técnicos intervinientes.	2
1.2. Datos de la obra.	3
1.3. Descripción de la obra.	3
1.4. Fases de la obra.	4
1.5. Descripción de bienes y equipos.	7
2. Trabajos previos.	9
2.1. Vallados y señalización.	9
2.2. Locales de obra.	10
2.3. Instalaciones provisionales.	11
3. Riesgos eliminables.	12
4. Fases de ejecución.	12
4.1. Demoliciones.	12
4.2. Movimientos de tierra.	14
4.3. Trabajos provisionales.	17
4.4. Cimentaciones.	22
4.5. Red de saneamiento.	23
4.6. Estructuras.	25
4.7. Cerramientos y distribución.	31
4.8. Acabados.	34
4.9. Carpintería.	41
4.10. Instalaciones.	44

5. Medios auxiliares.	48
5.1. Andamios.	48
5.2. Torretas de hormigonado.	52
5.3. Escaleras de mano.	54
5.4. Puntales.	56
6. Autoprotección y emergencia.	57
7. Maquinaria.	59
7.1. Empuje y carga.	59
7.2. Transporte.	62
7.3. Aparatos de elevación.	65
7.4. Hormigonera.	67
7.5. Vibrador.	68
7.6. Sierra circular de mesa.	69
7.7. Herramientas manuales ligeras.	69
8. Valoración medidas preventivas.	72
9. Mantenimiento.	73

1 MEMORIA INFORMATIVA:

Según se establece en el Real Decreto 1627/1997, 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 de seguridad y salud en los proyectos de obras en que 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 queda enmarcada entre los grupos anteriores el promotor Carlos Alberto Sanz Verde con domicilio García Solier 8 de Soria y con NIF 72883567 V ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio de Seguridad y Salud de la obra.

Este Estudio contiene:

1. **Memoria:** En la que se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente. Identificación de los riesgos laborales especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos. Descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra. En la elaboración de la memoria se han tenido en cuenta las condiciones del entorno en que se realiza la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse, el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

2. **Pliego de condiciones:** en el que se tienen en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
3. **Planos:** en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
4. **Mediciones:** de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido definidos o proyectados.
5. **Presupuesto:** que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de este estudio de seguridad y salud.

Este E.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 ESS, 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.

1.1 Técnicos intervinientes:

La relación de técnicos intervinientes en la obra es la siguiente:

- Técnico redactor del proyecto de ejecución: Carlos Alberto Sanz Verde.
- Titulación del proyectista: Grado en Ingeniería Agrícola.
- Autor del Estudio de Seguridad y Salud: Carlos Alberto Sanz Verde.
- Titulación del Autor del Estudio de Seguridad y Salud: Grado en Ingeniería Agrícola.

1.2 Datos de la obra:

- El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para la obra “Explotación porcina para 2.112 plazas de engorde” que se va a ejecutar en el polígono 13, parcela 2, de la localidad de Villabuena (Golmayo).
- El presupuesto de ejecución de la obra es de 823.568,11 €
- El presupuesto de ejecución de material para el capítulo de Seguridad y Salud es de 19.079.79 €
- El plazo de ejecución previsto para las obras es de 5 meses.
- La superficie total construida es 3846 m².
- El número de operarios previstos que intervengan en la obra a lo largo de las distintas fases es de 8.

1.3 Descripción de la obra:

La explotación contará con 2 naves para cerdos hasta un peso de 100 Kg. Cada una de las naves tendrá una capacidad de 1056 plazas. Las dimensiones de las naves serán de 102 m. de largo y 12 m. de ancho., con lo que la superficie por nave es de 1224 m².

Se construirá una nave de lazareto de 18 x 12 m. para animales enfermos o con problemas de crecimiento que estará separada y aislada del resto de naves de cebo, para evitar la transmisión de enfermedades y otros problemas sanitarios entre los animales sanos y los enfermos.

Se construirá una fosa de purines, con una capacidad de 5 meses de producción, lo que equivale a un volumen de purines de 1892 m³. La fosa de purines tendrá un vallado perimetral con un único punto de acceso desde el exterior, a través de una puerta de entrada cuya anchura será de 4 metros. Dicho punto de acceso deberá permanecer siempre cerrado cuando no se esté manejando los purines, para evitar posibles accidentes.

La explotación será dotada de un local para oficinas, aseo y vestuarios del personal. Tendrá una superficie de 72 m². Tendrá una sola entrada desde el exterior y una única salida a la explotación.

1.4 Fases de las obras:

Movimientos de tierras:

El terreno se nivelará topográficamente y se realizará un desbroce y limpieza del mismo. La retirada y transporte de las tierras obtenidas por la excavación de zanjas y pozos de cimentación será llevada a cabo por la empresa constructora, retirando parte de la misma a vertederos autorizados y otra parte se dedicará para relleno en la obra.

Cimentación:

Las cimentaciones (zapatas y riostras) serán de hormigón armado HA-25/P/40/IIa y el acero para su armado B-500-S.

Para cada nave de cebo se construirán 36 zapatas para el apoyo de los 18 pórticos prefabricados. Las zapatas tendrán unas dimensiones de 1,25m de largo x 1,25m de ancho y 0,8 m de alto. Para la armadura se utilizará acero B-500-S, del cual se colocarán 9 redondos de 16 mm. de diámetro, dispuestos cada 10 cm y a 8 cm de los extremos.

Las riostras serán de 0,4m de alto x 0,4 de ancho. La armadura longitudinal estará formada por 4 redondos de 16 mm de diámetro (acero B500-s). Los estribos serán redondos con un diámetro de 6 mm, de acero corrugado B- 500-S a una equidistancia de 30cm.

Estructura:

Se colocaran 18 pórticos triarticulados de hormigón, del tipo P012, con distancia entre pórticos de 6 m. La cubierta será a dos aguas y tendrá una pendiente de 30 %. La estructura y las cimentaciones son de hormigón.

Cerramientos:

Las paredes serán prefabricadas de hormigón armado .Tendrán un espesor de 20cm, incorporando en el interior un aislamiento de poliestireno expandido de 10cm de

espesor. En la construcción de las paredes se practicarán los huecos de puertas y ventanas.

Los cerramientos de los edificios de aseo, oficinas y vestuario serán de fábrica de ladrillo perforado de 7 cm. de 1 pie de espesor, enfoscado con mortero de cemento CEM II/B-P 32.5 N y arena de río 1/6, cámara de aire de 5 cm. de espesor y tabicón de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32.5 N y arena de río 1/6.

Solados:

El solado estará formado por una capa de hormigón de 15 cm. con mallazo sobre una capa de grava gruesa compactada de 20 cm. Entre ambas capas se colocará una lámina plástica impermeabilizante. Sobre la solera inicial se construirán los fosos sobre los que se colocarán las rejillas, las zonas de suelo compacto y los pasillos según la suposición de cada nave.

Cubierta:

La cubierta tiene una pendiente del 30% consta de viguetas pretensadas de hormigón, ancladas al pórtico, sobre las cuales se colocarán placas de fibrocemento ondulado con aislamiento a base de poliuretano proyectado de 3cm de espesor.

Las viguetas que forman la cubierta se distribuyen en siete vigas pretensadas de hormigón, que serán colocadas cada 1,10 m., apoyando la cubierta sobre la pared de carga. Todo esto será necesario para cada uno de los faldones que formen la cubierta. Estas viguetas serán de hormigón prefabricado de canto 18 cm, con un momento flector último y esfuerzo cortante iguales o superiores a los calculados.

Las placas de fibrocemento son del tipo «Gran Onda», con una longitud de 1.25 m. y un peso de 15 Kg./m² (según la NBE AE-88).

Carpintería, cerrajería y vidriería:

Se colocarán puertas de chapa lisas de 1 hoja, realizadas con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y perfiles de acero conformados en frío. Así mismo, las ventanas serán de poliéster y de tipo guillotina, con marco elaborado en PVC. Las puertas de acceso y las ventanas del edificio que contiene las oficinas, aseos y vestuarios van a ser de carpintería de PVC.

Saneamiento:

Se diseñan fosos longitudinales en cada una de las naves construidas, con una pendiente entre el 0,8 y el 1 %. La profundidad media será de 0,5 m. Cada foso llevará instalada una boya de vaciado, con su correspondiente arqueta, que conducirá el purín a la fosa de purines situada en el exterior. Estos fosos, aparte del purín también recogerán el agua derramada de los bebederos y el agua procedente de la limpieza de las instalaciones.

Las tuberías de saneamiento desde los fosos de saneamiento hasta la fosa de purines serán de material de PVC, con un diámetro de 315 mm. Deben instalarse con una pendiente del 1,5 %.

Fontanería:

La explotación porcina se abastecerá de agua a partir de un sondeo realizado en la propia parcela, con un depósito de almacenamiento de 36.000 litros de capacidad. El sondeo ha sido aforado y nos garantiza la disponibilidad de agua. Los ramales de distribución serán de tubería de 2" de polietileno.

Instalación eléctrica:

La acometida se realizará en alta tensión desde el transformador, a una tensión de 230/400 V. Se derivará una línea individual para cada una de las naves de cebo y para el lazareto. Derivarán desde el Cuadro General de Mando y Protección (CGMP), que estará situado en las oficinas, según los planos de la instalación eléctrica. La potencia eléctrica total instalada será de 94,625 Kw.

La instalación irá protegida contra los contactos y posibles sobre intensidades, mediante la instalación de tomas a tierra, de interruptores diferenciales y de diferenciales magneto térmicos.

Toda la instalación será acorde a las máximas condiciones de seguridad en el aislamiento y montaje, según se recoge en el Reglamento de Instalaciones de Baja y Media Tensión.

Iluminación:

Cada local estará dotado de tomas de corriente para la instalación de las correspondientes luminarias. Tenemos en cuenta que las necesidades de iluminación serán entorno a los 150 lux, que serán proporcionados por lámparas fluorescentes de 2x 58 w.

División de los parques de cebo:

Los paneles de división de los parques de cebo serán de hormigón en la pared del frente y en las paredes laterales hasta la mitad del parque, con una altura de 0,9 m. Desde la mitad del parque hasta la pared serán de barras de acero inoxidable, con una altura de 1 metro.

Descripción de los bienes y equipos:

Ventilación:

Las dos naves tendrán ventilación dinámica, con entrada de aire por las ventanas laterales y salida del mismo a través de las chimeneas extractoras instaladas a tal efecto. Dado que las necesidades de renovación de aire varían según el peso vivo de los cerdos y de las condiciones ambientales que se necesiten, es necesario poder controlar la ventilación dinámica. Para ello se procederá a la instalación de dispositivos de control automatizados.

Sistema de alimentación:

El sistema de distribución de alimento será de tipo espiral de 90 mm, automatizado e independiente para cada una de las dos naves, con dos silos de 10.000 Kg. por nave, lo que nos garantiza una capacidad de suministro de pienso de un mínimo de 5 días, dándonos un margen suficiente en caso de las condiciones de acceso a la explotación no sean las adecuadas, sobre todo en invierno.

Tolvas:

En cada parque se instalará una tolva de hormigón. El alimento será seco, granulado y se suministrará dos veces al día.

Bebederos:

En nuestro caso se instalarán bebederos de chupete, asegurándonos periódicamente de su correcto funcionamiento. Se colocará un bebedero en cada parque de cebo.

Equipos de lavado a presión:

Se empleará un equipo de lavado a alta presión para la limpieza de los parques. Para ello se procederá a la instalación de las tomas de agua y corriente necesarias.

2 TRABAJOS PREVIOS.

2.1 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 necesaria 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 establecida como mínimo en 2 m.

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 Estudio 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.

2.2 Locales de obra:

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

Vestuarios prefabricados: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave y estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno. Se dispondrá un mínimo de 2 m². por cada trabajador y 2,30 m de altura.

No es necesario la instalación de aseos y ducha: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de aseos y duchas en la propia obra.

Retretes químicos: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la instalación de cabinas individualizadas portátiles con tratamiento químico de desechos. Se instalará uno por cada 25 trabajadores, cerca de los lugares de trabajo. Las cabinas tendrán puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior. Se realizará una limpieza y vaciado periódico por empresa especialista.

No es necesario la instalación de Comedor y Cocina: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a restaurantes se considera innecesario la instalación de comedor y cocina en la propia obra.

No es necesario la instalación de Oficina de Obra: Dadas las características de la obra y teniendo en cuenta el personal técnico presente en obra se considera innecesario la instalación de oficina en la propia obra.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este Estudio.

2.3 Instalaciones provisionales:

En el apartado de fases de obra de este mismo Estudio 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 Estudio de Seguridad y Salud contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

Cuadro eléctrico 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, 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, La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V.

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.

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.

4 FASES DE EJECUCIÓN.

4.1 Demoliciones:

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel de objetos.
- Caídas a distinto o mismo nivel de los operarios por pérdida de equilibrio o hundimiento del forjado donde opera.

- 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 y piedras.
- Golpes, choques, cortes,
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Afectaciones cutáneas.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones.
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Sustancias nocivas o tóxicas.
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Infecciones.
- Desplomes de elementos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se dispondrá de extintores en obra.
- 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.
- Con carácter previo al inicio de los trabajos deberán analizarse las condiciones del edificio y de las instalaciones preexistentes, investigando, para la adopción de las medidas preventivas necesarias, su uso o usos anteriores, las condiciones de conservación y de estabilidad de la obra en su conjunto, de cada parte de la misma, y de las edificaciones adyacentes. El resultado del estudio anterior se concretará en un plan de demolición en el que constará la técnica elegida así como las personas y los medios más adecuados para realizar el trabajo.
- Queda prohibido el vertido de materiales a plantas inferiores.
- Los contenedores no se llenarán por encima de los bordes.

- Los contenedores deberán ir cubiertos con un toldo y el extremo inferior del conducto no tendrá una altura superior a 2 m., para disminuir la formación de polvo.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Fajas de protección dorso-lumbar.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anti-clavos.
- Botas de goma o PVC.
- Gafas de seguridad anti-impactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.

4.2 Movimientos 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.
- Afectaciones 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:

- En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.
- 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 señalizará 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 señalizarán 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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- 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.

4.3 Trabajos provisionales:

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.
- Electrocuación.
- 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 eléctrica 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 magneto-térmicos.
- 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 homologado.
- 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 dorso-lumbar.

Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional:

En los trabajos de instalación de abastecimiento y saneamiento provisional para la obra se realizan trabajos de similares características a los realizados en las fases de "Red de Saneamiento" e "Instalación de Fontanería", por tanto se consideran los mismos Riesgos, Medidas de Prevención y E.P.I.s que los que figuran en los apartados correspondientes de este mismo Estudio.

Construcciones Provisionales:

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel de objetos y trabajadores.
- Caídas a mismo nivel de objetos y trabajadores.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Dado que en la instalación de locales de obra pueden intervenir diversas operaciones todas ellas descritas en otras fases de obra de este mismo documento, se atenderá a lo dispuesto en las mismas.
- 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 realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y, en su caso, calcular el talud necesario dependiendo del terreno.
- Durante su instalación quedará restringido el acceso a toda persona ajena a la obra.

- El tránsito de vehículos pesados quedará limitado a más de 3 metros de las casetas.
- La elevación de casetas y otras cargas será realizada por personal cualificado, evitando el paso por encima de las personas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorso-lumbar.

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:

- Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.
- 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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- 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.

4.4 Cimentación:

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando

periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

RIESGOS:

- Inundaciones o filtraciones de agua.

4.5 Red de saneamiento:

- 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.
- Exposición a vibraciones

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

- 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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- 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.

4.6 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.
- Los huecos interiores de forjados con peligro de caída (patios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas (con listón intermedio y rodapié de 15cm.), redes horizontales o plataformas de trabajo regulables.
- 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.

- 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.
- El edificio quedará perimetralmente protegido mediante barandillas.
- 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.
- 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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anti-clavos.
- 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 dorso-lumbar.

Encofrado:

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Comprobación del material de encofrado.
- Se acopiarán de forma ordenada, alejados de zonas de circulación, huecos, terraplenes, sustancias inflamables (si son de madera).
- El montaje del encofrado se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas.
- Se utilizarán castilletes independientes para el montaje de encofrados, evitando el apoyo de escaleras sobre ellos.
- Prohibida la permanencia o tránsito por encima de los encofrados, zonas apuntaladas o con peligro de caída de objetos.
- El operario estará unido a la viga mediante una cuerda atada a su cinturón, en caso de que no existan pasarelas o plataformas para moverse horizontalmente.
- Reparto uniforme de las cargas que soporta el puntal en la base del mismo.
- Los encofrados metálicos se conectarán a tierra ante la posibilidad de contactos eléctricos.

Ferrallado:

- El acopio de armaduras se realizará en horizontal sobre durmientes con alturas inferiores a 1,5 m.
- Queda prohibido el transporte vertical de armaduras; Estas quedarán sujetas de 2 puntos mediante eslingas.
- No se montará el zuncho perimetral de un forjado sin previa colocación de la red.

- El montaje se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas, evitando pisar las armaduras de negativos o mallazos de reparto.
- Los mosquetones dispondrán de puntos fijos de amarre.
- Los desperdicios metálicos se transportarán a vertedero, una vez concluidos los trabajos de ferrallado.
- Prohibido trabajar en caso de tormenta.

Hormigonado:

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se colocarán topes que impidan el acercamiento excesivo de los vehículos encargados del vertido del hormigón, a 2 metros del borde superior del talud.
- Las hormigoneras estarán ubicadas en las zonas señaladas en el proyecto de seguridad; Previamente, se revisarán los taludes.
- Las hormigoneras dispondrán de un interruptor diferencial y toma de tierra. Se desconectarán de la red eléctrica para proceder a su limpieza.
- El transporte de las bovedillas se realizará de forma paletizada y sujetas.
- Comprobación de encofrados para evitar derrames, reventones...
- No golpear las castilletes, encofrados...
- Evitar que el vibrador toque las paredes del encofrado durante la operación de vibrado.
- No pisar directamente sobre las bovedillas.
- Se colocarán pasarelas de 60 cm. de ancho y que abarquen el ancho de 3 viguetas de largo, para desplazamientos de los operarios.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas uniformes, con suavidad, evitando los golpes bruscos sobre el encofrado.
- Evitar contactos directos con el hormigón.

Desencofrado:

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El desencofrado de la estructura se realizará una vez transcurridos los días necesarios.
- Comprobar que ningún operario permanezca o circule bajo la zona de desencofrado.

- Los elementos verticales se desencofrarán de arriba hacia abajo.
- Controlar el desprendimiento de materiales mediante cuerdas y redes.
- Barrido de la planta después de terminar los trabajos de desencofrado.

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:

- Se utilizarán tablas, barandillas o el mallazo del forjado para cerrar el hueco del lucernario.
- 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 cumbre.
- Se realizará un reparto uniforme de las cargas mediante la colocación de pasarelas.
- Las chapas y paneles serán manipuladas por 2 personas como mínimo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela antideslizante.

- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anti-clavos.
- Gafas de seguridad anti-impactos.
- 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 dorso-lumbar.
- Mandil de cuero.
- Polainas y manguitos de soldador.

4.7 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, flejadas 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 homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anti-clavos.
- Gafas de seguridad anti-impactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos 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 dorso-lumbar.

4.8 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 metros 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 homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad anti-impactos.
- 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 empaletadas 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 y 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 andamios apropiados 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 andamios apropiados 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 andamios apropiados para realizar trabajos de guarnecido o enlucido a alturas superiores a la del pecho del operario.
- Los sacos se acopiarán sobre emparrillados de tablonces 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.

4.9 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 cm 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:

- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anti-clavos.
- Gafas anti-proyección.
- 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 anti-lumbago.
- Cinturón de seguridad y dispositivos anticaída en lugares de trabajo con peligro de caída de altura.
- Cinturón portaherramientas.
- Tapones o protectores auditivos.

Soldadura:

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 anti-proyección.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.

RIESGOS:

- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.

4.10 Instalaciones:

RIESGOS:

- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura.
- 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.

- En trabajos de soldadura, quemaduras y lesiones oculares por proyecciones de metal, quemaduras con la llama del soplete.
- Cefaleas 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 anti-lumbago.
- Cinturón de seguridad anticaída.
- Casco de seguridad homologado.

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 tablones 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 anti-proyección y anti-impacto.

Telecomunicaciones

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los trabajos en cubierta comenzarán una vez terminado el peto de cerramiento perimetral, y sin haber retirado las protecciones colectivas utilizadas para la construcción de la misma.
- Se instalarán puntos fijos en la cubierta para amarrar el cinturón de seguridad.
- El montaje de los elementos de la instalación se realizará a cota 0.
- Si existen líneas eléctricas en las proximidades del lugar de trabajo, se dejará sin servicio o apantallará la zona, mientras duren los trabajos.
- Los escombros serán evacuados por las trompas o a mano a los contenedores, evitando el vertido a través de fachadas o patios.
- La instalación de antenas y pararrayos en cubiertas inclinadas, se realizará sobre una plataforma horizontal, apoyada sobre cuñas ancladas, rodeada con barandilla de 1 m., pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se utilizarán escaleras de mano con zapatas antideslizantes, ancladas al apoyo superior sobrepasando en 1m. la altura de este.

- Prohibido trabajar en la cubierta caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 60 km/h.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC o goma para la manipulación de cables y elementos cortantes.

5 MEDIOS AUXILIARES.

5.1. Andamios:

RIESGOS:

- 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:

- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.
- 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 este 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.
- No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante
- 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 de polietileno.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anti-clavos.
- 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 dorso-lumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.

Andamio de Borriquetas:

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los andamios se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Aquellos andamios de borriquetas superior a dos metros de altura, estarán provistos de barandilla resistentes de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Andamios de tres a seis metros de altura, se arriostrarán mediante “Cruces de San Andrés “.
- Tres metros, es la máxima altura para andamios de borriquetas.
- Las borriquetas metálicas dispondrán de una cadenilla limitadora de la apertura máxima.
- Las borriquetas de madera deberán estar en perfectas condiciones, sin deformaciones ni roturas...
- Se utilizará un mínimo de 2 borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido el uso de bidones, bovedillas, pilas de materiales...como sustitución a ellos.
- La separación entre borriquetas dependerá de las cargas y el espesor de los tablonés. Cuando sea superior a 3,5 m., se colocará otro caballete intermedio.

- Prohibida la colocación de las borriquetas sobre cables eléctricos, aprisionándolos, de tal manera que aumente el riesgo de contactos eléctricos.
- Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 u 80 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.
- Las tablas que conformen la plataforma, no tendrán nudos, ni deformaciones y estarán sin pintar.
- Las plataformas, estarán ancladas a las borriquetas.
- Cuando se realicen trabajos en bordes de forjados, balcones, se anclarán los andamios al suelo y techo, se colocarán barandillas (de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié), puntos fuertes donde amarrar el cinturón de seguridad y redes verticales de seguridad ante la caída de personas u objetos a la vía pública.
- Prohibido instalar un andamio encima de otro.

Andamio Tubular:

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los andamios se colocarán apoyados sobre superficies firmes, estables y niveladas, a una distancia máxima de 30 cm. del paramento.
- Los andamios permanecerán arriostrados a la estructura para garantizar su estabilidad.
- No se montará un nivel superior sin haber terminado el inferior.
- Los elementos del andamio se izarán con medios mecánicos mediante eslingas.
- Se colocará una diagonal horizontal en el módulo base y otra cada 5 m..
- Prohibido instalar andamios a distancias inferiores a 5 m. de líneas eléctricas aéreas.
- Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.
- La altura libre entre plataformas será de 1,90 metros como mínimo.
- En plataformas metálicas, estarán formadas por planchas de acero estriado.
- El andamio se protegerá perimetralmente con barandilla rígida y resistente a 90 cm. de altura, pasamanos, listón intermedio de 45 cm. y rodapié de 15 cm. en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros.

- Los huecos y aperturas para ascender o descender del andamio, se protegerán mediante barandillas y tapas.
- La vía pública será protegida ante la caída de objetos, mediante redes, marquesinas o similares.
- El andamio se protegerá de impactos de vehículos, mediante vallas y señalización de la zona la afectada.
- El acceso a las plataformas de los andamios deberá realizarse normalmente a través de módulos de escaleras de servicio adosadas a los laterales, o bien estando las escaleras integradas en el propio andamio, o desde otras plataformas seguras de la obra. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.
- El operario dispondrá de cinturón de seguridad con arnés amarrado a un punto fuerte, para realizar trabajos fuera de las plataformas del andamio. Los puntos fuertes se colocarán cada 20 m².
- Trabajar en plataformas inferiores a otras que se está trabajando, si no se han tomado las medidas de protección adecuadas.
- El desmontaje del andamio se realizará con cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte de seguridad, en sentido descendente.
- Los elementos deformados o deteriorados del andamio serán sustituidos.

5.2 Torretas de hormigonado:

RIESGOS:

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas u objetos a mismo nivel.
- Atrapamientos por desplome o derrumbamiento de la torreta.
- Golpes, cortes o choques por el cangilón de la grúa.
- Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Esta prohibido el uso de la barandilla de la torreta para alcanzar alturas superiores.
- 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.
- Las plataformas se colocarán sobre 4 pies derechos.
- Los laterales, la base a nivel del suelo y la base de la plataforma, permanecerán arriostrados mediante "Cruces de San Andrés".
- Se utilizarán escaleras de mano metálicas soldadas a los pies derechos para acceder a la base de la plataforma superior.
- Al pie del acceso a la torreta se colocará la señal de "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada".
- La plataforma estará formada por tablones de madera o chapa metálica antideslizante, de 1,1 x 1,1 metros.
- Las torretas permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandilla de 90 cm, pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., excepto el lado de acceso.
- Queda prohibido el desplazamiento de la torreta ante la permanencia de personas u objetos sobre la plataforma.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anti-clavos.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Ropa de trabajo adecuada.

5.3 Escaleras de Mano:

RIESGOS:

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Choques y golpes contra la escalera.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos, en caso de las metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- 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.
- 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.
- 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 esfuerzos 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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad de polietileno.
- Casco de seguridad dieléctrico.
- Calzado antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anti-clavos.
- 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.

5.4 Puntales:

RIESGOS:

- Caída de puntales u otros elementos sobre personas durante el transporte, por instalación inadecuada de los puntales, rotura del puntal...
- Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se prohíbe la retirada de puntales o corrección de la disposición de los mismos, una vez han entrado en carga, sin que haya transcurrido el periodo suficiente para el desapuntalamiento.
- El acopio de puntales se realizará en una superficie sensiblemente horizontal, sobre durmientes de madera nivelados, por capas horizontales que se dispondrán perpendiculares a la capa inferior sobre la que se asientan. En caso de acopios con alturas que comprometan la estabilidad de los mismos, se dispondrán pies derechos que limiten el desmoronamiento del acopio.
- Los puntales se encontrarán acopiados siempre que no estén siendo utilizados en labores concretas, evitando que queden dispersos por la obra especialmente en posición vertical apoyados en paramentos o similar.
- El transporte de los puntales se realizará por medios mecánicos, en paquetes flejados, asegurando que no se producirá el deslizamiento de ningún elemento durante el transporte.
- Se prohíbe el transporte de más de dos puntales a hombro de ningún operario
- Los puntales telescópicos, se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda en el momento en que sean colocados.

- Los puntales apoyarán toda la cabeza de los mismos a la cara del tablón. En caso de puntales que se han de disponer inclinados respecto a la carga, se acuñarán perfectamente, de manera que la cabeza apoye totalmente.
- Los puntales tendrán la dimensión suficiente para cubrir el trabajo a realizar, quedando totalmente prohibido el apoyo de éstos sobre cualquier material o elemento de obra para alcanzar la altura necesaria.
- Se prohíben las sobrecargas puntuales de los puntales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anti-clavos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Faja de protección dorso-lumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.

6 AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA.

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

Evacuación:

- En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas.

Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.

- Existirá en obra un punto de reunión al que acudirán todos los trabajadores en caso de emergencia.

Dicho punto quedará suficientemente señalizado y será conocido por todos los trabajadores.

- En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia
- Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas, debidamente señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.

Protección contra incendios:

- La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de éstas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios, según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.
- Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.
- En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.
- En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.
- Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO₂ en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

Primeros auxilios:

- En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.

- La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.
- La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

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.

7.1 Empuje y carga:

RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos y 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:

- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.
- Durante la utilización de 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.
- Dispondrán de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad 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 RD 1215/1997.
- 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 excesivo 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 anti-proyección 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 anti-impacto (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.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de 8 horas para operadores de maquinaria pesada no superará $0,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de $1,15 \text{ m/s}^2$.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Cinturón abdominal antivibratorio.
- Calzado de seguridad adecuado 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.

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 o grúa.
- 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.
- Durante la utilización de 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 de polietileno.
- Calzado de seguridad adecuado 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 impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- 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.

Dúmpfer:

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los conductores del dúmpfer dispondrán del permiso clase B2, para autorizar su conducción.
- La puesta en marcha se realizará sujetando firmemente la manivela, con el dedo pulgar en el mismo lado que los demás, para evitar atrapamientos.
- La carga, no tendrá un volumen excesivo que dificulte la visibilidad frontal del conductor.
- La carga no sobresaldrá de los laterales.
- Estará terminantemente prohibido el transporte de personas en el cubilote del dúmpfer.
- No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.
- El descenso sobre superficies inclinadas se realizará frontalmente, al contrario que el ascenso que se realizará marcha hacia atrás, para evitar el vuelco del vehículo, especialmente si está cargado.

7.3 Aparatos de elevación:

Manipuladora Telescópica:

RIESGOS:

- Atropellos o golpes a personas.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atrapamiento del conductor en el interior.
- Caída de la carga por vuelco de la carretilla

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Si la carretilla está cargada, el descenso sobre superficies inclinadas se realizará marcha atrás, para evitar el vuelco del vehículo.
- Durante el uso de carretilla elevadora, 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 conducción de las carretillas se realizará por personas cualificadas y autorizadas.
- Las carretillas estarán dotadas de pórticos de seguridad o cabinas antivuelco.
- La carga máxima admisible estará anunciada en un letrero en la carretilla.
- Tendrán luces de marcha adelante y atrás y dispositivo acústico y luminoso de marcha atrás.
- Antes de empezar a trabajar, comprobar que el freno de mano se encuentre en posición de frenado y la presión de los neumáticos sea la indicada por el fabricante.
- El desplazamiento de la carretilla se realizará siempre con la horquilla en posición baja.
- Prohibido el estacionamiento de la carretilla con la carga en posición alta.
- La carga transportada no será superior a la carga máxima indicada en el mismo y no tendrá un volumen excesivo que dificulte la visibilidad frontal del conductor. No sobresaldrá de los laterales.
- Prohibido el transporte de personas en la carretilla.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Ropa de trabajo reflectante.
- Hacer uso del cinturón de seguridad de la carretilla elevadora

7.4 Hormigonera:

RIESGOS:

- Golpes y choques.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Ruido y polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La hormigonera estará sometida a zonas húmedas y embarradas, por lo que tendrá un grado de protección IP-55
- La hormigonera se desplazará amarrada de 4 puntos seguros a un gancho indeformable y seguro de la grúa.
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.
- El uso estará restringido solo a personas autorizadas.
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra asociados a un disyuntor diferencial.
- Se colocará un interruptor diferencial de 300 mA. al principio de la instalación.
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra.
- Cortar el suministro de energía eléctrica para la limpieza diaria de la hormigonera.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anti-clavos.

- Botas de goma o PVC.
- Guantes de goma o PVC.
- Gafas de protección del polvo.
- Faja de protección dorso-lumbar.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Tapones.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo ajustada e impermeabilizante.

7.5 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.
- Ruido y vibraciones.
- Golpes, cortes o choques.
- 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.
- Durante el uso del vibrador, 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 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 mano-brazo para un período de referencia de ocho horas para operadores de vibradores no superará $2,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de 5 m/s^2 .

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anti-clavos.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Guantes de goma o PVC.
- Gafas de seguridad anti-impactos.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo adecuada.

7.6 Sierra circular de mesa:

RIESGOS:

- Atrapamientos.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas y objetos.
- Contactos eléctricos.
- Polvo.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.

- Durante el uso de la sierra circular de mesa, 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 sierra circular de mesa se ubicará en un lugar apropiado, sobre superficies firmes, secas y a una distancia mínima de 3 m. a bordes de forjado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Por la parte inferior de la mesa la sierra estará totalmente protegida de manera que no se pueda acceder al disco.
- Por la parte superior se instalará una protección que impida acceder a la sierra excepto por donde se introduce la madera, el resto será una carcasa metálica que protegerá del acceso al disco y de la proyección de partículas.
- Es necesario utilizar empujador para guiar la madera, de manera que la mano no pueda pasar cerca de la sierra en ningún momento.
- La máquina contará con un cuchillo divisor en la parte trasera del disco y lo más próxima a ella para evitar que la pieza salga despedida.
- El disco de sierra ha de estar en perfectas condiciones de afilado y de planeidad.
- La sierra contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la sierra no entre en funcionamiento al retornar la corriente.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado para lo que se comprobará periódicamente el cableado, las clavijas, la toma de tierra...
- El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Las piezas aserradas no tendrán clavos no otros elementos metálicos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Empujadores.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.

7.7 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 de polietileno.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anti-clavos.
- 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 dorso-lumbar.
- Gafas de protección del polvo.
- Gafas de seguridad anti-impactos.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Cinturón portaherramientas.

8 VALORACIÓN MEDIDAS PREVENTIVAS.

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios

de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

9 MANTENIMIENTO.

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio del edificio se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad. Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud. Para los casos en los que surgieran durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

RIESGOS:

- Exposición a ruido y vibraciones durante la utilización de maquinaria en tareas de mantenimiento y reparación.
- Inhalación o molestias en los ojos por polvo en tareas de limpieza.
- Caídas a distinto nivel de materiales, medios auxiliares y herramientas.
- Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Caídas a distinto o mismo nivel de los operarios por pérdida de equilibrio o hundimiento de la plataforma donde opera.
- En cubiertas, caídas a distinto nivel de trabajadores por bordes de cubierta, por deslizamiento por los faldones o por claraboyas, patios y otros huecos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Asfixia en ambientes sin oxígeno (pozos saneamiento...).
- Inhalación de sustancias nocivas o tóxicas de productos de limpieza y/o pintura.
- Afecciones cutáneas y oculares por contacto con productos de limpieza o pintura.

- Explosiones e incendios de materiales inflamables como productos de limpieza o pintura.
- Atrapamientos de manos y pies durante el transporte y colocación de materiales o medios auxiliares.
- Cortes durante el transporte y colocación del vidrio.
- Proyección de pequeñas partículas de vidrio u otros cuerpos extraños en los ojos.
- Atrapamiento de personas en la cabina de ascensores, por avería o falta de fluido eléctrico.
- En mantenimiento de ascensores, caída en altura y atrapamiento.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- Se dispondrán extintores homologados y convenientemente revisados en las zonas de acopio y almacenamiento de material de limpieza, mantenimiento o pinturas.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Previo a los trabajos en la envolvente del edificio: cubiertas o fachadas, se acotarán espacios para el acopio de materiales, para proteger a los viandantes de la caída de materiales, herramientas o polvo o escombros.
- En los trabajos en fachada o cubierta queda prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- Durante los trabajos de mantenimiento tanto en cubierta como en fachada, los operarios dispondrán de medios de seguridad estables y con barandillas de protección, pudiendo sustituirse en trabajos puntuales de pequeña duración por arnés de seguridad con absorbedor de energía amarrado a cables fiadores anclados a líneas de vida o elementos estables que impidan la caída.

- Los huecos de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas o redes.
- 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.
- Queda prohibido el lanzamiento de residuos de limpieza, escombros u otros desde cubierta o fachada.
- En el mantenimiento de redes de saneamiento, quedará prohibido fumar en interior de pozos y galerías y previo al acceso a los mismos se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia dotando al personal, que siempre será especializado y en número mayor de uno, de los equipos de protección individual adecuados.
- El acceso a los pozos se realizará utilizando los propios pates del mismo si reúnen las condiciones o ayudándose de escaleras según lo dispuesto en el apartado correspondiente a escaleras de este mismo documento.
- 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.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Los marcos exteriores de puertas y ventanas, terrazas... se pintarán desde el interior del edificio, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical utilizando EPIs apropiados. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dispondrán en el mismo local de emplazamiento de esquemas de montaje, funcionamiento y manual de instrucciones.
- Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos especialistas.

- Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.
- Se prohibirá fumar en los trabajos de instalaciones de gas. Estos trabajos serán realizados por instaladores especialistas y autorizados.
- El mantenimiento de los ascensores será realizado por técnicos especialistas y empresa acreditada.
- Los huecos de las puertas del ascensor que queden abiertos serán protegidos mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".
- Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.
- Las cabinas de ascensores contarán con un sistema de comunicación conectado a un lugar de asistencia permanente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes dieléctricos.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja de protección dorso lumbar.
- Gafas de protección del polvo.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Mascarillas con filtro químico recambiable para ambientes tóxicos por disolventes orgánicos.
- Mascarillas antipolvo.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.
- Tapones y protectores auditivos.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con arneses de suspensión.
- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.

- Calzado de seguridad con suela aislante y anti-clavos.
- Botas de goma o PVC.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...

ANEJO 13

ESTUDIO
ECONÓMICO

ANEJO 13: ESTUDIO ECONÓMICO

1. Consideraciones previas.	1
2. Inversión realizada.	1
3. Gastos de la explotación.	2
4. Cobros de la explotación.	4
5. Estudio de viabilidad económica.	5
5.1. Financiación.	6
5.2. Flujos de caja.	7
5.3. Ratios económicos-financieros.	8
6. Conclusiones.	8

1.- CONSIDERACIONES PREVIAS.

Para proceder al estudio económico del presente proyecto, vamos a tener en cuenta una serie de consideraciones que son fundamentales para poder llevar a cabo la correcta evaluación económica de la futura explotación porcina:

- a) La inversión se efectúa en el año 0.
- b) La vida útil del proyecto se define a través del elemento que tenga una mayor vida útil y represente un mayor porcentaje respecto al pago de la inversión. Por lo tanto, la vida útil se considerará de 30 años, que es la estimación que se tiene para las edificaciones.
- c) El pleno rendimiento operativo se alcanza en el año 1.
- d) El coste de oportunidad del promotor (rentabilidad de inversiones alternativas) se estima en un 10 %.

2.- INVERSIÓN REALIZADA.

La inversión total para el presente proyecto es de 823.568,11 €, como se detalla en el apartado correspondiente. Dicha inversión se desglosa del siguiente modo:

- Presupuesto de ejecución del material: 613.184,50 €
- 5 % Gastos Generales: 30.659, 26 €
- 5 % Beneficio Industrial: 36.791, 07 €
- Presupuesto de ejecución por contrata sin IVA: 680.634, 80 €
- 21 % IVA de Contrata: 142.933, 31 €
- Total del presupuesto de ejecución: 823.568,11 €

3.- GASTOS DE LA EXPLOTACIÓN.

Compra de lechones de 25 Kg.:

Tendiendo en cuenta que el precio de compra de los lechones ofrecidos por la integradora es muy variable a lo largo del año según las circunstancias del sector, establecemos un precio medio de 35 €

- Precio medio lechón: 35 €
- Número de ciclos: 3,25 ciclos/año.
- Número de plazas: 2112 plazas.
- Gasto por compra de lechones: 240.240 €

Gastos de alimentación:

Para calcular los costes de alimentación, consideramos las distintas fases del cebo y el consumo medio de pienso que se realiza a lo largo de cada fase:

- *Desde los 25 hasta los 60 Kg:* consumo medio de 1,5 Kg/día, permaneciendo en esta fase una media de 49 días y un coste del pienso de 0,2111 €/Kg.
- *Desde los 60 hasta los 100 Kg:* consumo medio de 2,5 Kg/día, permaneciendo una media de 45 días, siendo el coste del pienso de 0,20 €/Kg.
- *Número de ciclos:* 3,25.

Para la primera fase del cebo el consumo total de pienso será de 504.504 Kg., lo que supone un coste de 106.500 €

Para la segunda fase considerada, el consumo de pienso es de 772.200 Kg., lo que genera un coste de 154.440 €

Coste total alimentación: $106.500 + 154.440 = 260.940$ €

Productos sanitarios:

Los medicamentos y similares son suministrados por la empresa integradora, pudiendo establecer un coste medio de 0,90 € por cada cerdo.

Coste total medicamentos: $2.112 \text{ plazas} \times 3.25 \text{ ciclos} \times 0,90 \text{ €/cerdo} = 6.178 \text{ €}$

Electricidad:

El gasto eléctrico para el alumbrado y las tomas de fuerza de la explotación se establece en 0,50 € por plaza.

Coste eléctrico: $2.112 \text{ plazas} \times 3.25 \text{ ciclos} \times 0,50 \text{ €/cerdo} = 3.432 \text{ €}$

Mano de obra:

La granja tendrá dos trabajadores, siendo éstos el propio proyectista y un socio. El sueldo mensual será de 1.500 € brutos. Además, hay que tener en cuenta que eventualmente se tendrá que contratar a otro operario, para suplir las vacaciones de los trabajadores fijos, siendo su salario de 1.100 € brutos. Por lo tanto, el coste salarial asciende a 38.200 €

Hay que tener en cuenta que la explotación esta pensada como complemento de la actividad agraria del promotor y su socio y por lo tanto, consideraremos que no es necesario contratar una persona a jornada completa, por lo que consideramos un 40 % de su jornada para los trabajos en la misma, con lo que los costes de mano de obra serían:

Coste de mano de obra: $38.200 \text{ €} \times 0,40 = 15.280 \text{ €}$

Conservación y mantenimiento:

Los gastos de conservación general de las distintas instalaciones se cuantifican en un 2 % de su coste de ejecución, por lo tanto los gastos de mantenimiento son de 12.263 €

Seguros:

Los costes anuales del seguro de la explotación corren a cargo de la empresa integradora y se estiman en el 2 % del coste de ejecución, por lo tanto ascienden a 12.263 €

Costes administrativos de ejecución de obra:

- Honorarios del proyectista: 4 % ejecución de contrata = 32.942 €
- Dirección de obras: 2 % de la ejecución de contrata = 16.471 €
- Permisos legales: 2 % de la ejecución de contrata = 16.471 €

Gastos de oficina:

Dentro de estos gastos se incluyen teléfono, papelería y gastos varios. Se estiman en 750 € anuales.

4.- COBROS DE LA EXPLOTACIÓN.

Venta de cerdos:

Las empresas integradoras están pagando actualmente una cantidad que oscila entre 12 y 15 € por cada cerdo, dependiendo de las características de las naves y su equipamiento (ventilación y refrigeración principalmente). A esta cantidad se le podría añadir las primas que el ganadero podría llegar a percibir en el caso de que lograra un buen índice de transformación y un bajo porcentaje de bajas, pero para el estudio económico no se van a tener en cuenta las primas, puesto que no tienen un valor fijo.

- Número de plazas de cebo: 2.112 plazas.
- Número de ciclos: 3,25.
- Tasa de mortalidad: 4 %.
- Total cerdos vendidos: 6.590 cerdos.
- Precio de venta: 15 €

Cobros por venta cerdos = 6.590 cerdos x 15 € = 98.850 €

Cobros extraordinarios:

Los cobros extraordinarios se obtienen al final de la vida útil de los inmovilizados, al proceder a su venta. Se considera un valor residual de las instalaciones del 20 % de su valor inicial, siendo por lo tanto su valor residual de 122.636 € El valor residual de los sistemas de ventilación y refrigeración asciende a 6.210 € que se renuevan a los 15 años.

5.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA.

La explotación formará parte de una integración vertical, que consiste en que la empresa integradora suministra los animales y los gastos que éstos generan, como pienso, medicamentos e instrumental para administrarlos, y la calificación veterinaria; mientras que el propietario pone el terreno, las instalaciones y corre con los gastos de su conservación, luz, agua y mano de obra. El promotor, por estos servicios, cobra un tanto por animal enviados al matadero.

Costes ordinarios de la explotación:

Mano de obra: 15.280 €

Conservación y mantenimiento: 12.263 €

Electricidad: 3.432 €

Gastos varios: 750 €

TOTAL: 31.725 €

Cobros ordinarios de la explotación:

Cobros por venta cerdos = 6.590 cerdos x 15 € = 98.850 €

Costes renovación del sistema de ventilación y refrigeración:

Se origina por la renovación de dichos equipos, debido a que el sistema de ventilación y refrigeración debe renovarse a los 15 años, ascendiendo el coste de la renovación a 21.000 € siendo su valor residual de 6.212 €

Vida útil de las instalaciones:

Para el estudio de viabilidad económica se considera una vida útil de las instalaciones de 30 años, con un valor residual de las instalaciones del 20 % de su valor, que en este caso será de 122.636 €

5.1 Financiación:

Para la ejecución de este proyecto es necesaria una inversión de 823.568,11 € (presupuesto de ejecución por contrata). Para hacer frente a esta inversión, se solicitará un préstamo de 525.000 € con una amortización de 15 años y un interés del 4,5%.

Cálculo de la anualidad:

Para calcular la anualidad a pagar por el préstamo, emplearemos la siguiente expresión financiera:

$$V_A = X \alpha_{n-1+i}$$

Siendo: V_A = valor del préstamo (525.000 €).

X = valor de la anualidad.

n = tiempo de amortización (15 años) .

i = tipo de interés (0,045).

$$\alpha = \{1 - [1/(1+i)^n]\}/i$$

Anualidad a devolver = 48.885 €/ año.

5.2 Flujos de caja:

En la siguiente tabla aparece un resumen de todos los cobros y pagos, así como los rendimientos que se van a obtener en estos años.

Tabla 1: Flujos de caja previstos en la explotación.

Año	Cobros ordinarios	Cobro financiero	Pagos ordinarios	Pago financieros	Pago inversión	Flujo de caja
0		525000			823568	-298568
1	98850		31725	48885		18240
2	98850		31725	48885		18240
3	98850		31725	48885		18240
4	98850		31725	48885		18240
5	98850		31725	48885		18240
6	98850		31725	48885		18240
7	98850		31725	48885		18240
8	98850		31725	48885		18240
9	98850		31725	48885		18240
10	98850		31725	48885		18240
11	98850		31725	48885		18240
12	98850		31725	48885		18240
13	98850		31725	48885		18240
14	98850		31725	48885		18240
15	98850+6212		31725+21000	48885		3452
16	98850		31725			67125
17	98850		31725			67125
18	98850		31725			67125
19	98850		31725			67125
20	98850		31725			67125
21	98850		31725			67125
22	98850		31725			67125
23	98850		31725			67125
24	98850		31725			67125
25	98850		31725			67125
26	98850		31725			67125
27	98850		31725			67125
28	98850		31725			67125
29	98850		31725			67125
30	98850+122636		31725			221486

5.3 Ratios económicos-financieros:

A continuación se exponen los ratios económico-financieros más significativos que nos dan una clara idea de la viabilidad y rentabilidad de la inversión de este proyecto.

VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El valor Actual Neto (VAN) es un indicador de rentabilidad absoluta. Si el VAN es mayor que cero el proyecto es viable. Para su cálculo, tomamos una tasa de actualización del 6%.

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La tasa interna de retorno (TIR) es un indicador de rentabilidad relativa. Se obtiene tras igualar el VAN a cero, y nos indica la rentabilidad por unidad monetaria invertida.

RESULTADOS:

Tasa de actualización: 6 %.

VAN = 171.318 €

TIR = 12,66 %.

Con estos resultados se concluye que la inversión es **RENTABLE**.

6.- CONCLUSIONES.

Cabe la posibilidad de preguntarse si el presente proyecto se podría haber efectuado sin realizar una integración vertical, pero dicha opción se ha descartado debido a que en esa hipótesis hay que asumir unos riesgos económicos mucho mayores y también tener un capital muy importante para poder afrontar los gastos productivos de la explotación, sobre todo la compra de lechones y los gastos de alimentación, que han sido calculados anteriormente a modo orientativo. Además, estos factores son muy variables y una variación en cualquiera de ellos comprometería seriamente la rentabilidad de la

explotación. Además, tendríamos que tener la seguridad de que el producto terminado lo compre una empresa con garantías de pago y estable.

En cuanto a la sensibilidad financiera del proyecto, vemos que al cambiar alguna de las variables económicas del proyecto puede variar en demasía la TIR, comprometiéndolo desde el punto de vista económico, siendo positivo que nos blindáramos con un contrato con la integradora, asegurándonos un precio mínimo por el cerdo cebado, para evitar los problemas derivados por una bajada excesiva en el precio.

PLANOS

ÍNDICE PLANOS

Plano 1: Situación y emplazamiento.

Plano 2: Naves de cebo: planta, alzado, sección, cimentación y estructura.

Plano 3: Naves de cebo: instalaciones.

Plano 4: Nave lazareto: plantas y alzados.

Plano 5: Nave lazareto: cimentación e instalaciones.

Plano 6: Oficinas, aseos y vestuarios: planta, alzados, cimentación y estructura.

Plano 7: Fosa de purines.



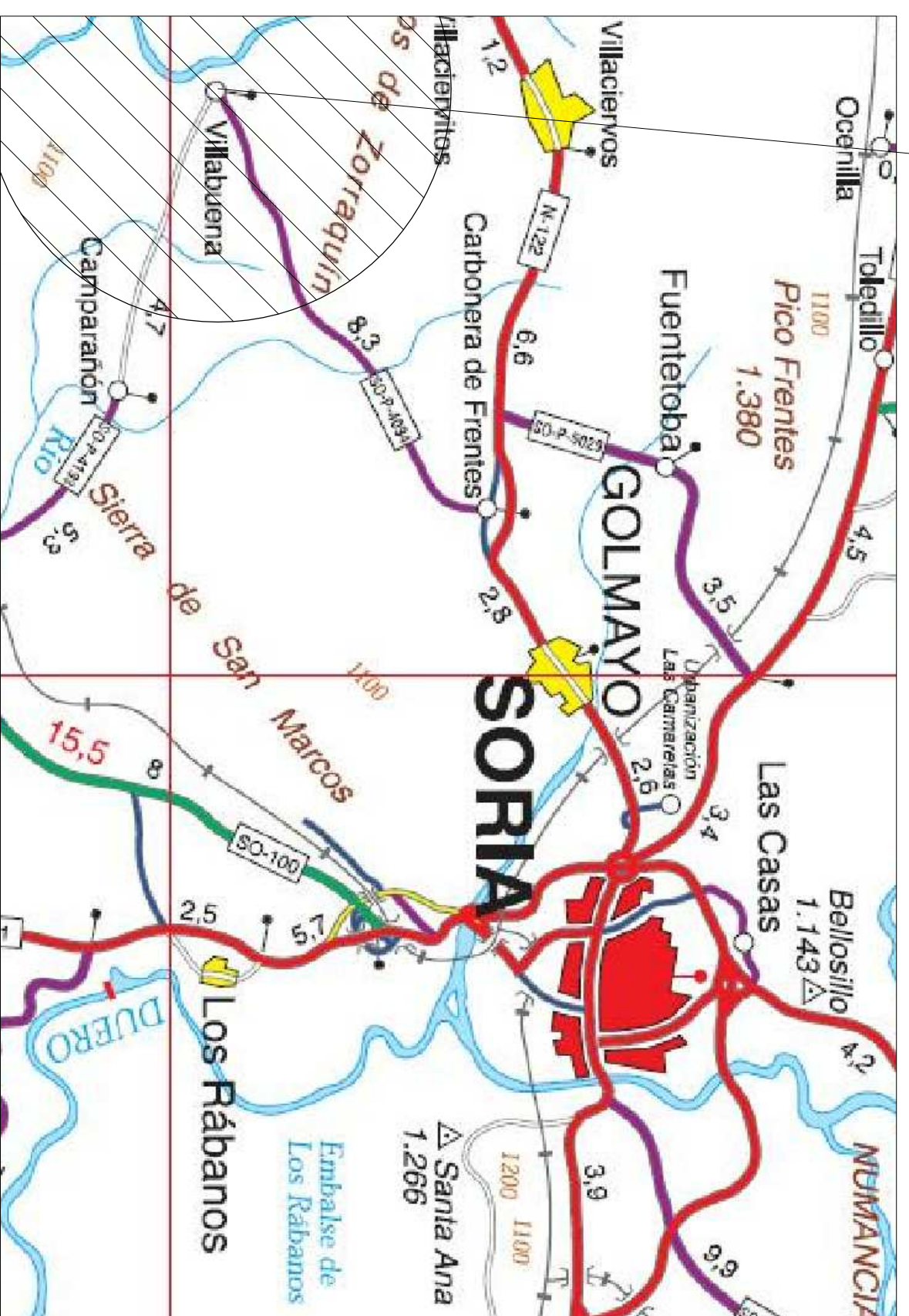
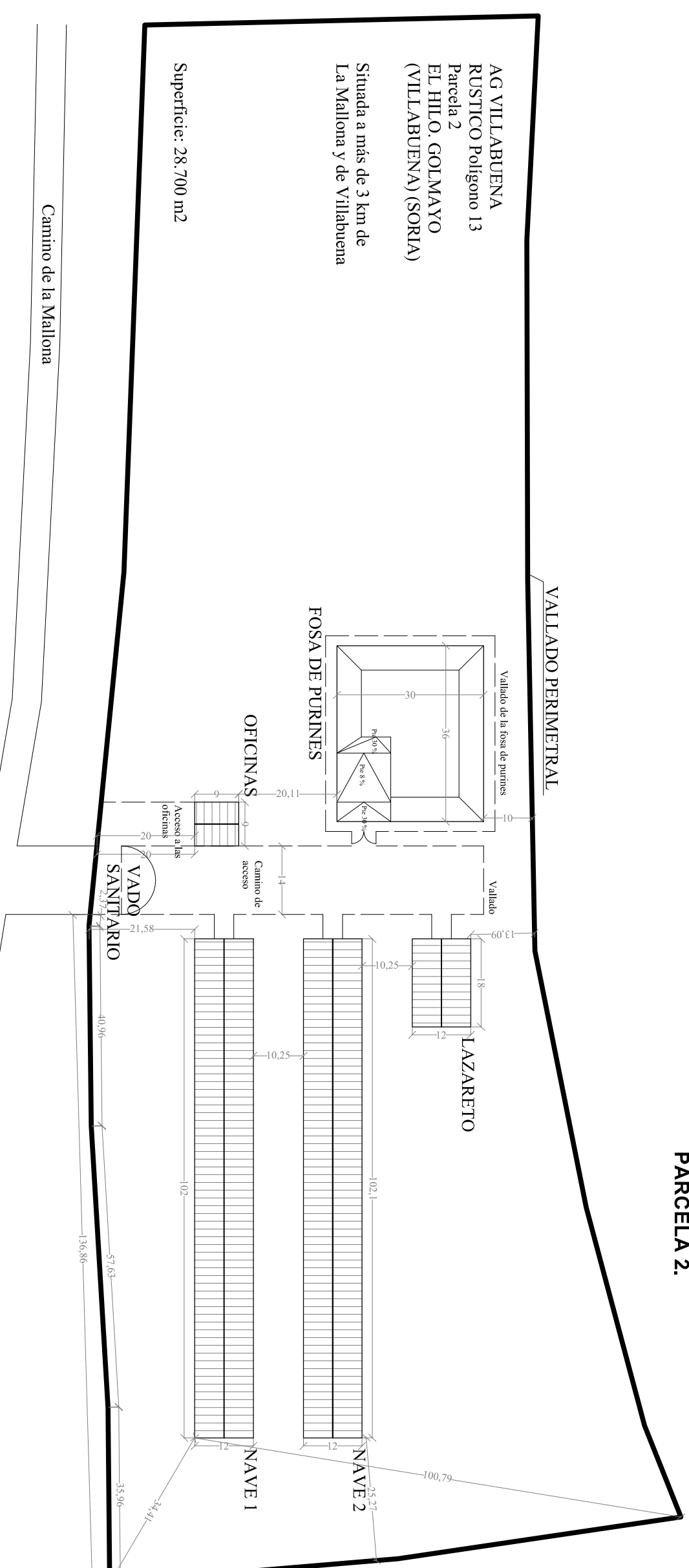
Camino de la Mallona

3467,28

EMPLAZAMIENTO
(E 1:10.000)
VILLABUENA (SORIA)
AG. VILLABUENA RÚSTICO. POLÍGONO 13

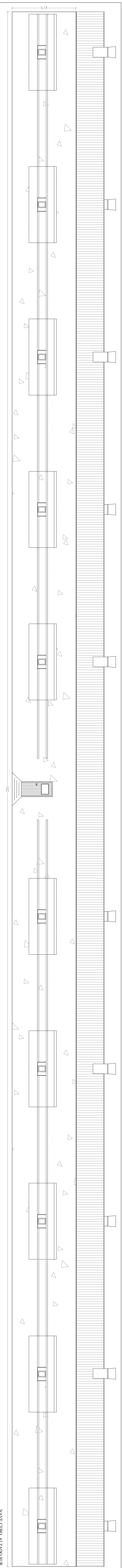


UBICACIÓN
(E 1:1.000)
VILLABUENA (SORIA)
AG. VILLABUENA RÚSTICO. POLÍGONO 13.
PARCELA 2.

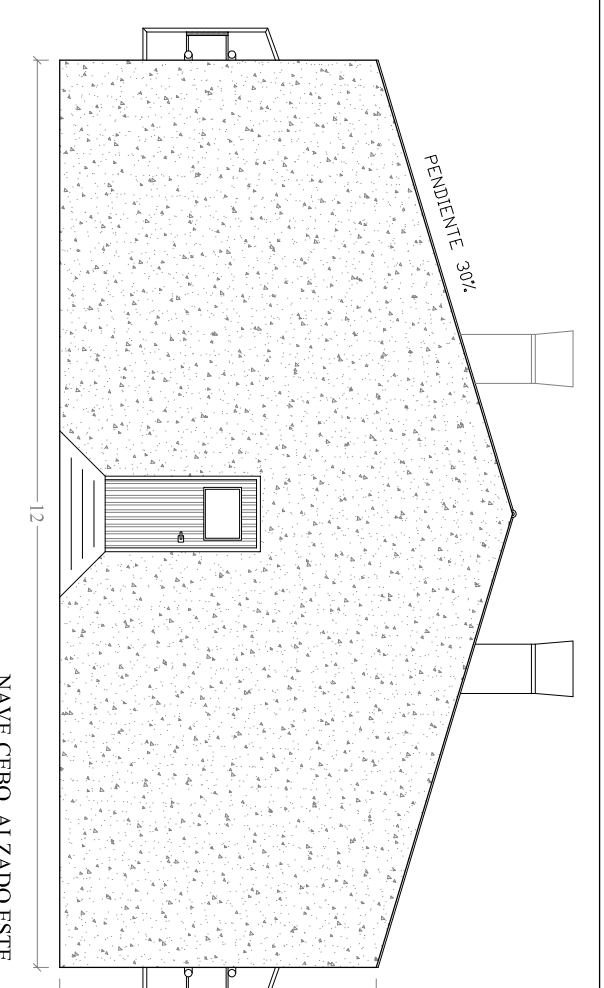


SITUACIÓN
(E 1:100.000)
VILLABUENA (SORIA)

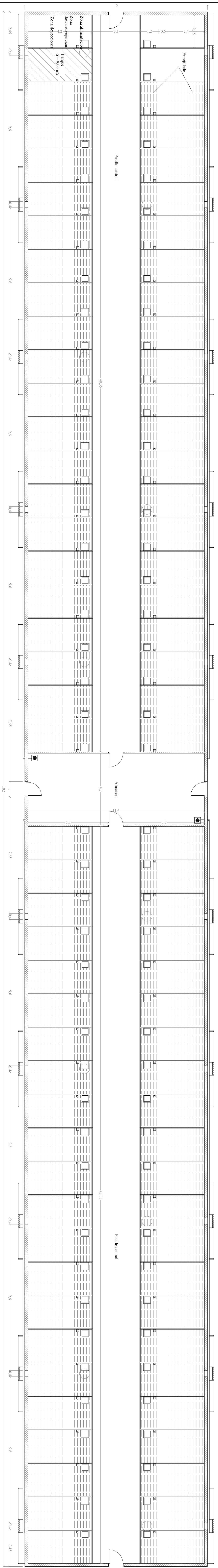
<p>Universidad de Valladolid Escuela Universitaria de Ingenierías Agrarias</p>		<p>UVA</p>
PROYECTO:	"EXPLOTACIÓN PORCINA PARA 2.112 PLAZAS DE CERDOS DE ENGORDE"	
REALIZADO POR:	Carlos Alberto Sanz Verde	
LOCALIZACIÓN:	AG VILLABUENA RÚSTICO Polígono 13 Parcela 2 EL HILLO. GOLMAYO (VILLABUENA) (SORIA)	ESCALAS: E 1:100.000 E 1:10.000 E 1:1.000
FECHA:	Julio de 2013	PLANO N.º: 01
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		



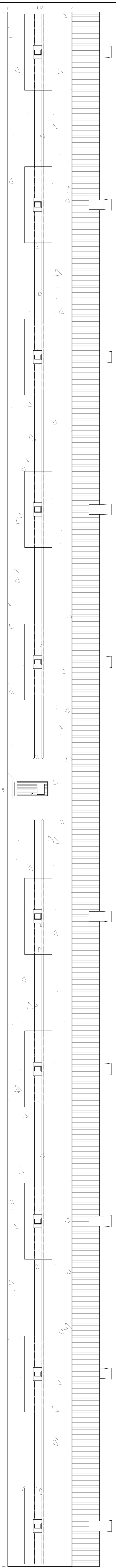
NAVE CERDO ALZADO SUR



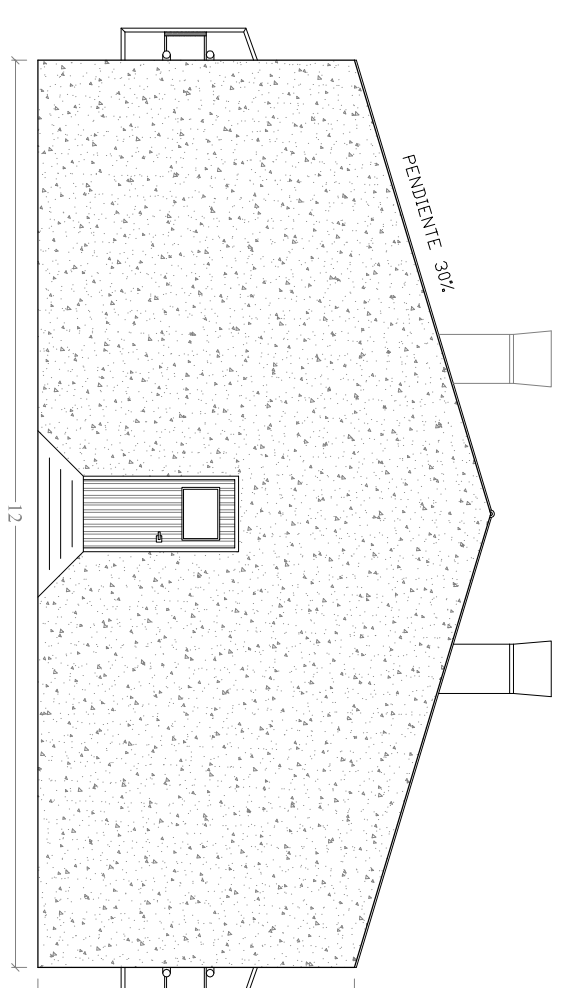
NAVE CERDO ALZADO SUR



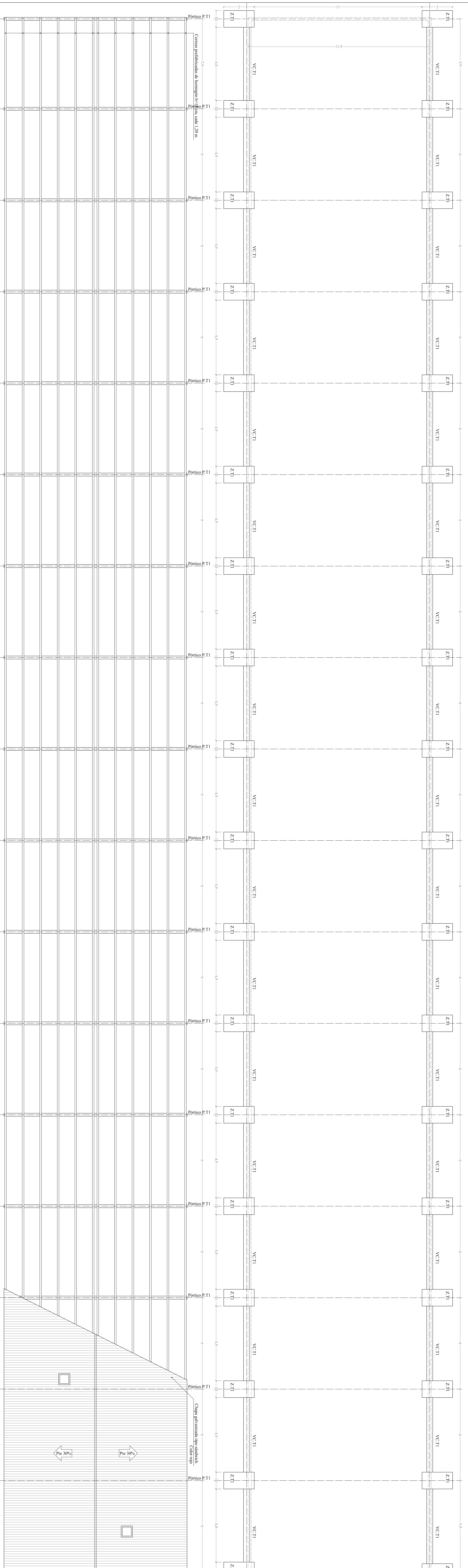
NAVE CERDO- PLANTA



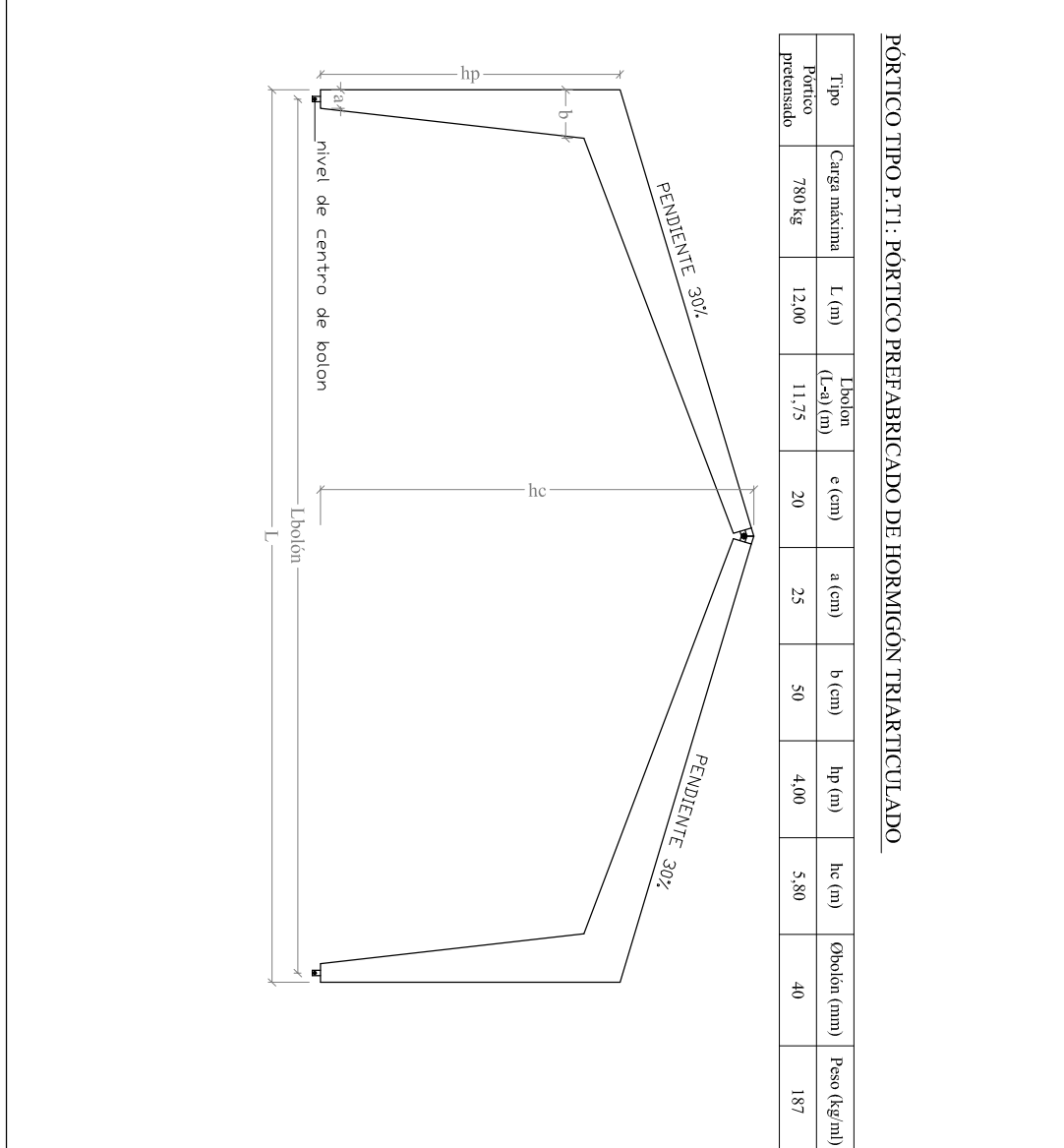
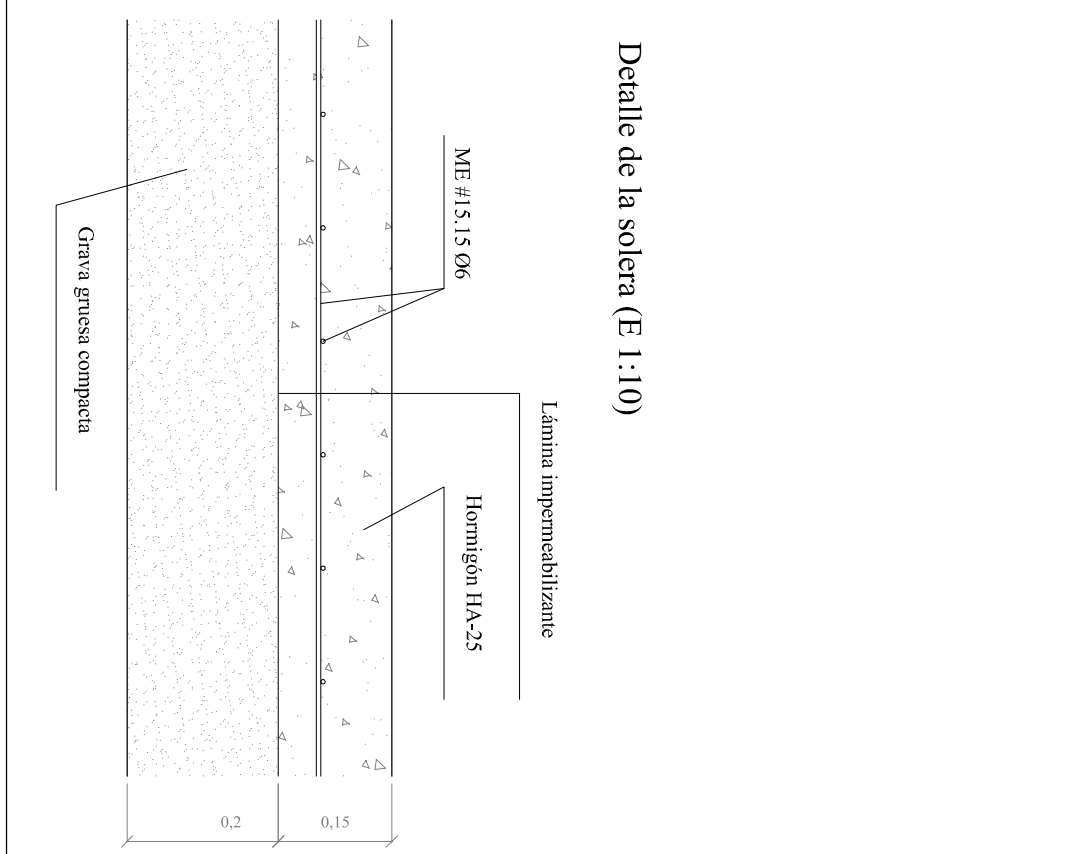
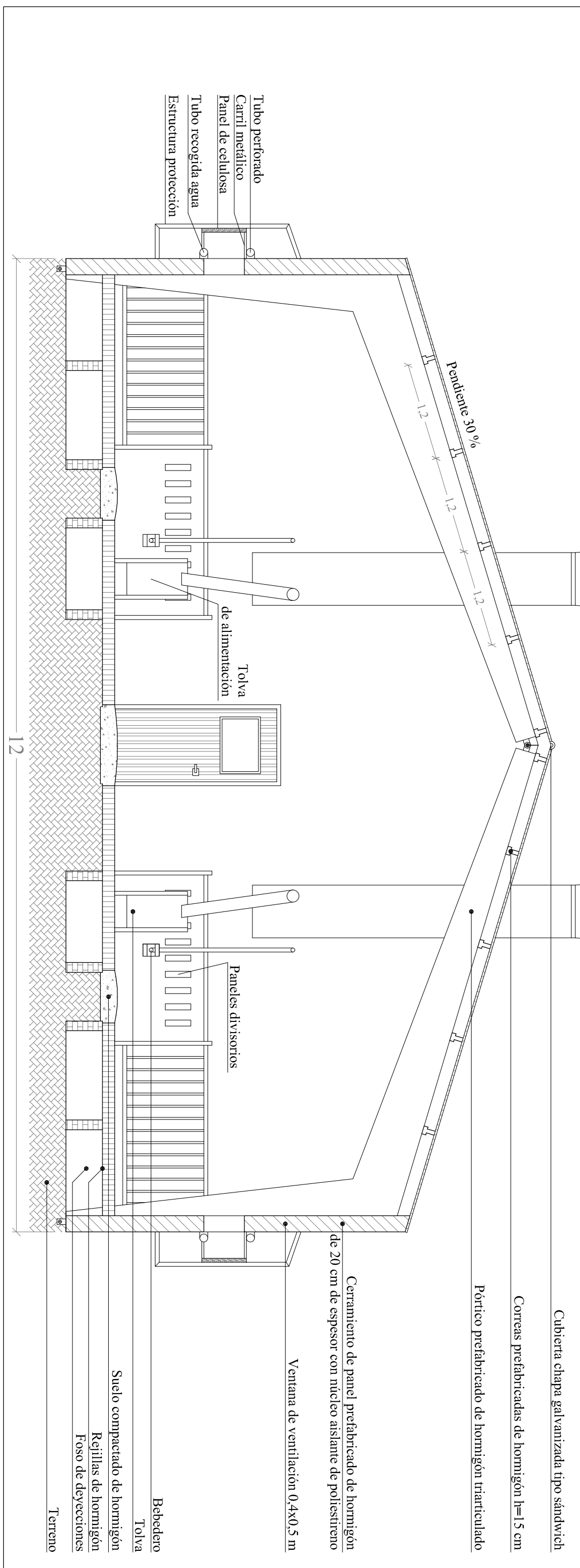
NAVE CERDO ALZADO NORTE



NAVE CERDO ALZADO NORTE



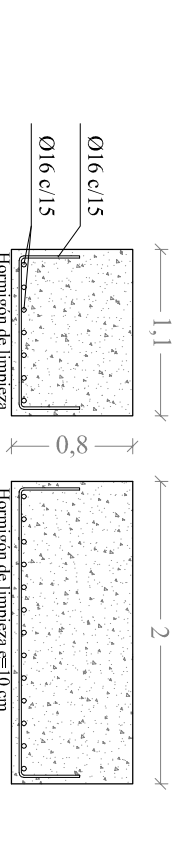
NAVE CERDO. SECCION (E 1:50)



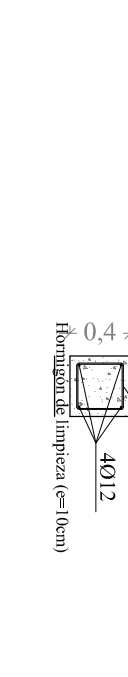
CLUB DE SUPERFICIES DE VAYES DE CERDO 1, 2			
PLANTA	500	ALZADO SUR	ALZADO NORTE
AREA	420	210	210
PERIMETRO	140	140	140
AREA	140	420	420
PERIMETRO	140	140	140
TOTAL SUPERFICIE	140	140	140
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	140	140	140

CLUB DE PLANTAS DE CERDO			
PLANTA	500	ALZADO SUR	ALZADO NORTE
AREA	420	210	210
PERIMETRO	140	140	140
AREA	140	420	420
PERIMETRO	140	140	140
TOTAL SUPERFICIE	140	140	140
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	140	140	140

DETALLE DE CIMENTACION (E 1:50)



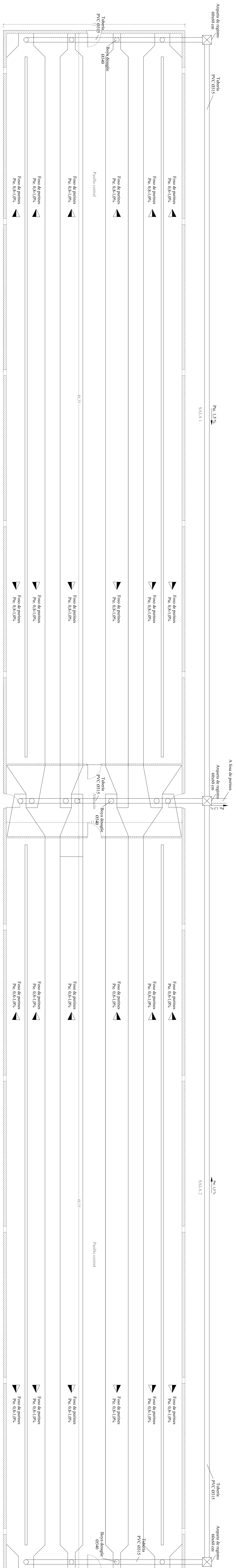
Vista construida VCTI



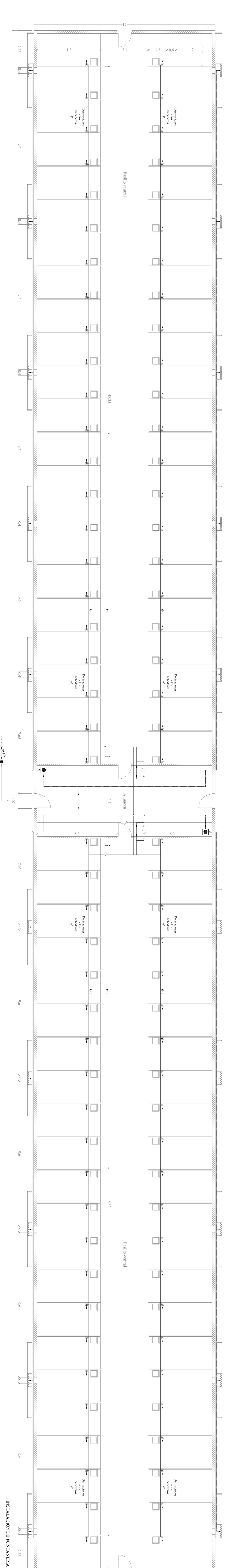
ZONA	Dimensiones	Material
ZTI	1.00 x 1.00	Acero
VCTI	1.00 x 1.00	Acero

BIBLIOTECA			
PLANTA	500	ALZADO SUR	ALZADO NORTE
AREA	420	210	210
PERIMETRO	140	140	140
AREA	140	420	420
PERIMETRO	140	140	140
TOTAL SUPERFICIE	140	140	140
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	140	140	140

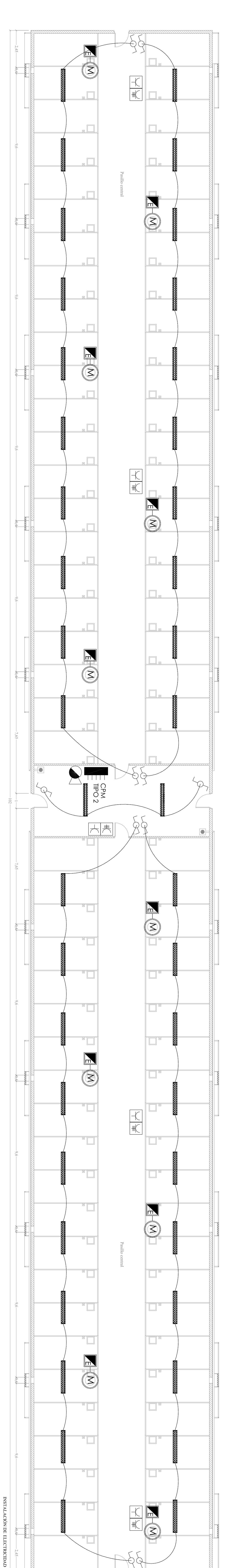
Universidad de Valladolid
Escuela Universitaria de Ingenierías Agrarias
 PROYECTO: "EXLOTACION PORCINA PARA 2112 PLAZAS DE CERDOS DE ENGORDA"
 UBICACION: AG VILLABUENA ROSIGO POLIGONO 13 EL HILO GOMAYO VILLABUENA (SORIA)
 FECHA: Julio de 2013
 PLANO: NAVE CERDO- PLANTA, ALZADOS Y SECCION, CIMENTACION Y ESTRUCTURA.



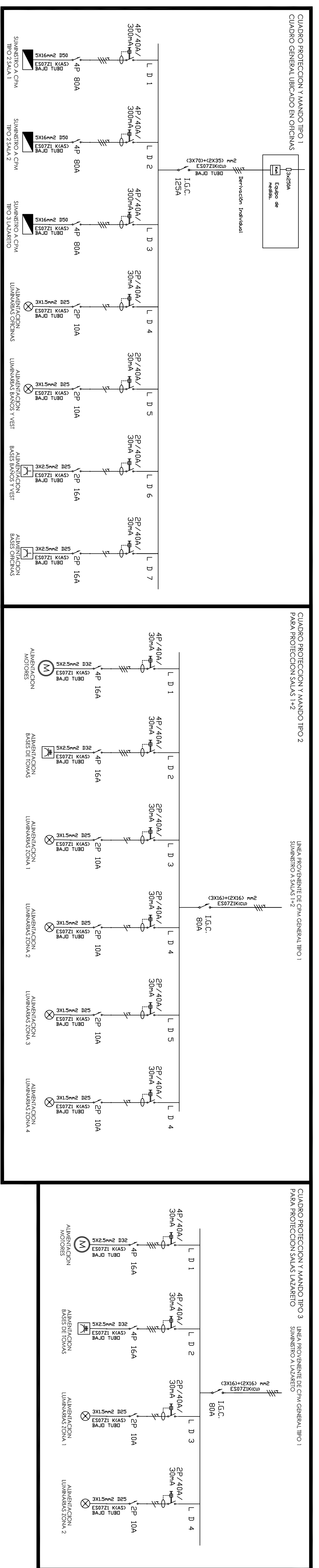
- Legenda de Simbología:
- Abertura de Luminaria
 - Tubos de PVC Ø113
 - Bases de pernos



- Legenda de Simbología:
- Abertura
 - Luminaria
 - Luminaria con pantalla
 - Luminaria con pantalla y protección
 - Luminaria con pantalla y protección y protección
 - Luminaria con pantalla y protección y protección y protección
 - Luminaria con pantalla y protección y protección y protección y protección
 - Luminaria con pantalla y protección y protección y protección y protección y protección

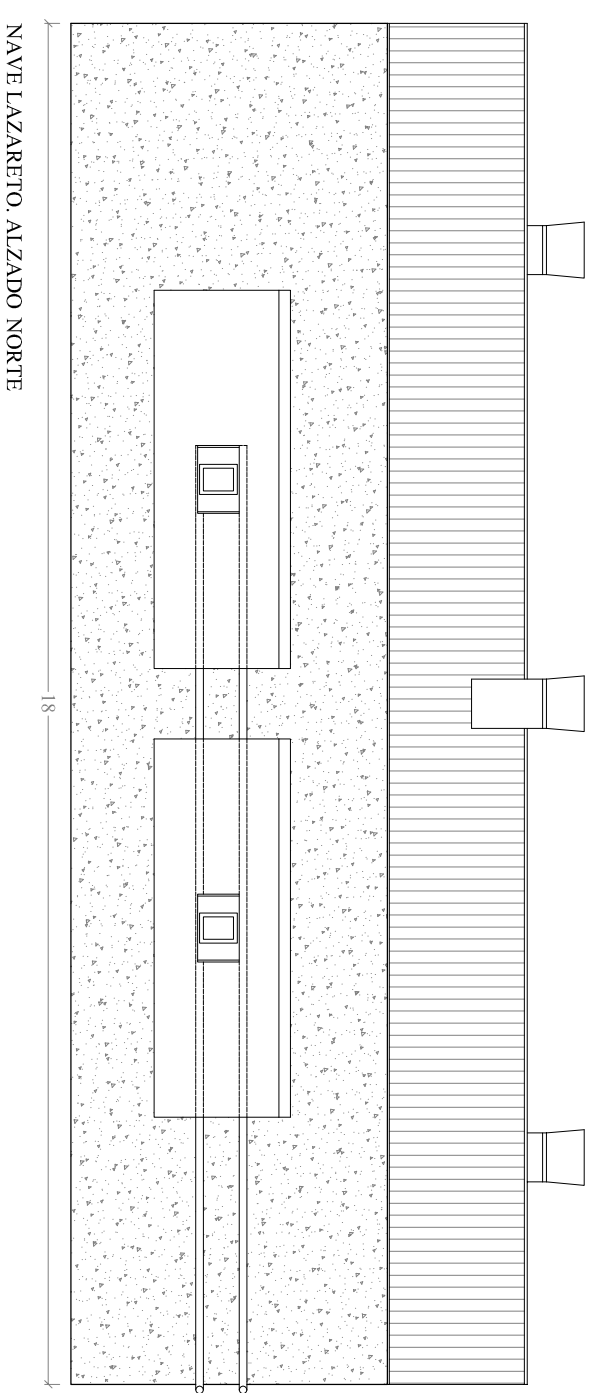
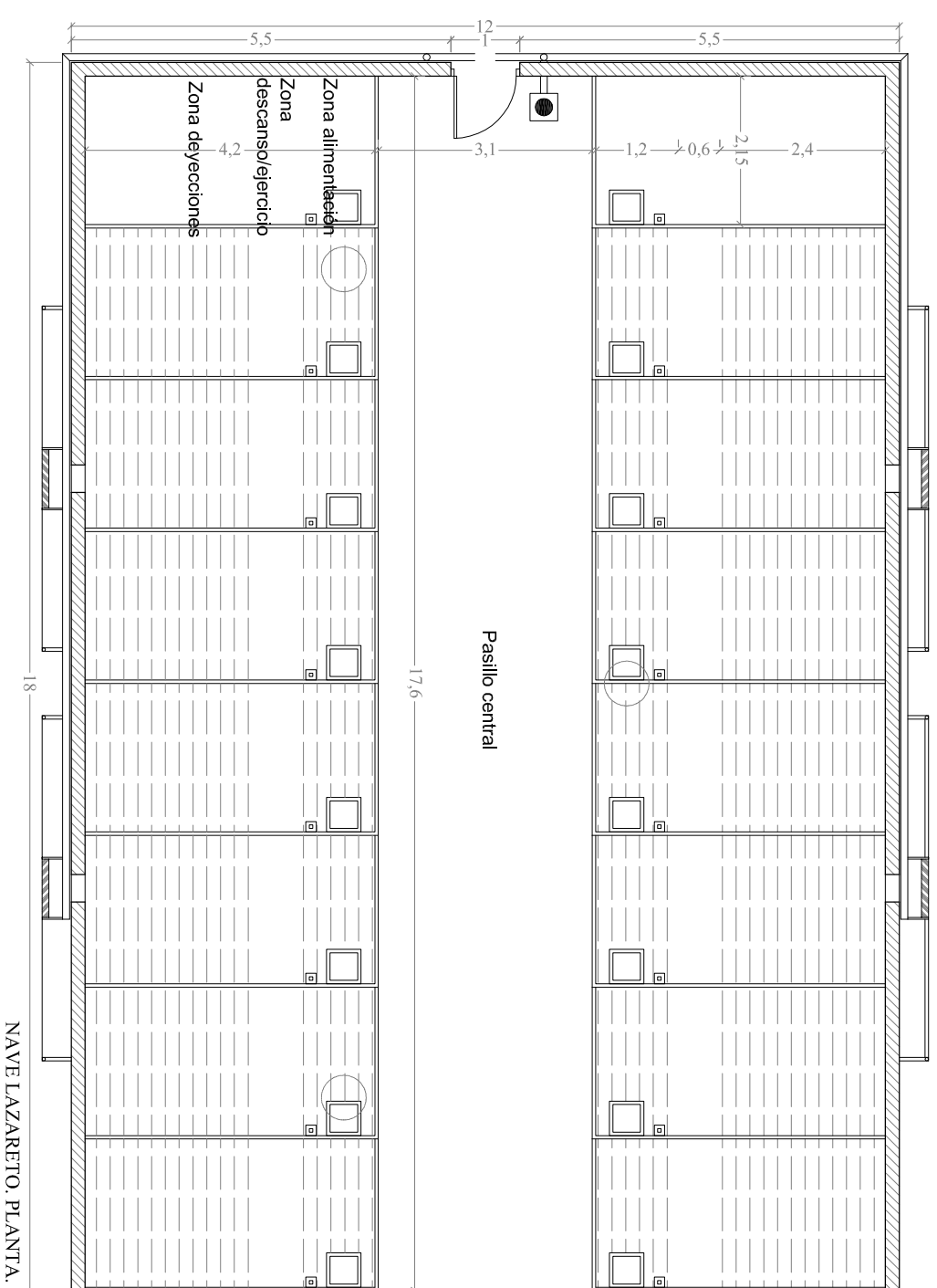
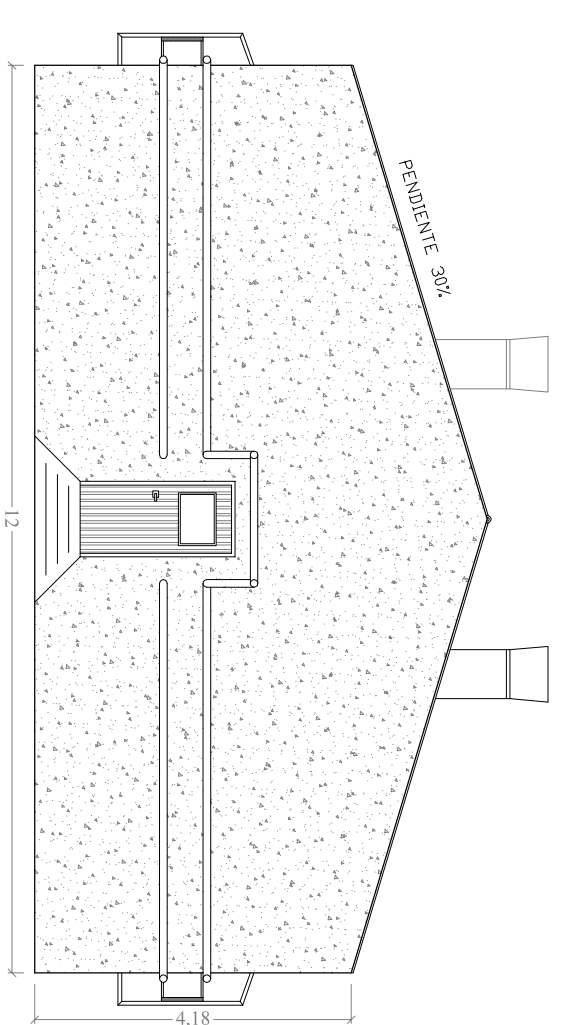
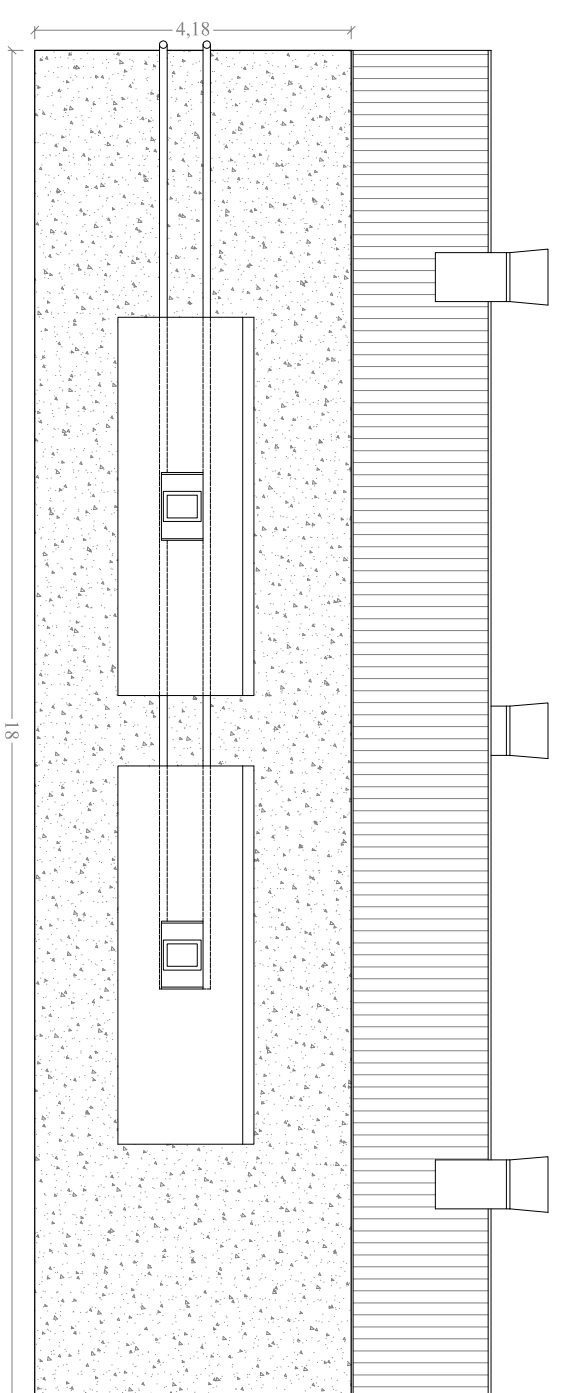
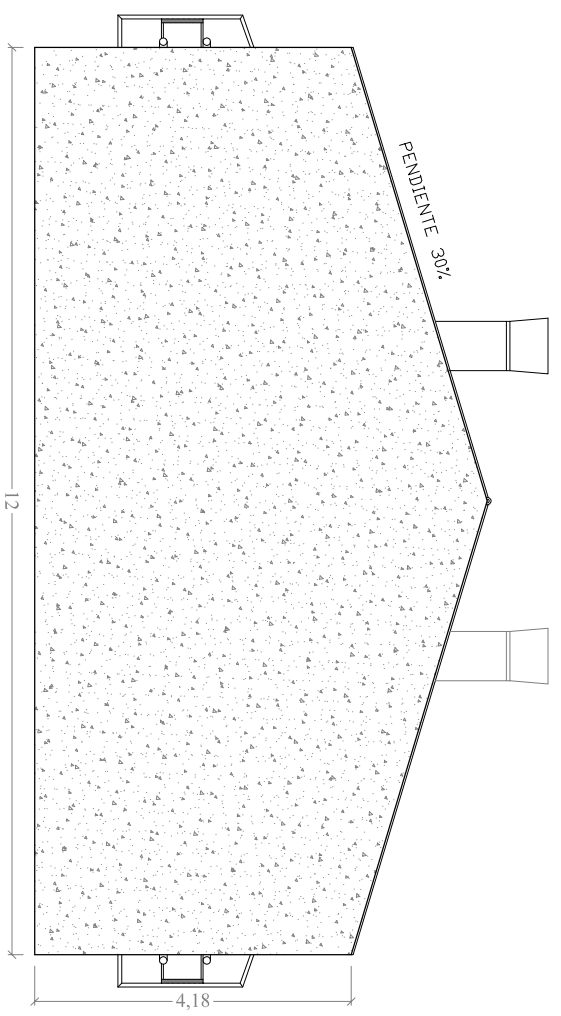


- Legenda de Simbología:
- Abertura
 - Luminaria
 - Luminaria con pantalla
 - Luminaria con pantalla y protección
 - Luminaria con pantalla y protección y protección
 - Luminaria con pantalla y protección y protección y protección
 - Luminaria con pantalla y protección y protección y protección y protección
 - Luminaria con pantalla y protección y protección y protección y protección y protección

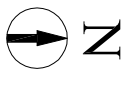


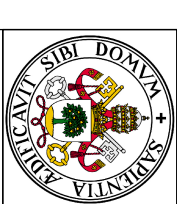
Universidad de Valladolid
Escuela Universitaria de Ingenieros Agrónomos
UVA

PROYECTO: "EXPLORACIÓN PORCINA PARA 2112 PLAZAS DE CERDOS DE ENGORDA"
 UBICACIÓN: AG VILLABUENA RUSTICO Polígono 13 EL HILO. GOMAYO VILLABUENA (SORIA)
 ESPALDA: E 11/100
 FECHA: Julio de 2013
 PLANO Nº: 03



CUADRO DE SUPERFICIES LAZARETO				
PLANTA	USO	LARGO (m)	ANCHO (m)	SUPERFICIE UTIL (m2)
	16 piquets	4,20	2,15	144,48
	Pasillo	17,60	3,10	54,56
TOTAL SUP. UTIL				199,04
TOTAL SUP. CONSTRUIDA				216,00



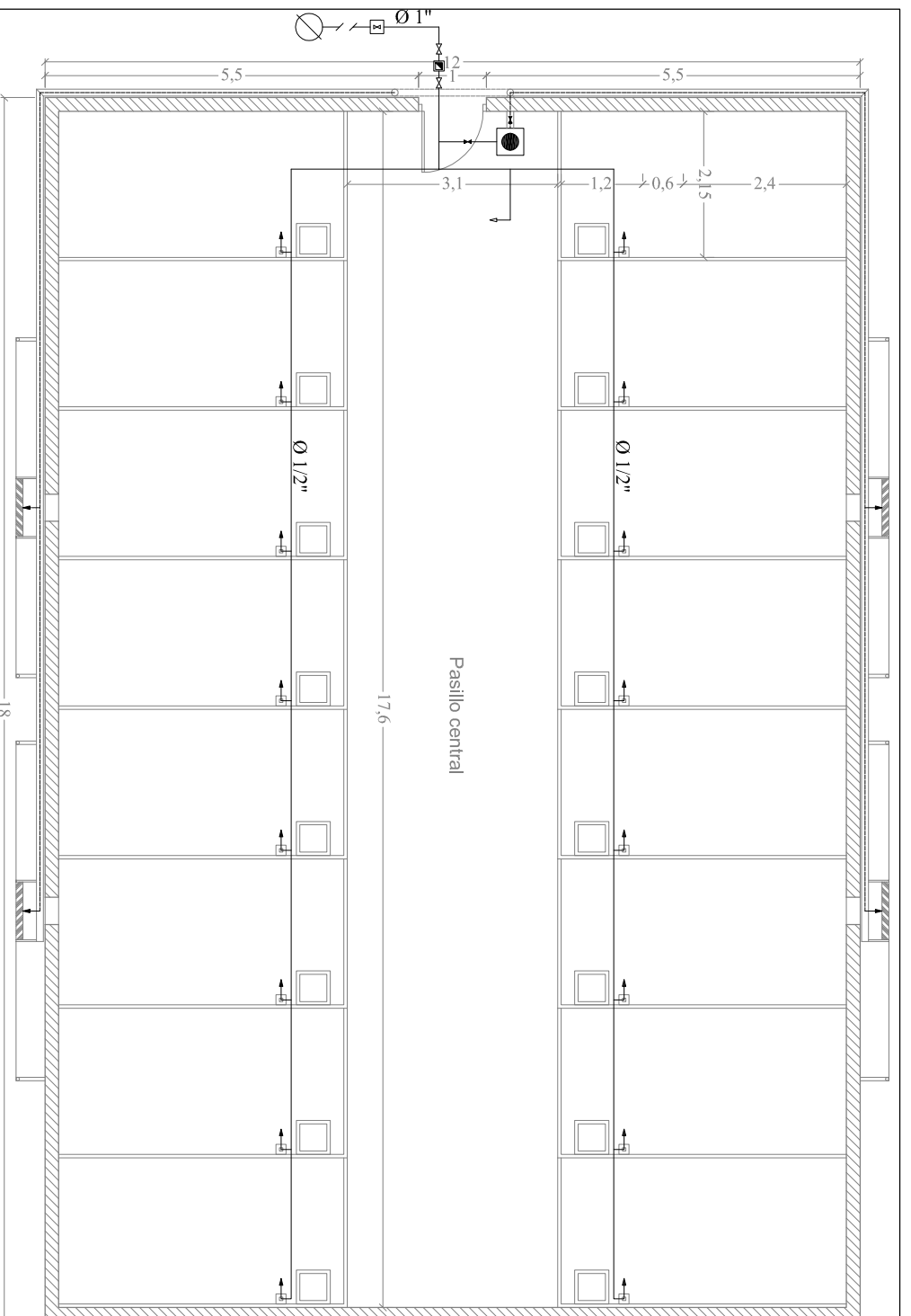


Universidad de Valladolid
Escuela Universitaria
de Ingenierías Agrarias

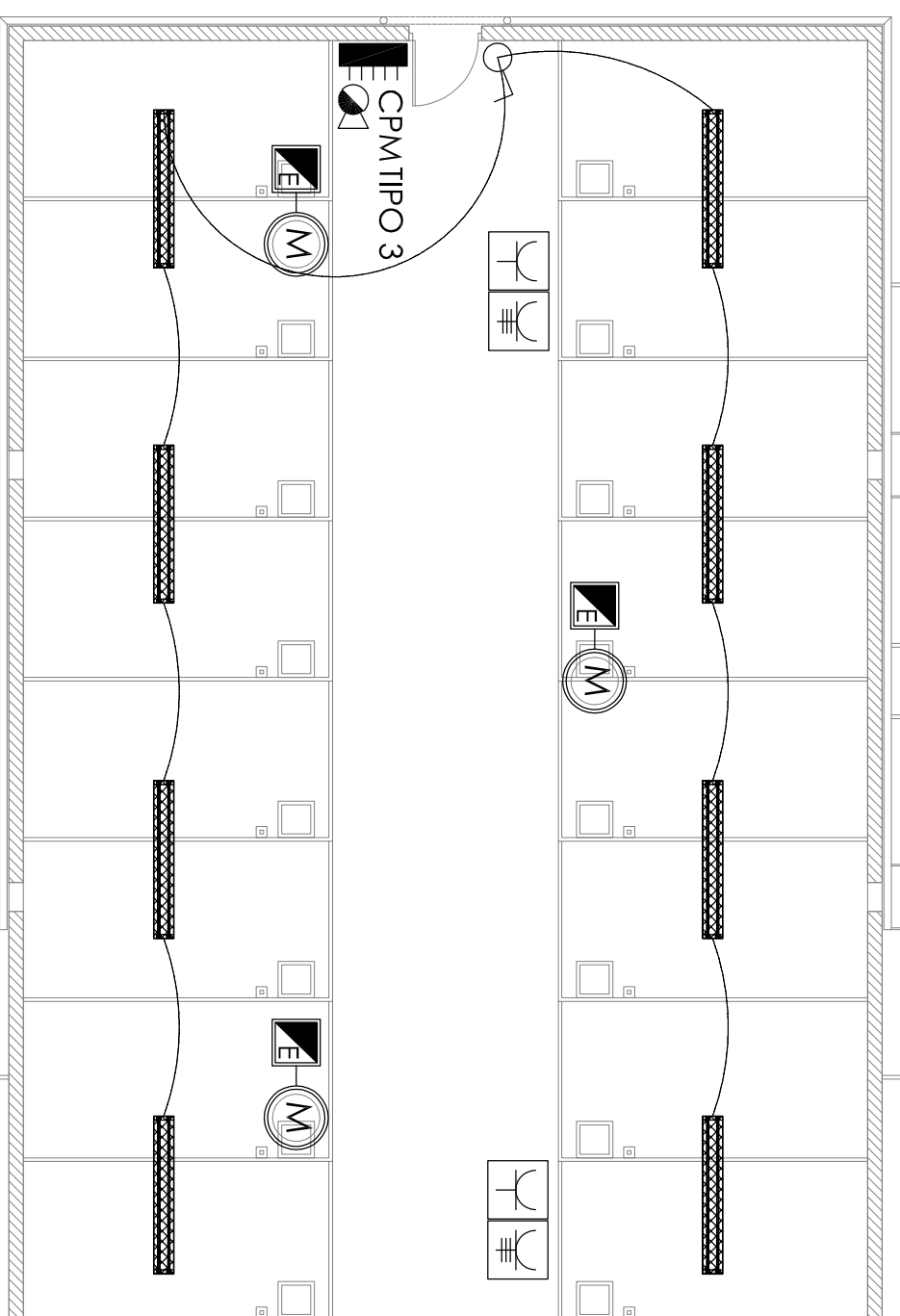
PROYECTO: "EXPLANTACIÓN PORCINA PARA 2.112 PLAZAS DE CERDOS DE ENGORDE"
 REALIZADO POR: Carlos Alberto Sanz Verde

LOCALIZACIÓN: AG VILLABUENA RÚSTICO Polígono 13 Parcela 2
 ESCALA: E 1:100
 EL HILLO GOLMAYO (VILLABUENA) (SORIA)

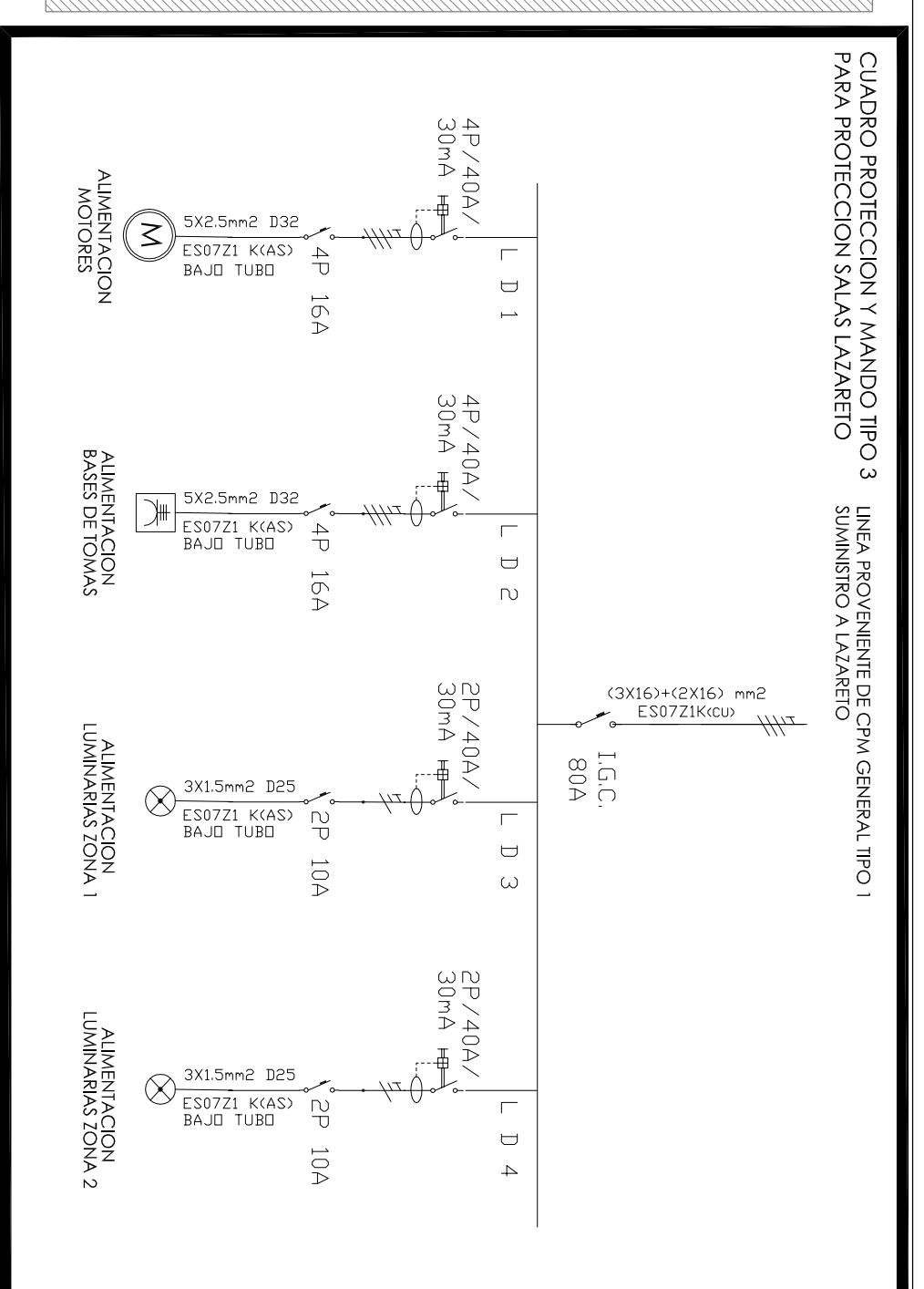
FECHA: Julio de 2013
 PLANO: NAVE LAZARETO: PLANTA Y ALZADOS
 PLANO Nº: 04



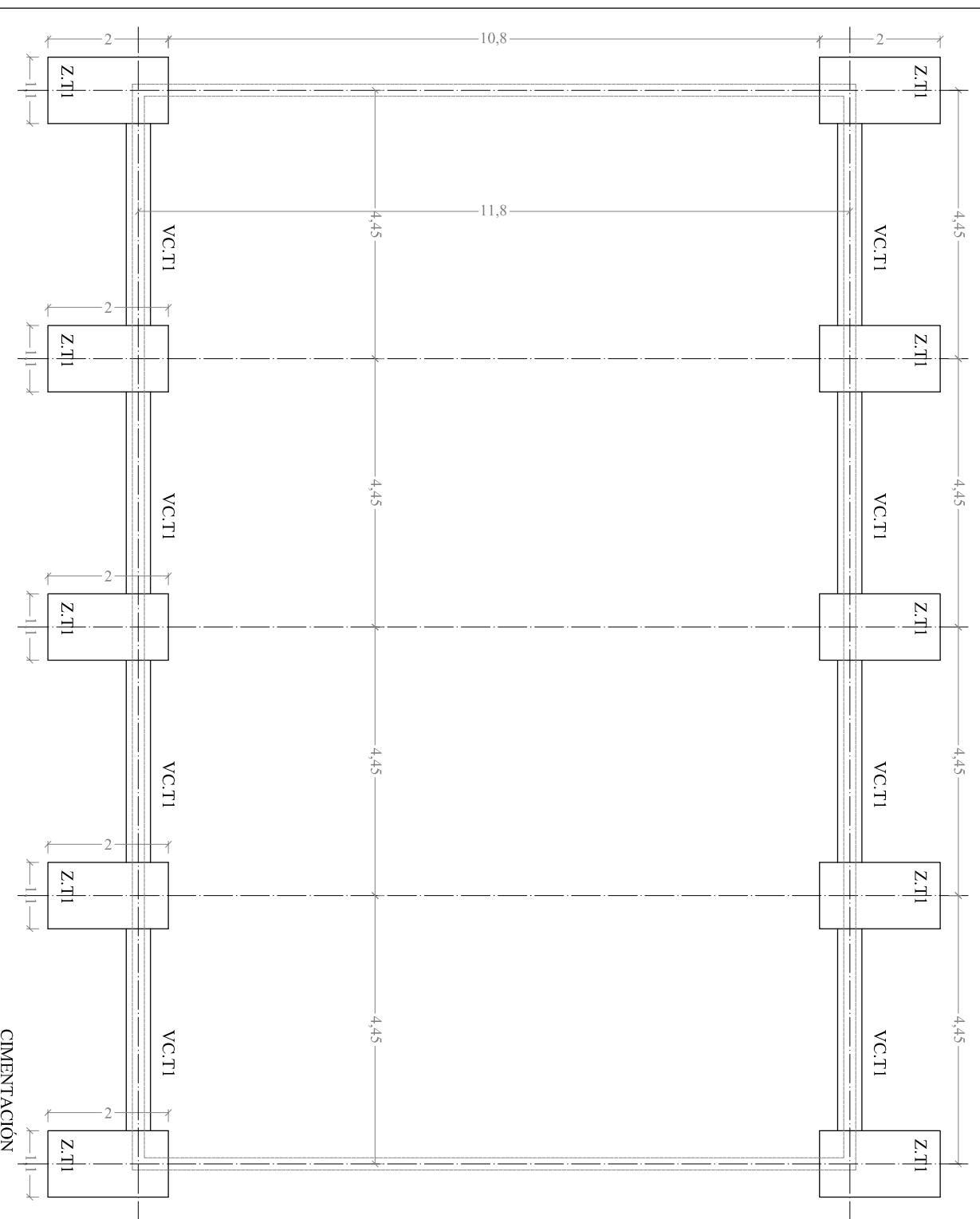
INSTALACION DE FONTANERIA



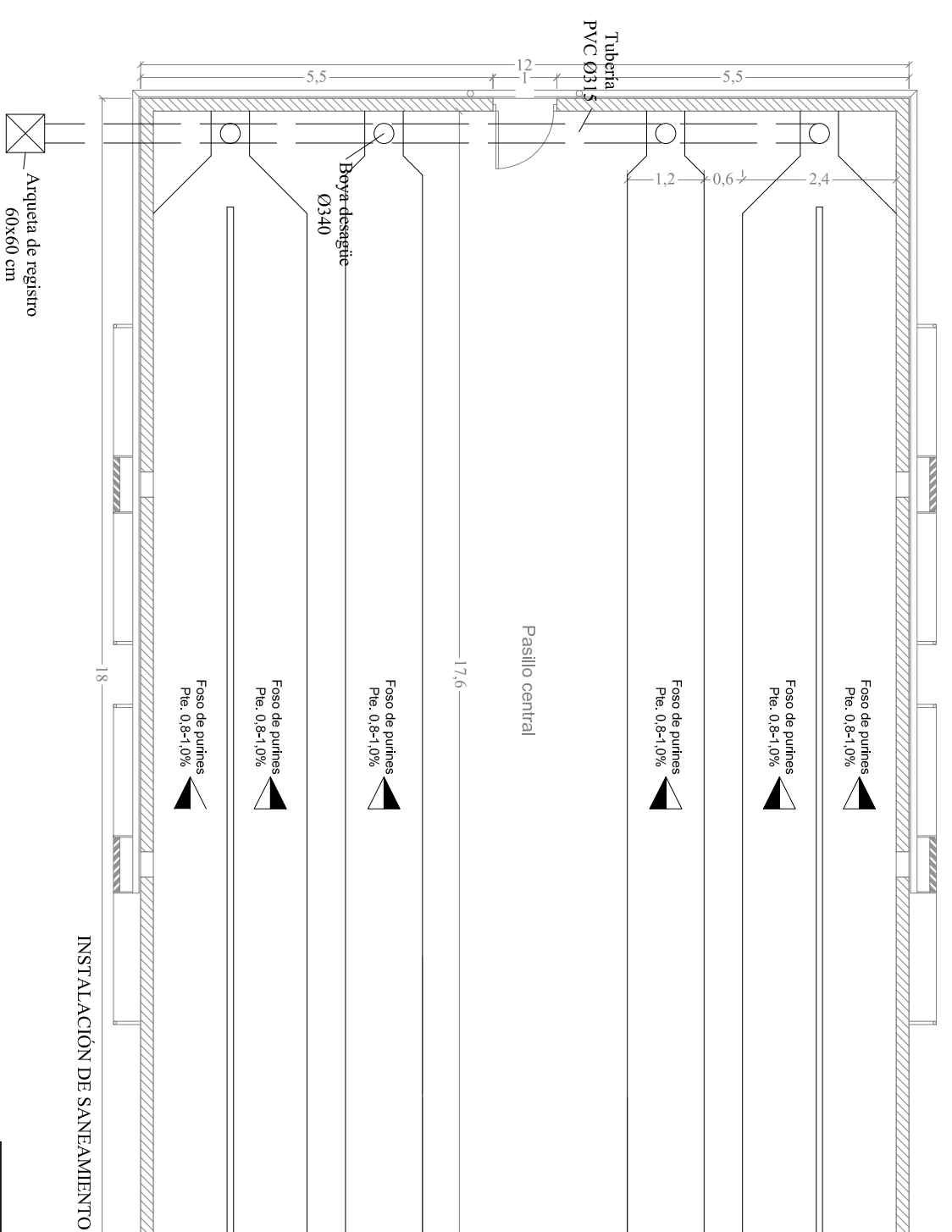
INSTALACION DE ELECTRICIDAD



CUADRO PROTECCION Y MANDO TIPO 3 LINEA PROVENIENTE DE CPM GENERAL TIPO 1 PARA PROTECCION SALAS LAZARETO SUMINISTRO A LAZARETO

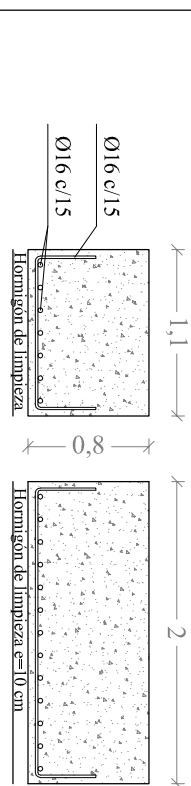


CIMENTACION

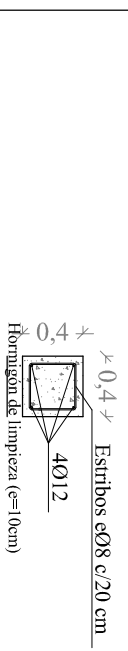


INSTALACION DE SANEAMIENTO

DETALLE DE CIMENTACION (E:1:50)
Zapata Z:TI



Viga centradora VC:TI



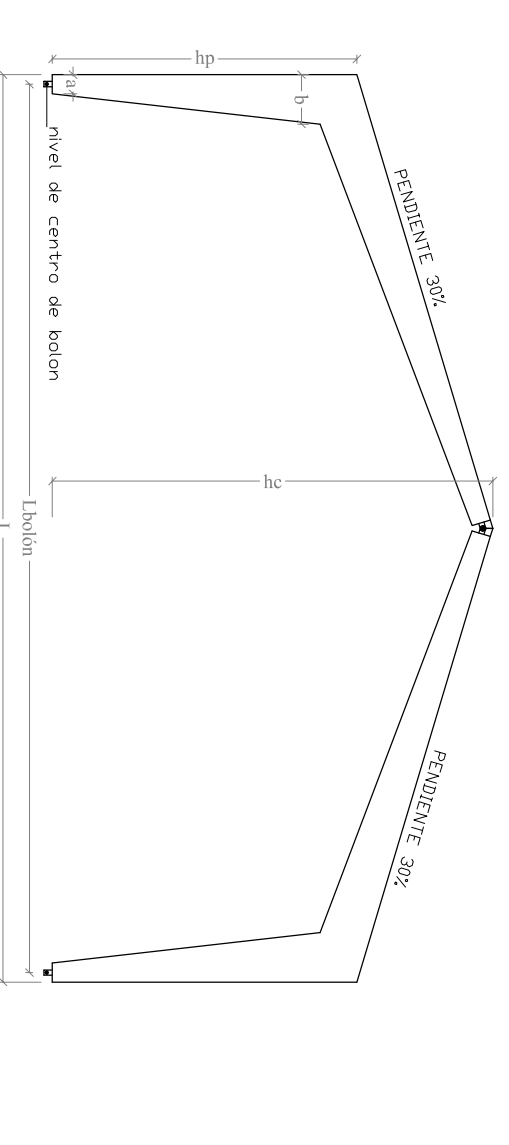
HORMIGÓN			
Localización	Tipificación	Resistencia de cálculo	Mín. contenido de cemento
Cimentación	HA-25/P40/11a	16,6 N/mm ²	0,60
Soleras	HA-25/B-20/11a	16,6 N/mm ²	0,60
Poteros y cunetas	HP-40/F-10/11a	26,6 N/mm ²	300 kg
ACERO			
Localización	Designación	Resistencia de cálculo	Producto certificado
Todos los elementos	B-500 S	434 N/mm ²	Marcas N/A/ENOR
Reinforcements	B-500 S	434 N/mm ²	Marcas N/A/ENOR

EJECUCIÓN			
Tipo de acción	Nivel de control	Situación permanente	Situación accidental
Permanente	Normal	Favorable	Favorable
Permanente de carácter no permanente	Normal	Desfavorable	Desfavorable
Variable	Normal	Favorable	Favorable
Accidental	Normal	Desfavorable	Desfavorable

COEFICIENTES			
Localización	Tipificación	Resistencia de cálculo	Nivel de control
Cimentación	HA-25/P40/11a	16,6 N/mm ²	0,60
Soleras	HA-25/B-20/11a	16,6 N/mm ²	0,60
Poteros y cunetas	HP-40/F-10/11a	26,6 N/mm ²	0,60
ACERO			
Localización	Designación	Resistencia de cálculo	Nivel de control
Todos los elementos	B-500 S	434 N/mm ²	0,60
Reinforcements	B-500 S	434 N/mm ²	0,60

PÓRTICO TIPO P-TI: PÓRTICO PREFABRICADO DE HORMIGÓN TRIARTICULADO

Tipo	Carga máxima	L (m)	Talón (L-3)/L (m)	e (cm)	a (cm)	b (cm)	hp (cm)	hc (m)	Øbobón (mm)	Peso (kg/m)
Perforado	780 kg	12,00	11,75	20	25	50	4,00	5,80	40	187



Universidad de Valladolid
Escuela Universitaria de Ingenierías Agrarias

PROYECTO: "EXPLANTACIÓN PORCINA PARA 2.112 PLAZAS DE CERDOS DE ENGORDE"

REALIZADO POR: Carlos Alberto Sanz Verde

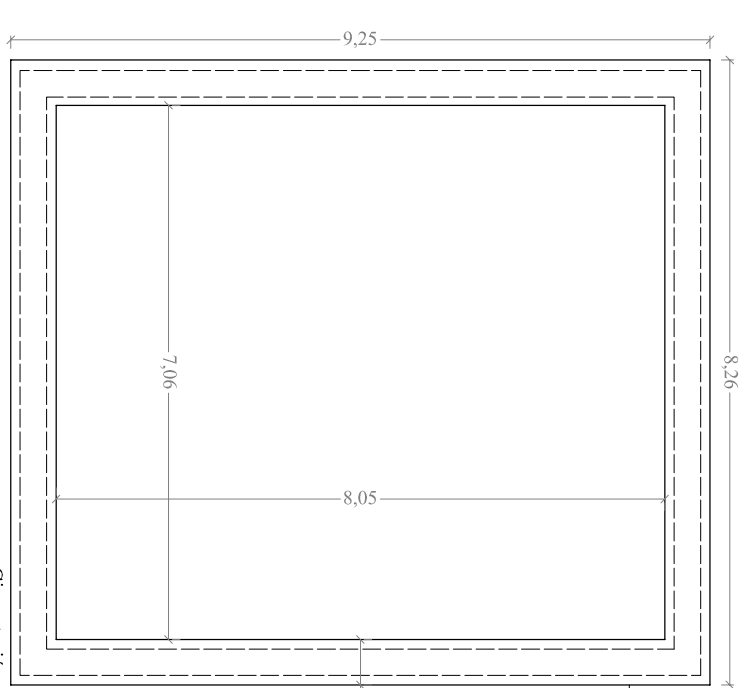
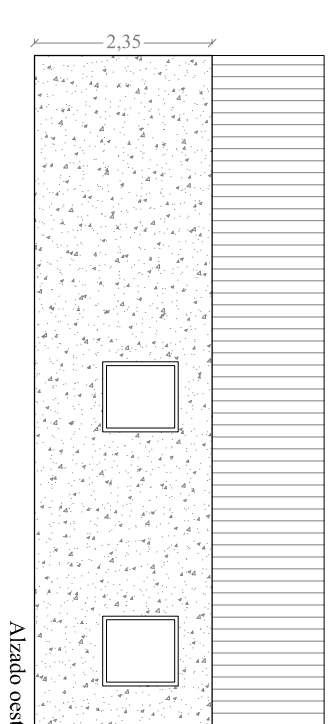
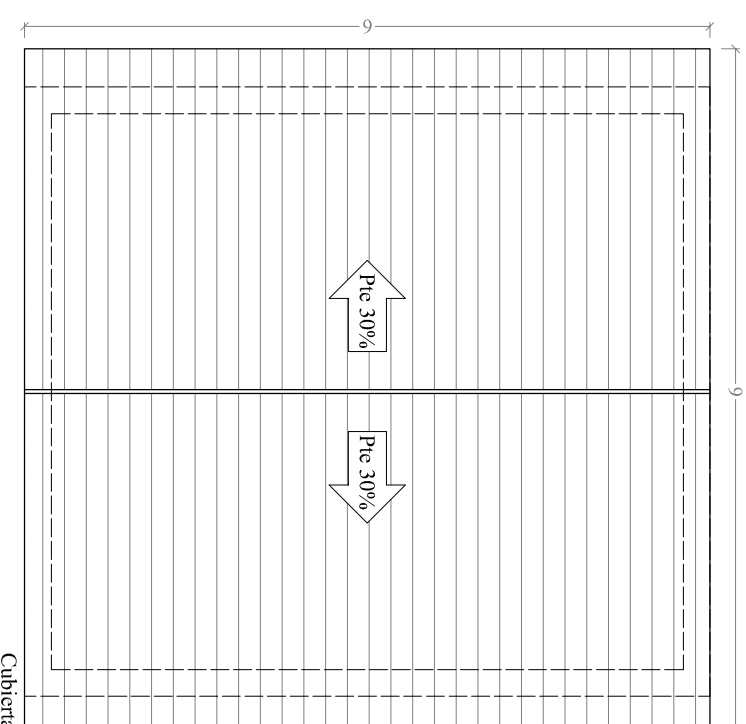
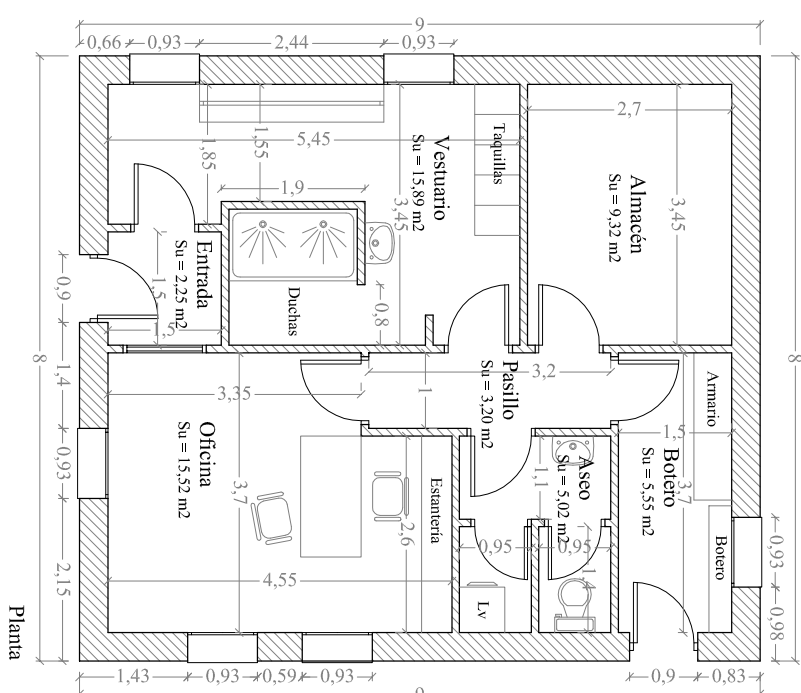
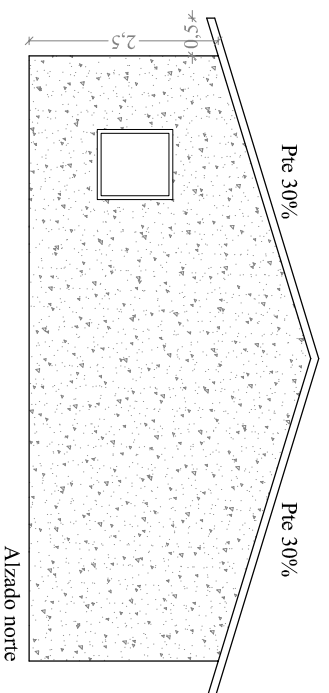
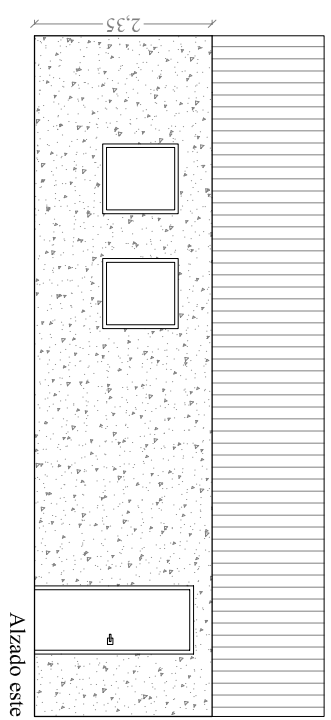
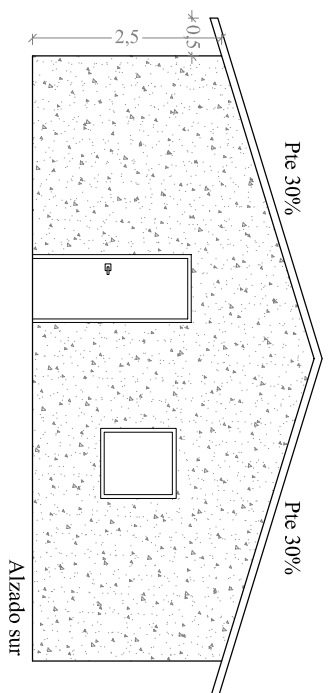
LOCALIZACIÓN: AG VILLABUENA RÚSTICO Polígono 13 Parcela 2 EL HILLO. GOLMAYO (VILLABUENA) (SORIA)

ESCALA: E 1:100

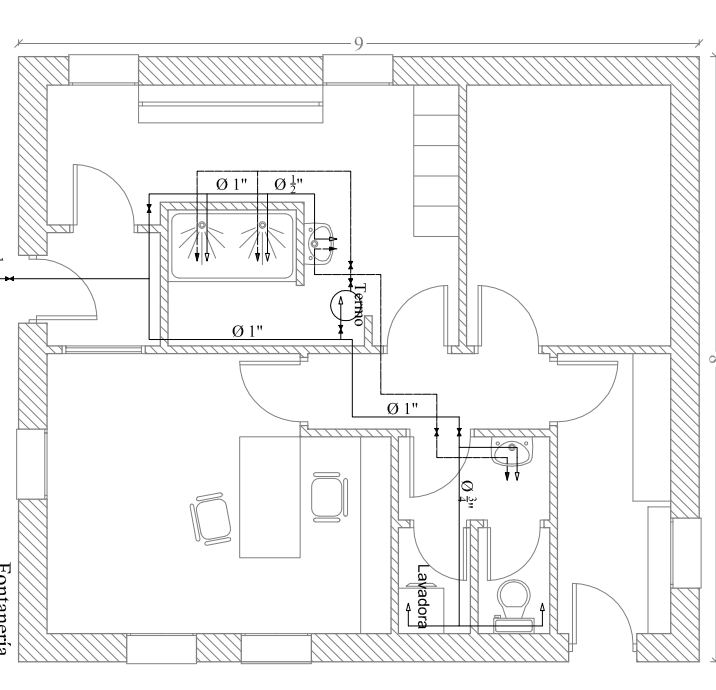
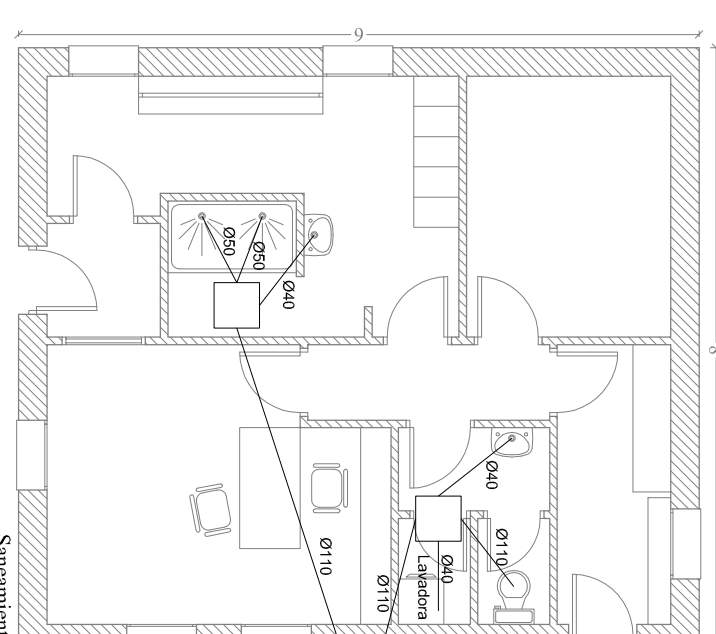
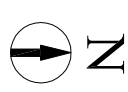
FECHA: Julio de 2013

PLANO: NAVE LAZARETO: CIMENTACIÓN E INSTALACIONES

PLANO N.º: 05



Zapata corrida 0,6x0,5 m
 Hormigón de limpieza e=10 cm
 Armado superior #150,150,012
 Armado inferior #150,150,012
 Estribos Ø12 c/25 cm



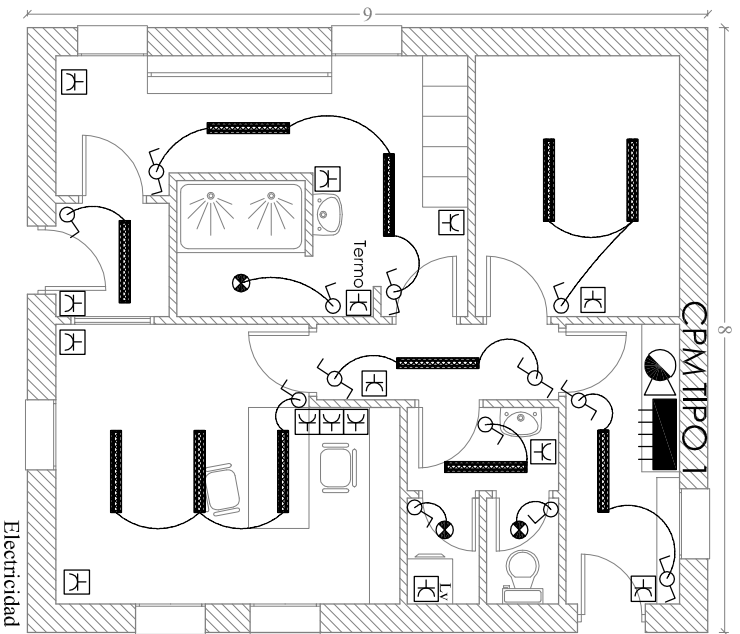
Legenda de Saneamiento:
 □ Arqueta de ladrillo
 — Tubería de PVC Pvc 1,5%

Legenda de Fontanera:
 ○ Acometida
 □ Lavve general
 □ Lavve de computadora
 □ Comandor de AF
 □ Tubería Cu AF
 — Tubería Cu ACS
 — Toma de agua fría con llave de cor
 — Toma de agua caliente con llave de cor

Dímetros mínimos a los aparatos

Terno 1/2"
 Duchá 1/2"
 Lavabo 1/2"
 Inodoro 1/2"
 Lavadora 1/2"

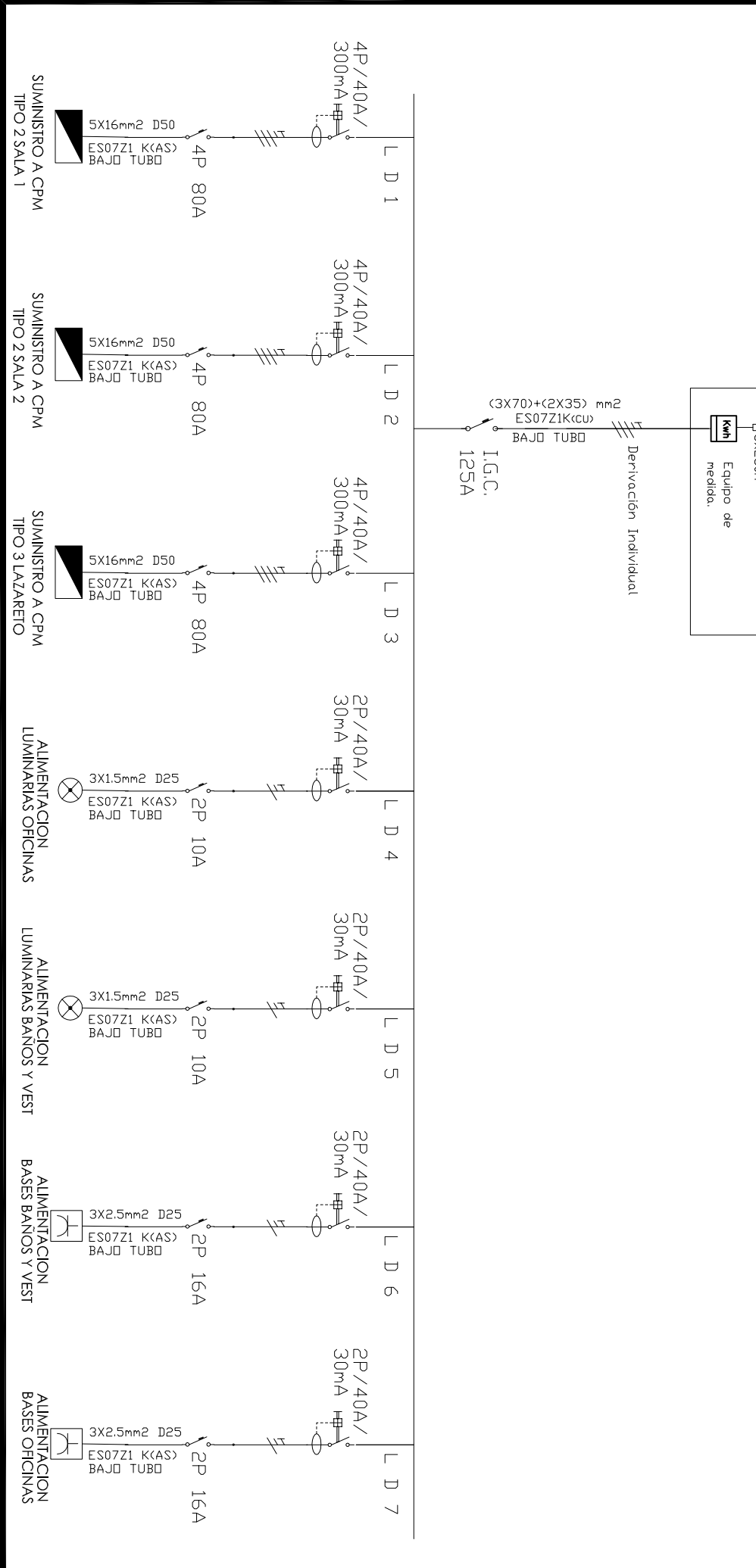
CUADRO DE SUPERFICIES DE OFICINAS	
PLANTA	USO SUPERFICIE UTIL (m2)
Errada	2,25
Oficina	15,52
Vestuario	15,89
Pasillo	3,20
Asso	5,02
Almacén	9,32
Baño	5,55
TOTAL SUP UTIL	56,75
TOTAL SUP CONSTRUIDA	72,00



Legenda de Electricidad:
 ■ Pantalla estanca 3x38W Philips
 ○ Interruptor comandado
 ○ Interruptor simple
 □ Base de enchufe 2P+TT 16 A
 □ Cuadro de distribución y protección
 □ Extintor de 6 kg (Eficiencia 21 A/113B)
 □ Punto de luz 60 W

CUADRO GENERAL DE PROTECCION Y MANDO TIPO 1

CUADRO GENERAL UBICADO EN OFICINAS

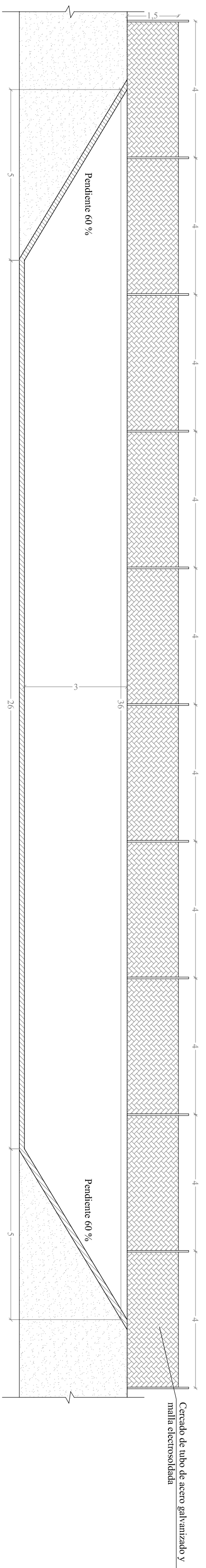
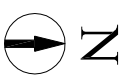


Universidad de Valladolid
Escuela Universitaria
de Ingenierías Agrarias

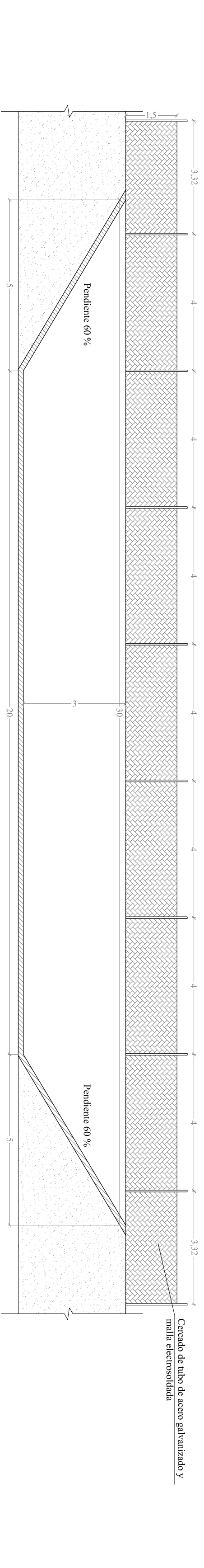
PROYECTO: "EXPLANTACION PORCINA PARA 2.112 PLAZAS DE CERDOS DE ENGORDE"
 REALIZADO POR: Carlos Alberto Sanz Verde

LOCALIZACION: AG VILLABUENA RÚSTICO Poligono 13 Parcela 2
 ESCALA: E 1:100

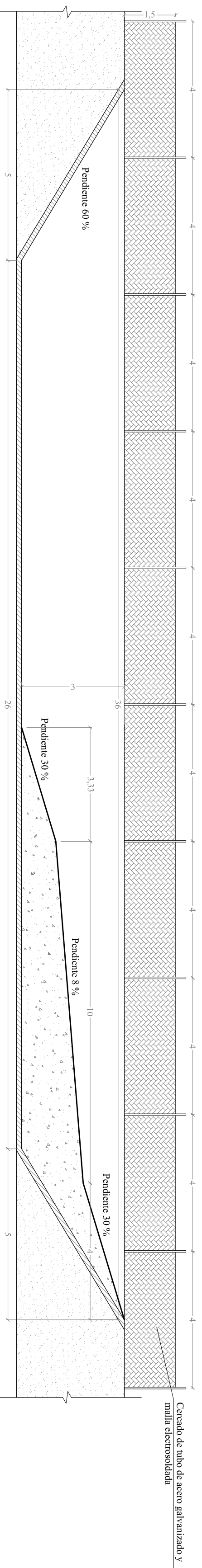
FECHA: Julio de 2013
 PLANO: OFICINAS, ASEO Y VESTUARIO. PLANTA Y ALZADOS. CIMENTACION E INSTALACIONES.
 PLANO Nº: 05



SECCIÓN AA'

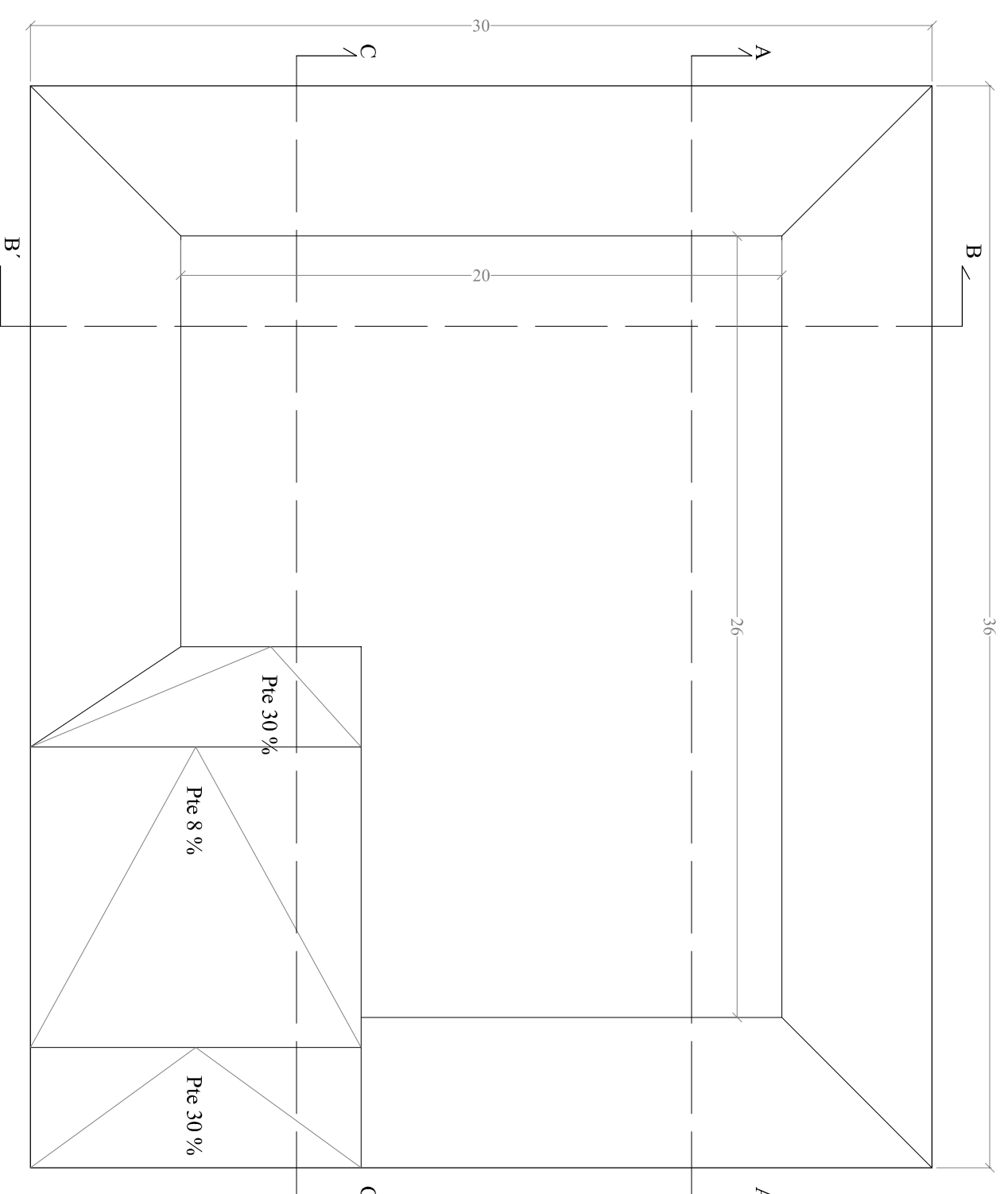
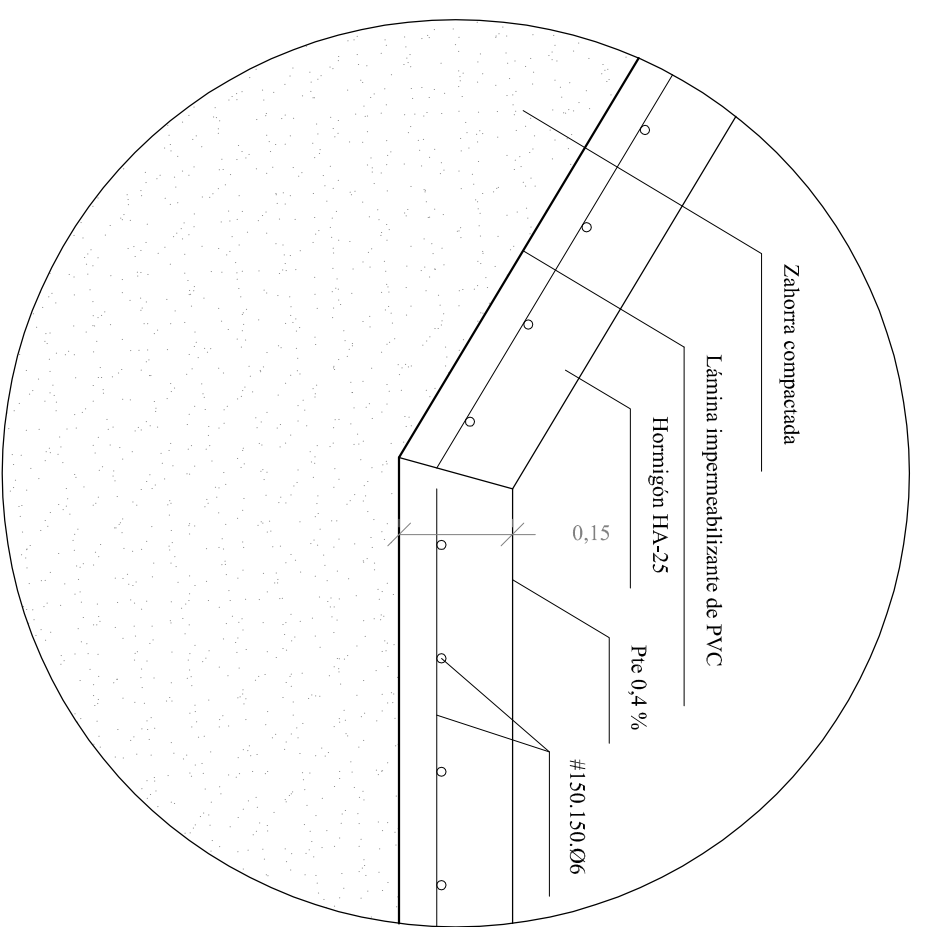


SECCIÓN BB'



SECCIÓN CC'

Detalle de la soñera (E: 1:10)



FOSO DE PURINES
(E: 1:200)

CUADRO DE DIMENSIONES	
PLANTA	36,00 x 30,00 m
Profundidad útil	2,50 m
Profundidad total	3,00 m
Volumen útil	1.892,00 m ³

Capacidad de almacenamiento para 5 meses



Universidad de Valladolid
Escuela Universitaria
de Ingenierías Agrarias

UVa

PROYECTO:

"EXPLANTACIÓN PORCINA PARA 2.112
PLAZAS DE CERDOS DE ENGORDE"

REALIZADO POR:

Carlos Alberto Sanz Verde

LOCALIZACIÓN:

AG VILLABUENA RÚSTICO Polígono 13
Parcela 2
EL HILO. GOLMAYO (VILLABUENA) (SORIA)

ESCALA:

E 1:100

FECHA:

Julio de 2013

PLANO:

FOSA DE PURINES

PLANO N.º:

07

PLIEGO
DE
CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

1. INTRODUCCIÓN.	1
2. CONDICIONES GENERALES DEL PLIEGO DE CONDICIONES.	1
2.1. Disposiciones generales.	2
2.1.1. Contratos de obra.	3
2.1.2. Documentación del Contrato de Obra.	3
2.1.3. Proyecto arquitectónico.	3
2.1.4. Reglamentación urbanística.	4
2.1.5. Formalización del Contrato de Obra.	4
2.1.6. Jurisdicción competente.	5
2.1.7. Responsabilidad del Contratista.	5
2.1.8. Accidentes de trabajo.	5
2.1.9. Daños y perjuicios a terceros.	6
2.1.10. Anuncios y carteles.	6
2.1.11. Copia de documentos.	7
2.1.12. Suministro de materiales.	7
2.1.13. Hallazgos.	7
2.1.14. Causas de la rescisión del Contrato de Obra.	7
2.1.15. Omisiones y buena fe.	8
2.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares.	9
2.2.1. Accesos y vallados.	9
2.2.2. Replanteo.	9
2.2.3. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos.	9
2.2.4. Orden de los trabajos.	10
2.2.5. Facilidades para otros contratistas.	10
2.2.6. Ampliación del proyecto por causa imprevistas o de causa mayor.	10
2.2.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones.	11

2.2.8. Prórroga por causa de fuerza mayor.	11
2.2.9. Responsabilidad de dirección facultativa en el retraso de la obra.	11
2.2.10. Trabajos defectuosos.	12
2.2.11. Vicios ocultos.	12
2.2.12. Procedencia de materiales, aparatos y equipos.	13
2.2.13. Presentación de muestras.	13
2.2.14. Materiales, aparatos y equipos defectuosos.	14
2.2.15. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.	14
2.2.16. Limpieza de obras.	14
2.2.17. Obras sin prescripciones explícitas.	14
2.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas.	15
2.3.1. Consideraciones de carácter general.	15
2.3.2. Recepción provisional.	16
2.3.3. Documentación final de obra.	17
2.3.4. Medición definitiva y liquidación provisional de la obra.	17
2.3.5. Plazo de garantía.	17
2.3.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente.	17
2.3.7. Recepción definitiva	18
2.3.8. Prórroga del plazo de garantía.	18
2.3.9. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida.	18
3. DISPOSICIONES FACULTATIVAS.	19
3.1. Definición y atribuciones de los agentes de la edificación.	19
3.1.1. El promotor.	19
3.1.2. El proyectista.	20
3.1.3. El constructor o contratista.	20
3.1.4. El director de la obra.	20
3.1.5. El director de la ejecución de la obra.	21
3.1.6. Las entidades y laboratorios de control de la edificación.	21
3.1.7. Los suministradores del producto.	21

3.1.8. Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/99.	22
3.1.9. Agentes en Seguridad y Salud según RD 1627/97.	22
3.1.10. La dirección facultativa.	22
3.1.11. Visitas facultativas.	22
3.2. Obligaciones de los agentes intervinientes.	23
3.2.1. El promotor.	23
3.2.2. El proyectista.	25
3.2.3. El constructor o contratista.	26
3.2.4. El director de obra.	29
3.2.5. El director de la ejecución de la obra.	31
3.2.6. Las entidades y laboratorios de control de calidad edificación.	34
3.2.7. Los suministradores de productos.	34
3.2.8. Los propietarios y los usuarios.	35
3.2.9. Documentación final de la obra: Libro de Edificios.	35
4. DISPOSICIONES ECONÓMICAS.	36
4.1. Definición.	36
4.2. Contrato de obra.	36
4.3. Criterio general.	37
4.4. Fianzas.	37
4.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza.	37
4.4.2. Devolución de la fianza.	38
4.4.3. Devolución de fianza en caso de efectuarse recepciones parciales.	38
4.5. De los precios.	38
4.5.1. Precios básicos.	38
4.5.2. Precio unitario.	38
4.5.3. Presupuesto de Ejecución de Material (PEM).	41
4.5.4. Gastos generales.	41

4.5.5. Beneficio industrial.	41
4.5.6. Presupuesto de ejecución por contrata.	42
4.5.7. Precios contradictorios.	42
4.5.8. Reclamación de aumento de precios.	42
4.5.9. Formas tradicionales de medir o aplicar los precios.	42
4.5.10. De la revisión de los precios contratados.	43
4.5.11. Acopio de materiales.	43
4.6. Obras por administración.	43
4.7. Valoración y abonos de los trabajos.	44
4.7.1. Formas y plazos de abono de las obras.	44
4.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones.	45
4.7.3. Mejora de obras libremente ejecutadas.	45
4.7.4. Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada.	46
4.7.5. Abono de trabajos especiales no contratados.	46
4.7.6. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía.	46
4.8. Indemnizaciones mutuas.	47
4.8.1. Indemnizaciones por retraso del plazo de terminación de obras.	47
4.8.2. Demora de los pagos por parte del promotor.	47
4.9. Varios.	47
4.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obras.	47
4.9.2. Unidades de obra defectuosas.	48
4.9.3. Seguro de las obras.	48
4.9.4. Conservación de la obra.	48
4.9.5. Uso por el contratista del edificio o bienes del promotor.	48
4.9.6. Pago de arbitrios.	48
4.10. Retenciones en concepto de garantía.	49

4.11.	Plazos de ejecución.	49
4.12.	Liquidación económica de las obras.	50
4.13.	Liquidación final de las obras.	50
5.	DISPOSICIONES TÉCNICAS.	51
5.1.	Condiciones que deben reunir los materiales.	51
5.1.1.	Condiciones generales.	51
5.1.2.	Aceros.	52
5.1.3.	Cementos y hormigones.	52
5.1.4.	Agua.	53
5.1.5.	Áridos.	53
5.1.6.	Tuberías.	54
5.1.7.	Componentes de la instalación de seguridad.	54
5.2.	Ejecución y control de las obras.	56
5.2.1.	Condiciones generales.	56
5.2.1.1.	Ejecución de las obras.	56
5.2.1.2.	Obras provisionales.	57
5.2.1.3.	Vertederos.	57
5.2.1.4.	Servidumbres y servicios afectados.	58
5.2.1.5.	Conservación de las obras.	58
5.2.1.6.	Toma de muestras.	58
5.2.1.7.	Interferencias de otros contratistas.	59
5.2.1.8.	Existencias de servidumbres y servicios.	59
5.2.1.9.	Desvíos de servicios.	60
5.2.1.10.	Control de obras.	60
5.2.2.	Replanteo.	61

5.2.3. Orden de trabajo.	61
5.2.4. Movimientos de tierras.	61
5.2.5. Cimentaciones.	63
5.2.6. Saneamientos.	64
5.2.6.1. Redes de saneamiento vertical.	64
5.2.6.2. Redes de saneamiento horizontal.	65
5.2.7. Estructuras.	65
5.2.7.1. Estructuras metálicas.	65
5.2.7.2. Elementos prefabricados.	66
5.2.8. Albañilería.	67
5.2.9. Aislamientos e impermeabilizaciones.	67
5.2.9.1. Cubiertas.	67
5.2.9.2. Canales.	68
5.2.9.3. Aislantes térmicos.	68
5.2.9.4. Insonorización.	68
5.2.9.5. Aislamientos contra la humedad.	69
5.2.10. Carpintería.	69
5.2.11. Pavimentos.	70
5.2.12. Alicatados.	70
5.2.13. Vidrios.	70
5.2.14. Pinturas y revestimientos decorativos.	71
5.3. Instalaciones.	72
5.3.1. Instalaciones generales.	72
5.3.2. Motores eléctricos.	74
5.3.3. Instalación eléctrica.	74
5.3.4. Fontanería.	75

5.3.5. Instalaciones de protección frente a incendios.	76
5.3.6. Aparatos sanitarios y grifos.	77
6. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.	77
6.1. Garantías de calidad (Marcado CE).	77
6.2. Hormigón estructural.	79
6.3. Aceros para hormigón armado.	79
6.3.1. Aceros corrugados.	82
6.3.2. Mallas electro soldadas.	86
6.4. Aceros para estructuras metálicas.	89
6.4.1. Aceros en perfiles laminados.	89
6.5. Morteros.	91
6.6. Materiales cerámicos.	92
6.6.1. Ladrillos cerámicos.	92
6.6.2. Baldosas cerámicas.	94
6.6.3. Adhesivos para baldosas cerámicas.	95
6.6.4. Material de rejuntado para baldosas cerámicas.	96
6.7. Placas de yeso laminado.	97
6.8. Aislamientos e impermeabilizaciones.	100
6.8.1. Aislantes conformados en planchas rígidas.	100
6.8.2. Aislantes de lana mineral.	101
6.8.3. Imprimadores bituminosos.	102
6.8.4. Pegamentos bituminosos.	103
6.8.5. Láminas bituminosas.	104
6.9. Carpintería y cerrajería.	106

6.10.	Vidrios.	107
6.11.	Instalaciones.	108
	6.11.1. Tubo de cobre para fontanería y calefacción.	108
7.	DISPOSICIONES LEGALES.	109
7.1.	Normativa de carácter general.	109
7.2.	Normativa de cimentación y estructuras.	112
7.3.	Normativa de instalaciones.	114

1 INTRODUCCIÓN:

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- 1) Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- 2) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- 3) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

2 CONDICIONES GENERALES DEL PLIEGO DE CONDICIONES:

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse

que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

2.1 DISPOSICIONES GENERALES:

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

2.1.1 Contrato de obra:

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

2.1.2 Documentación del contrato de obra:

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

2.1.3 Proyecto Arquitectónico:

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

2.1.4 Reglamentación urbanística:

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

2.1.5 Formalización del Contrato de Obra:

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

2.1.6 Jurisdicción competente:

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

2.1.7 Responsabilidad del Contratista:

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

2.1.8 Accidentes de trabajo:

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

2.1.9 Daños y perjuicios a terceros:

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

2.1.10 Anuncios y carteles:

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

2.1.11 Copia de documentos:

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

2.1.12 Suministro de materiales:

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

2.1.13 Hallazgos:

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del Director de Obra.

El Promotor abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

2.1.14 Causas de rescisión del contrato de obra:

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- La muerte o incapacitación del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material,

como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.

- Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.

- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- El abandono de la obra sin causas justificadas.
- La mala fe en la ejecución de la obra.

2.1.15 Omisiones y buena fe:

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

2.2 DISPOSICIONES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES:

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

2.2.1 Accesos y vallados:

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

2.2.2 Replanteo:

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el Director de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

2.2.3 Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos:

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

2.2.4 Orden de los trabajos:

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

2.2.5 Facilidades para otros contratistas:

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

2.2.6 Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor:

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

2.2.7 Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto:

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada. Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

2.2.8 Prórroga por causa de fuerza mayor:

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

2.2.9 Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra:

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

2.2.10 Trabajos defectuosos:

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado. Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

2.2.11 Vicios ocultos:

El Contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el Director de Ejecución de la Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

El Contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el Director de Obra y/o el Director del Ejecución de Obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

2.2.12 Procedencia de materiales, aparatos y equipos:

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

2.2.13 Presentación de muestras:

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

2.2.14 Materiales, aparatos y equipos defectuosos:

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta de Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

2.2.15 Gastos ocasionados por pruebas y ensayos:

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el Director de Obra considere necesarios.

2.2.16 Limpieza de las obras:

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

2.2.17 Obras sin prescripciones explícitas:

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las

instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

2.3 DISPOSICIONES DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS:

2.3.1 Consideraciones de carácter general:

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el Promotor y el Contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

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 adecúa a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la L.O.E., y 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.

2.3.2 Recepción provisional:

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de Ejecución de la Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra. Si el Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

2.3.3 Documentación final de la obra:

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

2.3.4 Medición definitiva y liquidación provisional de la obra:

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por el Promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

2.3.5 Plazo de garantía:

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses

2.3.6 Conservación de las obras recibidas provisionalmente:

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo de la Propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

2.3.7 Recepción definitiva:

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

2.3.8 Prorroga del plazo de garantía:

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

2.3.9 Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida:

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

3 DISPOSICIONES FACULTATIVAS:

3.1 DEFINICIÓN Y ATRIBUCIONES DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN:

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (LOE.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la LOE. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

3.1.1 El Promotor:

Es la 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.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la

legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la LOE.

3.1.2 El Projectista:

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto. Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste. Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la LOE., cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

3.1.3 El Constructor o Contratista:

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

3.1.4 El Director de Obra:

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto. Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

3.1.5 El Director de la Ejecución de la Obra:

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

3.1.6 Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación:

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

3.1.7 Los suministradores de productos:

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

3.1.8 Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/99:

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

3.1.9 Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/97:

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

3.1.10 La Dirección Facultativa:

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

3.1.11 Visitas facultativas:

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

3.2 OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES:

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

3.2.1 El Promotor:

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él. Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en

el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Promotor no podrá dar orden de inicio de las obras hasta que el Contratista haya redactado su Plan de Seguridad y, además, éste haya sido aprobado por el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de la obra, dejando constancia expresa en el Acta de Aprobación realizada al efecto.

Efectuar el denominado Aviso Previo a la autoridad laboral competente, haciendo constar los datos de la obra, redactándolo de acuerdo a lo especificado en el Anexo III del RD 1627/97. Copia del mismo deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándolo si fuese necesario.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

3.2.2 El Projectista:

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al Arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales. Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para

realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

3.2.3 El Constructor o Contratista:

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como

responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1

año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

3.2.4. El Director de Obra:

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación

de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los

responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

3.2.5 El Director de la Ejecución de la Obra:

Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Arquitecto o Arquitectos Directores de Obra que fueran

necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (*lex artis*) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

3.2.6 Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación:

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

3.2.7 Los suministradores de productos:

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

3.2.8 Los propietarios y los usuarios:

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

3.2.9 Documentación final de obra: Libro del Edificio:

De acuerdo al Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, 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 se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el Libro del Edificio, será entregada a los usuarios finales del edificio.

4 DISPOSICIONES ECONÓMICAS:

4.1 Definición:

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

4.2 Contrato de obra:

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el Contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
- Presupuesto del Contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).

- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

4.3 Criterio General:

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

4.4 Fianzas:

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

4.4.1 Ejecución de trabajos con cargo a la fianza:

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

4.4.2 Devolución de las fianzas:

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

4.4.3 Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales:

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

4.5 De los precios:

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

4.5.1 Precio básico:

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

4.5.2 Precio unitario:

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.

- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera como costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Considera como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de “Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra”., junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

4.5.3 Presupuesto de Ejecución Material (PEM):

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

4.5.4 Gastos Generales:

Porcentaje que mayor el PEM y sirve para cubrir a la empresa constructora los costes indirectos generales, es decir, los gastos administrativos, financieros, cargas fiscales (IVA excluido), tasas de la Administración legalmente establecidas, no imputables a una obra en concreto sino sobre el conjunto de la actividad empresarial de la empresa.

Los Gastos Generales deberán figurar claramente en el Presupuesto de Ejecución por Contrata. En el caso que los Gastos generales NO figurasen en dicho resumen, se entiende que quedan incluidos dentro de los correspondientes precios unitarios.

El porcentaje de Gastos Generales quedará establecido en el correspondiente contrato de obra.

4.5.5 Beneficio Industrial:

Porcentaje que mayor el PEM y constituye el margen de beneficio de la empresa constructora en la realización de la obra. El Beneficio Industrial deberá figurar claramente en el Presupuesto de Ejecución por Contrata.

4.5.6 Presupuesto de Ejecución por Contrata:

Es la suma del PEM más los Gastos Generales y el Beneficio Industrial. El IVA se aplica sobre esta suma, pero no integra el precio.

4.5.7 Precios contradictorios:

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista. El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

4.5.8 Reclamación de aumento de precios:

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

4.5.9 Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios:

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se

estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

4.5.10 De la revisión de los precios contratados:

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios. Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

4.5.11 Acopio de materiales:

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito. Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

4.6 Obras por administración:

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.

- Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

4.7 Valoración y abono de los trabajos:

4.7.1 Forma y plazos de abono de las obras:

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por unidad de obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

4.7.2 Relaciones valoradas y certificaciones:

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

4.7.3 Mejora de obras libremente ejecutadas:

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

4.7.4 Abono de trabajos presupuestados con partida alzada:

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

4.7.5 Abono de trabajos especiales no contratados:

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

4.7.6 Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía:

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

4.8 Indemnizaciones mutuas:

4.8.1 Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras:

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

4.8.2 Demora de los pagos por parte del Promotor:

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambas partes implicadas.

4.9 Varios:

4.9.1 Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra:

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

4.9.2 Unidades de obra defectuosas:

Las obras defectuosas no se verán sometidas a valoración económica, debido a que se produce un incumplimiento del pliego de condiciones.

4.9.3 Seguro de las obras:

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

4.9.4 Conservación de la obra:

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

4.9.5 Uso por el Contratista del edificio o bienes del Promotor:

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

4.9.6 Pago de arbitrios:

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

4.10 Retenciones en concepto de garantía:

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

4.11 Plazos de ejecución:

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

4.12 Liquidación económica de las obras:

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

4.13 Liquidación final de la obra:

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

5 DISPOSICIONES TÉCNICAS:

5.1 CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES:

5.1.1 Condiciones generales:

Todos los materiales a utilizar en la obra, incluidos o no incluidos en este Pliego, habrán de observar las siguientes prescripciones:

1. Si las procedencias de materiales fuesen fijadas en los documentos contractuales, el contratista tendrá que utilizarlas obligatoriamente, a menos que haya una autorización expresa del Director de la obra. Si fuese imprescindible a juicio de éste cambiar el origen o procedencia, ello se regirá por lo dispuesto en el art. 29 del Pliego de Condiciones Administrativas Particulares (P.C.A.P.).
2. Si por no cumplir las prescripciones del presente Pliego se rechazan los materiales que figuren como utilizables en los documentos informativos, el contratista tendrá la obligación de aportar otros materiales que cumplan las prescripciones, sin que por esto tenga derecho a un nuevo precio unitario.
3. El contratista obtendrá a su cargo la autorización para la utilización de préstamos y se hará cargo además, por su cuenta, de todos los gastos, cánones, indemnizaciones, etc. que se presenten.
4. El contratista notificará a la Dirección de la obra con suficiente antelación las procedencias de los materiales que se proponga utilizar, aportando las muestras y los datos necesarios, tanto por lo que haga referencia a la calidad como a la cantidad.
5. En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en la obra materiales cuya procedencia no haya sido aprobada por el Director.
6. Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán ser de calidad suficiente a juicio del Director de la obra, aunque no se especifique expresamente en el Pliego de Condiciones. La calidad considerada como suficiente será la más completa de las definidas en la normativa del capítulo 5 de este P.C.T.P.

5.1.2 Aceros:

El acero a emplear cumplirá las condiciones exigidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y en la NBE EA-95 de Estructura de Acero en la Edificación.

Si el director facultativo de la obra lo considera conveniente, se exigirá un certificado de un Laboratorio Oficial que garantice la calidad del acero utilizado. Asimismo, dará instrucciones sobre la ejecución en la obra del ensayo de doblado-desdoblado descrito en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Las mallas electrosoldadas de acero especial B 400 S, serán mallas de retícula cuadrada o rectangular, formadas por barras cilíndricas o corrugadas de acero laminado de dureza natural o endurecidas por templado, unidas en los puntos de cruce por soldadura eléctrica.

La clase de acero laminado a emplear en las estructuras serán, tanto en perfiles como en chapa, acero laminado A-42b, incluido en la norma UNE-36080-73, cumplirá todas las características mecánicas (límites elásticos, resistencia a tracción, alargamiento de rotura, doblado), y químicas (contenido límite en carbono, fósforo y azufre), establecidas en la norma EA-95.

El hierro para clavos y herrajes será dulce, maleable en frío y en caliente, de grano fino y homogéneo, perfectamente laminado y de superficie bien limpia, no debiendo presentar huecos ni señales de incrustaciones de escorias o cuerpos extraños.

5.1.3 Cementos y hormigones:

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-97).

Se cumplirán asimismo las recomendaciones y prescripciones contenidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y las que en lo sucesivo sea aprobadas con

Las características del cemento a emplear se comprobarán antes de su utilización, mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime el Ingeniero Director de las obras.

En todos los hormigonados, el cemento será de tipo PA-350, salvo indicación en contra del Ingeniero Director.

5.1.4 Agua:

El agua procederá de la red general de agua potable existente en las instalaciones y se utilizará para el amasado del hormigón y morteros y para el curado del hormigón. Su mineralización no será excesiva. En general, toda agua potable podrá ser utilizada sin ensayos previos.

5.1.5 Áridos:

Las arenas serán de naturaleza silícica, de ríos o canteras, y no excederán en sustancias perjudiciales de los porcentajes (referidos a peso seco) especificados en la normativa de aplicación relacionada en el capítulo 5 de este P.C.T.P.

Los ensayos de la arena sobre morteros se realizarán a instancia del Director de Obra y permitirán conocer si se debe aumentar o disminuir la dosificación de la mezcla, decisión que compete al Director de Obras.

No se admitirán gravas cuyas sustancias perjudiciales excedan los porcentajes (referidos a peso seco) especificados en la normativa de aplicación relacionada en el capítulo 5 de este P.C.T.P. Las gravas estarán exentas de materia orgánica.

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Los áridos procederán de graveras naturales y serán lavados totalmente, salvo expresa autorización del Director de Obra.

Antes de dar comienzo a las obras por el Director de las mismas, se fijará, a la vista de la granulometría de los áridos, la proporción y tamaño de los mismos a mezclar para conseguir la curva granulométrica óptima y la capacidad más conveniente del hormigón, adoptándose, como mínimo, una clasificación de tres tamaños de áridos y sin que el Contratista pueda alegarse precio o suplemento alguno por este concepto.

5.1.6 Tuberías:

Los materiales a emplear en las tuberías, que se encontrarán definidos en el Proyecto, podrán ser hormigón, cemento, gres, fundición, fibrocemento o cloruro de polivinilo según su misión, debiendo ser todas de marcas reconocidas y homologadas.

En las tuberías de PVC, éste será rígido y estará fabricado según la norma UNE-53111/12. Serán obligatorias siguientes verificaciones y pruebas, recogidas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" del MOPU.

Todos los mecanismos de llaves y válvulas serán sometidos a las pruebas de funcionamiento y resistencia de estanqueidad. Para un mismo diámetro nominal y presión normalizada, deberán ser intercambiables.

Todos los elementos de la conducción deberán resistir todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas, y ser absolutamente estancos, no produciendo alteración alguna en las características físicas, químicas, y bacteriológicas.

5.1.7 Componentes de la instalación de seguridad:

La red de fontanería que abastece el agua para la protección contra incendios estará constituida por canalizaciones de PVC que irán enterradas en toda su distribución. La canalización sólo pasará a ser de acero en los puntos donde asciende para alimentar a las bocas de incendio equipadas, para evitar que ardan en caso de incendio.

Las tuberías serán de PVC rígido y estará fabricado según la norma UNE-53111/12. En el caso de las tuberías de acero, éste será acero estirado sin soldadura DIN

2440 hasta D.N. 2" y DIN 2448 para D.N. superiores, en clase negra excepto para tramos sumergidos en el agua que serán galvanizados. El acabado exterior se hará a base de cepillado, dos capas de imprimación y dos de pintura sintética.

Para las tuberías de PVC, las uniones se harán por encolado. Para el caso de las tuberías de acero, las uniones serán accesorios roscados maleables para D.N. 2" e inferiores y de acero estirado para soldar en D.N. superiores. Las uniones de válvulas de D.N. superiores a 2" se realizarán mediante bridas con cuello para soldar, con resalte para juntas "Klingerit" y tornillería cadmiada. Este tipo de unión se hace extensivo para bombas.

Cuadros de mangueras: Estarán contruidos a base de perfiles de acero normalizados, sujetándose las tuberías por medio de "abarcones" normalizados. El acabado de los soportes será galvanizado o el mismo que el de las tuberías.

Serán del tipo especificado, con el total de componentes, en la Regla Técnica de CEPREVEN RT2-BIE, con las siguientes puntualizaciones:

1. Racores serán de aleación de aluminio.
2. Los 20 m de manguera irán colocados en devanadera circular construido en pletina o tubo de acero cromado.
3. La lectura del manómetro será entre 0 y 12 Kg/cm².
4. La caja será para montar en superficie y tendrá el cerco del cristal frontal cromado.
5. La válvula será P.N. 10, de asiento y volante y construcción todo bronce.

Extintores móviles: Todos los extintores móviles incluidos en el presente proyecto serán de tipo homologados por la Delegación de Industria, con la placa de timbre, de acuerdo con el Reglamento de Recipientes a Presión vigente del Ministerio de Industria y Energía en la ITC correspondiente (MIE-AP-5).

En cuanto a la eficacia extintora, o clasificación por el "hogar tipo" apagado, en los ensayos de eficacia según la Norma UNE 23-110, deberá ser probada mediante

certificado expedido por el laboratorio oficialmente reconocido en el que se realizaron dichos ensayos.

Las características constructivas para los distintos tipos y tamaños serán, además de las prescritas en las normas UNE 23-110 y 23-111, las siguientes:

Extintor portátil de polvo:

- Clasificación 13 A y hasta 89 B.
- Cargado con polvo químico "polivalente".
- Recipiente de acero, con tres piezas soldadas como máximo.
- Presión incorporada o adosada (por botellín de CO₂ con salida calibrada para evitar congelación).
- La válvula de descarga será del tipo "asiento" con palanca para interrupción de la descarga, aunque esta puede ir incorporada en el extremo de la manguera con la boquilla de descarga.
- Manguera de una longitud mínima del 80 % de la altura del aparato.
- Boquilla de descarga especialmente diseñada para descargar el polvo contenido.
- Incorporará palanca de interrupción de la descarga si no existe

5.2 EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS:

5.2.1 Condiciones generales:

5.2.1.1 Ejecución de las obras:

Todas las obras comprendidas en este Proyecto se ejecutarán de acuerdo a lo especificado en los Planos y en este Pliego de Condiciones y siguiendo las indicaciones de la Dirección Técnica, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquellos y en las condiciones y detalles de la ejecución.

5.2.2.2 Obras provisionales:

El contratista ejecutará o acondicionará oportunamente las carreteras, caminos y accesos provisionales necesarios por los desvíos que impongan las obras, en relación con el tráfico general y los accesos de las fincas adyacentes, de acuerdo con lo que se defina en el Proyecto o con las instrucciones que reciba de la Dirección. Los materiales y las unidades de obra necesarios en las citadas obras provisionales cumplirán todas las prescripciones del presente Pliego, como si fuesen obras definitivas.

Estas obras se abonarán, a menos que en el presente Pliego se diga expresamente lo contrario, con cargo a las partidas alzadas que por tal motivo figuren en el Presupuesto. Caso de que no figurasen se valorarán con los precios del contrato. Si, a juicio de la Dirección, las obras provisionales no fuesen estrictamente necesarias para la ejecución normal de las obras, no serán abonadas, siendo, por tanto, conveniencia del contratista facilitar o acelerar la ejecución de las obras.

Tampoco serán abonados los caminos de obra, accesos, subidas, puentes provisionales, etc., necesarios para la circulación interior de la obra, para el transporte de materiales a la misma o para los accesos y circulación del personal de la administración y visitas de obra. A pesar de ello, el contratista deberá mantener los mencionados caminos de obra y accesos en buenas condiciones de circulación.

La conservación durante el término de utilización de estas obras provisionales será a cuenta del contratista.

5.2.3.3 Vertederos:

A excepción de una manifestación expresa y contraria en el presente Pliego, la localización de vertederos, así como los gastos que comporte su utilización, serán a cargo del contratista. Los diferentes tipos de material que se precise eliminar (cimientos, subterráneos, etc.) no serán motivo de sobreprecio, por considerarse incluidos en los precios unitarios del contrato.

El Director de la obra podrá autorizar vertederos en las zonas bajas de las parcelas, con la condición de que los productos vertidos sean tendidos y compactados correctamente. Los gastos del citado tendido y compactación de los materiales serán a cuenta del contratista, por considerarse incluidos en los precios unitarios.

5.2.4.4 Servidumbres y servicios afectados:

Lo relativo a las servidumbres existentes se regirá por lo que se estipula en el P.C.A.P. A este efecto, también se considerarán servidumbres relacionadas en el Pliego de Prescripciones las que aparezcan definidas en los Planos del proyecto.

A pesar de todo, el contratista tendrá la obligación de realizar los trabajos necesarios para la localización, protección o desvío de los servicios afectados de poca importancia, si los hay, y que la Dirección considere conveniente realizar para la mejora del desarrollo de las obras. Estos trabajos serán de pago al contratista, ya sea con cargo a las partidas alzadas existentes a tal efecto en el Presupuesto o bien por unidad de obra, mediante la aplicación del Cuadro de Precios nº 1. Faltando éstos, se regirá por lo que se establece en el Art. 53 del P.C.A.P.

5.2.5.5 Conservación de las obras:

Se define como conservación de la obra el conjunto de trabajos de vigilancia, limpieza, acabado, mantenimiento y reparación y todos los que sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado de funcionamiento y limpieza. La citada conservación se extiende a todas las obras ejecutadas bajo el mismo contrato.

Además de lo prescrito en el presente artículo, ello se regirá por lo dispuesto en el Art. 34 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

5.2.6.6 Toma de muestras:

La existencia de viales que sea preciso mantener en servicio durante la ejecución de las obras no será motivo de reclamación económica por parte del contratista. Este

programará la ejecución de las obras de manera que las interferencias sean mínimas y, si conviene, construirá los desvíos provisionales que sean necesarios, sin que ello sea motivo de incremento del precio del contrato. Los gastos ocasionados por los anteriores conceptos y por la conservación de los viales de servicio citados se consideran incluidos en el precio del contrato, y en ningún momento podrán ser objeto de reclamación. Caso de que lo expuesto anteriormente implique la necesidad de ejecutar determinadas partes de la obra por fases, éstas serán definidas por la Dirección de Obra, y el posible costo adicional se considerará, como en el apartado anterior, incluido en los precios unitarios.

5.2.7.7 Interferencias con otros contratistas:

El contratista programará los trabajos de manera que durante el período de ejecución de las obras sea posible ejecutar trabajos de jardinería y obras complementarias, como la ejecución de redes eléctricas, telefónicas u otros trabajos. En este caso, el contratista cumplirá las órdenes de la Dirección de Obra, para delimitar las zonas con unidades de obra totalmente acabadas, y efectuar los trabajos complementarios citados. Los posibles gastos motivados por eventuales paralizaciones o incrementos de costo debidos a la mencionada ejecución por fases, se considerarán incluidos en los precios del contrato y no podrán ser objeto de reclamación en ningún caso.

5.2.8.8 Existencia de servidumbres y servicios:

Cuando sea necesario ejecutar determinadas unidades de obra en presencia de servidumbres de cualquier tipo o de servicios anteriores que fuera necesario respetar, o bien cuando se realice la ejecución simultánea de las obras y la sustitución o reposición de servicios afectados, el contratista estará obligado a disponer las medidas adecuadas para la ejecución de los trabajos, a fin de evitar la posible interferencia y el riesgo de accidentes de cualquier tipo.

El contratista solicitará a las diferentes entidades suministradoras o a los propietarios de servicios los planos de definición de la posición de los mismos, y localizará y descubrirá las tuberías de servicios enterradas mediante trabajos de excavación manual. Los gastos o las disminuciones de rendimiento originadas se considerarán incluidos en los precios unitarios y no podrán ser objeto de reclamación.

5.2.9.9 Desvío de servicios:

Antes de comenzar las excavaciones, el contratista, basado en los planos y datos de que disponga o mediante la visita a los servicios, si es factible, habrá de estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectadas, considerar la mejor manera de ejecutar los trabajos para no deteriorarlos y señalar los que, en último caso, considere necesario modificar.

Si el Director de Obra se muestra conforme, solicitará de la empresa u organismos correspondientes la modificación de estas instalaciones. Estas operaciones se pagarán mediante factura. En caso de existir una partida para abonar los citados trabajos, el contratista tendrá en cuenta, en el cálculo de su oferta económica, los gastos correspondientes a los pagos por administración, ya que se abonará únicamente el importe de las facturas.

A pesar de todo, si con el fin de acelerar las obras las empresas interesadas recaban la colaboración del contratista, éste deberá prestar la ayuda necesaria.

5.2.10.10 Control de las obras:

Por cuenta del contratista, y hasta el uno por ciento (1%) del importe del presupuesto, se abonarán las facturas del laboratorio dictaminado por el Director de Obra para la realización del control de calidad, según el esquema aprobado por éste.

El laboratorio encargado de este control de obra realizará todos los ensayos del programa, previa solicitud de la Dirección Facultativa.

- A criterio de la Dirección Facultativa se podrá ampliar o reducir el número de controles, que se pagarán siempre a partir de los precios unitarios aceptados.
- Los resultados de cada ensayo se comunicarán simultáneamente a la Dirección Facultativa de las obras y a la empresa constructora. En caso de resultados negativos se anticipará la comunicación telefónicamente, a fin de poder tomar las medidas necesarias con urgencia.

5.2.2 Replanteo:

Antes de dar comienzo las obras, el Ingeniero Director de las mismas, hará las comprobaciones que crea necesarias al replanteo realizado por el Contratista. Del resultado de este replanteo, una vez realizadas las comprobaciones antedichas, se levantará acta que suscribirán el Ingeniero Director y el Contratista.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos de referencia, señales y mojones. Si en el transcurso de las obras sufrieran deterioros o destrucciones, serán a su cargo los gastos de reposición y comprobación.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen en los replanteos, incluso los ocasionados al verificar los replanteos parciales que exija el curso de las obras.

5.2.3 Orden de los trabajos:

El contratista deberá seguir en la ejecución de las obras, el orden de trabajos previamente aprobado por el Ingeniero Director, debiendo extremar las precauciones para causar los mínimos perjuicios a terceras personas, corriendo a su cargo cuantos gastos se originen por este concepto.

5.2.4 Movimientos de tierras:

Comprende todas las operaciones relacionadas con los movimientos de tierras o rocas necesarias para la ejecución de la obra. Estas operaciones son: Limpieza del terreno, explanaciones, desmontes y vaciados, rellenos y terraplenes, excavación de zanjas y pozos, transporte de tierras a vertedero, replanteo definitivo. La limpieza del terreno incluye la excavación de los materiales objeto del desbroce y la retirada de los materiales objeto del desbroce. Todo ello será realizado de acuerdo con las presentes especificaciones y con los datos que sobre el particular incluyan los correspondientes documentos del proyecto.

El concepto de metro cuadrado (m²) de desbroce, limpieza y preparación del terreno incluirá también las posibles excavaciones y rellenos motivados por la existencia de suelos inadecuados que, a juicio del director de la obra, sea necesario eliminar para poder efectuar los trabajos de cimentación.

La explanación incluye las operaciones de desmonte o relleno necesarias para nivelar las zonas donde habrán de asentarse las construcciones, incluyendo las plataformas, taludes y cunetas provisionales o definitivas, además del transporte de los materiales removidos a los vertederos o al sitio de utilización.

Si durante las excavaciones apareciesen manantiales o filtraciones motivadas por cualquier causa, se ejecutarán los trabajos que ordene la Dirección de la obra, que se considerarán incluidos en los precios de la excavación. En los precios de excavación está incluido el transporte a cualquier distancia.

Las excavaciones se consideran no clasificadas y se definen con un precio único para cualquier tipo de terreno. La excavación especial de taludes en roca se abonará al precio único definido para la excavación.

Los rellenos y terraplenes son las masas de tierra o de otros materiales con los que se llenan y compactan los huecos, se hacen taludes, se nivelan terrenos o se llevan a término obras similares. El equipo necesario para efectuar su compactación se determinará por el encargado facultativo, en función de las características del material a compactar y del tipo de obra.

La base del relleno se preparará de forma adecuada para suprimir las superficies de discontinuidad evitables. A continuación se extenderá el material a base de tongadas de grosor uniforme y suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su grosor el grado de compactación exigida. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y, en otro caso, se conseguirá esta uniformidad mezclándose convenientemente con los medios adecuados. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y, por tanto, sea autorizado su tendido por

el encargado facultativo. Cuando la tongada subyacente se haya reblandecido por una humedad excesiva no se extenderá la siguiente.

La unidad de excavación de zanjas y pozos comprende todas las operaciones necesarias para abrir las zanjas definidas para la ejecución del alcantarillado, del abastecimiento de agua y el resto de las redes de servicios definidas en el presente proyecto, así como las zanjas y pozos necesarios para cimientos y desagües.

Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo con los planos del proyecto y con los datos obtenidos del replanteo general de las obras, de los planos de detalle y las órdenes del proyectista.

El contratista cargará y transportará hasta el vertedero todas las tierras y materiales que la dirección facultativa declare inutilizables.

Se entiende que en todas las partidas enunciadas permanece incluida la parte proporcional de carga y transporte al vertedero de los materiales inutilizables.

5.2.5 Cimentaciones:

Reconocimiento general del suelo: con anterioridad a la ejecución de las obras y mediante los trabajos adecuados se reunirá toda la información posible proveniente de la observación de las zonas vecinas, del estado de las edificaciones adyacentes, corrientes de agua, etc., y tomando datos en general de toda clase de circunstancias que puedan posteriormente facilitar y orientar los trabajos que habrán de realizarse en el momento del reconocimiento del terreno.

Resistencia de los terrenos: el Ingeniero Director, según su criterio técnico y después de los reconocimientos y ensayos del terreno que considere necesarios, escogerá en cada caso la presión admisible que crea adecuada, fijando también el asentamiento máximo tolerable.

Tipos de cimientos: la dirección facultativa comprobará que la cimentación se realice en la forma, medida, dosificación y manera particular de ejecución que indiquen los planos

y el Pliego de Condiciones; con las longitudes, forma, separaciones, diámetros, número de barras y secciones que figuren en los planos. Los recubrimientos, anclajes y montajes se ajustarán a las normas vigentes.

Tipos de zapatas: las zapatas y zanjas tendrán la forma, medidas y cotas fijadas en los planos de obra. Antes de hormigonar, el contratista comprobará que las capas de asentamiento de la cimentación estén perfectamente niveladas y limpias, procediendo a continuación a la colocación de las zapatas.

Aceros: el acero a emplear cumplirá las condiciones exigidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). Si el director facultativo de la obra lo considera conveniente, se exigirá un certificado de un Laboratorio Oficial que garantice la calidad del acero utilizado. Asimismo, dará instrucciones sobre la ejecución en la obra del ensayo de doblado- desdoblado descrito en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

5.2.6 Saneamiento:

Se incluyen en este capítulo todas las condiciones que deberán satisfacer los materiales, instalaciones y mano de obra necesarios para la construcción de la red de saneamiento la obra civil. Se distingue entre redes de saneamientos verticales y horizontales.

5.2.6.1 Redes de saneamiento vertical:

La red de saneamiento vertical o de bajantes de desagües comprende los siguientes elementos:

- Red horizontal de desagües de aparatos.
- Bajantes fluviales, fecales y de aguas con grasa o jabonosas.

El trazado de la red será lo más sencillo posible para conseguir una circulación normal por el efecto de la gravedad. Será una red estanca y no presentará exudaciones ni

fugas. La red estará permanentemente sujeta a los paramentos y con espacio suficiente para absorber las dilataciones normales del material. Los elementos de sujeción se colocarán en las copas de las tuberías correspondientes. Las tuberías serán todas de marcas reconocidas y homologadas. Todos los aparatos sanitarios se ejecutarán según lo especificado en las NTE-ISS.

5.2.6.2 Red de saneamiento horizontal:

Comprende las conducciones que recorren las aguas pluviales, negras o fecales, con grasa o jabonosas, para conducir las a la red general de alcantarillado del Polígono Industrial.

Los materiales a emplear en la tubería, que se encontrarán definidos en el Proyecto, podrán ser hormigón, cemento, gres, fundición, fibrocemento o cloruro de polivinilo, debiendo ser todas de marcas reconocidas y sancionadas en la práctica.

Las zanjas serán tales que la tubería vaya enterrada a las cotas indicadas en el Proyecto o a la que indique el director facultativo de la obra. Una vez abiertas las zanjas que alojarán la conducción, se instalará sobre una solera de diez centímetros (10 cm) de hormigón HA-25/B/40, con la pendiente adecuada, a fin de construir un lecho rígido.

5.2.7 Estructuras:

5.2.7.1 Estructuras metálicas:

Se define como estructura metálica de acero el conjunto de elementos de este material que formen la parte sustentable de la edificación. La forma y dimensiones de la estructura vendrán definidas en los planos correspondientes. Los aceros a usar son los laminados en chapa o perfiles del tipo A-42, definidos en la Norma UNE-36080-73. Todos los productos laminados deberán tener una superficie lisa y se suministrarán en estado bruto de laminado.

El contratista deberá demostrar la cualificación del personal que ejecute este tipo de obras.

Las uniones, cualquiera que sea su tipo, se realizarán de acuerdo con las indicaciones del Proyecto, de la dirección facultativa o de las normas vigentes.

Antes del montaje de la estructura se limpiarán como mínimo las partes de ésta que deban permanecer ocultas. Se colocarán placas de soporte sobre los macizos de fábrica de hormigón, que se inmovilizarán una vez conseguidos los aplomos y alineaciones definitivas.

Todos los elementos de la estructura se protegerán contra los fenómenos meteorológicos. No se efectuará la imprimación hasta que su ejecución sea autorizada por el director de obra, tras haber realizado la inspección de las superficies y uniones de la estructura acabada en taller. Mientras no se haya ejecutado la unión, no se imprimirán ni protegerán las superficies que sea necesario soldar.

Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la corrosión de los elementos que apoyan directamente sobre la fábrica o empotran en ella.

5.2.7.2 Elementos prefabricados:

Este apartado comprende el conjunto de elementos estructurales y/o de cerramiento, industrializados o realizados en taller, de manera que en obra solamente se realice el montaje.

El montaje de los diferentes elementos se realizará de acuerdo con las indicaciones del fabricante y la dirección de obra, por personal especializado o capaz de efectuar trabajos de esta clase. Se tendrá especial cuidado con el anclaje y aplomado de los elementos, así como con el perfecto sellado de sus juntas.

El tipo de materiales empleados será el que indique la dirección de obra o el que se define en el Proyecto. En cualquier caso, tendrá que cumplirse la normativa más estricta del apartado, entendiéndose incluido en el precio del metro lineal (ml) tanto los materiales como las operaciones que sean precisas ejecutar para conseguirlo. Las juntas de dilatación se montarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

5.2.8 Albañilería:

Este apartado comprende las fábricas de bloques de cerámica tomadas con morteros. Los elementos de división no tradicionales quedan excluidos. Los morteros son la mezcla íntima de arena fina, conglomerante y agua, convenientemente escogida y dosificada según lo especificado en los Planos del Proyecto. En su caso, pueden llevar un producto de adición para mejorar las características.

Las fábricas de albañilería son las obras donde entra como elemento fundamental el bloque paralelepípedo de cerámica o de hormigón, tomado con mortero.

Los ladrillos que se han de emplear, sean macizos, huecos dobles o sencillos, perforados o especiales, cumplirán lo establecido en las disposiciones vigentes, en cuanto haga referencia a dimensiones, calidad y resistencia. Los ladrillos se mojarán abundantemente con agua antes de su colocación.

Las interrupciones del trabajo se harán dejando las fábricas en juntas o en escalonado diagonal, para facilitar una buena traba posterior. Cuando se comience de nuevo, se regará abundantemente la fábrica, limpiándola de polvo y mortero viejo.

Los tabiques son fábricas más pequeñas, generalmente sin función resistente y de ladrillo hueco. Los tabiques se aplomarán perfectamente con sus hiladas bien alineadas. Se utilizará pasta de yeso para los tabiques y mortero M-50 para los tabicones.

Cuando la dirección facultativa o el Proyecto lo indique, se llenarán algunos bloques con hormigón armado, con el fin de formar refuerzos en las esquinas, cruces, bordes o puntos determinados.

5.2.9 Aislamientos e impermeabilizaciones:

5.2.9.1 Cubiertas:

Las cubiertas son los elementos constructivos que coronan superiormente el edificio para protegerlo de precipitaciones y otras inclemencias atmosféricas.

Se seguirán las indicaciones de la dirección de obra y las normas vigentes en lo que haga referencia a anclajes y cargas de las piezas de revestimiento. Se ejecutarán según lo dispuesto en la NTE-QTG.

5.2.9.2 Canalones:

Son piezas de chapa galvanizada que tienen por función la conexión de las bajantes de aguas pluviales con el plano superficial de la cubierta, de manera que resuelven la estanqueidad de la unión entre ambos elementos, no permitiendo la obstrucción por elementos extraños y estando provistos de sifón. Se ejecutarán según lo dispuesto en la NTE-QTG.

5.2.9.3 Aislantes térmicos:

Definidas las condiciones térmicas exigibles en el edificio y escogidos los elementos constructivos definidos en el Proyecto, el valor aislante del elemento podrá conseguirse con sus propios componentes, o por la adición de otros, que tendrán la función de completar el valor de aislamiento exigido. Los aislantes tendrán que ser continuos y completos en todas las superficies que se compongan de techos, suelos y paredes.

Independientemente del sistema constructivo, se evitará la creación de puentes térmicos o zonas de menor capacidad aislante, para que no modifiquen de una manera perjudicial los aislantes, dando lugar a zonas donde se puedan producir condensaciones.

Ningún producto podrá ser usado como aislante sin la aprobación previa de la dirección Facultativa.

5.2.9.4 Insonorización:

La insonorización de locales tendrá por objeto crear un ambiente adecuado para cualquier manifestación humana, consiguiendo que los niveles sonoros, que imperen en los locales insonorizados, tengan unos valores máximos establecidos en cada caso.

Los materiales a emplear como aislantes en cualquier elemento constructivo que los requiera, habrán de estar avalados por Sellos o Marcas de Calidad. No se colocará ningún material aislante sin la aprobación de la Dirección Facultativa.

5.2.9.5 Aislamiento contra la humedad:

En general, el aislamiento podrá conseguirse por procedimientos constructivos que evacuen el agua por gravedad fuera de la zona de peligro, por aditivos que se mezclen en las pastas aglomeradas confiriendo propiedades impermeables al material resultante, o por impermeabilizantes de superficie, que son impermeables por sí solos y se aplican superficialmente a otros que sirven como base del mismo. Este capítulo se ciñe a éste último caso, puesto que los anteriores se incluyen en los capítulos de morteros y hormigones con aditivos.

Los impermeabilizantes especiales comprenden un conjunto de materiales, tales como láminas sintéticas, láminas asfálticas y pinturas, que eviten el paso de la humedad hasta los elementos constructivos que se emplean.

Se tendrá mucho cuidado en la formación de soldaduras de láminas de coronación, formación de desagües, etc. Las superficies sobre las que han de extenderse las láminas impermeabilizantes se limpiarán y prepararán adecuadamente para evitar elementos punzantes.

Cualquier producto impermeabilizante que se emplee contará con la aprobación de la Dirección Facultativa y estará garantizado por el fabricante un mínimo de diez años.

5.2.10 Carpintería:

Los tipos que se emplearán podrán ser de madera, metálicos y de plástico y cumplirán las especificaciones de la Normativa vigente, en especial las NBE: CT-79 y C.A-82.

Realizadas en el taller las piezas definidas en los planos, el Contratista habrá de prever en la obra todos los detalles para la recepción y el perfecto ajuste, teniendo

mucho cuidado en el aplanado, alineación y cotas de los diversos cercos y contracercos, así como de la sujeción en la obra, atendiendo a la estanqueidad de las uniones con los paramentos de fachada (tapajuntas) y la perfecta colocación, así como el ajuste y funcionamiento de todos los elementos.

5.2.11 Pavimentos:

Se llaman soleras los pavimentos de hormigón en masa que se ejecutan sobre el terreno o sobre bases granuladas, pudiendo ser de un grueso variable en función del uso a que se destinen y de lo que se armen. Cuando las soleras tengan una superficie superior a cincuenta metros cuadrados (50 m²), se realizarán juntas de dilatación con materiales elásticos y de la manera que indique

Los pavimentos solados con materiales como terrazos, piezas cerámicas, losas de piedra natural o artificial, etc.; se realizarán sobre base perfectamente lisa y nivelada, con las hiladas y la distribución de piezas que indique la dirección de obra. Cuando se haya acabado, los pavimentos de terrazo se limpiarán y protegerán, a fin de evitar desperfectos, a pesar de que en las zonas que se haya colocado, sea aún preciso trabajar.

El cerramiento metálico de hierro, de aluminio o el de plástico serán de marca acreditada y según muestras aceptadas por la Dirección Facultativa.

La colocación en la obra se ajustará a las Normas del fabricante y se sellarán las juntas con masillas especiales, garantizadas por un mínimo de diez años.

5.2.12 Alicatados:

Los revestimientos se fijarán sobre los paramentos verticales, limpios de toda clase de materiales que pudieran producir desprendimientos de las piezas.

Las superficies serán lisas, sin alabeos ni deformaciones, y las juntas formarán líneas rectas en todos los sentidos, sin roturas ni desplomos.

Al hacer el reparto de las piezas, se comenzará siempre por los bordes, las juntas o el centro, a fin de que las paredes revestidas queden simétricas.

Los azulejos colocados con los materiales de agarre tradicionales se colocarán con mortero de cemento de riqueza media, en proporción de un tercio (1:3), escogiendo cementos que cuando fragüen no presenten aumentos sensibles de volúmenes, y después de haberlos mojado antes con agua. Su ejecución se realizará según lo especificado en la NTE-RPA.

5.2.13 Vidrios:

Este capítulo corresponde a los trabajos cuyo principal material es el vidrio de cualquier tipo, y los trabajos para su colocación y puesta en servicio. Se colocarán en elementos portantes, o entre maineles o marcos, por medio de juntas de caucho, silicona, o mediante juntas de cinc o masilla, de manera que no estén sometidos a los esfuerzos de contracción o dilatación del propio vidrio, en las deformaciones del armazón que lo enmarca. Se deberán evitar los contactos de vidrio-vidrio o vidrio-metal.

5.2.14. Pinturas y revestimientos decorativos:

Bajo esta denominación se agrupan todos los trabajos de revestimiento de superficies, ejecutados con materiales fluidos, generalmente coloreados y compuestos por elementos líquidos y sólidos, dosificados para favorecer la conservación y para que no se produzca la disgregación de los materiales empleados en la construcción, protegiéndolos contra los agentes atmosféricos y la intemperie. Sus funciones fundamentales son de protección, decoración y funcionalidad. Los revestimientos transparentes se denominarán barnices y los opacos pinturas.

Los tipos de pinturas a emplear, en cada tipo de elemento de obra, vendrán definidos en el Proyecto, así como sus colores, acabados y texturas. Se presentarán muestras a la Dirección Facultativa antes de proceder al pintado de cualquier elemento.

5.3 INSTALACIONES:

5.3.1 Condiciones Generales:

Las siguientes condiciones facultativas se refieren a la instalación de la siguiente maquinaria:

- Motores eléctricos.
- Cerramientos interiores a base de panel.
- Instalación eléctrica de Baja Tensión.
- Instalación eléctrica de Alta Tensión

Condiciones:

- Las casas instaladoras deberán garantizar un efectivo servicio post-venta de sus máquinas.
- Se instalará solamente maquinaria que permita ampliaciones fáciles, a excepción de los casos en que ello sea imposible.
- No se admitirá ninguna maquinaria que no ofrezca por lo menos un año de garantía. La garantía abarcará a todo defecto de fabricación o defectuosa.
- Únicamente será objeto del presente Pliego de Condiciones, la maquinaria e instalaciones detalladas en la Memoria y Presupuesto del presente Proyecto.

Las respectivas firmas instaladoras de cada una de las máquinas o elementos consignados en el epígrafe anterior, deberán responsabilizarse íntegramente del suministro, embalaje, transporte, colocación, montaje y puesta en marcha de las mismas, incluyendo el material que para cada tipo de instalaciones queda reseñado en los documentos Memoria y Presupuestos del presente Proyecto. Las casas instaladoras se encargarán cuando proceda, de la instrucción del personal encargado, del manejo de las distintas instalaciones.

Los plazos de montaje se fijarán en el contrato con las respectivas firmas instaladoras a partir de la recepción provisional de las obras. Cada plazo no será, en ninguno de los casos, superior a dos meses.

En el caso que no se posea un determinado tipo de maquinaria, el Director de Obras se reservará el derecho de sustituir la máquina en cuestión por otra de igual o mejor calidad, haciendo una revisión de precios por ambas partes.

Las conexiones de agua, electricidad, etc., entre las distintas máquinas y las correspondientes instalaciones generales, corren también por cuenta de las casas suministradoras.

Durante la ejecución de los trabajos de montaje e instalación, las casas suministradoras quedan obligadas a someterse a todas las verificaciones que solicite el Director de las Obras.

Una vez terminadas las distintas instalaciones, el conjunto será puesto en marcha por los respectivos montadores que darán las instrucciones necesarias para su manejo y control al personal encargado del mismo. La terminación de la instalación será certificada a petición de las casas comerciales por la Dirección de Obra.

Después de un período suficiente para que las instalaciones estén a punto, se procederá a los ensayos que verifiquen las garantías de las casas instaladoras, continuándose tales ensayos durante el tiempo necesario para que quede palpablemente demostrado el buen funcionamiento.

Una vez terminadas las pruebas de funcionamiento y si dichos ensayos son satisfactorios, se procederá a la recepción provisional.

Caso de no ser satisfactorias las pruebas de funcionamiento, la recepción provisional no se llevará a cabo hasta que la firma instaladora haya subsanado los defectos encontrados, cuya reparación se llevará a cabo en un plazo máximo de 15 días.

Si por mal funcionamiento el Director considera conveniente el cambio de una maquina por otra, la casa suministradora facilitará la nueva maquinaria, concertándose entre ambos el precio de la nueva máquina.

La recepción definitiva se llevará a cabo cuando finalicen los respectivos plazos de garantía a que se hizo referencia para cada tipo de máquina o instalación. Durante este período las firmas instaladoras mantendrán en perfecto estado todas las instalaciones y reemplazarán a sus expensas todos aquellos elementos que fueran defectuosos por vicio de construcción o montaje, incluso si estos defectos no hubiesen sido reconocidos durante los ensayos previos a la recepción provisional. No están comprendidos en esta obligación los trabajos de entretenimiento normal ni los defectos o averías que sean consecuencia del uso anormal o defecto de entretenimiento.

Las distintas firmas instaladoras deberán presentar presupuesto detallado de las distintas instalaciones proyectadas. El pago de las instalaciones se efectuará de la manera que se especifique en los contratos correspondientes.

5.3.2 Motores eléctricos:

El número de motores eléctricos necesarios, sus características y disposición serán las que se indican en la memoria del presente Proyecto. Su instalación corre a cargo del contratista o empresa designada por él, debiendo atenerse al orden, disposición y distancias marcadas en el plano de Planta General incluido en el Documento Planos.

5.3.3 Instalación eléctrica:

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de las instalaciones para la distribución de energía eléctrica, cuyas características técnicas están especificadas en este Proyecto.

La presente instalación será ejecutada por empresa o instalador autorizado rigiéndose principalmente por lo especificado en:

- “Reglamento de Verificaciones eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía” según Decreto de 12 de marzo de 1954 (BOE del 15-10-54).
- Según los casos, reglamento sobre “Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión” aprobado por Decreto 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 311 de

27-12-68); Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 2413/1973 de 20 de septiembre (BOE □242 de 9-10-73).

- “Reglamento sobre Centrales Generadoras y Estaciones de Transformación”

5.3.4 Fontanería:

La instalación de fontanería quedará definida por la red que conecte la general de abastecimiento a los puntos de consumo. En los planos se especificará el esquema de la red de la instalación, la longitud de los tramos y su diámetro, materiales, llaves, etc.

Los tubos, de cualquier clase o tipo, serán perfectamente lisos, de sección circular y bien calibrada, con generatrices rectas o con la curva que les corresponde en los codos o piezas especiales. No se admitirán los que presenten ondulaciones o desigualdades mayores de cinco milímetros (5 mm), ni rugosidades de más de dos milímetros (2 mm) de grueso. En los diámetros interiores se admitirá una tolerancia del uno y medio por ciento (1,5 %) de menos, y del cuatro por ciento (4%) de más y, en el grueso de las paredes la tolerancia será de un diez por ciento (10%).

Se emplearán preferentemente grifos del tipo de presión o aquellos donde la obturación se ejecuta gradualmente, para evitar el efecto dinámico producido por el cierre brusco.

La colocación de contadores se ajustará a las Normas que dicte la Compañía Suministradora. Se usarán contadores contruidos con materiales de larga duración, en estos montajes.

La toma de agua fría y caliente de la tubería de cobre protegida a los grifos de cada servicio, se hará mediante racores de latón para evitar los efectos de las dilataciones. No se permitirá en ningún caso soldar directamente.

Las tuberías serán verticales u horizontales y se fijarán con bridas a los soportes. Las bridas estarán perfectamente alineadas y colocadas, de manera que el tubo que se sujete quede en las condiciones de alineación requeridas. No se tolerará el empleo de suplemento en los agarres, y las tuercas deberán estar convenientemente apretadas.

Cada ramal comprendido entre dos llaves, se probará recién acabado bajo una presión de quince atmósferas (15 Ats), conseguida mediante bombas. La prueba durará quince minutos (15') y la presión será invariable durante este tiempo.

Si es necesaria la instalación de una batería de contadores, se construirá con tubo de hierro galvanizado, a fin de darle rigidez. Los contadores deberán quedar instalados de manera que permitan una fácil lectura, reparación o sustitución.

5.3.5 Instalaciones de protección frente a incendios:

Este capítulo comprende el conjunto de instalaciones y equipos de protección de incendios del edificio que se definen en el Proyecto, cumpliendo la Normativa vigente (NBE-CPI/96).

Los procesos de ignifugación o revestimientos protectores del fuego de estructuras o de otros elementos de obra vendrán especificados en el Proyecto, y se ejecutarán de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Los materiales, que se tengan que emplear, tendrán certificados de garantía y de ensayos, habiendo de presentar el Contratista a la Dirección de Obra los correspondientes certificados técnicos para que se aprueben, antes de la puesta en la obra.

Instalaciones de extinción, compuestas por:

- Instalación de boca de incendios.
- Instalación de extintores móviles

Instalaciones de emergencia, compuestas por:

- Instalación de iluminación de emergencia y señalización.
- Instalación de ventilación de vestíbulos de acceso

5.3.6 Aparatos sanitarios y grifos:

Todos los aparatos, que comprenden este apartado, serán de primera calidad y de modelos, material y colores que indique el Proyecto. Estarán provistos de equipos de sujeción o soporte. Irán provistos de mezcladores de agua fría y caliente en los casos que se indiquen. Cada apartado dispondrá de sifón registrable en la salida de la válvula de gas. También se podrá hacer una toma desde la tubería de desagüe hasta un bote sifónico, que servirá para diferentes aparatos.

6 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES:

6.1 Garantías de calidad (Marcado CE):

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

1. Resistencia mecánica y estabilidad.
2. Seguridad en caso de incendio.
3. Higiene, salud y medio ambiente.
4. Seguridad de utilización.
5. Protección contra el ruido.
6. Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del mercado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El mercado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el mercado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan según el dibujo adjunto y deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- dirección del fabricante.
- nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el mercado en el producto.
- número del certificado CE de conformidad (cuando proceda).
- número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas.
- designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.

- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo. Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND). La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

6.2 Hormigón estructural:

Condiciones de suministro:

El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y

redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

Recepción y control:

Previamente a efectuar el pedido del hormigón se deben planificar una serie de tareas, con objeto de facilitar las operaciones de puesta en obra del hormigón. Tales tareas son preparar los accesos y viales por los que transitarán los equipos de transporte dentro de la obra, preparar la recepción del hormigón antes de que llegue el primer camión. Hay que programar el vertido de forma que los descansos o los horarios de comida no afecten a la puesta en obra del hormigón, sobre todo en aquellos elementos que no deban presentar juntas frías. Esta programación debe comunicarse a la central de fabricación para adaptar el ritmo de suministro.

Inspecciones:

Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón.
- En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
- En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
 - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

- Tipo de ambiente.
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Conservación, almacenamiento y manipulación:

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

Recomendaciones para su uso en obra:

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Hormigonado en tiempo frío:

- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
- En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Hormigonado en tiempo caluroso:

- Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

6.3 Aceros para hormigón armado:

6.3.1 Aceros corrugados:

Condiciones de suministro:

Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

Recepción y control:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa.

Antes del suministro se facilitarán los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente o en su caso, declaración del suministrador firmada por persona física con poder de representación suficiente en la que conste que, en la fecha de la misma, el producto está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.
- Durante el suministro:
- Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
- Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de ensayo que garantice el cumplimiento de las siguientes características:
- Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
- Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
- Aptitud al doblado simple.
- Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
- Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
- Marca comercial del acero.
- Forma de suministro: barra o rollo.
- Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltes.

- Composición química.
- En la documentación, además, constará:
 - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
- Fecha de emisión del certificado.
- La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
- En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
- En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.

Después del suministro, la se tiene que entregar el certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Control mediante distintivos de calidad:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos. Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:

1. Almacenamiento de los productos de acero empleados.

2. Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
3. Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

Recomendaciones para su uso en obra:

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento. Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico. Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

6.3.2 Mallas electrosoldadas:

Condiciones de suministro:

Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

Recepción y control:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa.

Se facilitarán los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, o en su caso, declaración del suministrador firmada por persona física con poder de representación suficiente en la que conste que, en la fecha de la misma, el producto está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.

- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.

Durante el suministro:

- Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
- Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- En el caso de armaduras elaboradas según proyecto, se adjuntará un certificado de garantía que contemple el cumplimiento de todas las especificaciones incluidas al respecto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), al que se adjuntará un certificado de resultados de ensayos. En la documentación, además, constará:
 - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
 - Fecha de emisión del certificado.
 - En su caso, certificado del ensayo de despegue de nudos.
 - En su caso, certificado de los ensayos de doblado-desdoblado y doblado simple.
 - En su caso, certificado de cualificación del personal que realiza la soldadura no resistente.
 - En su caso, certificado de homologación de soldadores y del proceso de soldadura.
 - Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.
- Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

Control mediante distintivos de calidad:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos. Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la

superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Recomendaciones para su uso en obra:

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento. Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico. Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

6.4 Aceros para estructuras metálicas:

6.4.1 Aceros en perfiles laminados:

Condiciones de suministro:

Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).

Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

Recepción y control:

Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante. Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:

- Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
- El tipo de documento de la inspección.

Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie. El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

Recomendaciones para su uso en obra:

El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

6.5 Morteros:

Condiciones de suministro:

El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar en sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración, o a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación. El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

Recepción y control:

Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

Recomendaciones para su uso en obra:

Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua. En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.

El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas. El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

6.6 Materiales cerámicos:

6.6.1 Ladrillos cerámicos:

Condiciones de suministro:

Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets. Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente. La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

Recepción y control:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.

Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias. El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas. Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.

Cuando se corten ladrillos hidrofugados, éstos deben estar completamente secos, dejando transcurrir 48 horas desde su corte hasta su colocación, para que se pueda secar perfectamente la humedad provocada por el corte. Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.

Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

Recomendaciones para su uso en obra:

Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra. Los ladrillos hidrofugados se deben colocar completamente secos, por lo que es necesario quitar el plástico protector del paquete al menos dos días antes de su puesta en obra.

6.6.2 Baldosas cerámicas:

Condiciones de suministro:

Las baldosas se deben suministrar empaquetadas en cajas, de manera que no se alteren sus características.

Recepción y control:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

Recomendaciones para su uso en obra:

1. Colocación en capa gruesa: Es el sistema tradicional, por el que se coloca la cerámica directamente sobre el soporte. No se recomienda la colocación de baldosas cerámicas de formato superior a 35x35 cm, o superficie equivalente, mediante este sistema.
2. Colocación en capa fina: Es un sistema más reciente que la capa gruesa, por el que se coloca la cerámica sobre una capa previa de regularización del soporte, ya sean enfoscados en las paredes o bases de mortero en los suelos.

6.6.3 Adhesivos para baldosas cerámicas:

Condiciones de suministro:

Los adhesivos se deben ser suministrados en sacos de papel convenientemente paletizados.

Recepción y control:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación. El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

Recomendaciones para su uso en obra:

Los distintos tipos de adhesivos tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el adhesivo adecuado considerando los posibles riesgos.

Colocar siempre las baldosas sobre el adhesivo todavía fresco, antes de que forme una película superficial antiadherente. Los adhesivos deben aplicarse con espesor de capa uniforme con la ayuda de llanas dentadas.

6.6.4 Material de rejuntado para baldosas cerámicas:

Condiciones de suministro:

El material de rejuntado debe ser suministrado en sacos de papel convenientemente paletizados.

Recepción y control:

Este material debe estar marcado claramente en los embalajes y/o en la documentación técnica del producto, como mínimo con la siguiente información:

- Nombre del producto.
- Marca del fabricante y lugar de origen.
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenaje.
- Número de la norma y fecha de publicación.
- Identificación normalizada del producto.
- Instrucciones de uso (proporciones de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo hasta la limpieza, tiempo hasta permitir su uso, ámbito de aplicación, etc.).

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación. El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

Recomendaciones para su uso en obra:

Los distintos tipos de materiales para rejuntado tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado,

etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el material de rejuntado adecuado considerando los posibles riesgos. En colocación en exteriores se debe proteger de la lluvia y de las heladas durante las primeras 24 horas.

6.7 Placas de yeso laminado:

Condiciones de suministro:

Las placas se deben suministrar apareadas y embaladas con un film estirable, en paquetes paletizados. Durante su transporte se sujetarán debidamente, colocando cantoneras en los cantos de las placas por donde pase la cinta de sujeción.

Recepción y control:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Cada palet irá identificado, en su parte inferior izquierda, con una etiqueta colocada entre el plástico y las placas, donde figure toda la información referente a dimensiones, tipo y características del producto. Las placas de yeso laminado llevarán impreso en la cara oculta:

- Datos de fabricación: año, mes, día y hora.
- Tipo de placa.
- Norma de control.
- En el canto de cada una de las placas constará la fecha de fabricación.

Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en la calidad del producto.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

El almacenamiento se realizará en posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40 cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie. El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano, pudiéndose apilar un máximo de 10 palets. Se recomienda que una pila de placas de yeso laminado no toque con la inmediatamente posterior, dejando un espacio prudencial entre pila y pila. Se deberán colocar bien alineadas todas las hileras, dejando espacios suficientes para evitar el roce entre ellas.

Recomendaciones para su uso en obra:

Las placas se deben cortar con una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada y efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio. Los bordes cortados se deben reparar antes de su colocación.

El edificio deberá estar cubierto y con las fachadas cerradas. Las instalaciones deberán encontrarse situadas en sus recorridos horizontales y en posición de espera los recorridos o ramales verticales.

6.7.1 Pastas para placas de yeso laminado:

Condiciones de suministro:

Las pastas que se presentan en polvo se deben suministrar en sacos de papel de entre 5 y 20 Kg., paletizados a razón de 1000 Kg. por palet retráctilado. Las pastas que se presentan como tal se deben suministrar en envases de plástico de entre 7 y 20 Kg., paletizados a razón de 800 Kg. por palet retráctilado.

Recepción y control:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad. Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

El almacenamiento se realizará en lugares cubiertos, secos, resguardados de la intemperie y protegidos de la humedad, del sol directo y de las heladas.

Los sacos de papel que contengan pastas se colocarán separados del suelo, evitando cualquier contacto con posibles residuos líquidos que pueden encontrarse en las obras. Los sacos de papel presentan microperforaciones que permiten la aireación del producto. Exponer este producto al contacto con líquidos o a altos niveles de humedad ambiente puede provocar la compactación parcial del producto.

Los palets de pastas de juntas presentadas en sacos de papel no se apilarán en más de dos alturas. La resina termoplástica que contiene este material reacciona bajo condiciones de presión y temperatura, generando un reblandecimiento del material.

Los palets de pasta de agarre presentada en sacos de papel permiten ser apilados en tres alturas, ya que no contienen resina termoplástica.

Las pastas envasadas en botes de plástico pueden almacenarse sobre el suelo, pero nunca se apilarán si no es en estanterías, ya que los envases de plástico pueden sufrir deformaciones bajo altas temperaturas o presión de carga.

Es aconsejable realizar una rotación cada cierto tiempo del material almacenado, liberando la presión constante que sufre este material si es acopiado en varias alturas.

Se debe evitar la existencia de elevadas concentraciones de producto en polvo en el aire, ya que puede provocar irritaciones en los ojos y vías respiratorias y sequedad en la piel, por lo que se recomienda utilizar guantes y gafas protectoras.

Recomendaciones para su uso en obra:

Se comprobará que las paredes son absorbentes, están en buen estado y libres de humedad, suciedad, polvo, grasa o aceites. Las superficies imperfectas a tratar no deben presentar irregularidades superiores a 15 mm.

6.8. Aislantes e impermeabilizantes:

6.8.1 Aislantes conformados en planchas rígidas:

Condiciones de suministro:

Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos en sus seis caras. Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte. En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

Recepción y control:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad. Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo. Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias. Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

Recomendaciones para su uso en obra:

Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

6.8.2 Aislantes de lana mineral:

Condiciones de suministro:

Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos. Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte. En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte. Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

Recepción y control:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, salvo cuando esté prevista su aplicación. Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo. Los paneles deben almacenarse bajo cubierto, sobre superficies planas y limpias. Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes. Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que éste produce irritación de garganta y de ojos.

Recomendaciones para su uso en obra:

En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte. Los productos deben colocarse siempre secos.

6.8.3 Imprimadores bituminosos:

Condiciones de suministro:

Los imprimadores se deben suministrar en envase hermético.

Recepción y control:

Los imprimadores bituminosos, en su envase, deberán llevar marcado:

- La identificación del fabricante o marca comercial.
- La designación con arreglo a la norma correspondiente.

- Las incompatibilidades de uso e instrucciones de aplicación.
- El sello de calidad, en su caso.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

El almacenamiento se realizará en envases cerrados herméticamente, protegidos de la humedad, de las heladas y de la radiación solar directa. El tiempo máximo de almacenamiento es de 6 meses. No deberán sedimentarse durante el almacenamiento de forma que no pueda devolverse su condición primitiva por agitación moderada.

Recomendaciones para su uso en obra:

Se suelen aplicar a temperatura ambiente. No podrán aplicarse con temperatura ambiente inferior a 5° C. La superficie a imprimir debe estar libre de partículas extrañas, restos no adheridos, polvo y grasa. Las emulsiones tipo A y C se aplican directamente sobre las superficies, las del tipo B y D, para su aplicación como imprimación de superficies, deben disolverse en agua hasta alcanzar la viscosidad exigida a los tipos A y C. Las pinturas de imprimación de tipo I solo pueden aplicarse cuando la impermeabilización se realiza con productos asfálticos; las de tipo II solamente deben utilizarse cuando la impermeabilización se realiza con productos de alquitrán de hulla.

6.8.4 Pegamentos bituminosos:

Condiciones de suministro:

Los pegamentos se deben suministrar en bidones correctamente estibados, sobre plataforma de madera y protegidos con film estirable.

Recepción y control:

El material, en su envase, deberá llevar marcado:

- La identificación del fabricante o marca comercial.
- La designación con arreglo a la norma correspondiente.
- La identificación del producto de base bituminosa del que está compuesto.
- Las incompatibilidades de uso e instrucciones de aplicación.
- El sello de calidad, en su caso.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

El tiempo máximo de almacenaje del material es ilimitado. Los bidones se deben almacenar en su envase original cerrado y con la tapa hacia arriba.

Recomendaciones para su uso en obra:

En el caso de pegamentos bituminosos de aplicación en caliente, la temperatura para una buena aplicación debe mantenerse entre 160° C y 180° C. En épocas frías este rango de temperaturas puede verse ligeramente aumentado. Limpiar la superficie donde se va a aplicar.

6.8.5 Láminas bituminosas:

Condiciones de suministro:

Las láminas se deben transportar preferentemente en palets retractilados y, en caso de pequeños acopios, en rollos sueltos. Cada rollo contendrá una sola pieza o como máximo dos. Sólo se aceptarán dos piezas en el 3% de los rollos de cada partida y no se

aceptará ninguno que contenga más de dos piezas. Los rollos irán protegidos. Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos para evitar su deterioro.

Recepción y control:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad. Cada rollo tendrá una etiqueta en la que constará:

- Nombre y dirección del fabricante, marca comercial o suministrador.
- Designación del producto según normativa.
- Nombre comercial de la lámina.
- Longitud y anchura nominal de la lámina en m.
- Número y tipo de armaduras, en su caso.
- Fecha de fabricación.
- Condiciones de almacenamiento.
- En láminas LBA, LBM, LBME, LO y LOM: Masa nominal de la lámina por 10 m².
- En láminas LAM: Masa media de la lámina por 10 m².
- En láminas bituminosas armadas: Masa nominal de la lámina por 10 m².
- En láminas LBME: Espesor nominal de la lámina en mm.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, apilados en posición horizontal con un máximo de cuatro hiladas puestas en el mismo sentido, a temperatura baja y uniforme, protegidos del sol, la lluvia y la humedad en lugares cubiertos y ventilados, salvo cuando esté prevista su aplicación.

Recomendaciones para su uso en obra:

Se recomienda evitar su aplicación cuando el clima sea lluvioso o la temperatura inferior a 5° C, o cuando así se prevea. La fuerza del viento debe ser considerada en cualquier caso.

6.9 Carpintería y cerrajería:

Condiciones de suministro:

Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características.

Recepción y control:

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

- La escuadría y planeidad de las puertas.
- Verificación de las dimensiones.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

El almacenamiento se realizará conservando la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación, en su caso, del acristalamiento.

Recomendaciones para su uso en obra:

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado. Antes de su colocación se

comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará el ajuste de herrajes y la nivelación de hojas.

6.10 Vidrios:

Condiciones de suministro:

Los vidrios se deben transportar en grupos de 40 cm de espesor máximo y sobre material no duro. Los vidrios se deben entregar con corchos intercalados, de forma que haya aireación entre ellos durante el transporte.

Recepción y control:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

El almacenamiento se realizará protegido de acciones mecánicas tales como golpes, rayaduras y sol directo y de acciones químicas como impresiones producidas por la humedad. Se almacenarán en grupos de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical. Se almacenarán las pilas de vidrio empezando por los vidrios de mayor dimensión y procurando poner siempre entre cada vidrio materiales tales como corchos, listones de madera o papel ondulado. El contacto de una arista con una cara del vidrio puede provocar rayas en la superficie. También es preciso procurar que todos los vidrios tengan la misma inclinación, para que apoyen de forma regular y no haya cargas puntuales. Es conveniente tapar las pilas de vidrio para evitar la

suciedad. La protección debe ser ventilada. La manipulación de vidrios llenos de polvo puede provocar rayas en la superficie de los mismos.

Recomendaciones para su uso en obra:

Antes del acristalamiento, se recomienda eliminar los corchos de almacenaje y transporte, así como las etiquetas identificativas del pedido, ya que de no hacerlo el calentamiento podría ocasionar roturas térmicas.

6.11 Instalaciones:

6.11.1 Tubos de cobre para fontanería y calefacción:

Condiciones de suministro:

1. En barras: estos tubos se suministran en estado duro en longitudes de 5 m.
2. En rollos: los tubos recocidos se obtienen a partir de los duros por medio de un tratamiento térmico; los tubos en rollos se suministran hasta un diámetro exterior de 22 mm, siempre en longitud de 50 m; se pueden solicitar rollos con cromado exterior para instalaciones vistas.

Recepción y control:

Los tubos de $DN \geq 10$ mm y $DN \leq 54$ mm deben estar marcados, indeleblemente, a intervalos menores de 600 mm a lo largo de una generatriz, con la designación normalizada. Los tubos de $DN > 6$ mm y $DN < 10$ mm, o $DN > 54$ mm mm deben estar marcados de idéntica manera al menos en los 2 extremos.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

Recomendaciones para su uso en obra:

Las características de la instalación de agua o calefacción a la que va destinado el tubo de cobre son las que determinan la elección del estado del tubo: duro o recocido. Los tubos en estado duro se utilizan en instalaciones que requieren una gran rigidez o en aquellas en que los tramos rectos son de gran longitud. Los tubos recocidos se utilizan en instalaciones con recorridos de gran longitud, sinuosos o irregulares, cuando es necesario adaptarlos al lugar en el que vayan a ser colocados.

7 DISPOSICIONES LEGALES:

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes en correspondencia con la organización del presente Pliego: Parte I. Unidades de obra y Parte II. Productos. A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones.

7.1 Normativa de Unidades de obra:

7.1.1 Normativa de carácter general:

Ordenación de la edificación, Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado BOE. 6-11-99

Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Decreto 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971. *Desarrollada por Orden 9-6-1971.

Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970.

Ley 28/2005. 26/12/2005. Jefatura del Estado. Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. BOE 27/12/2005.

Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.

Real Decreto 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.

Real Decreto 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior. Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963.

Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961.

Real Decreto 1634/1983. 15/06/1983. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de los establecimientos hoteleros. BOE 17/06/1983.

Real Decreto 2877/1982. 15/10/1982. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de apartamentos y viviendas vacacionales. BOE 09/11/1982.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79 (BOE 20/10/1979), sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 03/03/1980. Ministerio de Obras Públicas. Características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior e las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 18/03/1980.

Real Decreto 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.

Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007.

Ley 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Real Decreto 556/1989. 19/05/1989. Ministerio de Obras Públicas. Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. BOE 23/05/1989.

Real Decreto 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/2005.

Sentencia 19/01/2004. Consejo Superior de los Colegios de España. Confirma el informe “Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación”, según la NBE-CA-88, elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Ley 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. *Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.

Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2005, de 16 diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17-12-05.

Orden 29/09/1988. Ministerio de Obras Públicas. NBE-CA-88. Modifica la NBE-CA-82, sobre condiciones acústicas en los edificios. BOE 08/10/1988.

Norma Básica de la edificación “NBE-CA-88” condiciones acústicas de los edificios Orden de 29-09-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo BOE. 8-10-88.

Norma “NBE-CA-81” sobre condiciones acústicas de los edificios, Real Decreto 1909/1981, de 24-07, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE.: 7-09-81 Modificada pasando a denominarse Norma “NBE-CA-82” sobre condiciones acústicas de los edificios Real Decreto 2115/1982, de 12-08, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 3-09-82 Corrección errores: 7-10-82

7.1.2 Normativa de cimentación y estructuras:

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004) BOE 11-10-02.

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE". Real Decreto 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento. BOE 13-01-99. Modificada por: Modificación del R.D. 1177/1992, de 2-10, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el R.D. 2661/1998, de 11-12, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) Real Decreto 996/1999, de 11-06, del Ministerio de Fomento. BOE 24-06-99.

Criterios de aplicación del artículo 1º de la EHE. Acuerdo de la Comisión Permanente del Hormigón, de 28 de octubre de 1999.

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado. BOE 305. 21.12.85. Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central. BOE 8. 09.01.96. Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía. BOE 32. 06.02.96. Corrección de errores. BOE 58. 07.03.96. Corrección de errores

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas. Real Decreto 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno. BOE 8-08-80. Modificado por fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas, Orden de 29-11-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 16-12-89. Modificación. Resolución de 6 de noviembre de 2002. BOE 2-12-02.

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30-01-97, del Ministerio de Fomento. BOE 6-03-97.

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE). Real Decreto 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento. BOE 6-8-02. * Corrección de errores BOE 30-11-06.

7.1.3 Normativa de instalaciones:

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua:

BOE 236. 02.10.74. Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 237. 03.10.74.

BOE 260. 30.10.74. Corrección de errores.

Contadores de agua fría: BOE 55. 06.03.89. Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Contadores de agua caliente: BOE 25. 30.01.89. Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano: Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).

Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28- 12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. *Modificado por R.D. 2116/98.

Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. *Desarrollado por R.D. 509/96. 5.

Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.

Reglamento de aparatos elevadores para obras: BOE 141. 14.06.77. Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria. BOE 170. 18.07.77. Corrección de errores.

BOE 63. 14.03.81. Modificación art. 65. BOE 282. 25.11.81. Modificación cap. 1º. Título 2º. BOE 50. 29.04.99. Modificación art. 96.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-12-85.

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos. Orden de 23-09-87, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 6-10-87. Corrección errores: 12-05-88.

Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos
Orden de 12-09-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 17-09-91.
Corrección errores: 12-10-91.

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos Resolución de 27-04-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 15-05-92.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. Real Decreto 1314/1997 de 1-08-97, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 30-09-97. Corrección errores: 28-07-98.

Autorización para la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997, Dirección General Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 23 -4-97.

Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.
BOE 230. 25.09.98. Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03. BOE 23-1-04. Corrección de errores.

Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referentes a Grúas móviles autopropulsadas, Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03.

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 4-2-05.

Antenas parabólicas. Real Decreto 1201/1986, de 6 de junio del Mº de Trabajo, Turismo y Comunicaciones BOE 25-6-86.

Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA BOE 7 -9-94. Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22 -12-94.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto de 27- FEB, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.

Ley General de Telecomunicaciones. LEY 11/1998, de 24 de abril. (Ley derogada por la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones; excepto sus disposiciones adicionales quinta, sexta y séptima, y sus disposiciones transitorias sexta, séptima y duodécima).

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116. 15-05-74.

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.

Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Ley General de Telecomunicaciones. Ley 32/2003, de 3 de noviembre BOE 264 corrección de errores. BOE 68, de 19-03-2004.

Reglamento Regulator de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de la instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Real Decreto 401/2003, de 4 de abril del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 14-5-03.

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 27-5-03.

Establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4-06.

Real Decreto 47/2007. 19/01/2007. Presidencia de Gobierno. Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. BOE 31/01/2007.

Orden ITC/71/2007. 22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE 26/01/2007.

Real Decreto 1218/2002. 22/11/2002. Ministerio de la Presidencia. Modifica el R.D. 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. BOE 03/12/2002.

Real Decreto 1751/1998. 31/07/1998. Ministerio de la Presidencia. RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios e Instrucciones Técnicas Complementarias-ITE.

Instalaciones térmicas no industriales. Ventilación y evacuación de humos, chimeneas. Climatización de piscinas. BOE 05/08/1998.

Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles. Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, del Mº de Industria. BOE 21-11-73

Complementación del Art. 27º. BOE 21 -5-75 Modificación AP 5.4. BOE 20-2- 84

Reglamentos de Aparatos a Presión. Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, del Mº de Industria y Energía BOE 29 - 5-79. Corrección de errores. BOE 28-6-79. Modificación. BOE 12-3- 82. Modificación. BOE 28-11-90

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP- 2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas Orden de 6 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 4 -11-80.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas. Orden de 17 de marzo del M° de Industria y Energía. BOE 8 -4-81. Corrección de errores. BOE 22 -12-81.

Modificación. BOE 13 -4-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-7, referente a botellas y botellones de gas. Orden de 1 de septiembre del M° de Industria y Energía. BOE 12 -11-82.

Corrección de errores BOE 2 -5-83.

Modificación BOE 22 -7-83. Corrección de errores BOE 27 -10-85 Corrección de errores BOE 10-4-85. Corrección de errores BOE 29 -6-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente. Orden de 31 de mayo del M° de Industria y Energía. BOE 20 -6-85.

Corrección de errores BOE 12 -8-85.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente. Orden de 31 de mayo del M° de Industria y Energía. BOE 21 -6-85. Corrección de errores. BOE 13 -8-85.

Declaración de obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el M° de Industria y Energía. Real Decreto 2643/1985 de 18 de diciembre, del M° de Industria y Energía. BOE 24 -1-86. Corrección de errores BOE 14 -2- 86 Modificación Art. 4 ° y 5°. BOE 28 -5-87

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible. Real Decreto 494/1988, de 20 de mayo, del M° de Industria y Energía BOE 25 -5-88. Corrección de errores BOE 21 -7-88.

Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible. Orden de 7 de junio de 1988 del M° de Industria y Energía BOE 20 -6-88. Modificación MIE-AG 1, 2. BOE 29 -11-88. Publicación ITC-MIE-AG10, 15, 16, 18 y 20. BOE 27 -12-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-17, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden de 28 de junio del M° de Industria y Energía. BOE 8 -7-88. Corrección de errores BOE 4 -10-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-13, referente a intercambiadores de calor de placas. Orden de 11 de octubre del M° de Industria y Energía. BOE 21 -10-88.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de Gas. Real Decreto 1428/1992, de 27 de Noviembre, del M° de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5 -12-92.

Corrección de errores BOE 23-1-93 y BOE 27-1-93. Modificación. BOE 27-3-98

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. Orden de 17-12-85, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 9-01-86. Corrección errores: 26-04-86

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. Orden de 29-01-86, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-02-86. Corrección errores: 10-06-86

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 18-11-74, del Ministerio de Industria. BOE 6-12-74. Modificado por:
Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 26-10-83, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 8-11-83. Corrección errores: 23-07-84

Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2 del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 6-07-84, del Ministerio de Industria y Energía. BOE. 23-07-84.

Modificación del apartado 3.2.1 de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG 5.1. Orden de 9-03-94, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 21-03-94.

Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 29-05-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-06-98.

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 “Instalaciones petrolíferas para uso propio”. Real Decreto 1427/1997, de 15-09, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 23-10-97. Corrección errores: 24-01-98 Modificada por: Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20-10, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-09, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-12.

Real Decreto 1523/1999, de 1-10, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-10-99.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

BOE 291. 06.12.77. Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 9. 11.01.78. Corrección de errores. BOE 57. 07.03.79. Modificación art. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Disp. Adicional 3
29º y 30º. □. BOE 101. 28

Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

BOE 29. 03.02.78. Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía. BOE 112. 10.05.79. Modificación MI-IF 007 y 014.

BOE 251. 18.10.80. Modificación MI-IF 013 y 014.

BOE 291. 05.12.87. Modificación N MI-IF 004.

BOE 276. 17.11.92. Modificación MI-IF 005.

BOE 288. 02.12.94. Modificación MI-IF 002, 004, 009 y 010.

BOE 114. 10.05.96. Modificación MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.

BOE 60. 11.03.97. Modificación Tabla I MI-IF 004.

BOE 10. 12.01.99. Modificación MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía. BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía. BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Combustibles gaseosos. Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11. BOE 4- 9-06. (Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales)

Real Decreto 1523/1999. 01/10/1999. Ministerio de Industria y Energía. BOE 22/10/1999. Modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, y las ITC MI-IP03, aprobada por Real Decreto 1427/1997 e ITC MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995.

Real Decreto 1427/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energía. BOE 23/10/1997. Aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio». *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Real Decreto 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energía. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público». BOE 16/02/1996. Corrección de errores. BOE 1-4-96; *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97. Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

BOE 288. 1.12.82. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

BOE 15. 18.01.83. Corrección de errores.

BOE 152. 26.06.84. Modificación.

BOE 01-08-84. Modificación.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior. BOE 183. 1.08.84. Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía. BOE 256. 25.10.84. Modificación de MIE.RAT 20.

BOE 291. 5.12.87. Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.

BOE 54. 3.03.88. Corrección de errores.

BOE 160. 5.07.88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.

BOE 237. 3.10.88. Corrección de erratas.

BOE 5. 5.01.96. Modificación de MIE-RAT 02.

BOE 47. 23.02.96. Corrección de errores.

BOE 72. 24.03.00. Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).

BOE 250. 18.10.00. Corrección de errores.

Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

BOE 311. 27.12.68. Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, del Mº de Industria. BOE 58. 08.03.69. Corrección de errores.

Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00.

Corrección de errores. BOE 13-3-01

Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.

Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de la Vivienda. BOE 83. 06.04.72. Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE 310. 27.12.00 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.

Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico . Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios. Orden 31 mayo 1982.

Manual de Autoprotección. Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios. Orden de 29 de noviembre de 1984, del Ministerio del Interior. BOE 26-2-85.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79, sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10/1979. *Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 14-DIC-93.

Corrección de errores: 7-05-94 * Modificado por la Orden de 16-04-98 * véase también RD 2267/2004.

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16-04-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 28-04-98.

Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004.

Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas. BOE 255. 24.10.72. Decreto 2869/1972, de 21 de julio, del Mº de Industria.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE 37. 12.02.92. Decreto 53/1992, de 24 de enero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

Real Decreto 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria. Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados. BOE 11/07/1987.

Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE 91. 16.04.97. Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.

BOE 238. 04.10.97. Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Reglamento de almacenamiento de productos químicos. Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 10-5-01.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Real Decreto 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento. Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales. Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios. BOE 31/12/1999.

Ley 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. *Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. *Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. *Modificada por Ley 24/01: acceso a servicios postales.

Real Decreto 379/2001. 06/04/2001. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APQ 1 a MIE-APQ 7. BOE 10/05/2001.

Real Decreto 1836/1999. 03/12/1999. Ministerio de Industria y Energía. Aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. BOE 31/12/1999.

Ley 21/1992. 16/07/1992. Jefatura del Estado. Ley de Industria. BOE 23/07/1992.

7.2 Normativa de Productos:

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de

hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.

Resolución 17/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, referencia a normas UNE y periodo de coexistencia y entrada en vigor del mercado CE para varias familias de productos de la construcción. BOE 05/05/2007.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. 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. BOE 02/04/2005.

Real Decreto 1797/2003. 26/12/2003. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC- 03. BOE 16/01/2004.

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del mercado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaria de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. *Modificado por R.D.1328/1995.

Orden 18/12/1992. Ministerio de Obras Públicas. RCA-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos. BOE 26/12/1992

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Real Decreto 1312/1986. 25/04/1986. Ministerio de Industria y Energía. Homologación obligatoria de Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. *Derogado parcialmente, por R.D. 846/2006 y R.D. 442/2007. BOE 01/07/1986.

Real Decreto 2699/1985. 27/12/1985. Ministerio de Industria y Energía. Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. BOE 22/02/1986.

Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. 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. BOE 02/04/2005.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación. BOE 113. 11.05.84. Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.

BOE 167. 13.07.84. Corrección de errores. BOE 222. 16.09.87. Anulación la 6 Disposición.

BOE 53; 03.03.89. Modificación.

ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.

BOE. 149. 23.06.82. Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía.

BOE. 266. 07.11.83. Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º.

BOE. 147. 20.06.85. Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º.

BOE. 285. 28.11.89. Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º.

BOE. 101. 28.04.98. Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros. BOE. 134. 05.06.98. Corrección de errores.

Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.

MEDICIONES

Y

PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1. MEDICIONES.	1
2. PRECIOS EN LETRA.	37
3. PRECIOS DESCOMPUESTOS.	64
4. PRESUPUESTOS PARCIALES.	100
5. RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO.	137

MEDICIONES:

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 1 Movimiento de tierras.

D02AA501	M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA						
1.001	M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.						
	Naves de cebo	2,00	110,00	14,00		3.080,00	
	Lazareto	1,00	20,00	14,00		280,00	
	Oficina	1,00	10,00	9,00		90,00	
							3.450,00

D02HF001	M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO						
1.002	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.						
	Naves de cebo	40,00	4,00	0,40	0,50	32,00	
		2,00	10,00	0,40	0,50	4,00	
	Lazareto	8,00	4,00	0,40	0,50	6,40	
		2,00	9,00	0,40	0,50	3,60	
	Oficina	1,00	35,00	0,50	0,60	10,50	
							56,50

D02KF010	M3 EXCAV. MINI-RETRO POZOS T. FLOJO						
1.003	M3. Excavación, con mini-retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.						
	Naves de cebo	42,00	1,75	1,10	0,90	72,77	
	Lazareto	10,00	1,75	1,10	0,90	17,33	
							90,10

D02HF100	M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.F						
1.004	M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.						
	Ramal central	1,00	125,00	0,40	0,50	25,00	
	Ramal principal	1,00	120,00	0,40	0,50	24,00	
	Ramales interiores	2,00	115,00	0,40	0,50	46,00	
		6,00	12,50	0,40	0,50	15,00	
	Lazareto	1,00	12,50	0,40	0,50	2,50	
		1,00	40,00	0,40	0,50	8,00	
							120,50

D02KF001	M3 EXCAV. MECÁN. POZOS T. FLOJO						
1.005	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia floja, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.						
	Naves de cebo	18,00	0,88	0,88	0,90	12,55	
		52,00	0,63	0,51	0,60	10,02	
	Lazareto	2,00	0,88	0,88	0,90	1,39	
		4,00	0,63	0,51	0,60	0,77	
							24,73

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
D02TF351	M3 RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT.						
1.006	M3. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.						
	Naves de cebo	6,00	98,00	0,50	0,35	102,90	
		3,00	98,00	0,90	0,35	92,61	
		1,00	9,50	2,50	0,35	8,31	
	Lazareto	2,00	22,00	0,50	0,35	7,70	
		1,00	22,00	0,90	0,35	6,93	
							218,45

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 2 Cimentación.

D04EF061
2.001

M3 HOR. LIMP. HM-20/P/40/ Ila CENT. V. MAN.

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm², con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.

Zapatas aisladas	52,00	1,75	1,10	0,90	90,09
Zapatas corridas					
Naves de cebo	40,00	4,00	0,40	0,50	32,00
	2,00	10,00	0,40	0,50	4,00
Lazareto	6,00	4,00	0,40	0,50	4,80
	2,00	9,00	0,40	0,50	3,60
Oficina	1,00	35,00	0,50	0,60	10,50

144,99

D04GC102
2.002

M3 HOR. HA-25/P/40/ Ila ZAP. V. M. CENT.

M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/40/ Ila N/mm², con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE.

Zapatas aisladas					
Cebo	42,00	1,75	1,10	0,90	72,77
Lazareto	10,00	1,75	1,10	0,90	17,33
Zapatas corridas					
Cebo	40,00	4,00	0,40	0,50	32,00
	2,00	10,00	0,40	0,50	4,00
Lazareto	6,00	4,00	0,40	0,50	4,80
	2,00	9,00	0,40	0,50	3,60
Oficina	1,00	35,00	0,50	0,60	10,50

145,00

D04PM156
2.003

M2 SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM.

M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm², tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.

Naves de cebo	3,00	98,00	2,10	0,15	92,61
	3,00	9,50	2,50	0,15	10,69
Lazareto	1,00	18,00	2,10	0,15	5,67

108,97

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 3 Saneamiento.

D03DA006 3.001	Ud ARQUETA REGISTRO 63x63x80 cm. Ud. Arqueta de registro de 63x63x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.						
	Naves de cebo	18,00				18,00	
	Lazareto	2,00				2,00	20,00
D03AG101 3.002	MI TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.						
	Oficina	1,00	45,00			45,00	45,00
D03DA001 3.003	Ud ARQUETA REGISTRO 38x26x50 cm. Ud. Arqueta de registro de 38x26x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.						
	Naves de cebo	52,00				52,00	
	Lazareto	4,00				4,00	56,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 4 Estructura.

D05GC020 4.001	M2 ESTR. PÓRTICOS HORM. 8-14 M.<6 m. M2. Estructura de nave formada por pórticos prefabricados de hormigón PRENAVISA o similar, formados por 2, 3 ó 4 piezas de altura en pilar entre 3,5-6 m. y luz libre exterior de 8 a 14 m., separados 5 m., con secciones rectangular variables, incluso transporte y montaje.						
	Pórticos Tipo P 012	40,00	12,00		5,80	2.784,00	2.784,00
D05GC625 4.002	MI CORREA HORMIGÓN DOBLE P-22/25 MI. Correa prefabricada de hormigón en sección doble T en cajón para cubiertas, de PRETERSA modelo P-22/25 con sección de 22x25 cm. para una luz máxima de 15 m, para montar en cubiertas, armadura s/ cálculo; nivelada, atornillada a jácenas y/o casquillos, i/ transporte, elevación a cubierta y montaje, totalmente instalada.						
	Nave 1	170,0	6,00			1.020,00	
	Nave 2	170,0	6,00			1.020,00	
	Lazareto	25,00	6,00			150,00	2.190,00
D05GC720 4.003	M2 PANEL CERR. 20 cm. HORM.+AISL./LAV. M2. Panel de cerramiento con terminación árido lavado de 20 cms. de espesor y 1 m. de anchura, dotado de aislamiento con un coeficiente de transmisión térmica de 0,62, incluso colocación en naves con autogrúa móvil.						
	Naves de cebo	68,00	6,00		4,00	1.632,00	
	Lazareto	8,00	6,00		4,00	192,00	1.824,00
D05DF004 4.004	M2 FORJADO SEMIVIG. 22+5, B. 60 M2. Forjado 22+5 cm., formado a base de semiviguetas de hormigón pretensado, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de 60x25x22 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/ Ila N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,36 Kg/m ²), conectores y mallazo de reparto, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE. (Carga total 650 Kg/m ²).						
	Oficina	2,00	9,50		7,25	137,75	137,75

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 5 Cubierta.

D08CA101 5.001	M2 CUB. FIBROCEM. GRANONDA TERRA M2. Cubierta de placas de fibrocemento sin amianto Naturvex Granonda Terra de URALITA, color arcilla o pizarra, sobre cualquier tipo de correa estructural (no incluida), i/p.p. de solapes, piezas especiales para remate, tornillos o ganchos de fijación, juntas... etc., y costes indirectos.						
	Cebo	4,00	100,50	5,88		2.363,76	
	Lazareto	2,00	17,25	5,88		202,86	
							2.566,62
D16AA606 5.002	M2 POLIURET. PROYEC. CUBIERTAS 3 cm. M2. Aislamiento e impermeabilización mediante espuma rígida de poliuretano fabricada "in situ", proyectada sobre la superficie horizontal o inclinada, con una densidad de 50 Kg/m3. y 3 cm. de espesor, incluso remate con pintura de protección como acabado.						
	Cebo	4,00	100,50	5,88		2.363,76	
	Lazareto	2,00	17,25	5,88		202,86	
							2.566,62
D08ID515 5.003	M2 COBERTURA T. CURVA TIPO-33 COBERT M2. Cobertura de teja cerámica curva COBERT Alfar Tipo-33 de Uralita, color rojo, recibida con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales y costes indirectos.						
	Oficina	2,00	10,00	4,50		90,00	
							90,00
D16AA705 5.004	M2 AISLAM. POLIEST. EXPANDIDO 50 MM. M2. Aislamiento cubierta inclinada con placa rígida de poliestireno expandido de 50 mm. de espesor y densidad 20 Kg/m2, con formación de canaladuras para recibido directo de la teja y a una separación adecuada al tipo de teja, totalmente recibido con tacos especiales a soporte.						
	Oficina	2,00	10,00	4,50		90,00	
							90,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 6 Albañilería.

D09AC010
6.001

M2 FÁB. 1 pié PERF. 7 + TABICÓN H/D.

M2. Cerramiento de fachada formado por fabrica de 1 pié de espesor de ladrillo perforado de 25x12x7 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscado interiormente con mortero de cemento y arena de río M 7,5 según UNE-EN 998-2, cámara de aire de 5 cm. y tabicón de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F.

Oficina	2,00	9,00	2,50	45,00
	2,00	7,75	2,50	38,75
A deducir	-2,00	1,00	2,00	-4,00
	-2,00		1,00	-2,40
	-2,00		0,60	-1,44
	-1,00		1,20	-1,44

74,47

D09AC001
6.002

M2 FÁB. 1 pié PERF. 7 + TABIQUE H/S.

M2. Cerramiento de fachada formado por fabrica de 1 pie de espesor de ladrillo perforado de 25x12x7 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscado interiormente con mortero de cemento y arena de río M 7,5 según UNE-EN 998-2, cámara de aire de 5 cm. y tabique de ladrillo hueco sencillo, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F.

Oficina	2,00	1,40	2,50	7,00
	1,00	4,70	2,50	11,75
	1,00	3,60	2,50	9,00
	1,00	2,80	2,50	7,00
	1,00	2,50	2,50	6,25
	1,00	3,60	2,50	9,00
	2,00	1,90	2,50	9,50
	1,00	1,30	2,50	3,25
A deducir				
Puertas	-2,00	0,62	2,03	-2,52

60,23

D12AG010
6.003

M2 RECIBIDO DE CERCOS EN TABIQUES

M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.

Oficina	6,00	0,72	2,03	8,77
	2,00	0,62	2,03	2,52

11,29

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
D12AA010 6.004	M2 RECIB. CERCOS MUR. EXT. FÁB. VISTA M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior de fábrica vista, utilizando mortero de cemento M 10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.						
	Oficina						
	Puertas	2,00		0,92	2,03	3,74	
	Ventanas	2,00		1,00	1,20	2,40	
		2,00		0,60	1,20	1,44	
		1,00		1,20	1,20	1,44	
							9,02
D12JA020 6.005	Ud RECIBIDO DE BAÑERA =< 1 M. Ud. Recibido de bañera de hasta 1,00 m. de longitud y tabicado de su faldón con ladrillo hueco sencillo recibido con mortero de cemento M 10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocada, i/replanteo y p.p. de medios auxiliares.						
	Oficina	3,00				3,00	
							3,00
D04PM106 6.006	M2 SOLERA HA-25 #150*150*6 10 CM. M2. Solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.						
	Formación de rampas						
	Naves de cebo	2,00	3,00	1,20		7,20	
	Lazareto	1,00	3,00	1,20		3,60	
							10,80
D16AM004 6.007	M2 AISLAM. CÁMARAS STYRODUR 2000/40 M2. Aislamiento de cámaras de aire con plancha de poliestireno extruido de superficie rugosa STYRODUR 2000 de 40 mm. adherido al muro, listo para acabado posterior con guarnecido, enlucido, etc.						
	Oficinas	2,00	8,95		2,50	44,75	
		2,00	7,25		2,50	36,25	
	A deducir	-2,00	1,02		2,03	-4,14	
		-2,00		1,00	1,20	-2,40	
		-2,00		0,60	1,20	-1,44	
		-1,00		1,20	1,20	-1,44	
							71,58
D12SZ020 6.008	M2 AYUDAS ALBAÑILERÍA SUPER. NAVES Ud. Ayuda, por m2. construido en nave (industrial, almacén..etc), de cualquier trabajo de albañilería necesario para la correcta ejecución y montaje de las instalaciones de electricidad, fontanería, calefacción (o climatización) y especiales, i/porcentaje estimado para consumo de pequeño material y empleo de medios auxiliares.						
		1,00				1,00	
							1,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 7 Revestimientos y falsos techos.

D13DG110
7.001

M2 ENFOSC. MAESTR. HIDRÓFUGO M 10

M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero hidrófugo M 10 según UNE-EN 998-2, aplicado en paramentos horizontales y/o verticales con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, p.p de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y costes indirectos.

Oficina	2,00	8,95		2,50	44,75
	2,00	7,25		2,50	36,25
A deducir	-2,00	1,02		2,05	-4,18
	-2,00		1,00	1,20	-2,40
	-2,00		0,60	1,20	-1,44
	-1,00		1,20	1,20	-1,44

71,54

D13AA310
7.002

M2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO VER.

M2. Guarnecido con yeso grueso YG de 12 mm. de espesor y enlucido de yeso fino YF de 1mm. de espesor, en superficies verticales, i/rayado del yeso tosco antes de enlucir, formación de rincones, aristas y otros remates, guardavivos de chapa galvanizada, distribución de material en planta, limpieza posterior de los tajos y p.p. de costes indirectos, s/NTE/RPG-10 y 12.

Oficina	4,00	1,40		2,50	14,00
	2,00	4,70		2,50	23,50
	1,00	5,50		2,50	13,75
	2,00	2,80		2,50	14,00
	2,00	2,50		2,50	12,50
	1,00	3,60		2,50	9,00
	2,00	8,40		2,50	42,00
	2,00	6,75		2,50	33,75
A deducir					
Puertas	-10,00	0,72		2,03	-14,62
	-6,00	0,62		2,03	-7,55
Ventanas	2,00	1,00		1,20	2,40
	2,00	0,60		1,20	1,44
	1,00	1,20		1,20	1,44

145,61

D18AA112
7.003

M2 ALIC. AZUL. 1ª <=20X20 C/COLA PREFIX

M2. Alicatado azulejo 1ª, hasta 20x20 cm, recibido con cemento cola PREFIX blanco o gris de COPSA, sobre base de mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado con mortero decorativo PRECERAM 100 de COPSA, limpieza y p.p de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.

Oficina	4,00	1,90		2,50	19,00
	2,00	1,30		2,50	6,50
	2,00	1,15		2,50	5,75
A deducir	-1,00	0,75		2,03	-1,52
	-4,00	0,65		2,03	-5,28

24,45

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
D19DD015 7.004	M2 SOLADO DE GRES 31x31 cm. C 1/2/3 M2. Solado de baldosa de gres 31x31 cm., para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.						
	Oficina	1,00	15,00			15,00	
		1,00	14,95			14,95	
		1,00	7,00			7,00	
		1,00	6,22			6,22	
		1,00	1,90			1,90	
		1,00	2,20			2,20	
		2,00	1,14			2,28	
							49,55
D14AA001 7.005	M2 FALSO TECHO DE ESCAYOLA LISA M2. Falso techo de placas de escayola lisa recibidas con pasta de escayola, incluso realización de juntas de dilatación, repaso de las juntas, montaje y desmontaje de andamiadas, rejuntado, limpieza y cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTC-16.						
	Oficina	1,00	15,00			15,00	
		1,00	14,95			14,95	
		1,00	7,00			7,00	
		1,00	6,22			6,22	
		1,00	1,90			1,90	
		1,00	2,20			2,20	
		2,00	1,14			2,28	
							49,55
D35AA005 7.006	M2 PINTURA TEMPLE LISO BROCHA M2. Pintura al temple liso blanco en paramentos verticales y horizontales dos manos, relizado a brocha i/lijado, emplastecido y acabado.						
	Oficina	4,00	1,40		2,50	14,00	
		2,00	4,70		2,50	23,50	
		1,00	5,50		2,50	13,75	
		2,00	2,80		2,50	14,00	
		2,00	2,50		2,50	12,50	
		1,00	3,60		2,50	9,00	
		2,00	8,40		2,50	42,00	
		2,00	6,75		2,50	33,75	
	A deducir						
	Puertas	-4,00	0,62		2,03	-5,03	
		-2,00	0,92		2,03	-3,74	
	Ventanas	-2,00	0,60		1,20	-1,44	
		-1,00	1,20		1,20	-1,44	
		-2,00	1,00		1,20	-2,40	
							148,45

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 8 Carpintería.

D22GD010 8.001	M2 CARPINT.PVC MULTIAPERT. VEKA M2. Carpintería PVC en ventanas para acristalar, dos hojas una oscilobatible, perfil VEKA, cerco y hojas con refuerzo interior de acero, doble junta de goma estanca, junquillos, herrajes y sellado perimetral con fábrica de fachada, totalmente instalada.	Oficina	2,00 1,00 2,00	0,60 1,20 1,20	1,20 1,20 1,20	1,44 1,44 2,88	5,76
D22PA010 8.002	M2 PERSIANA PVC PARA CARPINT. PVC M2. Persiana para ventana de PVC, compuesta de capialzado de PVC 16x18cm. perfiles guía persiana, lamas persiana y mecanismos accionamiento y accesorios, totalmente montada.	Oficina	6,00	1,20	1,20	8,64	8,64
D24GA005 8.003	M2 CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.	Oficina	2,00 1,00 2,00	0,60 1,20 1,20	1,20 1,20 1,20	1,44 1,44 2,88	5,76
D22BG010 8.004	Ud PUERTA ENTRADA PVC 0,90X2,10 m. Ud. Puerta entrada calle 90x210 cm., de una hoja abatible, con perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado y junta de goma estanca, de VEKA, i/cerradura de seguridad, herrajes, accesorios y sellado perimetral con espuma, totalmente instalada.	Oficina	2,00			2,00	2,00
D20CA100 8.005	M2 PUERTA PASO LISA SAPELLY/PINO M2. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 725 / 625 x 35 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	Puertas	4,00 2,00	0,62 0,92	2,03 2,03	5,03 3,74	8,77

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
D22GA010	M2 CARPINTERIA PVC ABATIBLE CON FILTRO CELULOSA						
8.006	M2. Carpinteria PVC tipo guillotina. Protección de la ventana mediante chapa metálica..						
	Nave de cebo	20,00	0,50		0,40	4,00	
	Lazareto	6,00	0,50		0,40	1,20	
							5,20

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 9 Cerrajería.

D23AA101 9.001	M2 PUERTA CIEGA CHAPA LISA	M2. Puerta de chapa lisa de acero de 1 mm de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.					
	Naves de cebo	8,00	0,90		2,00	14,40	
	Lazareto	1,00	0,90		2,00	1,80	16,20
D23KE115 9.002	MI MALLA GALV. ST 50/14 DE 2,00 M.	MI. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 50/14 de 2,00 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.					
	Alambrada	800,0				800,00	800,00
D23AN605 9.003	M2 PUERTA METÁLICA MOD. VERJA 2 HOJA	M2. Puerta metálica abatible, tipo verja, formada por dos hojas y marco de tubo rectangular con pestaña de sección según dimensiones, guarnecido con rejillón electrosoldado, trama rectangular de retícula 150x50/D=5 mm, provistas con dispositivo de cierre para candado, i/ acabado con imprimación antioxidante, totalmente colocada.					
	Cerramientos	2,00	4,00		4,00	32,00	32,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 10 Fontanería.

D25AD040 10.001	Ud ACOMETIDA RED 1 1/2"-50 mm. POLIET. Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 1 1/2" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula antiretorno de 1 1/2", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", incluso contador, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.					1,00	1,00
							1,00
D25AP005 10.002	Ud CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1 1/2" Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 1 1/2" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.					1,00	1,00
							1,00
D25BA006 10.003	Ud ARMARIO FIBRA VIDRIO 30/40 mm. Ud. Armario de fibra de vidrio de medidas exteriores 650x500x200 mm., para alojamiento de contador de 30/40 mm. de diámetro, provisto de cerradura especial de cuadradillo, incluso p.p. de recibido en valla ó fachada en hueco previamente preparado para su alojamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.					1,00	1,00
							1,00
D25DH001 10.004	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 16 mm. 3/8" MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 16 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.						
	Naves de cebo	160,0	2,00				320,00
	Lazareto	20,00	2,00				40,00
							360,00
D25DH010 10.005	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 25 mm. 3/4" MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 25 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, Une 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.						
	Naves de cebo	12,00	44,00				528,00
		12,00	6,00				72,00
		2,00	100,00				200,00
	Lazareto	2,00	20,00				40,00
		1,00	3,00				3,00
							843,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
D25DH030 10.006	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 40 mm. 1 1/4" MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 40 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.						
	Naves de cebo	2,00	115,00			230,00	230,00
D25LL240 10.007	Ud LLAVE ESFERA EMPOTRAR 28 mm. Ud. Llave de esfera de palanca para empotrar de 28mm. en latón especial para soldar, s/DIN 17660-17.672.						
	Naves de cebo	16,00				16,00	16,00
D25LL040 10.008	Ud LLAVE DE ESFERA 1 1/4" Ud. Llave de esfera de 1 1/4" de latón especial s/DIN 17660.						
	Naves de cebo	2,00	2,00			4,00	
	Lazareto	1,00	1,00			1,00	5,00
D26DD010 10.009	Ud PLATO DUCHA ONTARIO 80X80 BLANCO Ud. Plato de ducha de Roca modelo Ontario en porcelana color blanco de 80x80 cm., con mezclador de Roca modelo Victoria Plus cromada o similar y válvula desagüe sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.						
	Oficina	2,00				2,00	2,00
D26FD041 10.010	Ud LAV. VICTORIA BLANCO GRIFO PEDAL Ud. Lavabo de Roca modelo Victoria de 56x46 cm. blanco con pedestal, dotado con grifo temporizador Presto 405 o similar, válvula de desagüe de 32 mm, llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC de 40 mm y latiguillo flexible de 20 cm., totalmente instalado.						
	Oficina	1,00				1,00	1,00
D26LD011 10.011	Ud INODORO VICTORIA CON FLUXÓMETRO Ud. Inodoro de Roca modelo Victoria en blanco con fluxómetro tipo Presto modelo Eyrem, asiento con bisagras de acero inoxidable, mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.						
	Oficina	1,00				1,00	1,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
D26SA021 10.012	Ud TERMO ELÉCTRICO 50 I. JUNKERS Ud. Termo eléctrico vertical/horizontal para el servicio de a.c.s acumulada, JUNKERS modelo HS 50-3B, con una capacidad útil de 50 litros. Potencia 1,6 Kw. Termostato exterior regulable entre 30°C y 70°C y tensión de alimentación a 230 V. Tiempo de calentamiento 109 minutos. Testigo luminoso de funcionamiento y cuba de acero de fuerte espesor recubierta en la parte inferior de un esmalte especial vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano y ánodo de sacrificio de magnesio. Válvula de seguridad y antirretorno de 8 Kg/cm2. Dimensiones 682 mm. de diámetro y 452 de diámetro.					1,00	1,00
	Oficina	1,00					1,00
D26VF609 10.013	Ud PERCHA ROCA EMPOTRAR Ud. Percha de Roca para empotrar, totalmente instalada.					1,00	1,00
		1,00					1,00
D26VF608 10.014	Ud PORTARROLLOS ROCA EMPOTRAR Ud. Portarrollos de Roca para empotrar, instalado.					1,00	1,00
		1,00					1,00
D26VF607 10.015	Ud DOSIFICADOR FUMÉ 0,35 L. Ud. Dosificador de jabón universal de 0.35L de capacidad, cerradura tipo llave, con visor translucido, válvula antigoteo y acabado fumé, i/ p.p de piezas de anclaje a soporte, totalmente colocado.					1,00	1,00
		1,00					1,00
D26VF603 10.016	Ud TOALLERO BIDÉ ROCA EMPOTRAR Ud. Toallero para bidet de Roca para empotrar, instalado.					1,00	1,00
		1,00					1,00
D26TR001 10.017	Ud LAVADORA 1000 RPM 6 KG CARGA Lavadora en color blanco de 1000 r.p.m y capacidad de carga de 6 Kg. Teclado con funciones de puesta en marcha, selector de programas y de carga.					1,00	1,00
		1,00					1,00
D25TA075 10.018	Ud DEPÓSITO CIRCULAR DE PVC 2200 L. Ud. Instalación de depósito circular de fibra de vidrio de 2.200 l. de capacidad, con tapa del mismo material, i/llaves de corte de esfera de 1", tubería de cobre de 20-22 mm. y grifo de latón de 1/2", totalmente instalado.					2,00	2,00
	Naves de cebo	2,00					2,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 11 Electricidad.

D27AC001 11.001	Ud GASTOS TRAMITAC.-CONTRATAC./KW Ud. Gastos tramitación contratación por Kw. con la Compañía para el suministro al edificio desde sus redes de distribución, incluido derechos de acometida, enganche y verificación en la contratación de la póliza de abono.					1,00	1,00
							1,00
D27EE510 11.002	MI LÍN. GEN. ALIMENT. (GRAPE.) 4x10 Cu MI. Línea general de alimentación, aislada, Rz1-K 0,6/1 Kv. de 4x10 mm2. de conductor de cobre grapeada en pared mediante abrazaderas plastificadas y tacos PVC de D=8 mm., incluidos éstos, así como terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.						
	Lazareto	1,00	80,00			80,00	80,00
D27EE525 11.003	MI LÍN. GEN. ALIMENT. (GRAPE.) 4x16 Cu MI. Línea general de alimentación, aislada Rz1-K 0,6/1 Kv. de 4x16 mm2. de conductor de cobre grapeada en pared mediante abrazaderas plastificadas y tacos PVC de D=8 mm., incluidos éstos, así como terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.						
	Cebo	1,00	100,00			100,00	100,00
D27CC001 11.004	Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 40A(TRIFÁS.) Ud. Caja general protección 40A trifásica incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 40A (III+N+F) para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.						
	Oficina	1,00				1,00	
	Naves de cebo	2,00				2,00	
	Lazareto	1,00				1,00	
							4,00
D27CI001 11.005	Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 160A(TRIF.) Ud. Caja general de protección de 160A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 160A para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.						
	Naves de cebo	2,00				2,00	
	Lazareto	1,00				1,00	
	Oficina	1,00				1,00	
							4,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
D27JC001 11.006	MI CIRCUITO "ALUMBRADO" 2X1,5 mm2. POT 10 A MI. Circuito "alumbrado", realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Potencia de 10 A.						
	Naves de cebo	2,00	150,00			300,00	
	Lazareto	1,00	80,00			80,00	
	Oficina	1,00	72,00			72,00	
							452,00
D27JC032 11.007	MI CIRCUITO "ALUMBRADO." 2X2,5 mm2. POT 16 A MI. Circuito "alumbrado", realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Potencia de 16 A.						
	Naves de cebo	2,00	40,00			80,00	
	Lazareto	1,00	25,00			25,00	
							105,00
D27JC033 11.008	MI CIRCUITO "ALUMBRADO." 2X2,5 mm2. POT 20 A MI. Circuito "alumbrado", realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Potencia de 16 A.						
	Naves de cebo	2,00	65,00			130,00	
	Lazareto	1,00	5,00			5,00	
							135,00
D27GA001 11.009	Ud TOMA DE TIERRA (PICA) Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18						
	Naves de cebo	2,00				2,00	
	Lazareto	1,00				1,00	
	Oficina	1,00				1,00	
							4,00
D27GG001 11.010	MI TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA MI. Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 m2 electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18						
	Naves de cebo	2,00	150,00			300,00	
	Lazareto	1,00	60,00			60,00	
	Oficina	1,00	32,00			32,00	
							392,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
D27OD110 11.011	Ud BASE ENCH. JUNG-621 W 15 A Ud. Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V. y sección 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro "plexo" D=70 toma de corriente superficial JUNG-621 W y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.						
	Naves de cebo	6,00				6,00	
	Lazareto	1,00				1,00	
	Oficina	8,00				8,00	
							15,00
D27OE101 11.012	Ud BASE ENCHUFE 25A LEGRAND Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizada en tubo PVC coarrugado M 32/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 6 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismos especial con tornillo, base enchufe de 25 A (II+T.T.) Legrand, totalmente montado e instalado.						
	Naves de cebo	3,00				3,00	
	Lazareto	1,00				1,00	
	Oficina	1,00				1,00	
							5,00
D27KA231 11.013	Ud PUNTO LUZ SENCILLO ESTANCO SIMÓN-75 Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar SIMON-75 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.						
	Naves de cebo	2,00				2,00	
	Lazareto	2,00				2,00	
	Oficina	5,00				5,00	
							9,00
D27KB231 11.014	Ud PUNTO CONMUTADO ESTANCO SIMÓN-75 Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor conmutador SIMON-75 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.						
	Naves de cebo	6,00				6,00	
	Oficina	2,00				2,00	
							8,00
D28NA040 11.015	Ud PANT. EST. C/REFLECTOR AL. 2x58 W. Ud. Pantalla estanca, (instalación en talleres, almacenes...etc) de superficie o colgar, de 2x58 w SYLPROOF de SYLVANIA, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.						
	Naves de cebo	30,00				30,00	
	Lazareto	6,00				6,00	

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
							36,00
D28AA410	Ud LUMINARIA ESTANCA 2x36 W.						
11.016	Ud. Luminaria plástica estanca de 2x36 W SYLVANIA con protección IP 65 clase I, cuerpo en poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2 mm de espesor con abatimiento lateral, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas.. etc, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.						
	Oficina	4,00				4,00	4,00
D28AK201	Ud APLIQUE INTERIOR INDIRECTO 75 W.						
11.017	Ud. Aplique decorativo de pared para interior mod. CIELO 75º de LUMIANCE o similar, i/lámpara incandescente luz indirecta hasta 75 W/220V, grado de protección IP 20/CLASE I, portalámparas, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.						
	Oficina	4,00				4,00	4,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 12 Sistemas de alimentación.

D36AA038 12.001	MI SISTEMA DE ALIMENTACIÓN MI. Sistema de alimentación tipo espiral de 90 mm. de diámetro con unidades motrices y unidades de carga , colocados bajo silo, de tubos sinfines de 90 mm., tubos de caída a tolvas de gormigón, totalmente colocados e instalados.	2,00 1,00	100,00 42,00	200,00 42,00			242,00
D34AA005 12.002	Ud BEBEDERO TIPO CHUPETE P/ENG, INSTALADO Ud. Bebedero tipo chupete, para engorde de lechones a partir de 20 Kg. Altura respecto al suelo de 10 a 15 cm.. Totalmente instalado.	172,0 14,00		172,00 14,00			186,00
D34AA006 12.003	Ud TOLVA HORMIGÓN ARMADO, 100 KG, 4 BOCAS Ud. Tolva realizada en hormigón armado, de 4 bocas para engorde. Capacidad aproximada de 100 Kg. Medidas de 100x46x80. Instalado.	172,0 14,00		172,00 14,00			186,00
D34AA705 12.004	Ud SILO 10 TM. CHAPA GALVANIZADA Ud. Silo de chapa de acero galvanizada, de 10 Tm. de capacidad, con soportes, fijación a losa, salida cónica, tajadera y conexión al transportador. Altura de 6,50 m y capacidad nominal de 14,20 m3.	4,00 1,00		4,00 1,00			5,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 13 Celdas de cebo, rejillas y divisorias.

D15AA005 13.001	MI SEP. CELDA HA. H=100 CM, e=5 CM. MI. Separador de hormigón de 100 cm. de altura y 5 de espesor. Fijado a pared, separador de salas. Tabique de soporte de rejillas y al frontal. Puerta abatible de PVC y tubo de acero de 95 cm. Instalado.						
	Naves de cebo	172,0	2,10			361,20	
		180,0	2,15			387,00	
	Lazareto	14,00	2,10			29,40	
		16,00	2,15			34,40	
							812,00
 D15AA010 13.002	 MI SEPARADOR CELDAS CEBO ACERO HUECO MI. Separador de celdas de cebo, a base de perfiles de acero huecos, galvanizado de 3 mm. Barandillas abrazadas, de 1 m. de altura, con sistema de fijación a muro y en poste de anclaje. con sistema abatible sobre eje vertical en puertas. Incluye transporte, colocación y p.p de medios auxiliares.						
	Naves de cebo	172,0	2,10			361,20	
	Lazareto	14,00	2,10			29,40	
							390,60
 D11AL001 13.003	 Ud REJILLA DE HORMIGÓN 120x60 CM. Ud. Rejillas de hormigón armado para salas de cebo, de 120 x 60 cm. de medida. Espesor de 7 cm. y peso de 112 Kg. Transporte y colocación incluidos.						
	Naves de cebo	600,0				600,00	
	Lazareto	180,0				180,00	
							780,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 14 Ventilación y refrigeración.

D31YB050 14.001	Ud EXTRACTOR AGRÍCOLA CHIMENEA Ud. Extractor de chimenea, colocado en cubierta. Caudal aproximado de 3500 m3/h.						
	Naves de cebo	20,00				20,00	
	Lazareto	3,00				3,00	
							23,00
D31VA010 14.002	Ud FILTRO CELULOSA Ud. Panel humidificador fabricado en celulosa, con celdillas tipo nido y con canal de distribución incorporado.						
	Naves de cebo	40,00				40,00	
							40,00
D28AA101 14.003	Ud BOMBAS DE REFRIGERACIÓN Ud. Bomba para el sistema de refrigeración, modelo GR/B-S3, marca GER.						
	Naves de cebo	4,00				4,00	
	Lazareto	1,00				1,00	
							5,00
D25NL030 14.004	MI TUBERÍA DE RECOGIDA DE PVC 110 mm. MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.						
	Naves de cebo	2,00	175,00			350,00	
	Lazareto	1,00	20,00			20,00	
							370,00
D25NL030 14.005	MI TUBERÍA DE RECOGIDA DE PVC 110 mm. MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.						
	Naves de cebo	2,00	170,00			340,00	
							340,00
D45GA200 14.006	Ud SISTEMA DE MONITORIZACIÓN VENTILACIÓN Ud. Sistema para monitorización y control de la ventilación dinámica en alojamientos ganaderos. Compuesto por 4 sondas de temperatura, 4 sondas de humedad y 4 vacuómetros.						
	Naves de cebo	2,00				2,00	
							2,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 15 Fosa de purines.

D02AA501 15.001	M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.						
	Balsa de purines	42,00	35,00			1.470,00	1.470,00
D02EP051 15.002	M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.						
	Balsa de purines	1.950,00				1.950,00	1.950,00
D02RW005 15.003	M2 PERFILADO Y REFINADO DE TERRAPLENES VACIADOS M2. Refinado y perfilado de terraplenes, por medios manuales, de paredes y fondos de vaciados excavados por máquinas, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.						
	Talud mayor	2,00	36,00	6,00		432,00	
	Talud menor	2,00	30,00	6,00		360,00	792,00
D02TF351 15.004	M3 RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT. M3. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.						
	Superficie balsa	1.250,				1.250,00	1.250,00
D17UA050 15.005	M2 IMPERM. LÁM. PVC NOVANOL 1,2 mm. FP M2. Impermeabilización de balsas con lámina flexible gris de PVC y 1,2 mm. de espesor, armada con fibra de poliéster, NOVANOL 1,2mm FP, no resistente a productos asfálticos, según UNE 53-363-83, adherida al soporte y soldada entre sí, incluso adhesivos y sellantes, terminada a cara vista.						
	Superficie a aislar balsa	1.250,				1.250,00	1.250,00
D04PM156 15.006	M2 SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM. M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.						
	Superficie balsa	1.250,				1.250,00	1.250,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
D23KE110 15.007	MI MALLA GALV. ST 50/14 DE 1,50 M. MI. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 50/14 de 1,50 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.						
	Lado mayor	1,00	42,00			42,00	
	Lado menor	2,00	35,00			70,00	
	Lado acceso a fosa	1,00	34,00			34,00	
							146,00
D23AN605 15.008	M2 PUERTA METÁLICA MOD. VERJA 2 HOJA M2. Puerta metálica abatible, tipo verja, formada por dos hojas y marco de tubo rectangular con pestaña de sección según dimensiones, guarnecido con rejillón electrosoldado, trama rectangular de retícula 150x50/D=5 mm, provistas con dispositivo de cierre para candado, i/ acabado con imprimación antioxidante, totalmente colocada.						
	Puerta acceso fosa		8,00	1,50	12,00		
							12,00

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
CAPÍTULO 1 Instalaciones							
D41AE001 1.001	Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	1,00				1,00	1,00
D41AE101 1.002	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	1,00				1,00	1,00
D41AE201 1.003	Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1,00				1,00	1,00
D41AA214 1.004	Ud ALQUILER CASETA 2 OFICINA+ASEO Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 8,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 3 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	5,00				5,00	5,00
D41AG401 1.005	Ud JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	1,00				1,00	1,00
D41AG408 1.006	Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	1,00				1,00	1,00
D41AG410 1.007	Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	1,00				1,00	1,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
							1,00
D41AG201 1.008	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	6,00				6,00	6,00
D41AG210 1.009	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)	1,00				1,00	1,00
D41AG801 1.010	Ud BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.	1,00				1,00	1,00
D41AG810 1.011	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	1,00				1,00	1,00
D41AG405 1.012	Ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).	1,00				1,00	1,00
D41AG700 1.013	Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	1,00				1,00	1,00
D41AG642 1.014	Ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W. Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos).	1,00				1,00	1,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 2 Señalizaciones

D41CC230 2.001	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	2,00				2,00	2,00
D41CA260 2.002	Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	2,00				2,00	2,00
D41CA012 2.003	Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	2,00				2,00	2,00
D41CA016 2.004	Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	2,00				2,00	2,00
D41CA258 2.005	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	2,00				2,00	2,00
D41CA252 2.006	Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	2,00				2,00	2,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 3 Protecciones individuales

D41EA001 3.001	Ud CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.		14,00			14,00	14,00
D41EB120 3.002	Ud FILTRO RESPIRADOR BUCONASAL Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologada CE.		10,00			10,00	10,00
D41EA201 3.003	Ud PANT. SEGURID. PARA SOLDADURA Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.		4,00			4,00	4,00
D41EA215 3.004	Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT. Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE		2,00			2,00	2,00
D41EA203 3.005	Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.		2,00			2,00	2,00
D41EA220 3.006	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.		10,00			10,00	10,00
D41EA230 3.007	Ud GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.		10,00			10,00	10,00
D41EA401 3.008	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.		10,00			10,00	10,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
D41EA410 3.009	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.					16,00	16,00
		16,00					16,00
D41EA601 3.010	Ud PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.					10,00	10,00
		10,00					10,00
D41EB135 3.011	Ud MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP2 Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologada CE.					12,00	12,00
		12,00					12,00
D41EB115 3.012	Ud RESPIRADOR BUCO NASAL DOBLE Ud. respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.					10,00	10,00
		10,00					10,00
D41EC001 3.013	Ud MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.					12,00	12,00
		12,00					12,00
D41EC040 3.014	Ud CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.					4,00	4,00
		4,00					4,00
D41EC050 3.015	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.					12,00	12,00
		12,00					12,00
D41EC401 3.016	Ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.					8,00	8,00
		8,00					8,00
D41EC442 3.017	Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.					8,00	8,00
		8,00					8,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
							8,00
D41EC455 3.018	Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS Ud. Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.	8,00				8,00	8,00
D41EC480 3.019	Ud APARATO FRENO Ud. Aparato de freno de paracaídas, homologado.	8,00				8,00	8,00
D41EC510 3.020	Ud FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.	10,00				10,00	10,00
D41ED105 3.021	Ud TAPONES ANTIRUIDO Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.	20,00				20,00	20,00
D41ED110 3.022	Ud PROTECTORES AUDITIVOS VERST. Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.	8,00				8,00	8,00
D41ED115 3.023	Ud PROTECTORES AUDITIVOS EXIG. Ud. Protectores auditivos tipo orejera para, entornos exigentes, homologado CE.	8,00				8,00	8,00
D41EE001 3.024	Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.	50,00				50,00	50,00
D41EE014 3.025	Ud PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	14,00				14,00	14,00
D41EE016 3.026	Ud PAR GUANTES LATEX ANTICORTE Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.	10,00				10,00	

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
							10,00
D41EE020 3.027	Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM. Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.	4,00				4,00	4,00
D41EG007 3.028	Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	10,00				10,00	10,00
D41EG015 3.029	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PIEL Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	12,00				12,00	12,00
D41EG401 3.030	Ud PAR POLAINAS SOLDADOR Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.	4,00				4,00	4,00
D41EG425 3.031	Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	10,00				10,00	10,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 4 Protecciones colectivas

D41GA310 4.001	Ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).		10,00			10,00	10,00
D41GA314 4.002	Ud TAPA PROVISIONAL PARA POZO Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).		10,00			10,00	10,00
D41GA400 4.003	Ud PLATAFORMA VOLADA DESCARGA Ud. Plataforma metálica portátil para descarga de materiales en planta con barandillas y compuertas de seguridad de 1,80x1,56 m. de chapa estriada, (amortizable en 20 usos), fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos (amortizable en 10 usos). instalada i/desmontaje.		1,00			1,00	1,00
D41GA540 4.004	MI CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.		30,00			30,00	30,00
D41GC001 4.005	MI RED SEGUG. PERÍMETRO FORJ. 1ª PUES. MI. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.		30,00			30,00	30,00
D41GC028 4.006	M2 PROTECC. ANDAMIO MALLA TUPIDA M2. Protección vertical de andamio con malla tupida plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).		100,00	5,00		500,00	500,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
D41GC450 4.007	MI ENREJADO METÁLICO PREFABRICADO MI. Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzín, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.						500,00
D41GC500 4.008	M2 PTA. ACC. VEHÍCULOS A OBRA METÁL. M2. Puerta de acceso de vehículos a obra, realizada con perfiles metálicos, tipo verja, formada por dos hojas y marco de tubo rectangular con pestaña de sección según dimensiones, guarnecido con rejillón electrosoldado, trama rectangular de retícula 150x50/D=5 mm., provistas con dispositivo de cierre para candado, i/ acabado con imprimación antioxidante, totalmente colocada.		6,00	3,00	18,00		18,00
D41GG001 4.009	MI CABLE DE SEGUR. PARA ANCL. CINT. MI. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.	10,00				10,00	10,00
D41GG210 4.010	Ud FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM. Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	5,00				5,00	5,00
D41GG405 4.011	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	1,00				1,00	1,00
D41GG410 4.012	Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	1,00				1,00	1,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
D41GG310 4.013	Ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	1,00				1,00	1,00
D41GC030 4.014	M2 RED VERTICAL PROTECCIÓN HUECOS M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.		10,00	5,00		50,00	50,00
D41GC401 4.015	MI VALLA METÁLICA PREF. DE 2,5 M. MI. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.		5,00	5,00		25,00	25,00
D41GC226 4.016	MI BARANDILLA DE PUNTALES Y TUBOS MI. Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m. (10 usos), fijados por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (10 usos), y rodapié de 15x5 cm. (3 usos), incluso colocación y desmontaje.		30,00			30,00	30,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 5 Varios

D411A001 5.001	Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.		2,00			2,00	2,00
D411A020 5.002	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		2,00			2,00	2,00
D411A040 5.003	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.		8,00			8,00	8,00
D411A201 5.004	Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.		1,00			1,00	1,00

PRECIOS EN LETRA:

CAPÍTULO 1 Movimiento de tierras.

1.001 D02AA501 M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA

M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.

CERO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

1.002 D02HF001 M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO

M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

OCHO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

1.003 D02KF010 M3 EXCAV. MINI-RETRO POZOS T. FLOJO

M3. Excavación, con mini-retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

DIECIOCHO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

1.004 D02HF100 M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.F

M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.

DIEZ EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

1.005 D02KF001 M3 EXCAV. MECÁN. POZOS T. FLOJO

M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia floja, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

TRECE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

1.006 D02TF351 M3 RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT.

M3. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.

VEINTICINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 2 Cimentación.

2.001 D04EF061 M3 HOR. LIMP. HM-20/P/40/ Ila CENT. V. MAN.

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm², con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.

CIENTO VEINTITRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

2.002 D04GC102 M3 HOR. HA-25/P/40/ Ila ZAP. V. M. CENT.

M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/40/ Ila N/mm², con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE.

CIENTO VENTICINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

2.003 D04PM156 M2 SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM.

M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm²., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.

VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 3 Saneamiento.

3.001 D03DA006 Ud ARQUETA REGISTRO 63x63x80 cm.

Ud. Arqueta de registro de 63x63x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm² y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.

CIENTO SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

3.002 D03AG101 MI TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm², y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

3.003 D03DA001 Ud ARQUETA REGISTRO 38x26x50 cm.

Ud. Arqueta de registro de 38x26x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm² y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.

CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 4 Estructura.

4.001 D05GC020 M2 ESTR. PÓRTICOS HORM. 8-14 M.<6 m.

M2. Estructura de nave formada por pórticos prefabricados de hormigón PRENAVISA o similar, formados por 2, 3 ó 4 piezas de altura en pilar entre 3,5-6 m. y luz libre exterior de 8 a 14 m., separados 5 m., con secciones rectangular variables, incluso transporte y montaje.

VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

4.002 D05GC625 MI CORREA HORMIGÓN DOBLE P-22/25

M1. Correa prefabricada de hormigón en sección doble T en cajón para cubiertas, de PRETERSA modelo P-22/25 con sección de 22x25 cm. para una luz máxima de 15 m, para montar en cubiertas, armadura s/ cálculo; nivelada, atornillada a jácenas y/o casquillos, i/ transporte, elevación a cubierta y montaje, totalmente instalada.

VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

4.003 D05GC720 M2 PANEL CERR. 20 cm. HORM.+AISL./LAV.

M2. Panel de cerrramiento con terminación árido lavado de 20 cms. de espesor y 1 m. de anchura, dotado de aislamiento con un coeficiente de transmisión térmica de 0,62, incluso colocación en naves con autogrúa móvil.

CUARENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

4.004 D05DF004 M2 FORJADO SEMIVIG. 22+5, B. 60

M2. Forjado 22+5 cm., formado a base de semiviguetas de hormigón pretensado, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de 60x25x22 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/ Ila N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,36 Kg/m².), conectores y mallazo de reparto, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE. (Carga total 650 Kg/m².).

CUARENTA Y TRES EUROS CON TRECE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 5 Cubierta.

5.001 D08CA101 M2 CUB. FIBROCEM. GRANONDA TERRA

M2. Cubierta de placas de fibrocemento sin amianto Naturvex Granonda Terra de URALITA, color arcilla o pizarra, sobre cualquier tipo de correa estructural (no incluida), i/p.p. de solapes, piezas especiales para remate, tornillos o ganchos de fijación, juntas... etc., y costes indirectos.

VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

5.002 D16AA606 M2 POLIURET. PROYEC. CUBIERTAS 3 cm.

M2. Aislamiento e impermeabilización mediante espuma rígida de poliuretano fabricada "in situ", proyectada sobre la superficie horizontal o inclinada, con una densidad de 50 Kg/m3. y 3 cm. de espesor, incluso remate con pintura de protección como acabado.

ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

5.003 D08ID515 M2 COBERTURA T. CURVA TIPO-33 COBERT

M2. Cobertura de teja cerámica curva COBERT Alfar Tipo-33 de Uralita, color rojo, recibida con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales y costes indirectos.

VEINTISEIS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

5.004 D16AA705 M2 AISLAM. POLIEST. EXPANDIDO 50 MM.

M2. Aislamiento cubierta inclinada con placa rígida de poliestireno expandido de 50 mm. de espesor y densidad 20 Kg/m2, con formación de canaladuras para recibido directo de la teja y a una separación adecuada al tipo de teja, totalmente recibido con tacos especiales a soporte.

SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 6 Albañilería.

6.001 D09AC010 M2 FÁB. 1 pié PERF. 7 + TABICÓN H/D.

M2. Cerramiento de fachada formado por fabrica de 1 pié de espesor de ladrillo perforado de 25x12x7 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscado interiormente con mortero de cemento y arena de río M 7,5 según UNE-EN 998-2, cámara de aire de 5 cm. y tabicón de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/DB-SE-F.

SETENTA Y UN EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS

6.002 D09AC001 M2 FÁB. 1 pié PERF. 7 + TABIQUE H/S.

M2. Cerramiento de fachada formado por fabrica de 1 pie de espesor de ladrillo perforado de 25x12x7 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscado interiormente con mortero de cemento y arena de río M 7,5 según UNE-EN 998-2, cámara de aire de 5 cm. y tabique de ladrillo hueco sencillo, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/DB-SE-F.

SESENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

6.003 D12AG010 M2 RECIBIDO DE CERCOS EN TABIQUES

M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.

DOCE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

6.004 D12AA010 M2 RECIB. CERCOS MUR. EXT. FÁB. VISTA

M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior de fábrica vista, utilizando mortero de cemento M 10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.

DIECISIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

6.005 D12JA020 Ud RECIBIDO DE BAÑERA =< 1 M.

Ud. Recibido de bañera de hasta 1,00 m. de longitud y tabicado de su faldón con ladrillo hueco sencillo recibido con mortero de cemento M 10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocada, i/replanteo y p.p. de medios auxiliares.

CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

6.006 D04PM106 M2 SOLERA HA-25 #150*150*6 10 CM.

M2. Solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm²., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.

DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y UNO CÉNTIMOS

6.007 D16AM004 M2 AISLAM. CÁMARAS STYRODUR 2000/40

M2. Aislamiento de cámaras de aire con plancha de poliestireno extruído de superficie rugosa STYRODUR 2000 de 40 mm. adherido al muro, listo para acabado posterior con guarnecido, enlucido, etc.

TRECE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

6.008 D12SZ020 M2 AYUDAS ALBAÑILERÍA SUPER. NAVES

Ud. Ayuda, por m². construido en nave (industrial, almacén..etc), de cualquier trabajo de albañilería necesario para la correcta ejecución y montaje de las instalaciones de electricidad, fontanería, calefacción (o climatización) y especiales, i/porcentaje estimado para consumo de pequeño material y empleo de medios auxiliares.

CUATRO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CAPÍTULO 7 Revestimientos y falsos techos.

7.001 D13DG110 M2 ENFOSC. MAESTR. HIDRÓFUGO M 10

M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero hidrófugo M 10 según UNE-EN 998-2, aplicado en paramentos horizontales y/o verticales con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, p.p de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y costes indirectos.

VEINTE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

7.002 D13AA310 M2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO VER.

M2. Guarnecido con yeso grueso YG de 12 mm. de espesor y enlucido de yeso fino YF de 1mm. de espesor, en superficies verticales, i/rayado del yeso tosco antes de enlucir, formación de rincones, aristas y otros remates, guardavivos de chapa galvanizada, distribución de material en planta, limpieza posterior de los tajos y p.p. de costes indirectos, s/NTE/RPG-10 y 12.

NUEVE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

7.003 D18AA112 M2 ALIC. AZUL. 1ª <=20X20 C/COLA PREFIX

M2. Alicatado azulejo 1ª, hasta 20x20 cm, recibido con cemento cola PREFIX blanco o gris de COPSA, sobre base de mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de ingleses, rejuntado con mortero decorativo PRECERAM 100 de COPSA, limpieza y p.p de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.

VEINTIUNO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

7.004 D19DD015 M2 SOLADO DE GRES 31x31 cm. C 1/2/3

M2. Solado de baldosa de gres 31x31 cm., para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.

TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

7.005 D14AA001 M2 FALSO TECHO DE ESCAYOLA LISA

M2. Falso techo de placas de escayola lisa recibidas con pasta de escayola, incluso realización de juntas de dilatación, repaso de las juntas, montaje y desmontaje de andamiadas, rejuntado, limpieza y cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTC-16.

QUINCE EUROS CON CERO CÉNTIMOS

7.006 D35AA005 M2 PINTURA TEMPLE LISO BROCHA

M2. Pintura al temple liso blanco en paramentos verticales y horizontales dos manos, realizado a brocha i/lijado, emplastecido y acabado.

DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO 8 Carpintería.

8.001 D22GD010 M2 CARPINT.PVC MULTIAPERT. VEKA

M2. Carpintería PVC en ventanas para acristalar, dos hojas una oscilo-abatible, perfil VEKA, cerco y hojas con refuerzo interior de acero, doble junta de goma estanca, junquillos, herrajes y sellado perimetral con fábrica de fachada, totalmente instalada.

DOSCIENTOS SETENTA Y UNO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

8.002 D22PA010 M2 PERSIANA PVC PARA CARPINT. PVC

M2. Persiana para ventana de PVC, compuesta de capialzado de PVC 16x18cm. perfiles guía persiana, lamas persiana y mecanismos accionamiento y accesorios, totalmente montada.

CIENTO CATORCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

8.003 D24GA005 M2 CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm

M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.

TREINTA EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

8.004 D22BG010 Ud PUERTA ENTRADA PVC 0,90X2,10 m.

Ud. Puerta entrada calle 90x210 cm., de una hoja abatible, con perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado y junta de goma estanca, de VEKA, i/cerradura de seguridad, herrajes, accesorios y sellado perimetral con espuma, totalmente instalada.

SEISCIENTOS TREINTA Y UNO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

8.005 D20CA100 M2 PUERTA PASO LISA SAPELLY/PINO

M2. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 725 / 625 x 35 mm. Pre cerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.

CIENTO NUEVE EUROS CON SERO CÉNTIMOS

8.006 D22GA010 M2 CARPINTERIA PVC ABATIBLE CON FILTRO CELULOSA

M2. Carpintería PVC tipo guillotina. Protección de la ventana mediante chapa metálica.

DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 9 Cerrajería.

9.001 D23AA101 M2 PUERTA CIEGA CHAPA LISA

M2. Puerta de chapa lisa de acero de 1 mm de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.

SESENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UNO CÉNTIMOS

9.002 D23KE115 MI MALLA GALV. ST 50/14 DE 2,00 M.

MI. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 50/14 de 2,00 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.

VEINTE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

9.003 D23AN605 M2 PUERTA METÁLICA MOD. VERJA 2 HOJA

M2. Puerta metálica abatible, tipo verja, formada por dos hojas y marco de tubo rectangular con pestaña de sección según dimensiones, guarnecido con rejillón electrosoldado, trama rectangular de retícula 150x50/D=5 mm, provistas con dispositivo de cierre para candado, i/ acabado con imprimación antioxidante, totalmente colocada.

SETENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 10 Fontanería.

10.001 D25AD040 Ud ACOMETIDA RED 1 1/2"-50 mm. POLIET.

Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 1 1/2" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula antiretorno de 1 1/2", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", incluso contador, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.002 D25AP005 Ud CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1 1/2"

Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 1 1/2" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

DOSCIENTOS SESENTA Y UNO EUROS CON CERO CÉNTIMOS

10.003 D25BA006 Ud ARMARIO FIBRA VIDRIO 30/40 mm.

Ud. Armario de fibra de vidrio de medidas exteriores 650x500x200 mm., para alojamiento de contador de 30/40 mm. de diámetro, provisto de cerradura especial de cuadrado, incluso p.p. de recibido en valla ó fachada en hueco previamente preparado para su alojamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

CIENTO SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

10.004 D25DH001 MI TUBERÍA DE POLIETILENO 16 mm. 3/8"

Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 16 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

DOS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

10.005 D25DH010 MI TUBERÍA DE POLIETILENO 25 mm. 3/4"

Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 25 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, Une 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.006 D25DH030 MI TUBERÍA DE POLIETILENO 40 mm. 1 1/4"

Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 40 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

CUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

10.007 D25LL240 Ud LLAVE ESFERA EMPOTRAR 28 mm.

Ud. Llave de esfera de palanca para empotrar de 28mm. en latón especial para soldar, s/DIN 17660-17.672.

CATORCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.008 D25LL040 Ud LLAVE DE ESFERA 1 1/4"

Ud. Llave de esfera de 1 1/4" de latón especial s/DIN 17660.

CATORCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.009 D26DD010 Ud PLATO DUCHA ONTARIO 80X80 BLANCO

Ud. Plato de ducha de Roca modelo Ontario en porcelana color blanco de 80x80 cm., con mezclador de Roca modelo Victoria Plus cromada o similar y válvula desagüe sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.

CIENTO NOVENTA EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

10.010 D26FD041 Ud LAV. VICTORIA BLANCO GRIFO PEDAL

Ud. Lavabo de Roca modelo Victoria de 56x46 cm. blanco con pedestal, dotado con grifo temporizador Presto 405 o similar, válvula de desagüe de 32 mm, llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC de 40 mm y latiguillo flexible de 20 cm., totalmente instalado.

CIENTO VEINTITRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

10.011 D26LD011 Ud INODORO VICTORIA CON FLUXÓMETRO

Ud. Inodoro de Roca modelo Victoria en blanco con fluxómetro tipo Presto modelo Eyrem, asiento con bisagras de acero inoxidable, mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.

DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

10.012 D26SA021 Ud TERMO ELÉCTRICO 50 I. JUNKERS

Ud. Termo eléctrico vertical/horizontal para el servicio de a.c.s acumulada, JUNKERS modelo HS 50-3B, con una capacidad útil de 50 litros. Potencia 1,6 Kw. Termostato exterior regulable entre 30°C y 70°C y tensión de alimentación a 230 V. Tiempo de calentamiento 109 minutos. Testigo luminoso de funcionamiento y cuba de acero de fuerte espesor recubierta en la parte inferior de un esmalte especial vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano y ánodo de sacrificio de magnesio. Válvula de seguridad y antirretorno de 8 Kg/cm2. Dimensiones 682 mm. de diámetro y 452 de diámetro.

DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

10.013 D26VF609 Ud PERCHA ROCA EMPOTRAR

Ud. Percha de Roca para empotrar, totalmente instalada.

DIEZ EUROS CON NOVENTA CON SIETE CÉNTIMOS

10.014 D26VF608 Ud PORTARROLLOS ROCA EMPOTRAR

Ud. Portarrollos de Roca para empotrar, instalado.

QUINCE EUROS CON DICISIETE CÉNTIMOS

10.015 D26VF607 Ud DOSIFICADOR FUMÉ 0,35 L.

Ud. Dosificador de jabón universal de 0.35L de capacidad, cerradura tipo llave, con visor translucido, válvula antigoteo y acabado fumé, i/ p.p de piezas de anclaje a soporte, totalmente colocado.

VEINTIUNO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

10.016 D26VF603 Ud TOALLERO BIDÉ ROCA EMPOTRAR

Ud. Toallero para bidet de Roca para empotrar, instalado.

VEINTE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.017 D26TR001 Ud LAVADORA 1000 RPM 6 KG CARGA

Lavadora en color blanco de 1000 r.p.m y capacidad de carga de 6 Kg. Teclado con funciones de puesta en marcha, selector de programas y de carga.

TRESCIENTOS CINCO EUROS Y CERO CÉNTIMOS

10.018 D25TA075 Ud DEPÓSITO CIRCULAR DE PVC 2200 L.

Ud. Instalación de depósito circular de fibra de vidrio de 2.200 l. de capacidad, con tapa del mismo material, i/llaves de corte de esfera de 1", tubería de cobre de 20-22 mm. y grifo de latón de 1/2", totalmente instalado.

CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 11 Electricidad.

11.001 D27AC001 Ud GASTOS TRAMITAC.-CONTRATAC./KW

Ud. Gastos tramitación contratación por Kw. con la Compañía para el suministro al edificio desde sus redes de distribución, incluido derechos de acometida, enganche y verificación en la contratación de la póliza de abono.

CINCUENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

11.002 D27EE510 MI LÍN. GEN. ALIMENT. (GRAPE.) 4x10 Cu

Ml. Línea general de alimentación, aislada, Rz1-K 0,6/1 Kv. de 4x10 mm². de conductor de cobre grapeada en pared mediante abrazaderas plastificadas y tacos PVC de D=8 mm., incluidos éstos, así como terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplira norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.

DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

11.003 D27EE525 MI LÍN. GEN. ALIMENT. (GRAPE.) 4x16 Cu

Ml. Línea general de alimentación, aislada Rz1-K 0,6/1 Kv. de 4x16 mm². de conductor de cobre grapeada en pared mediante abrazaderas plastificadas y tacos PVC de D=8 mm., incluidos éstos, así como terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplira norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.

VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

11.004 D27CC001 Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 40A(TRIFÁS.)

Ud. Caja general protección 40A trifásica incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 40A (III+N+F) para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumpliran con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.

OCHENTA Y SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

11.005 D27CI001 Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 160A(TRIF.)

Ud. Caja general de protección de 160A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 160A para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumpliran con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.

DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

11.006 D27JC001 MI CIRCUITO "ALUMBRADO" 2X1,5 mm². POT 10 A

Ml. Circuito "alumbrado", realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x1,5 mm²., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Potencia de 10 A.

CINCO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

11.007 D27JC032 MI CIRCUITO "ALUMBRADO." 2X2,5 mm². POT 16 A

Ml. Circuito "alumbrado", realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm²., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Potencia de 16 A.

SIETE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

11.008 D27JC033 MI CIRCUITO "ALUMBRADO." 2X2,5 mm². POT 20 A

Ml. Circuito "alumbrado", realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm²., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Potencia de 20 A.

SIETE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

11.009 D27GA001 Ud TOMA DE TIERRA (PICA)

Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm². conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18

NOVENTA Y UNO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

11.010 D27GG001 MI TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA

MI. Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 m² electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18

VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

11.011 D27OD110 Ud BASE ENCH. JUNG-621 W 15 A

Ud. Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V. y sección 2,5 mm² (activo, neutro y protección), incluido caja de registro "plexo" D=70 toma de corriente superficial JUNG-621 W y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.

TREINTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

11.012 D27OE101 Ud BASE ENCHUFE 25A LEGRAND

Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizada en tubo PVC coarrugado M 32/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 6 mm²., (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismos especial con tornillo, base enchufe de 25 A (II+T.T.) Legrand, totalmente montado e instalado.

CINCUENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

11.013 D27KA231 Ud PUNTO LUZ SENCILLO ESTANCO SIMÓN-75

Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm². de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar SIMON-75 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.

VEINTISIETE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

11.014 D27KB231 Ud PUNTO CONMUTADO ESTANCO SIMÓN-75

Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm². de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor conmutador SIMON-75 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.

CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

11.015 D28NA040 Ud PANT. EST. C/REFLECTOR AL. 2x58 W.

Ud. Pantalla estanca, (instalación en talleres, almacenes...etc) de superficie o colgar, de 2x58 w SYLPROOF de SYLVANIA, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.

SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

11.016 D28AA410 Ud LUMINARIA ESTANCA 2x36 W.

Ud. Luminaria plástica estanca de 2x36 W SYLVANIA con protección IP 65 clase I, cuerpo en poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2 mm de espesor con abatimiento lateral, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas.. etc, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.

CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y UNO CÉNTIMOS

11.017 D28AK201 Ud APLIQUE INTERIOR INDIRECTO 75 W.

Ud. Aplique decorativo de pared para interior mod. CIELO 75° de LUMIANCE o similar, i/lámpara incandescente luz indirecta hasta 75 W/220V, grado de protección IP 20/CLASE I, portalámparas, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 12 Sistemas de alimentación.

12.001 D36AA038 MI SISTEMA DE ALIMENTACIÓN

Ml. Sistema de alimentación tipo espiral de 90 mm. de diámetro con unidades motrices y unidades de carga , colocados bajo silo, de tubos sinfines de 90 mm., tubos de caída a tolvas de gormigón, totalmente colocados e instalados.

VEINTISIETE EUROS CON CERO CÉNTIMOS

12.002 D34AA005 Ud BEBEDERO TIPO CHUPETE P/ENG, INSTALADO

Ud. Bebedero tipo chupete, para engorde de lechones a partir de 20 Kg. Altura respecto al suelo de 10 a 15 cm.. Totalmente instalado.

DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

12.003 D34AA006 Ud TOLVA HORMIGÓN ARMADO, 100 KG, 4 BOCAS

Ud. Tolva realizada en hormigón armado, de 4 bocas para engorde. Capacidad aproximada de 100 Kg. Medidas de 100x46x80. Instalado.

CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

12.004 D34AA705 Ud SILO 10 TM. CHAPA GALVANIZADA

Ud. Silo de chapa de acero galvanizada, de 10 Tm. de capacidad, con soportes, fijación a losa, salida cónica, tajadera y conexión al transportador. Altura de 6,50 m y capacidad nominal de 14,20 m3.

MIL OCHENTA Y UNO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 13 Celdas de cebo, rejillas y divisorias.

13.001 D15AA005 MI SEP. CELDA HA. H=100 CM, e=5 CM.

Ml. Separador de hormigón de 100 cm. de altura y 5 de espesor. Fijado a pared, separador de salas. Tabique de soporte de rejillas y al frontal. Puerta abatible de PVC y tubo de acero de 95 cm. Instalado.

QUINCE EUROS CON TRES CÉNTIMOS

13.002 D15AA010 MI SEPARADOR CELDAS CEBO ACERO HUECO

Ml. Separador de celdas de cebo, a base de perfiles de acero huecos, galvanizado de 3 mm. Barandillas abrazadas, de 1 m. de altura, con sistema de fijación a muro y en poste de anclaje. con sistema abatible sobre eje vertical en puertas. Incluye transporte, colocación y p.p de medios auxiliares.

DIECIOCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS

13.003 D11AL001 Ud REJILLA DE HORMIGÓN 120x60 CM.

Ud. Rejillas de hormigón armado para salas de cebo, de 120 x 60 cm. de medida. Espesor de 7 cm. y peso de 112 Kg. Transporte y colocación incluidos.

SEIS EUROS CON NOVENTA Y UNO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 14 Ventilación y refrigeración.

14.001 D31YB050 Ud EXTRACTOR AGRÍCOLA CHIMENEA

Ud. Extractor de chimenea, colocado en cubierta. Caudal aproximado de 3500 m³/h.

CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

14.002 D31VA010 Ud FILTRO CELULOSA

Ud. Panel humidificador fabricado en celulosa, con celdillas tipo nido y con canal de distribución incorporado.

CIENTO VEINTITRES EUROS CON CERO CÉNTIMOS

14.003 D28AA101 Ud BOMBAS DE REFRIGERACIÓN

Ud. Bomba para el sistema de refrigeración, modelo GR/B-S3, marca GER.

CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON CERO CÉNTIMOS

14.004 D25NL030 MI TUBERÍA DE RECOGIDA DE PVC 110 mm.

MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

14.005 D25NL030 MI TUBERÍA DE RECOGIDA DE PVC 110 mm.

MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

14.006 D45GA200 Ud SISTEMA DE MONITORIZACIÓN VENTILACIÓN

Ud. Sistema para monitorización y control de la ventilación dinámica en alojamientos ganaderos. Compuesto por 4 sondas de temperatura, 4 sondas de humedad y 4 vacuómetros.

DOS MIL TRESCIENTOS DOS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 15 Fosa de purines.

15.001 D02AA501 M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA

M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.

CERO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE EUROS

15.002 D02EP051 M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO

M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

15.003 D02RW005 M2 PERFILADO Y REFINADO DE TERRAPLENES VACIADOS

M2. Refinado y perfilado de terraplenes, por medios manuales, de paredes y fondos de vaciados excavados por máquinas, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.

TRES EUROS CON SETENTA Y UNO CÉNTIMOS

15.004 D02TF351 M3 RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT.

M3. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.

VEINTICINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

15.005 D17UA050 M2 IMPERM. LÁM. PVC NOVANOL 1,2 mm. FP

M2. Impermeabilización de balsas con lámina flexible gris de PVC y 1,2 mm. de espesor, armada con fibra de poliéster, NOVANOL 1,2mm FP, no resistente a productos asfálticos, según UNE 53-363-83, adherida al soporte y soldada entre sí, incluso adhesivos y sellantes, terminada a cara vista.

VEINTISEIS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

15.006 D04PM156 M2 SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM.

M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.

VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

15.007 D23KE110 MI MALLA GALV. ST 50/14 DE 1,50 M.

MI. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 50/14 de 1,50 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.

QUINCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

15.008 D23AN605 M2 PUERTA METÁLICA MOD. VERJA 2 HOJA

M2. Puerta metálica abatible, tipo verja, formada por dos hojas y marco de tubo rectangular con pestaña de sección según dimensiones, guarnecido con rejillón electrosoldado, trama rectangular de retícula 150x50/D=5 mm, provistas con dispositivo de cierre para candado, i/ acabado con imprimación antioxidante, totalmente colocada.

SETENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

Estudio Seguridad y Salud.

CAPÍTULO 1 Instalaciones

1.001 D41AE001 Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA

Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

CIENTO DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

1.002 D41AE101 Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA

Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.

NOVENTA EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

1.003 D41AE201 Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA

Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.

SETENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

1.004 D41AA214 Ud ALQUILER CASETA 2 OFICINA+ASEO

Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 8,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 3 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.

CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

1.005 D41AG401 Ud JABONERA INDUSTRIAL

Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)

CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

1.006 D41AG408 Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS

Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).

CUARENTA Y OCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

1.007 D41AG410 Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA

Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)

CINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

1.008 D41AG201 Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL

Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)

TRECE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

1.009 D41AG210 Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS

Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)

VEINTIUNO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

1.010 D41AG801 Ud BOTIQUIN DE OBRA

Ud. Botiquín de obra instalado.

VEINTIDOS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

1.011 D41AG810 Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN

Ud. Reposición de material de botiquín de obra.

CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

1.012 D41AG405 Ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR

Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en cerámica vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).

CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

1.013 D41AG700 Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L.

Ud. Depósito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)

DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

1.014 D41AG642 Ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W.

Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos).

VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO 2 Señalizaciones

2.001 D41CC230 MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B

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

UN EURO CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

2.002 D41CA260 Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM.

Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

VEINTINUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS

2.003 D41CA012 Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE

Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

2.004 D41CA016 Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE

Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y UNO CÉNTIMOS

2.005 D41CA258 Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS

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

SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

2.006 D41CA252 Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO

Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 3 Protecciones individuales

3.001 D41EA001 Ud CASCO DE SEGURIDAD

Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.

TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

3.002 D41EB120 Ud FILTRO RESPIRADOR BUCONASAL

Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuradas E1 o amoníaco K1, homologada CE.

CUATRO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

3.003 D41EA201 Ud PANT. SEGURID. PARA SOLDADURA

Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.

DOCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

3.004 D41EA215 Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT.

Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE

TREINTA Y CINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS

3.005 D41EA203 Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR

Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.

DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

3.006 D41EA220 Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS

Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.

ONCE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

3.007 D41EA230 Ud GAFAS ANTIPOLVO

Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.

DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

3.008 D41EA401 Ud MASCARILLA ANTIPOLVO

Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.

DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

3.009 D41EA410 Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA

Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.

CERO EUROS CON SETENTA Y UNO CÉNTIMOS

3.010 D41EA601 Ud PROTECTORES AUDITIVOS

Ud. Protectores auditivos, homologados.

OCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS

3.011 D41EB135 Ud MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP2

Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologada CE.

DOS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

3.012 D41EB115 Ud RESPIRADOR BUCO NASAL DOBLE

Ud. respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.

DIEZ EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

3.013 D41EC001 Ud MONO DE TRABAJO

Ud. Mono de trabajo, homologado CE.

CATORCE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

3.014 D41EC040 Ud CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE

Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.

CUARENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

3.015 D41EC050 Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR

Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.

DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

3.016 D41EC401 Ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A

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

SESENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

3.017 D41EC442 Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL

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

TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

3.018 D41EC455 Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS

Ud. Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.

DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

3.019 D41EC480 Ud APARATO FRENO

Ud. Aparato de freno de paracaídas, homologado.

SESENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

3.020 D41EC510 Ud FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS

Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.

TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

3.021 D41ED105 Ud TAPONES ANTIRUIDO

Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.

CERO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

3.022 D41ED110 Ud PROTECTORES AUDITIVOS VERST.

Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.

DIECINUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

3.023 D41ED115 Ud PROTECTORES AUDITIVOS EXIG.

Ud. Protectores auditivos tipo orejera para, entornos exigentes, homologado CE.

VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

3.024 D41EE001 Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL

Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.

UN EURO CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

3.025 D41EE014 Ud PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO

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

DIEZ EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

3.026 D41EE016 Ud PAR GUANTES LATEX ANTICORTE

Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.

DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

3.027 D41EE020 Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.

Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.

OCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS

3.028 D41EG007 Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD

Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.

VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

3.029 D41EG015 Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PIEL

Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.

VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

3.030 D41EG401 Ud PAR POLAINAS SOLDADOR

Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.

DIEZ EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

3.031 D41EG425 Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO

Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.

DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 4 Protecciones colectivas

4.001 D41GA310 Ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA

Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).

DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

4.002 D41GA314 Ud TAPA PROVISIONAL PARA POZO

Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).

TRECE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

4.003 D41GA400 Ud PLATAFORMA VOLADA DESCARGA

Ud. Plataforma metálica portátil para descarga de materiales en planta con barandillas y compuertas de seguridad de 1,80x1,56 m. de chapa estriada, (amortizable en 20 usos), fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos (amortizable en 10 usos). instalada i/desmontaje.

CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

4.004 D41GA540 MI CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA

MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.

TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

4.005 D41GC001 MI RED SEGUG. PERÍMETRO FORJ. 1ª PUES.

MI. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.

DIECISEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

4.006 D41GC028 M2 PROTECC. ANDAMIO MALLA TUPIDA

M2. Protección vertical de andamio con malla tupida plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).

TRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

4.007 D41GC450 MI ENREJADO METÁLICO PREFABRICADO

MI. Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzín, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.

DIEZ EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

4.008 D41GC500 M2 PTA. ACC. VEHÍCULOS A OBRA METÁL.

M2. Puerta de acceso de vehículos a obra, realizada con perfiles metálicos, tipo verja, formada por dos hojas y marco de tubo rectangular con pestaña de sección según dimensiones, guarnecido con rejillón electrosoldado, trama rectangular de retícula 150x50/D=5 mm., provistas con dispositivo de cierre para candado, i/ acabado con imprimación antioxidante, totalmente colocada.

SESENTA Y UNO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

4.009 D41GG001 MI CABLE DE SEGUR. PARA ANCL. CINT.

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

CUATRO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

4.010 D41GG210 Ud FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM.

Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.

DIECIOCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

4.011 D41GG405 Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B

Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.

CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

4.012 D41GG410 Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B

Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.

CIENTO DOCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

4.013 D41GG310 Ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA.

Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.

DOSCIENTOS DOCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

4.014 D41GC030 M2 RED VERTICAL PROTECCIÓN HUECOS

M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.

DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

4.015 D41GC401 MI VALLA METÁLICA PREF. DE 2,5 M.

MI. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.

QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

4.016 D41GC226 MI BARANDILLA DE PUNTALES Y TUBOS

MI. Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m. (10 usos), fijados por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (10 usos), y rodapié de 15x5 cm. (3 usos), incluso colocación y desmontaje.

SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 5 Varios

5.001 D41IA001 Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE

Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.

CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISITE CÉNTIMOS

5.002 D41IA020 Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE

Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

DOCE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

5.003 D41IA040 Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.

Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

5.004 D41IA201 Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.

H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.

VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS:

CAPÍTULO 1 Movimiento de tierras.

1.001 D02AA501 M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA

M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.

A03CA005	0,010	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	54,90	0,55
%CI	0,006	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,02
TOTAL PARTIDA					0,57

1.002 D02HF001 M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO

M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

U01AA011	0,160	Hr	Peón suelto	14,41	2,31
A03CF005	0,088	Hr	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	62,56	5,51
%CI	0,078	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,23
TOTAL PARTIDA					8,05

1.003 D02KF010 M3 EXCAV. MINI-RETRO POZOS T. FLOJO

M3. Excavación, con mini-retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

U01AA011	0,300	Hr	Peón suelto	14,41	4,32
U02FK205	0,472	Hr	Mini retroexcavadora	28,00	13,22
%CI	0,175	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,53
TOTAL PARTIDA					18,07

1.004 D02HF100 M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.F

M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.

U01AA011	0,300	Hr	Peón suelto	14,41	4,32
A03CF010	0,100	Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	60,52	6,05
%CI	0,104	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,31
TOTAL PARTIDA					10,68

1.005 D02KF001 M3 EXCAV. MECÁN. POZOS T. FLOJO

M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia floja, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

U01AA011	0,250	Hr	Peón suelto	14,41	3,60
A03CF010	0,150	Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	60,52	9,08
%CI	0,127	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,38
TOTAL PARTIDA					13,06

1.006 D02TF351 M3 RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT.

M3. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.

U01AA011	0,040	Hr	Peón suelto	14,41	0,58
U04PY001	0,400	M3	Agua	1,44	0,58
A03CA005	0,028	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	54,90	1,54
A03CI010	0,012	Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 110 CV	60,52	0,73
A03FB010	0,032	Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	69,16	2,21
U02FP021	0,072	Hr	Rulo autopropulsado 10 a 12 T	40,00	2,88
U04AF400	1,100	M3	Zahorra natural	14,40	15,84
%CI	0,244	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,73
TOTAL PARTIDA					25,09

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

CAPÍTULO 2 Cimentación.

2.001 D04EF061 M3 HOR. LIMP. HM-20/P/40/ Ila CENT. V. MAN.

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.

U01AA011	1,600	Hr	Peón suelto	14,41	23,06
A02FA513	1,000	M3	HORM. HM-20/P/40/ Ila CENTRAL	96,60	96,60
%CI	1,197	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	3,59
TOTAL PARTIDA					123,25

2.002 D04GC102 M3 HOR. HA-25/P/40/ Ila ZAP. V. M. CENT.

M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE.

U01AA011	1,550	Hr	Peón suelto	14,41	22,34
A02FA733	1,000	M3	HORM. HA-25/P/40/ Ila CENTRAL	99,07	99,07
%CI	1,214	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	3,64
TOTAL PARTIDA					125,05

2.003 D04PM156 M2 SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM.

M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.

U01AA007	0,200	Hr	Oficial primera	16,17	3,23
U01AA011	0,200	Hr	Peón suelto	14,41	2,88
D04PH015	1,000	M2	MALLAZO ELECTROS. 15X15 D=6	2,79	2,79
A02FA723	0,150	M3	HORM. HA-25/P/20/ Ila CENTRAL	99,06	14,86
%CI	0,238	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,71
TOTAL PARTIDA					24,47

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

CAPÍTULO 3 Saneamiento.

3.001 D03DA006 Ud ARQUETA REGISTRO 63x63x80 cm.

Ud. Arqueta de registro de 63x63x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.

U01AA007	2,500	Hr	Oficial primera	16,17	40,43
U01AA010	1,250	Hr	Peón especializado	14,56	18,20
A02AA510	0,150	M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	118,16	17,72
A01JF002	0,030	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	113,86	3,42
U05DA070	1,000	Ud	Tapa H-A y cerco met 70x70x6	11,45	11,45
U10DA001	120,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,11	13,20
%CI	1,044	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	3,13
TOTAL PARTIDA					107,55

3.002 D03AG101 MI TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA

MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

U01FE033	1,000	MI	M.obra tubo PVC s/sol.D=110/160	8,90	8,90
U05AG002	1,050	MI	Tubería PVC sanitario D=110	2,92	3,07
U05AG040	0,010	Kg	Pegamento PVC	9,97	0,10
A02AA510	0,030	M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	118,16	3,54
U04AA001	0,060	M3	Arena de río (0-5mm)	24,50	1,47
%CI	0,171	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,51
TOTAL PARTIDA					17,59

3.003 D03DA001 Ud ARQUETA REGISTRO 38x26x50 cm.

Ud. Arqueta de registro de 38x26x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.

U01AA007	1,500	Hr	Oficial primera	16,17	24,26
U01AA010	0,750	Hr	Peón especializado	14,56	10,92
A02AA510	0,067	M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	118,16	7,92
A01JF002	0,010	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	113,86	1,14
U05DA080	1,000	Ud	Tapa H-A y cerco met 50x50x6	9,15	9,15
U10DA001	42,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,11	4,62
%CI	0,580	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,74
TOTAL PARTIDA					59,75

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

CAPÍTULO 4 Estructura.

4.001 D05GC020 M2 ESTR. PÓRTICOS HORM. 8-14 M.<6 m.

M2. Estructura de nave formada por pórticos prefabricados de hormigón PRENAVISA o similar, formados por 2, 3 ó 4 piezas de altura en pilar entre 3,5-6 m. y luz libre exterior de 8 a 14 m., separados 5 m., con secciones rectangular variables, incluso transporte y montaje.

U01AA501	0,100	Hr	Cuadrilla A	38,23	3,82
U08JM420	1,000	M2	Estr.pórticos horm. 8-14 <6M	18,00	18,00
U02OD001	0,040	Hr	Autogrúa pequeña	71,00	2,84
%CI	0,247	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,74
TOTAL PARTIDA					22,40

4.002 D05GC625 MI CORREA HORMIGÓN DOBLE P-22/25

MI. Correa prefabricada de hormigón en sección doble T en cajón para cubiertas, de PRETERSA modelo P-22/25 con sección de 22x25 cm. para una luz máxima de 15 m, para montar en cubiertas, armadura s/ cálculo; nivelada, atornillada a jácenas y/o casquillos, i/ transporte, elevación a cubierta y montaje, totalmente instalada.

U01AA501	0,060	Hr	Cuadrilla A	38,23	2,29
U02OD020	0,005	Hr	Autogrúa grande	163,00	0,82
U08JC625	1,000	MI	Correa T en cajón mod. P-22/25 hasta 15 m.	18,45	18,45
%CI	0,216	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,65
TOTAL PARTIDA					22,21

4.003 D05GC720 M2 PANEL CERR. 20 cm. HORM.+AISL./LAV.

M2. Panel de cerramiento con terminación árido lavado de 20 cms. de espesor y 1 m. de anchura, dotado de aislamiento con un coeficiente de transmisión térmica de 0,62, incluso colocación en naves con autogrúa móvil.

U01AA009	0,040	Hr	Ayudante	14,85	0,59
U08JG022	1,000	M2	Panel cerram.20 cm.horm.+aisl/lav	40,00	40,00
U02OD020	0,040	Hr	Autogrúa grande	163,00	6,52
%CI	0,471	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,41
TOTAL PARTIDA					48,52

4.004 D05DF004 M2 FORJADO SEMIVIG. 22+5, B. 60

M2. Forjado 22+5 cm., formado a base de semiviguetas de hormigón pretensado, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de 60x25x22 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/ Ila N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,36 Kg/m²), conectores y mallazo de reparto, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE. (Carga total 650 Kg/m²).

U01AA007	0,450	Hr	Oficial primera	16,17	7,28
U01AA011	0,450	Hr	Peón suelto	14,41	6,48
U08AA002	1,650	MI	Semiv. horm. preten. 12 cm. 4/5 m	3,04	5,02
U08DA004	6,000	Ud	Bovedilla cerámica 60x25x22	1,23	7,38
A02FA723	0,095	M3	HORM. HA-25/P/20/ Ila CENTRAL	99,06	9,41
D05AC050	1,000	M2	ENCOFRADO MADERA EN FORJADOS	3,07	3,07
U06GJ001	3,360	Kg	Acero corrugado B 500-S prefor.	0,96	3,23
%CI	0,419	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,26
TOTAL PARTIDA					43,13

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

CAPÍTULO 5 Cubierta.

5.001 D08CA101 M2 CUB. FIBROCEM. GRANONDA TERRA

M2. Cubierta de placas de fibrocemento sin amianto Naturvex Granonda Terra de URALITA, color arcilla o pizarra, sobre cualquier tipo de correa estructural (no incluida), i/p.p. de solapes, piezas especiales para remate, tornillos o ganchos de fijación, juntas... etc., y costes indirectos.

U01AA501	0,090	Hr	Cuadrilla A	38,23	3,44
U12CA020	1,200	M2	Placa fibr.Naturvex G.O. Terra Uralita	11,43	13,72
U12CZ010	1,600	Ud	Torn.autotaladr. SFS 6,3x105 c/frío	0,78	1,25
U12CA235	0,070	MI	Caball.articul. G.O. Terra 2piezas	24,75	1,73
U12CA238	0,020	MI	Caball.artic. G.O. ventil. Terra 2piez.	27,20	0,54
U12RA101	0,220	MI	Remate lat/esquina chapa prelac.	10,45	2,30
%CI	0,230	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,69
TOTAL PARTIDA					23,67

5.002 D16AA606 M2 POLIURET. PROYEC. CUBIERTAS 3 cm.

M2. Aislamiento e impermeabilización mediante espuma rígida de poliuretano fabricada "in situ", proyectada sobre la superficie horizontal o inclinada, con una densidad de 50 Kg/m3. y 3 cm. de espesor, incluso remate con pintura de protección como acabado.

U01AA007	0,045	Hr	Oficial primera	16,17	0,73
U01AA009	0,045	Hr	Ayudante	14,85	0,67
U15HG001	0,780	Kg	Isocianato	4,00	3,12
U15HG011	0,780	Kg	Poliol 9131	4,44	3,46
U15ND005	0,500	Kg	Pintura metalizada protección	6,47	3,24
%CI	0,112	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,34
TOTAL PARTIDA					11,56

5.003 D08ID515 M2 COBERTURA T. CURVA TIPO-33 COBERT

M2. Cobertura de teja cerámica curva COBERT Alfar Tipo-33 de Uralita, color rojo, recibida con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales y costes indirectos.

U01AA501	0,350	Hr	Cuadrilla A	38,23	13,38
U12ID021	33,000	Ud	Teja cerám. curva Cobert Alfar tipo-33, rojo	0,28	9,24
U12ID426	0,100	Ud	Teja vent. p/curva Cobert Alfar, var.tip. c.rojo	8,30	0,83
A01JF006	0,030	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	81,37	2,44
%CI	0,259	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,78
TOTAL PARTIDA					26,67

5.004 D16AA705 M2 AISLAM. POLIEST. EXPANDIDO 50 MM.

M2. Aislamiento cubierta inclinada con placa rígida de poliestireno expandido de 50 mm. de espesor y densidad 20 Kg/m2, con formación de canaladuras para recibido directo de la teja y a una separación adecuada al tipo de teja, totalmente recibido con tacos especiales a soporte.

U01AA007	0,080	Hr	Oficial primera	16,17	1,29
U01AA009	0,080	Hr	Ayudante	14,85	1,19
U15HD026	1,050	M2	Poliestireno expand. 20 kg/50 mm	4,63	4,86
%CI	0,073	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,22
TOTAL PARTIDA					7,56

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

CAPÍTULO 6 Albañilería.

6.001 D09AC010 M2 FÁB. 1 pié PERF. 7 + TABICÓN H/D.

M2. Cerramiento de fachada formado por fabrica de 1 pié de espesor de ladrillo perforado de 25x12x7 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscado interiormente con mortero de cemento y arena de río M 7,5 según UNE-EN 998-2, cámara de aire de 5 cm. y tabicón de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/DB-SE-F.

D07DC001	1,000	M2	FÁB. LADRILLO PERFORADO 7 cm. 1 pié	43,34	43,34
D10AA101	1,000	M2	TABICÓN LADRILLO H/D 25x12x9 cm.	22,67	22,67
D13DD010	1,000	M2	ENFOSCADO M 7,5 EN CÁMARAS	5,18	5,18
TOTAL PARTIDA					71,19

6.002 D09AC001 M2 FÁB. 1 pié PERF. 7 + TABIQUE H/S.

M2. Cerramiento de fachada formado por fabrica de 1 pié de espesor de ladrillo perforado de 25x12x7 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscado interiormente con mortero de cemento y arena de río M 7,5 según UNE-EN 998-2, cámara de aire de 5 cm. y tabique de ladrillo hueco sencillo, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/DB-SE-F.

D07DC001	1,000	M2	FÁB. LADRILLO PERFORADO 7 cm. 1 pié	43,34	43,34
D10AA001	1,000	M2	TABIQUE LADRILLO H/S C/CEMENTO	16,45	16,45
D13DD010	1,000	M2	ENFOSCADO M 7,5 EN CÁMARAS	5,18	5,18
TOTAL PARTIDA					64,97

6.003 D12AG010 M2 RECIBIDO DE CERCOS EN TABIQUES

M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.

U01FN002	1,000	M2	M.o.coloc.cerco en tabiques	10,50	10,50
A01EA001	0,010	M3	PASTA DE YESO NEGRO	101,89	1,02
U06DA010	0,120	Kg	Puntas plana 20x100	1,47	0,18
%CI	0,117	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,35
TOTAL PARTIDA					12,05

6.004 D12AA010 M2 RECIB. CERCOS MUR. EXT. FÁB. VISTA

M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior de fábrica vista, utilizando mortero de cemento M 10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.

U01FN016	1,000	M2	M.o.coloc.cerco en 1 c/ vista	12,00	12,00
A01EA001	0,010	M3	PASTA DE YESO NEGRO	101,89	1,02
A01JF004	0,040	M3	MORTERO CEMENTO (1/4) M 10	87,26	3,49
U06DA010	0,150	Kg	Puntas plana 20x100	1,47	0,22
%CI	0,167	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,50
TOTAL PARTIDA					17,23

6.005 D12JA020 Ud RECIBIDO DE BAÑERA =< 1 M.

Ud. Recibido de bañera de hasta 1,00 m. de longitud y tabicado de su faldón con ladrillo hueco sencillo recibido con mortero de cemento M 10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocada, i/replanteo y p.p. de medios auxiliares.

U01FN308	1,000	Ud	Mano obra colocación baño-aseo	48,00	48,00
U01FY105	0,350	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	5,43
U10DG001	20,000	Ud	Ladrillo hueco sencillo 25x12x4	0,07	1,40
A01JF004	0,020	M3	MORTERO CEMENTO (1/4) M 10	87,26	1,75
%CI	0,566	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,70
TOTAL PARTIDA					58,28

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

6.006 D04PM106 M2 SOLERA HA-25 #150*150*6 10 CM.

M2. Solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.

U01AA007	0,150	Hr	Oficial primera	16,17	2,43
U01AA011	0,150	Hr	Peón suelto	14,41	2,16
D04PH015	1,000	M2	MALLAZO ELECTROS. 15X15 D=6	2,79	2,79
A02FA723	0,100	M3	HORM. HA-25/P/20/ IIa CENTRAL	99,06	9,91
%CI	0,173	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,52
TOTAL PARTIDA					17,81

6.007 D16AM004 M2 AISLAM. CÁMARAS STYRODUR 2000/40

M2. Aislamiento de cámaras de aire con plancha de poliestireno extruído de superficie rugosa STYRODUR 2000 de 40 mm. adherido al muro, listo para acabado posterior con guarnecido, enlucido, etc.

U01AA007	0,120	Hr	Oficial primera	16,17	1,94
U01AA009	0,120	Hr	Ayudante	14,85	1,78
U15HA054	1,050	M2	Placa p.ext. STYRODUR 2000/40	9,05	9,50
%CI	0,132	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,40
TOTAL PARTIDA					13,62

6.008 D12SZ020 M2 AYUDAS ALBAÑILERÍA SUPER. NAVES

Ud. Ayuda, por m2. construido en nave (industrial, almacén..etc), de cualquier trabajo de albañilería necesario para la correcta ejecución y montaje de las instalaciones de electricidad, fontanería, calefacción (o climatización) y especiales, i/porcentaje estimado para consumo de pequeño material y empleo de medios auxiliares.

U01AA007	0,040	Hr	Oficial primera	16,17	0,65
U01AA008	0,040	Hr	Oficial segunda	15,34	0,61
U01AA009	0,080	Hr	Ayudante	14,85	1,19
U01AA011	0,120	Hr	Peón suelto	14,41	1,73
%CI	0,042	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,13
TOTAL PARTIDA					4,31

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

CAPÍTULO 7 Revestimientos y falsos techos.

7.001 D13DG110 M2 ENFOSC. MAESTR. HIDRÓFUGO M 10

M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero hidrófugo M 10 según UNE-EN 998-2, aplicado en paramentos horizontales y/o verticales con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, p.p de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y costes indirectos.

U01AA011	0,100	Hr	Peón suelto	14,41	1,44
U01FQ120	1,050	M2	M.o.enfoscado maestreado horiz.	16,00	16,80
A01XA004	0,020	M3	MORTERO CEMENTO HIDRÓFUGO M 10	104,46	2,09
%CI	0,203	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,61
TOTAL PARTIDA					20,94

7.002 D13AA310 M2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO VER.

M2. Guarnecido con yeso grueso YG de 12 mm. de espesor y enlucido de yeso fino YF de 1mm. de espesor, en superficies verticales, i/rayado del yeso tosco antes de enlucir, formación de rincones, aristas y otros remates, guardavivos de chapa galvanizada, distribución de material en planta, limpieza posterior de los tajos y p.p. de costes indirectos, s/NTE/RPG-10 y 12.

U01AA011	0,080	Hr	Peón suelto	14,41	1,15
U01FQ005	1,000	M2	Mano obra guarnecido/enlucido	6,60	6,60
A01EA001	0,012	M3	PASTA DE YESO NEGRO	101,89	1,22
A01EF001	0,003	M3	PASTA DE YESO BLANCO	102,90	0,31
U13NA005	0,050	MI	Guardavivos chapa galvanizada	1,12	0,06
%CI	0,093	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,28
TOTAL PARTIDA					9,62

7.003 D18AA112 M2 ALIC. AZUL. 1ª <=20X20 C/COLA PREFIX

M2. Alicatado azulejo 1ª, hasta 20x20 cm, recibido con cemento cola PREFIX blanco o gris de COPSA, sobre base de mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado con mortero decorativo PRECERAM 100 de COPSA, limpieza y p.p de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.

U01FU001	0,260	Hr	Oficial 1ª alicatador	16,00	4,16
U01FU002	0,260	Hr	Ayudante alicatador	14,40	3,74
U01AA011	0,020	Hr	Peón suelto	14,41	0,29
A01JF206	0,020	M3	MORTERO CEM. (1/6) M 5 c/ A. MIGA	76,42	1,53
U18AA606	1,050	M2	Azulejo 1ª.Hasta 20x20cm	8,10	8,51
U18AZ010	6,000	Kg	PREFIX gris/blanco de COPSA	0,21	1,26
U18AZ100	2,200	Kg	PRECERAM 100 de COPSA	0,72	1,58
%CI	0,211	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,63
TOTAL PARTIDA					21,70

7.004 D19DD015 M2 SOLADO DE GRES 31x31 cm. C 1/2/3

M2. Solado de baldosa de gres 31x31 cm., para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.

U01FS010	1,000	M2	Mano obra solado gres	9,80	9,80
U01AA011	0,200	Hr	Peón suelto	14,41	2,88
U18AD015	1,050	M2	Baldosa gres 31x31 cm.	14,56	15,29
U18AJ605	1,150	MI	Rodapié gres 7 cm.	3,64	4,19
A01JF006	0,030	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	81,37	2,44
U04AA001	0,020	M3	Arena de río (0-5mm)	24,50	0,49
U04CF005	0,001	Tm	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	232,60	0,23
%CI	0,353	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,06
TOTAL PARTIDA					36,38

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

7.005 D14AA001 M2 FALSO TECHO DE ESCAYOLA LISA

M2. Falso techo de placas de escayola lisa recibidas con pasta de escayola, incluso realización de juntas de dilatación, repaso de las juntas, montaje y desmontaje de andamiadas, rejuntado, limpieza y cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTC-16.

U01AA501	0,290	Hr	Cuadrilla A	38,23	11,09
U14AA001	1,050	M2	Placa de escayola lisa	2,71	2,85
A01CA001	0,006	M3	PASTA DE ESCAYOLA	103,65	0,62
%CI	0,146	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,44
TOTAL PARTIDA					15,00

7.006 D35AA005 M2 PINTURA TEMPLE LISO BROCHA

M2. Pintura al temple liso blanco en paramentos verticales y horizontales dos manos, realizado a brocha i/lijado, emplastecido y acabado.

U01FZ101	0,090	Hr	Oficial 1ª pintor	16,20	1,46
U01FZ105	0,090	Hr	Ayudante pintor	12,60	1,13
U36CE001	0,500	Kg	Pasta de temple liso blanco	0,25	0,13
%CI	0,027	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,08
TOTAL PARTIDA					2,80

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

CAPÍTULO 8 Carpintería.

8.001 D22GD010 M2 CARPINT.PVC MULTIAPERT. VEKA

M2. Carpintería PVC en ventanas para acristalar, dos hojas una oscilo-abatible, perfil VEKA, cerco y hojas con refuerzo interior de acero, doble junta de goma estanca, junquillos, herrajes y sellado perimetral con fábrica de fachada, totalmente instalada.

U01AA007	2,000	Hr	Oficial primera	16,17	32,34
U01AA011	2,000	Hr	Peón suelto	14,41	28,82
U21DA110	0,700	Ud	Vent.PVC 1,2x1,2 mult.ape.s/v	288,90	202,23
%CI	2,634	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	7,90
TOTAL PARTIDA					271,29

8.002 D22PA010 M2 PERSIANA PVC PARA CARPINT. PVC

M2. Persiana para ventana de PVC, compuesta de capialzado de PVC 16x18cm. perfiles guía persiana, lamas persiana y mecanismos accionamiento y accesorios, totalmente montada.

U01FV001	1,000	Hr	Equip.montaje carp.(of.+ay.)	34,50	34,50
U21GD010	1,000	M2	Persiana PVC p/carpint.PVC	76,40	76,40
%CI	1,109	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	3,33
TOTAL PARTIDA					114,23

8.003 D24GA005 M2 CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm

M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.

U01FZ303	0,200	Hr	Oficial 1ª vidriería	16,10	3,22
U23GA005	1,006	M2	CLIMALIT 4/ 6u8/ 4 incoloro	17,94	18,05
U23OV511	7,000	MI	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23
U23OV520	1,500	Ud	Materiales auxiliares	1,26	1,89
%CI	0,294	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,88
TOTAL PARTIDA					30,27

8.004 D22BG010 Ud PUERTA ENTRADA PVC 0,90X2,10 m.

Ud. Puerta entrada calle 90x210 cm., de una hoja abatible, con perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado y junta de goma estanca, de VEKA, i/cerradura de seguridad, herrajes, accesorios y sellado perimetral con espuma, totalmente instalada.

U01AA007	1,500	Hr	Oficial primera	16,17	24,26
U01AA011	1,500	Hr	Peón suelto	14,41	21,62
U21DJ010	1,000	Ud	P.entrada PVC 0,90x2,10 VEKA	567,40	567,40
%CI	6,133	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	18,40
TOTAL PARTIDA					631,68

8.005 D20CA100 M2 PUERTA PASO LISA SAPELLY/PINO

M2. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 725 / 625 x 35 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.

U01FV001	0,700	Hr	Equip.montaje carp.(of.+ay.)	34,50	24,15
U19AA030	0,560	Ud	Precerco pino 2ª 90x35 mm	14,50	8,12
U19AD250	0,560	Ud	Cerco Sapelly/Pino 90x30 mm	18,15	10,16
U19ID620	0,520	Ud	Puerta paso lisa Sapelly 35 mm	78,50	40,82
U19QA110	5,650	MI	Tapajuntas Sapelly 70x15 mm.	2,53	14,29
U19XA010	0,560	Ud	Pomo puer.paso latón c/resb.TESA	12,60	7,06
U19X1115	1,800	Ud	Pernio latonado 9,5 cm.	0,60	1,08
U19XK510	5,000	Ud	Tornillo acero 19/22 mm.	0,03	0,15
%CI	1,058	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	3,17
TOTAL PARTIDA					109,00

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
8.006 D22GA010 M2 CARPINTERIA PVC ABATIBLE CON FILTRO CELULOSA					
M2. Carpintería PVC tipo guillotina. Protección de la ventana mediante chapa metálica..					
U01AA007	2,000	Hr	Oficial primera	16,17	32,34
U01AA011	2,000	Hr	Peón suelto	14,41	28,82
U21DA010	0,350	Ud	Vent.PVC 1,2x1,2 abatible s/v	251,80	88,13
U21DA610	0,300	Ud	Puerta PVC 0,80x2,10 abat.s/v	235,50	70,65
%CI	2,199	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	6,60
TOTAL PARTIDA					226,54

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

CAPÍTULO 9 Cerrajería.

9.001 D23AA101 M2 PUERTA CIEGA CHAPA LISA

M2. Puerta de chapa lisa de acero de 1 mm de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.

U01FX001	0,150	Hr	Oficial cerrajería	15,90	2,39
U01FX003	0,150	Hr	Ayudante cerrajería	13,80	2,07
U22AA001	1,000	M2	Puerta chapa lisa ciega	62,15	62,15
%CI	0,666	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	2,00
TOTAL PARTIDA					68,61

9.002 D23KE115 MI MALLA GALV. ST 50/14 DE 2,00 M.

MI. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 50/14 de 2,00 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.

U01FX105	2,000	M2	Mano obra montaje malla ST	6,50	13,00
U22KA005	0,300	Ud	Poste 200 cm. tubo acero galv.diam. 48	8,34	2,50
U22KA055	0,080	Ud	Poste arranque acero galv. de 2,00 m.	10,34	0,83
U22KE005	2,000	M2	Malla galv.s/torsión ST50/14-200	1,66	3,32
A01JF004	0,008	M3	MORTERO CEMENTO (1/4) M 10	87,26	0,70
%CI	0,204	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,61
TOTAL PARTIDA					20,96

9.003 D23AN605 M2 PUERTA METÁLICA MOD. VERJA 2 HOJA

M2. Puerta metálica abatible, tipo verja, formada por dos hojas y marco de tubo rectangular con pestaña de sección según dimensiones, guarnecido con rejillón electrosoldado, trama rectangular de retícula 150x50/D=5 mm, provistas con dispositivo de cierre para candado, i/ acabado con imprimación antioxidante, totalmente colocada.

U01FX001	0,150	Hr	Oficial cerrajería	15,90	2,39
U01FX003	0,150	Hr	Ayudante cerrajería	13,80	2,07
U22AA970	1,000	M2	Puer.metá,abat.mod Verja 2 Hojas	72,50	72,50
%CI	0,770	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	2,31
TOTAL PARTIDA					79,27

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

CAPÍTULO 10 Fontanería.

10.001 D25AD040 Ud ACOMETIDA RED 1 1/2"-50 mm. POLIET.

Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 1 1/2" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula antirretorno de 1 1/2", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", incluso contador, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

U01FY105	2,000	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	31,00
U01FY110	1,000	Hr	Ayudante fontanero	13,70	13,70
U24HD016	1,000	Ud	Codo acero galv. 90º 1 1/2"	5,59	5,59
U24ZX001	1,000	Ud	Collarín de toma de fundición	11,60	11,60
U24PD105	7,000	Ud	Enlace recto polietileno 50 mm	4,84	33,88
U26AR006	2,000	Ud	Llave de esfera 1 1/2"	15,43	30,86
U24AA005	1,000	Ud	Contador de agua de 1 1/2"	176,70	176,70
U26AD005	1,000	Ud	Válvula antirretorno 1 1/2"	13,10	13,10
U26GX001	1,000	Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,92	5,92
U24PA010	8,000	MI	Tub. polietileno 10 Atm 50 mm	3,03	24,24
%CI	3,466	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	10,40
TOTAL PARTIDA					356,99

10.002 D25AP005 Ud CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1 1/2"

Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 1 1/2" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

U01FY105	1,200	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	18,60
U01FY110	0,600	Hr	Ayudante fontanero	13,70	8,22
U24AA005	1,000	Ud	Contador de agua de 1 1/2"	176,70	176,70
U26AR006	2,000	Ud	Llave de esfera 1 1/2"	15,43	30,86
U26AD005	1,000	Ud	Válvula antirretorno 1 1/2"	13,10	13,10
U26GX001	1,000	Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,92	5,92
%CI	2,534	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	7,60
TOTAL PARTIDA					261,00

10.003 D25BA006 Ud ARMARIO FIBRA VIDRIO 30/40 mm.

Ud. Armario de fibra de vidrio de medidas exteriores 650x500x200 mm., para alojamiento de contador de 30/40 mm. de diámetro, provisto de cerradura especial de cuadrado, incluso p.p. de recibido en valla ó fachada en hueco previamente preparado para su alojamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

U01AA007	0,600	Hr	Oficial primera	16,17	9,70
U01AA009	0,300	Hr	Ayudante	14,85	4,46
U24BA006	1,000	Ud	Armario fibra vidrio 30/40 mm.	82,75	82,75
A01JF006	0,075	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	81,37	6,10
%CI	1,030	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	3,09
TOTAL PARTIDA					106,10

10.004 D25DH001 MI TUBERÍA DE POLIETILENO 16 mm. 3/8"

MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 16 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

U01FY105	0,050	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	0,78
U01FY110	0,050	Hr	Ayudante fontanero	13,70	0,69
U24PA001	1,000	MI	Tub. polietileno 10 Atm 16 mm	0,29	0,29
U24PD100	0,200	Ud	Enlace recto polietileno 16 mm	1,27	0,25
%CI	0,020	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,06
TOTAL PARTIDA					2,07

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
10.005 D25DH010 MI TUBERÍA DE POLIETILENO 25 mm. 3/4"					
MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 25 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.					
U01FY105	0,050	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	0,78
U01FY110	0,050	Hr	Ayudante fontanero	13,70	0,69
U24PA004	1,000	MI	Tub. polietileno 10 Atm 25 mm	0,78	0,78
U24PD102	0,200	Ud	Enlace recto polietileno 25 mm	1,55	0,31
%CI	0,026	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,08
TOTAL PARTIDA					2,64
10.006 D25DH030 MI TUBERÍA DE POLIETILENO 40 mm. 1 1/4"					
MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 40 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.					
U01FY105	0,060	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	0,93
U01FY110	0,060	Hr	Ayudante fontanero	13,70	0,82
U24PA008	1,000	MI	Tub. polietileno 10 Atm 40 mm	1,67	1,67
U24PD104	0,200	Ud	Enlace recto polietileno 40 mm	3,46	0,69
%CI	0,041	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,12
TOTAL PARTIDA					4,23
10.007 D25LL240 Ud LLAVE ESFERA EMPOTRAR 28 mm.					
Ud. Llave de esfera de palanca para empotrar de 28mm. en latón especial para soldar, s/DIN 17660-17.672.					
U01FY105	0,150	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	2,33
U01FY110	0,150	Hr	Ayudante fontanero	13,70	2,06
U26AR204	1,000	Ud	Llave de esfera empotrar 28 mm.	9,86	9,86
%CI	0,143	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,43
TOTAL PARTIDA					14,68
10.008 D25LL040 Ud LLAVE DE ESFERA 1 1/4"					
Ud. Llave de esfera de 1 1/4" de latón especial s/DIN 17660.					
U01FY105	0,150	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	2,33
U01FY110	0,150	Hr	Ayudante fontanero	13,70	2,06
U26AR005	1,000	Ud	Llave de esfera 1 1/4"	10,02	10,02
%CI	0,144	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,43
TOTAL PARTIDA					14,84
10.009 D26DD010 Ud PLATO DUCHA ONTARIO 80X80 BLANCO					
Ud. Plato de ducha de Roca modelo Ontario en porcelana color blanco de 80x80 cm., con mezclador de Roca modelo Victoria Plus cromada o similar y válvula desagüe sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.					
U01FY105	1,000	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	15,50
U27DD008	1,000	Ud	Plato ducha porc. 0,80 Ontar.	87,30	87,30
U26GA311	1,000	Ud	Mezclador ducha Victoria Plus	47,10	47,10
U26XA031	2,000	Ud	Excéntrica 1/2" M-M	1,48	2,96
U25XC505	1,000	Ud	Válvula desagüe ducha diam.90	31,65	31,65
%CI	1,845	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	5,54
TOTAL PARTIDA					190,05

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
10.010 D26FD041 Ud LAV. VICTORIA BLANCO GRIFO PEDAL					
Ud. Lavabo de Roca modelo Victoria de 56x46 cm. blanco con pedestal, dotado con grifo temporizador Presto 405 o similar, válvula de desagüe de 32 mm, llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC de 40 mm y latiguillo flexible de 20 cm., totalmente instalado.					
U01FY105	1,200	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	18,60
U27FD002	1,000	Ud	Lav. Victoria 56x46 ped.blan.	53,80	53,80
U26AG001	2,000	Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada	2,54	5,08
U26XA001	2,000	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	2,77	5,54
U26GS002	1,000	Ud	Grifo temp. lavabo Presto 405	28,20	28,20
U26XA011	1,000	Ud	Florón cadenilla tapón	1,91	1,91
U25XC101	1,000	Ud	Valv.recta lavado/bide c/tap.	2,50	2,50
U25XC401	1,000	Ud	Sifón tubular s/horizontal	3,94	3,94
%CI	1,196	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	3,59
TOTAL PARTIDA					123,16
10.011 D26LD011 Ud INODORO VICTORIA CON FLUXÓMETRO					
Ud. Inodoro de Roca modelo Victoria en blanco con fluxómetro tipo Presto modelo Eyrem, asiento con bisagras de acero inoxidable, mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.					
U01FY105	1,500	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	23,25
U27LA011	1,000	Ud	Inodoro Victoria t. alto blanco	71,60	71,60
U26AG001	1,000	Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada	2,54	2,54
U26GP222	1,000	Ud	Fluxómetro Presto Eyrem	91,97	91,97
U27VX001	1,000	Ud	Tapa inod. Victoria plastico	19,20	19,20
U25AA005	0,700	MI	Tub. PVC evac. 90 mm. UNE EN 1329	2,13	1,49
U26XA001	1,000	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	2,77	2,77
%CI	2,128	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	6,38
TOTAL PARTIDA					219,20
10.012 D26SA021 Ud TERMO ELÉCTRICO 50 I. JUNKERS					
Ud. Termo eléctrico vertical/horizontal para el servicio de a.c.s acumulada, JUNKERS modelo HS 50-3B, con una capacidad útil de 50 litros. Potencia 1,6 Kw. Termostato exterior regulable entre 30°C y 70°C y tensión de alimentación a 230 V. Tiempo de calentamiento 109 minutos. Testigo luminoso de funcionamiento y cuba de acero de fuerte espesor recubierta en la parte inferior de un esmalte especial vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano y ánodo de sacrificio de magnesio. Válvula de seguridad y antirretorno de 8 Kg/cm2. Dimensiones 682 mm. de diámetro y 452 de diámetro.					
U01FY105	1,600	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	24,80
U27SA055	1,000	Ud	Term. electr. 50 I. HS 50-3B JUNKERS	205,00	205,00
U26AR003	1,000	Ud	Llave de esfera 3/4"	4,30	4,30
U26XA001	2,000	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	2,77	5,54
%CI	2,396	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	7,19
TOTAL PARTIDA					246,83
10.013 D26VF609 Ud PERCHA ROCA EMPOTRAR					
Ud. Percha de Roca para empotrar, totalmente instalada.					
U01FY105	0,150	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	2,33
U27VF606	1,000	Ud	Percha Roca Dobla empotrar	8,32	8,32
%CI	0,107	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,32
TOTAL PARTIDA					10,97
10.014 D26VF608 Ud PORTARROLLOS ROCA EMPOTRAR					
Ud. Portarrollos de Roca para empotrar, instalado.					
U01FY105	0,150	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	2,33
U27VF605	1,000	Ud	Portarrollos Roca Dobla empotrar	12,40	12,40
%CI	0,147	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,44
TOTAL PARTIDA					15,17

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
10.015 D26VF607 Ud DOSIFICADOR FUMÉ 0,35 L.					
Ud. Dosificador de jabón universal de 0.35L de capacidad, cerradura tipo llave, con visor translucido, válvula antigoteo y acabado fumé, i/ p.p de piezas de anclaje a soporte, totalmente colocado.					
U01FY110	0,100	Hr	Ayudante fontanero	13,70	1,37
U27VL010	1,000	Ud	Dosificador jabón 0.35L. Fumé.	19,53	19,53
%CI	0,209	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,63
TOTAL PARTIDA					21,53
10.016 D26VF603 Ud TOALLERO BIDÉ ROCA EMPOTRAR					
Ud. Toallero para bidet de Roca para empotrar, instalado.					
U01FY105	0,150	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	2,33
U27VF603	1,000	Ud	Toallero anilla Dobra Roca empotrar	17,50	17,50
%CI	0,198	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,59
TOTAL PARTIDA					20,42
10.017 D26TR001 Ud LAVADORA 1000 RPM 6 KG CARGA					
Lavadora en color blanco de 1000 r.p.m y capacidad de carga de 6 Kg. Teclado con funciones de puesta en marcha, selector de programas y de carga.					
TOTAL PARTIDA					305,00
10.018 D25TA075 Ud DEPÓSITO CIRCULAR DE PVC 2200 L.					
Ud. Instalación de depósito circular de fibra de vidrio de 2.200 l. de capacidad, con tapa del mismo material, i/llaves de corte de esfera de 1", tubería de cobre de 20-22 mm. y grifo de latón de 1/2", totalmente instalado.					
U01FY105	3,000	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	46,50
U01FY110	3,000	Hr	Ayudante fontanero	13,70	41,10
U24DF075	1,000	Ud	Depósito circular de 2200 l. c/tapa	349,63	349,63
D25DF020	1,000	MI	TUBERÍA DE COBRE UNE 22 mm. 1"	9,23	9,23
U26AR004	2,000	Ud	Llave de esfera 1"	6,46	12,92
U26GX001	1,000	Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,92	5,92
%CI	4,653	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	13,96
TOTAL PARTIDA					479,26

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

CAPÍTULO 11 Electricidad.

11.001 D27AC001 Ud GASTOS TRAMITAC.-CONTRATAC./KW

Ud. Gastos tramitación contratación por Kw. con la Compañía para el suministro al edificio desde sus redes de distribución, incluido derechos de acometida, enganche y verificación en la contratación de la póliza de abono.

U30AC010	1,000	Ud	Tramita.-contrata.electri/Kw	51,00	51,00
%CI	0,510	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,53
TOTAL PARTIDA					52,53

11.002 D27EE510 MI LÍN. GEN. ALIMENT. (GRAPE.) 4x10 Cu

MI. Línea general de alimentación, aislada, Rz1-K 0,6/1 Kv. de 4x10 mm2. de conductor de cobre grapeada en pared mediante abrazaderas plastificadas y tacos PVC de D=8 mm., incluidos éstos, así como terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplira norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.

U01FY630	0,250	Hr	Oficial primera electricista	16,50	4,13
U01FY635	0,250	Hr	Ayudante electricista	13,90	3,48
U30ER220	1,000	MI	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv. 4x10 (Cu)	10,40	10,40
%CI	0,180	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,54
TOTAL PARTIDA					18,55

11.003 D27EE525 MI LÍN. GEN. ALIMENT. (GRAPE.) 4x16 Cu

MI. Línea general de alim,enatcion, aislada Rz1-K 0,6/1 Kv. de 4x16 mm2. de conductor de cobre grapeada en pared mediante abrazaderas plastificadas y tacos PVC de D=8 mm., incluidos éstos, así como terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplira norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.

U01FY630	0,250	Hr	Oficial primera electricista	16,50	4,13
U01FY635	0,250	Hr	Ayudante electricista	13,90	3,48
U30ER225	1,000	MI	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv.4x16 (Cu)	16,55	16,55
%CI	0,242	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,73
TOTAL PARTIDA					24,89

11.004 D27CC001 Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 40A(TRIFÁS.)

Ud. Caja general protección 40A trifásica incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 40A (III+N+F) para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de proteccion de IP43 e IK08.

U01FY630	1,000	Hr	Oficial primera electricista	16,50	16,50
U01FY635	1,000	Hr	Ayudante electricista	13,90	13,90
U30CC001	1,000	Ud	Caja protecci. 40A(III+N)+F	53,29	53,29
%CI	0,837	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	2,51
TOTAL PARTIDA					86,20

11.005 D27CI001 Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 160A(TRIF.)

Ud. Caja general de protección de 160A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 160A para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de proteccion de IP43 e IK08.

U01FY630	1,300	Hr	Oficial primera electricista	16,50	21,45
U01FY635	1,300	Hr	Ayudante electricista	13,90	18,07
U30CI001	1,000	Ud	Caja protecci.160A(III+N)+F	211,59	211,59
%CI	2,511	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	7,53
TOTAL PARTIDA					258,64

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
11.006 D27JC001		MI	CIRCUITO "ALUMBRADO" 2X1,5 mm2. POT 10 A		
<p>MI. Circuito "alumbrado", realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Potencia de 10 A.</p>					
U01FY630	0,130	Hr	Oficial primera electricista	16,50	2,15
U01FY635	0,130	Hr	Ayudante electricista	13,90	1,81
U30JW120	1,000	MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56	0,56
U30JW001	3,000	MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	0,90
U30JW900	0,700	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,27
%CI	0,057	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,17
TOTAL PARTIDA					5,86
11.007 D27JC032		MI	CIRCUITO "ALUMBRADO." 2X2,5 mm2. POT 16 A		
<p>MI. Circuito "alumbrado", realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Potencia de 16 A.</p>					
TOTAL PARTIDA					7,32
11.008 D27JC033		MI	CIRCUITO "ALUMBRADO." 2X2,5 mm2. POT 20 A		
<p>MI. Circuito "alumbrado", realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Potencia de 16 A.</p>					
TOTAL PARTIDA					7,89
11.009 D27GA001		Ud	TOMA DE TIERRA (PICA)		
<p>Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18</p>					
U01FY630	0,500	Hr	Oficial primera electricista	16,50	8,25
U01FY635	0,500	Hr	Ayudante electricista	13,90	6,95
U30GA010	1,000	Ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	13,60	13,60
U30GA001	15,000	MI	Conductor cobre desnudo 35mm2	4,02	60,30
%CI	0,891	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	2,67
TOTAL PARTIDA					91,77
11.010 D27GG001		MI	TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA		
<p>MI. Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 m2 electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18</p>					
U01FY630	0,180	Hr	Oficial primera electricista	16,50	2,97
U01FY635	0,180	Hr	Ayudante electricista	13,90	2,50
U30GA001	1,000	MI	Conductor cobre desnudo 35mm2	4,02	4,02
U30GA010	1,000	Ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	13,60	13,60
%CI	0,231	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,69
TOTAL PARTIDA					23,78
11.011 D27OD110		Ud	BASE ENCH. JUNG-621 W 15 A		
<p>Ud. Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V. y sección 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro "plexo" D=70 toma de corriente superficial JUNG-621 W y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.</p>					
U01FY630	0,480	Hr	Oficial primera electricista	16,50	7,92
U30JW125	6,000	MI	Tubo PVC rígido M 20/gp5	1,33	7,98
U30JW002	24,000	MI	Conductor rígido 750V;2,5(Cu)	0,51	12,24
U30OC510	1,000	Ud	B.e.superf.10/16A JUNG-621 W	7,04	7,04
U30JW551	1,000	Ud	Caja metálica Crady	3,40	3,40
%CI	0,386	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,16
TOTAL PARTIDA					39,74

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

11.012 D27OE101 Ud BASE ENCHUFE 25A LEGRAND

Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizada en tubo PVC coarrugado M 32/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 6 mm²., (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismos especial con tornillo, base enchufe de 25 A (II+T.T.) Legrand, totalmente montado e instalado.

U01FY630	0,350	Hr	Oficial primera electricista	16,50	5,78
U30JW122	6,000	MI	Tubo PVC corrug. M 32/gp5	1,14	6,84
U30JW004	24,000	MI	Conductor rígido 750V; 6 (Cu)	1,33	31,92
U30OE001	1,000	Ud	Base enchufe 25A Legrand	9,72	9,72
%CI	0,543	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,63
TOTAL PARTIDA					55,89

11.013 D27KA231 Ud PUNTO LUZ SENCILLO ESTANCO SIMÓN-75

Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm². de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar SIMON-75 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.

U01FY630	0,400	Hr	Oficial primera electricista	16,50	6,60
U30JW120	8,000	MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56	4,48
U30JW900	1,000	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38
U30JW001	18,000	MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	5,40
U30NV382	1,000	Ud	Portalámparas para obra	0,72	0,72
U30KA520	1,000	Ud	Interruptor SIMON 75	8,78	8,78
%CI	0,264	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,79
TOTAL PARTIDA					27,15

11.014 D27KB231 Ud PUNTO CONMUTADO ESTANCO SIMÓN-75

Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm². de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor conmutador SIMON-75 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.

U01FY630	0,800	Hr	Oficial primera electricista	16,50	13,20
U30JW120	13,000	MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56	7,28
U30JW900	2,000	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,76
U30KB261	2,000	Ud	Conmutador SIMON 75	9,58	19,16
U30JW001	39,000	MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	11,70
U30NV382	1,000	Ud	Portalámparas para obra	0,72	0,72
%CI	0,528	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,58
TOTAL PARTIDA					54,40

11.015 D28NA040 Ud PANT. EST. C/REFLECTOR AL. 2x58 W.

Ud. Pantalla estanca, (instalación en talleres, almacenes...etc) de superficie o colgar, de 2x58 w SYLPROOF de SYLVANIA, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.

U01AA007	0,400	Hr	Oficial primera	16,17	6,47
U01AA009	0,400	Hr	Ayudante	14,85	5,94
U31NA040	1,000	Ud	Pantalla estanca 2x58 w	44,11	44,11
U31XG505	2,000	Ud	Lampara fluorescente TRIF.58W	4,70	9,40
%CI	0,659	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,98
TOTAL PARTIDA					67,90

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

11.016 D28AA410 Ud LUMINARIA ESTANCA 2x36 W.

Ud. Luminaria plástica estanca de 2x36 W SYLVANIA con protección IP 65 clase I, cuerpo en poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2 mm de espesor con abatimiento lateral, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas.. etc, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.

U01AA007	0,300	Hr	Oficial primera	16,17	4,85
U01AA009	0,300	Hr	Ayudante	14,85	4,46
U31AA415	1,000	Ud	Conj.lum.estanca 2x36W SYLVAN.	36,70	36,70
U31XG405	2,000	Ud	Lampara fluorescente TRIF.36W	3,36	6,72
%CI	0,527	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,58
TOTAL PARTIDA					54,31

11.017 D28AK201 Ud APLIQUE INTERIOR INDIRECTO 75 W.

Ud. Aplique decorativo de pared para interior mod. CIELO 75° de LUMIANCE o similar, i/lámpara incandescente luz indirecta hasta 75 W/220V, grado de protección IP 20/CLASE I, portalámparas, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

U01AA007	0,300	Hr	Oficial primera	16,17	4,85
U31AK205	1,000	Ud	Aplique decorat.indirec.75 W.	37,51	37,51
%CI	0,424	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,27
TOTAL PARTIDA					43,63

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

CAPÍTULO 12 Sistemas de alimentación.

12.001 D36AA038 MI SISTEMA DE ALIMENTACIÓN

MI. Sistema de alimentación tipo espiral de 90 mm. de diámetro con unidades motrices y unidades de carga , colocados bajo silo, de tubos sinfines de 90 mm., tubos de caída a tolvas de gormigón, totalmente colocados e instalados.

TOTAL PARTIDA 27,00

12.002 D34AA005 Ud BEBEDERO TIPO CHUPETE P/ENG, INSTALADO

Ud. Bebedero tipo chupete, para engorde de lechones a partir de 20 Kg. Altura respecto al suelo de 10 a 15 cm.. Totalmente instalado.

TOTAL PARTIDA 19,59

12.003 D34AA006 Ud TOLVA HORMIGÓN ARMADO, 100 KG, 4 BOCAS

Ud. Tolva realizada en hormigón armado, de 4 bocas para engorde. Capacidad aproximada de 100 Kg. Medidas de 100x46x80. Instalado.

TOTAL PARTIDA 53,79

12.004 D34AA705 Ud SILO 10 TM. CHAPA GALVANIZADA

Ud. Silo de chapa de acero galvanizada, de 10 Tm. de capacidad, con soportes, fijación a losa, salida cónica, tajadera y conexión al transportador. Altura de 6,50 m y capacidad nominal de 14,20 m3.

TOTAL PARTIDA 1.081,82

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

CAPÍTULO 13 Celdas de cebo, rejillas y divisorias.

13.001 D15AA005 MI SEP. CELDA HA. H=100 CM, e=5 CM.

Ml. Separador de hormigón de 100 cm. de altura y 5 de espesor. Fijado a pared, separador de salas. Tabique de soporte de rejillas y al frontal. Puerta abatible de PVC y tubo de acero de 95 cm. Instalado.

TOTAL PARTIDA 15,03

13.002 D15AA010 MI SEPARADOR CELDAS CEBO ACERO HUECO

Ml. Separador de celdas de cebo, a base de perfiles de acero huecos, galvanizado de 3 mm. Barandillas abrazadas, de 1 m. de altura, con sistema de fijación a muro y en poste de anclaje. con sistema abatible sobre eje vertical en puertas. Incluye transporte, colocación y p.p de medios auxiliares.

TOTAL PARTIDA 18,03

13.003 D11AL001 Ud REJILLA DE HORMIGÓN 120x60 CM.

Ud. Rejillas de hormigón armado para salas de cebo, de 120 x 60 cm. de medida. Espesor de 7 cm. y peso de 112 Kg. Transporte y colocación incluidos.

TOTAL PARTIDA 6,91

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

CAPÍTULO 14 Ventilación y refrigeración.

14.001 D31YB050 Ud EXTRACTOR AGRÍCOLA CHIMENEA

Ud. Extractor de chimenea, colocado en cubierta. Caudal aproximado de 3500 m3/h.

TOTAL PARTIDA 173,30

14.002 D31VA010 Ud FILTRO CELULOSA

Ud. Panel humidificador fabricado en celulosa, con celdillas tipo nido y con canal de distribución incorporado.

TOTAL PARTIDA 123,00

14.003 D28AA101 Ud BOMBAS DE REFRIGERACIÓN

Ud. Bomba para el sistema de refrigeración, modelo GR/B-S3, marca GER.

TOTAL PARTIDA 172,00

14.004 D25NL030 MI TUBERÍA DE RECOGIDA DE PVC 110 mm.

MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

U01FY105	0,100	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	1,55
U01FY110	0,050	Hr	Ayudante fontanero	13,70	0,69
U25AD005	1,000	MI	Tubería PVC-F pluv.110 mm.	2,60	2,60
U25DA006	0,200	Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 110 mm.	3,19	0,64
U25DD006	0,200	Ud	Manguito unión h-h PVC 110 mm.	4,87	0,97
U25XH007	0,500	Ud	Sujección bajantes PVC 110 mm	1,59	0,80
U25XP001	0,020	Kg	Adhesivo para PVC Tangit	17,60	0,35
%CI	0,076	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,23
TOTAL PARTIDA					7,83

14.005 D25NL030 MI TUBERÍA DE RECOGIDA DE PVC 110 mm.

MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

U01FY105	0,100	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	1,55
U01FY110	0,050	Hr	Ayudante fontanero	13,70	0,69
U25AD005	1,000	MI	Tubería PVC-F pluv.110 mm.	2,60	2,60
U25DA006	0,200	Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 110 mm.	3,19	0,64
U25DD006	0,200	Ud	Manguito unión h-h PVC 110 mm.	4,87	0,97
U25XH007	0,500	Ud	Sujección bajantes PVC 110 mm	1,59	0,80
U25XP001	0,020	Kg	Adhesivo para PVC Tangit	17,60	0,35
%CI	0,076	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,23
TOTAL PARTIDA					7,83

14.006 D45GA200 Ud SISTEMA DE MONITORIZACIÓN VENTILACIÓN

Ud. Sistema para monitorización y control de la ventilación dinámica en alojamientos ganaderos. Compuesto por 4 sondas de temperatura, 4 sondas de humedad y 4 vacuómetros.

U45AA100	4,000	Hr	Oficial 1ª instalador E.S.F. (A)	27,40	109,60
U45AA200	4,000	Hr	Ayudante instalador E.S.F. (A)	23,80	95,20
U45IB200	1,000	Ud	Equipo de monitorización Fronius 1 inversor	2.067,50	2.067,50
%45GL900	22,723	%	Pequeño material eléctrico	0,50	11,36
%CI	22,837	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	68,51
TOTAL PARTIDA					2.352,17

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

CAPÍTULO 15 Fosa de purines.

15.001 D02AA501 M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA

M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.

A03CA005	0,010	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	54,90	0,55
%CI	0,006	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,02
TOTAL PARTIDA					0,57

15.002 D02EP051 M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO

M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

U01AA010	0,048	Hr	Peón especializado	14,56	0,70
U02FK012	0,035	Hr	Retro-giro 20 T cazo 1,50 m3	55,00	1,93
U02FF001	0,024	Hr	Excavadora 2 M3.	58,00	1,39
%CI	0,040	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,12
TOTAL PARTIDA					4,14

15.003 D02RW005 M2 PERFILADO Y REFINADO DE TERRAPLENES VACIADOS

M2. Refinado y perfilado de terraplenes, por medios manuales, de paredes y fondos de vaciados excavados por máquinas, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.

U01AA011	0,250	Hr	Peón suelto	14,41	3,60
%CI	0,036	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,11
TOTAL PARTIDA					3,71

15.004 D02TF351 M3 RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT.

M3. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.

U01AA011	0,040	Hr	Peón suelto	14,41	0,58
U04PY001	0,400	M3	Agua	1,44	0,58
A03CA005	0,028	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	54,90	1,54
A03CI010	0,012	Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 110 CV	60,52	0,73
A03FB010	0,032	Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	69,16	2,21
U02FP021	0,072	Hr	Rulo autopropulsado 10 a 12 T	40,00	2,88
U04AF400	1,100	M3	Zahorra natural	14,40	15,84
%CI	0,244	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,73
TOTAL PARTIDA					25,09

15.005 D17UA050 M2 IMPERM. LÁM. PVC NOVANOL 1,2 mm. FP

M2. Impermeabilización de balsas con lámina flexible gris de PVC y 1,2 mm. de espesor, armada con fibra de poliéster, NOVANOL 1,2mm FP, no resistente a productos asfálticos, según UNE 53-363-83, adherida al soporte y soldada entre sí, incluso adhesivos y sellantes, terminada a cara vista.

U01FP501	0,270	Hr	Oficial 1ª impermeabilizador	16,00	4,32
U01FP502	0,270	Hr	Ayudante impermeabilizador	14,20	3,83
U16GA101	0,450	Lt	Adhesivo a soporte PVC PG-50	6,37	2,87
U16DB016	1,100	M2	L. PVC Novanol 1,2mm. FP gris	12,78	14,06
U16GA201	0,055	Kg	Adhesivo soldador PVC PG-30	7,39	0,41
U16GA301	0,055	Kg	Sellante líquido de PVC PG-40	8,35	0,46
%CI	0,260	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,78
TOTAL PARTIDA					26,73

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

15.006 D04PM156 M2 SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM.

M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.

U01AA007	0,200	Hr	Oficial primera	16,17	3,23
U01AA011	0,200	Hr	Peón suelto	14,41	2,88
D04PH015	1,000	M2	MALLAZO ELECTROS. 15X15 D=6	2,79	2,79
A02FA723	0,150	M3	HORM. HA-25/P/20/ IIa CENTRAL	99,06	14,86
%CI	0,238	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,71
TOTAL PARTIDA					24,47

15.007 D23KE110 MI MALLA GALV. ST 50/14 DE 1,50 M.

MI. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 50/14 de 1,50 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.

U01FX105	1,500	M2	Mano obra montaje malla ST	6,50	9,75
U22KA004	0,300	Ud	Poste 150 cm. tubo acero galv.diam. 48	5,86	1,76
U22KA054	0,080	Ud	Poste arranque acero galv. de 1,50 m.	7,78	0,62
U22KE004	1,500	M2	Malla galv.s/torsión ST50/14-150	1,66	2,49
A01JF004	0,008	M3	MORTERO CEMENTO (1/4) M 10	87,26	0,70
%CI	0,153	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,46
TOTAL PARTIDA					15,78

15.008 D23AN605 M2 PUERTA METÁLICA MOD. VERJA 2 HOJA

M2. Puerta metálica abatible, tipo verja, formada por dos hojas y marco de tubo rectangular con pestaña de sección según dimensiones, guarnecido con rejillón electrosoldado, trama rectangular de retícula 150x50/D=5 mm, provistas con dispositivo de cierre para candado, i/ acabado con imprimación antioxidante, totalmente colocada.

U01FX001	0,150	Hr	Oficial cerrajería	15,90	2,39
U01FX003	0,150	Hr	Ayudante cerrajería	13,80	2,07
U22AA970	1,000	M2	Puer.metá,abat.mod Verja 2 Hojas	72,50	72,50
%CI	0,770	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	2,31
TOTAL PARTIDA					79,27

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

Estudio de Seguridad y Salud:

CAPÍTULO 1 Instalaciones

1.001 D41AE001 Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA

Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

U42AE001	1,000	Ud	Acomet.prov.elect.a caseta.	99,45	99,45
%CI	0,995	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	2,99
TOTAL PARTIDA					102,44

1.002 D41AE101 Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA

Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.

U42AE101	1,000	Ud	Acomet.prov.fontan.a caseta.	87,75	87,75
%CI	0,878	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	2,63
TOTAL PARTIDA					90,38

1.003 D41AE201 Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA

Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.

U42AE201	1,000	Ud	Acomet.prov.saneamt.a caseta.	72,80	72,80
%CI	0,728	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	2,18
TOTAL PARTIDA					74,98

1.004 D41AA214 Ud ALQUILER CASETA 2 OFICINA+ASEO

Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 8,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 3 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.

U42AA214	1,000	Ud	Alquiler caseta 2 oficinas con aseo	178,30	178,30
%CI	1,783	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	5,35
TOTAL PARTIDA					183,65

1.005 D41AG401 Ud JABONERA INDUSTRIAL

Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)

U01AA011	0,200	Hr	Peón suelto	14,41	2,88
U42AG401	0,100	Ud	Jabonera industr.a.inoxidab.	24,36	2,44
%CI	0,053	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,16
TOTAL PARTIDA					5,48

1.006 D41AG408 Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS

Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).

U01AA011	0,150	Hr	Peón suelto	14,41	2,16
U42AG408	1,000	Ud	Espejo 80x60 cm. vestuarios	44,60	44,60
%CI	0,468	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,40
TOTAL PARTIDA					48,16

1.007 D41AG410 Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA

Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)

U01AA011	0,200	Hr	Peón suelto	14,41	2,88
U42AG410	0,100	Ud	Portarroll.ind.c/cerr.a.ino.	24,49	2,45
%CI	0,053	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,16
TOTAL PARTIDA					5,49

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
1.008 D41AG201 Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL					
Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)					
U01AA011	0,200	Hr	Peón suelto	14,41	2,88
U42AG201	0,100	Ud	Taquilla metálica individual	100,15	10,02
%CI	0,129	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,39
TOTAL PARTIDA					13,29
1.009 D41AG210 Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS					
Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)					
U01AA011	0,200	Hr	Peón suelto	14,41	2,88
U42AG210	0,100	Ud	Banco polipropileno 5 pers.	184,46	18,45
%CI	0,213	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,64
TOTAL PARTIDA					21,97
1.010 D41AG801 Ud BOTIQUIN DE OBRA					
Ud. Botiquín de obra instalado.					
U42AG801	1,000	Ud	Botiquín de obra.	21,43	21,43
%CI	0,214	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,64
TOTAL PARTIDA					22,07
1.011 D41AG810 Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN					
Ud. Reposición de material de botiquín de obra.					
U42AG810	1,000	Ud	Reposición de botiquín.	41,15	41,15
%CI	0,412	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,24
TOTAL PARTIDA					42,39
1.012 D41AG405 Ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR					
Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).					
U01FY105	0,500	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	7,75
U27XA110	0,100	Ud	Secamanos c/pulsador Saniflow E-88	315,00	31,50
%CI	0,393	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,18
TOTAL PARTIDA					40,43
1.013 D41AG700 Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L.					
Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)					
U01AA011	0,050	Hr	Peón suelto	14,41	0,72
U42AG700	0,100	Ud	Deposito de basuras de 800 l.	171,81	17,18
%CI	0,179	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,54
TOTAL PARTIDA					18,44
1.014 D41AG642 Ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W.					
Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos).					
U01AA011	0,100	Hr	Peón suelto	14,41	1,44
U42AG642	0,500	Ud	Convector eléctrico de 1.500 wat.	54,60	27,30
%CI	0,287	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,86
TOTAL PARTIDA					29,60

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

CAPÍTULO 2 Señalizaciones

2.001 D41CC230 MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B

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

U01AA011	0,100	Hr	Peón suelto	14,41	1,44
U42CC230	1,000	MI	Cinta de balizamiento reflej.	0,37	0,37
%CI	0,018	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,05
TOTAL PARTIDA					1,86

2.002 D41CA260 Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM.

Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

U01AA011	0,150	Hr	Peón suelto	14,41	2,16
U42CA260	1,000	Ud	Cartel combinado de 100x70 cm.	26,18	26,18
%CI	0,283	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,85
TOTAL PARTIDA					29,19

2.003 D41CA012 Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE

Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

U01AA011	0,300	Hr	Peón suelto	14,41	4,32
U42CA025	0,330	Ud	Señal triangular de 70 cm de lado	84,78	27,98
U42CA501	0,330	Ud	Soporte metálico para señal	14,70	4,85
A02AA510	0,060	M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	118,16	7,09
%CI	0,442	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,33
TOTAL PARTIDA					45,57

2.004 D41CA016 Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE

Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

U01AA011	0,300	Hr	Peón suelto	14,41	4,32
U42CA001	0,330	Ud	Señal circular D=600 mm	79,62	26,27
U42CA501	0,330	Ud	Soporte metálico para señal	14,70	4,85
A02AA510	0,060	M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	118,16	7,09
%CI	0,425	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,28
TOTAL PARTIDA					43,81

2.005 D41CA258 Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS

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

U01AA011	0,100	Hr	Peón suelto	14,41	1,44
U42CA258	1,000	Ud	Cartel de peligro zona de obras	5,72	5,72
%CI	0,072	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,22
TOTAL PARTIDA					7,38

2.006 D41CA252 Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO

Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

U01AA011	0,100	Hr	Peón suelto	14,41	1,44
U42CA252	1,000	Ud	Cartel de uso obligatorio casco	5,72	5,72
%CI	0,072	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,22
TOTAL PARTIDA					7,38

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

CAPÍTULO 3 Protecciones individuales

3.001 D41EA001 Ud CASCO DE SEGURIDAD

Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.

U42EA001	1,000	Ud	Casco de seguridad homologado	3,05	3,05
%CI	0,031	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,09
TOTAL PARTIDA					3,14

3.002 D41EB120 Ud FILTRO RESPIRADOR BUCONASAL

Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologada CE.

U42EB120	1,000	Ud	Filtro 100 cc Resp. buconasal	4,49	4,49
%CI	0,045	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,14
TOTAL PARTIDA					4,63

3.003 D41EA201 Ud PANT. SEGURID. PARA SOLDADURA

Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.

U42EA201	1,000	Ud	Pantalla seguri.para soldador	12,31	12,31
%CI	0,123	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,37
TOTAL PARTIDA					12,68

3.004 D41EA215 Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT.

Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE

U42EA215	1,000	Ud	Pantalla cortocircuito electrico	34,01	34,01
%CI	0,340	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,02
TOTAL PARTIDA					35,03

3.005 D41EA203 Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR

Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.

U42EA203	1,000	Ud	Pantalla seg. con casco soldador	18,80	18,80
%CI	0,188	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,56
TOTAL PARTIDA					19,36

3.006 D41EA220 Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS

Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.

U42EA220	1,000	Ud	Gafas contra impactos.	11,36	11,36
%CI	0,114	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,34
TOTAL PARTIDA					11,70

3.007 D41EA230 Ud GAFAS ANTIPOLVO

Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.

U42EA230	1,000	Ud	Gafas antipolvo.	2,52	2,52
%CI	0,025	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,08
TOTAL PARTIDA					2,60

3.008 D41EA401 Ud MASCARILLA ANTIPOLVO

Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.

U42EA401	1,000	Ud	Mascarilla antipolvo	2,84	2,84
%CI	0,028	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,08
TOTAL PARTIDA					2,92

3.009 D41EA410 Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA

Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.

U42EA410	1,000	Ud	Filtr.recambio masc.antipol.	0,69	0,69
%CI	0,007	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,02
TOTAL PARTIDA					0,71

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
3.010 D41EA601 Ud PROTECTORES AUDITIVOS					
Ud. Protectores auditivos, homologados.					
U42EA601	1,000	Ud	Protectores auditivos.	7,89	7,89
%CI	0,079	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,24
TOTAL PARTIDA					8,13
3.011 D41EB135 Ud MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP2					
Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologada CE.					
U42EB135	1,000	Ud	Mascarilla pol. TOXIC FFP2	2,39	2,39
%CI	0,024	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,07
TOTAL PARTIDA					2,46
3.012 D41EB115 Ud RESPIRADOR BUCO NASAL DOBLE					
Ud. respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.					
U42EB115	1,000	Ud	Respirador buconasal doble	10,19	10,19
%CI	0,102	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,31
TOTAL PARTIDA					10,50
3.013 D41EC001 Ud MONO DE TRABAJO					
Ud. Mono de trabajo, homologado CE.					
U42EC001	1,000	Ud	Mono de trabajo.	13,84	13,84
%CI	0,138	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,41
TOTAL PARTIDA					14,25
3.014 D41EC040 Ud CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE					
Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.					
U42EC040	1,000	Ud	Chaqueta serraje para soldador	47,33	47,33
%CI	0,473	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,42
TOTAL PARTIDA					48,75
3.015 D41EC050 Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR					
Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.					
U42EC050	1,000	Ud	Peto reflectante BUT./amar.	18,93	18,93
%CI	0,189	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,57
TOTAL PARTIDA					19,50
3.016 D41EC401 Ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A					
Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.					
U42EC401	1,000	Ud	Cinturón de seguridad homologado	66,89	66,89
%CI	0,669	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	2,01
TOTAL PARTIDA					68,90
3.017 D41EC442 Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL					
Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.					
U42EC442	1,000	Ud	Arnés seg. amarre dorsal y torsal	38,43	38,43
%CI	0,384	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,15
TOTAL PARTIDA					39,58
3.018 D41EC455 Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS					
Ud. Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.					
U42EC455	1,000	Ud	Anticaidas desliz.cuerda 14 m.	246,11	246,11
%CI	2,461	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	7,38
TOTAL PARTIDA					253,49

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
3.019 D41EC480		Ud	APARATO FRENO		
Ud. Aparato de freno de paracaídas, homologado.					
U42EC480	1,000	Ud	Aparato freno paracaídas(arnés)	63,61	63,61
%CI	0,636	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,91
TOTAL PARTIDA					65,52
3.020 D41EC510		Ud	FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS		
Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.					
U42EC510	1,000	Ud	Faja elástica sobreesfuerzos.	33,45	33,45
%CI	0,335	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,01
TOTAL PARTIDA					34,46
3.021 D41ED105		Ud	TAPONES ANTIRUIDO		
Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.					
U42ED105	1,000	Ud	Tapones antiruido	0,25	0,25
%CI	0,003	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,01
TOTAL PARTIDA					0,26
3.022 D41ED110		Ud	PROTECTORES AUDITIVOS VERST.		
Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.					
U42ED110	1,000	Ud	Protectores auditivos verst.	18,50	18,50
%CI	0,185	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,56
TOTAL PARTIDA					19,06
3.023 D41ED115		Ud	PROTECTORES AUDITIVOS EXIG.		
Ud. Protectores auditivos tipo orejera para, entornos exigentes, homologado CE.					
U42ED115	1,000	Ud	Protectores auditivos exig.	24,65	24,65
%CI	0,247	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,74
TOTAL PARTIDA					25,39
3.024 D41EE001		Ud	PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL		
Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.					
U42EE001	1,000	Ud	Par de guantes de goma.	1,22	1,22
%CI	0,012	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,04
TOTAL PARTIDA					1,26
3.025 D41EE014		Ud	PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO		
Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.					
U42EE014	1,000	Ud	Par guantes piel vacuno	9,82	9,82
%CI	0,098	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,29
TOTAL PARTIDA					10,11
3.026 D41EE016		Ud	PAR GUANTES LATEX ANTICORTE		
Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.					
U42EE016	1,000	Ud	Par guantes latex anticorte	2,84	2,84
%CI	0,028	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,08
TOTAL PARTIDA					2,92
3.027 D41EE020		Ud	PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.		
Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm., homologado CE.					
U42EE020	1,000	Ud	Par de guantes para soldador.	7,89	7,89
%CI	0,079	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,24
TOTAL PARTIDA					8,13

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
3.028 D41EG007 Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD					
Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.					
U42EG007	1,000	Ud	Par de botas agua de seguridad	24,10	24,10
%CI	0,241	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,72
TOTAL PARTIDA					24,82
3.029 D41EG015 Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PIEL					
Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.					
U42EG015	1,000	Ud	Par de botas seguri.con punt/plan.	24,20	24,20
%CI	0,242	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,73
TOTAL PARTIDA					24,93
3.030 D41EG401 Ud PAR POLAINAS SOLDADOR					
Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.					
U42EG401	1,000	Ud	Par de polainas para soldador	10,41	10,41
%CI	0,104	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,31
TOTAL PARTIDA					10,72
3.031 D41EG425 Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO					
Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.					
U42EG425	1,000	Ud	Par de rodilleras de caucho	16,48	16,48
%CI	0,165	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,50
TOTAL PARTIDA					16,98

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

CAPÍTULO 4 Protecciones colectivas

4.001 D41GA310 Ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA

Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).

U01AA011	0,150	Hr	Peón suelto	14,41	2,16
U42GC208	0,500	Ud	Tapa provisional para arqueta	16,20	8,10
%CI	0,103	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,31
TOTAL PARTIDA					10,57

4.002 D41GA314 Ud TAPA PROVISIONAL PARA POZO

Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).

U01AA011	0,200	Hr	Peón suelto	14,41	2,88
U42GC209	0,500	Ud	Tapa provisional para pozo	20,80	10,40
%CI	0,133	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,40
TOTAL PARTIDA					13,68

4.003 D41GA400 Ud PLATAFORMA VOLADA DESCARGA

Ud. Plataforma metálica portátil para descarga de materiales en planta con barandillas y compuertas de seguridad de 1,80x1,56 m. de chapa estriada, (amortizable en 20 usos), fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos (amortizable en 10 usos). instalada i/desmontaje.

U01AA008	0,200	Hr	Oficial segunda	15,34	3,07
U01AA011	0,200	Hr	Peón suelto	14,41	2,88
U42GC210	0,800	Ud	Soporte tipo puntal telescop1,7/3,1	8,84	7,07
U42GE201	0,100	Ud	Plataforma metáli.de descarg.	359,48	35,95
%CI	0,490	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,47
TOTAL PARTIDA					50,44

4.004 D41GA540 MI CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA

MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.

U01AA008	0,060	Hr	Oficial segunda	15,34	0,92
U01AA011	0,060	Hr	Peón suelto	14,41	0,86
U42GC030	0,300	MI	Cable de seguridad.	1,14	0,34
U42GC005	3,000	Ud	Anclaje red a forjado.	0,32	0,96
%CI	0,031	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,09
TOTAL PARTIDA					3,17

4.005 D41GC001 MI RED SEGUG. PERÍMETRO FORJ. 1ª PUES.

MI. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.

U01AA008	0,250	Hr	Oficial segunda	15,34	3,84
U01AA011	0,250	Hr	Peón suelto	14,41	3,60
U42GC010	0,030	Ud	Pescante metálico.	54,81	1,64
U42GA001	6,000	M2	Red de seguridad h=10 m.	0,95	5,70
U42GC001	0,250	Ud	Anclaje soporte pescante.	0,82	0,21
U42GC005	2,000	Ud	Anclaje red a forjado.	0,32	0,64
%CI	0,156	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,47
TOTAL PARTIDA					16,10

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
4.006 D41GC028 M2 PROTECC. ANDAMIO MALLA TUPIDA					
M2. Protección vertical de andamio con malla tupida plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).					
U01AA011	0,200	Hr	Peón suelto	14,41	2,88
U42GA150	0,500	M2	Malla tupida tej.sintético	0,79	0,40
%CI	0,033	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,10
TOTAL PARTIDA					3,38
4.007 D41GC450 MI ENREJADO METÁLICO PREFABRICADO					
MI. Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzín, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.					
U01AA009	0,300	Hr	Ayudante	14,85	4,46
U01AA011	0,200	Hr	Peón suelto	14,41	2,88
U42CC250	0,200	MI	Valla metálica abierta y soporte	16,31	3,26
%CI	0,106	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,32
TOTAL PARTIDA					10,92
4.008 D41GC500 M2 PTA. ACC. VEHÍCULOS A OBRA METÁL.					
M2. Puerta de acceso de vehículos a obra, realizada con perfiles metálicos, tipo verja, formada por dos hojas y marco de tubo rectangular con pestaña de sección según dimensiones, guarnecido con rejillón electrosoldado, trama rectangular de retícula 150x50/D=5 mm., provistas con dispositivo de cierre para candado, i/ acabado con imprimación antioxidante, totalmente colocada.					
U01FX001	0,150	Hr	Oficial cerrajería	15,90	2,39
U01FX003	0,150	Hr	Ayudante cerrajería	13,80	2,07
U22SA970	1,000	M2	Puerta metálica abatible	55,20	55,20
%CI	0,597	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,79
TOTAL PARTIDA					61,45
4.009 D41GG001 MI CABLE DE SEGUR. PARA ANCL. CINT.					
MI. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.					
U01AA007	0,100	Hr	Oficial primera	16,17	1,62
U01AA011	0,100	Hr	Peón suelto	14,41	1,44
U42GC030	1,200	MI	Cable de seguridad.	1,14	1,37
U42GC020	0,250	Ud	Puntos anclaj.para cable seg.	0,82	0,21
%CI	0,046	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,14
TOTAL PARTIDA					4,78
4.010 D41GG210 Ud FUNDAS TERMORETRACTILES A. HUM.					
Ud. Fundas termoretractiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.					
U01AA007	0,100	Hr	Oficial primera	16,17	1,62
U42GE605	1,000	Ud	Fundas termoretractiles antih	16,44	16,44
%CI	0,181	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,54
TOTAL PARTIDA					18,60
4.011 D41GG405 Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B					
Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.					
U01AA011	0,100	Hr	Peón suelto	14,41	1,44
U35AA006	1,000	Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	43,27	43,27
%CI	0,447	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,34
TOTAL PARTIDA					46,05

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
4.012 D41GG410 Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B					
Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.					
U01AA011	0,100	Hr	Peón suelto	14,41	1,44
U35AA310	1,000	Ud	Extint.nieve carbónica 5 Kg.	107,82	107,82
%CI	1,093	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	3,28
TOTAL PARTIDA					112,54
4.013 D41GG310 Ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA.					
Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.					
U01AA007	0,100	Hr	Oficial primera	16,17	1,62
U01AA009	0,100	Hr	Ayudante	14,85	1,49
U42GE750	1,000	Ud	Cuadro secundario de obras.	203,63	203,63
%CI	2,067	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	6,20
TOTAL PARTIDA					212,94
4.014 D41GC030 M2 RED VERTICAL PROTECCIÓN HUECOS					
M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.					
U01AA008	0,060	Hr	Oficial segunda	15,34	0,92
U01AA011	0,060	Hr	Peón suelto	14,41	0,86
U42GA001	0,300	M2	Red de seguridad h=10 m.	0,95	0,29
U42GC005	1,500	Ud	Anclaje red a forjado.	0,32	0,48
%CI	0,026	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,08
TOTAL PARTIDA					2,63
4.015 D41GC401 MI VALLA METÁLICA PREF. DE 2,5 M.					
MI. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.					
U01AA009	0,300	Hr	Ayudante	14,85	4,46
U01AA011	0,300	Hr	Peón suelto	14,41	4,32
U42CC040	0,200	Ud	Valla contención peatones	31,75	6,35
%CI	0,151	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,45
TOTAL PARTIDA					15,58
4.016 D41GC226 MI BARANDILLA DE PUNTALES Y TUBOS					
MI. Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m. (10 usos), fijados por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (10 usos), y rodapié de 15x5 cm. (3 usos), incluso colocación y desmontaje.					
U01AA008	0,150	Hr	Oficial segunda	15,34	2,30
U01AA011	0,150	Hr	Peón suelto	14,41	2,16
U42GC210	0,100	Ud	Soporte tipo puntal telescop1,7/3,1	8,84	0,88
U42GC203	0,330	MI	Tabloncillo madera .15x0,05 m	2,10	0,69
U42GC240	0,200	MI	Tubo metálico 50x50 mm.	2,25	0,45
%CI	0,065	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,20
TOTAL PARTIDA					6,68

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

CAPÍTULO 5 Varios

5.001 D41IA001 Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE

Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.

U42IA001	1,000	Hr	Comite de segurid.e higiene	56,57	56,57
%CI	0,566	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,70
TOTAL PARTIDA					58,27

5.002 D41IA020 Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE

Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

U42IA020	1,000	Hr	Formacion segurid.e higiene	12,55	12,55
%CI	0,126	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,38
TOTAL PARTIDA					12,93

5.003 D41IA040 Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.

Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

U42IA040	1,000	Ud	Reconocimiento médico obligat	46,46	46,46
%CI	0,465	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,40
TOTAL PARTIDA					47,86

5.004 D41IA201 Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.

H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.

U42IA201	1,000	Hr	Equipo de limpiez.y conserv.	22,02	22,02
%CI	0,220	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,66
TOTAL PARTIDA					22,68

PRESUPUESTOS PARCIALES:

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
CAPÍTULO 1 Movimiento de tierras.									
D02AA501	M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA								
1.001	M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.								
	Naves de cebo	2,00	110,00	14,00		3.080,00			
	Lazareto	1,00	20,00	14,00		280,00			
	Oficina	1,00	10,00	9,00		90,00			
							3.450,00	0,57	1.966,50
D02HF001	M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO								
1.002	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.								
	Naves de cebo	40,00	4,00	0,40	0,50	32,00			
		2,00	10,00	0,40	0,50	4,00			
	Lazareto	8,00	4,00	0,40	0,50	6,40			
		2,00	9,00	0,40	0,50	3,60			
	Oficina	1,00	35,00	0,50	0,60	10,50			
							56,50	8,05	454,83
D02KF010	M3 EXCAV. MINI-RETRO POZOS T. FLOJO								
1.003	M3. Excavación, con mini-retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.								
	Naves de cebo	42,00	1,75	1,10	0,90	72,77			
	Lazareto	10,00	1,75	1,10	0,90	17,33			
							90,10	18,07	1.628,11
D02HF100	M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.F								
1.004	M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
	Ramal central	1,00	125,00	0,40	0,50	25,00			
	Ramal principal	1,00	120,00	0,40	0,50	24,00			
	Ramales interiores	2,00	115,00	0,40	0,50	46,00			
		6,00	12,50	0,40	0,50	15,00			
	Lazareto	1,00	12,50	0,40	0,50	2,50			
		1,00	40,00	0,40	0,50	8,00			
							120,50	10,68	1.286,94
D02KF001	M3 EXCAV. MECÁN. POZOS T. FLOJO								
1.005	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia floja, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.								
	Naves de cebo	18,00	0,88	0,88	0,90	12,55			
		52,00	0,63	0,51	0,60	10,02			
	Lazareto	2,00	0,88	0,88	0,90	1,39			
		4,00	0,63	0,51	0,60	0,77			
							24,73	13,06	322,97

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
D02TF351	M3 RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT.								
1.006	M3. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
	Naves de cebo	6,00	98,00	0,50	0,35	102,90			
		3,00	98,00	0,90	0,35	92,61			
		1,00	9,50	2,50	0,35	8,31			
	Lazareto	2,00	22,00	0,50	0,35	7,70			
		1,00	22,00	0,90	0,35	6,93			
							218,45	25,09	5.480,91
	TOTAL CAPÍTULO 1 Movimiento de tierras								11.140,26

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 2 Cimentación.

D04EF061 2.001	M3 HOR. LIMP. HM-20/P/40/ Ila CENT. V. MAN. M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.
Zapatas aisladas	52,00 1,75 1,10 0,90 90,09
Zapatas corridas	
Naves de cebo	40,00 4,00 0,40 0,50 32,00
	2,00 10,00 0,40 0,50 4,00
Lazareto	6,00 4,00 0,40 0,50 4,80
	2,00 9,00 0,40 0,50 3,60
Oficina	1,00 35,00 0,50 0,60 10,50
	144,99 123,25 17.870,02

D04GC102 2.002	M3 HOR. HA-25/P/40/ Ila ZAP. V. M. CENT. M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/40/ Ila N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE.
Zapatas aisladas	
Cebo	42,00 1,75 1,10 0,90 72,77
Lazareto	10,00 1,75 1,10 0,90 17,33
Zapatas corridas	
Cebo	40,00 4,00 0,40 0,50 32,00
	2,00 10,00 0,40 0,50 4,00
Lazareto	6,00 4,00 0,40 0,50 4,80
	2,00 9,00 0,40 0,50 3,60
Oficina	1,00 35,00 0,50 0,60 10,50
	145,00 125,05 18.132,25

D04PM156 2.003	M2 SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM. M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm ² , tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.
Naves de cebo	3,00 98,00 2,10 0,15 92,61
	3,00 9,50 2,50 0,15 10,69
Lazareto	1,00 18,00 2,10 0,15 5,67
	108,97 24,47 2.666,50

TOTAL CAPÍTULO 2 Cimentación 38.668,77

=====

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 3 Saneamiento.

D03DA006 3.001	Ud ARQUETA REGISTRO 63x63x80 cm. Ud. Arqueta de registro de 63x63x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.								
	Naves de cebo	18,00				18,00			
	Lazareto	2,00				2,00			
							20,00	107,55	2.151,00
D03AG101 3.002	MI TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.								
	Oficina	1,00	45,00			45,00			
							45,00	17,59	791,55
D03DA001 3.003	Ud ARQUETA REGISTRO 38x26x50 cm. Ud. Arqueta de registro de 38x26x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.								
	Naves de cebo	52,00				52,00			
	Lazareto	4,00				4,00			
							56,00	59,75	3.346,00
TOTAL CAPÍTULO 3 Saneamiento								6.288,55	

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 4 Estructura.

D05GC020 4.001	M2 ESTR. PÓRTICOS HORM. 8-14 M.<6 m. M2. Estructura de nave formada por pórticos prefabricados de hormigón PRENAVISA o similar, formados por 2, 3 ó 4 piezas de altura en pilar entre 3,5-6 m. y luz libre exterior de 8 a 14 m., separados 5 m., con secciones rectangular variables, incluso transporte y montaje.								
	Pórticos Tipo P 012	40,00	12,00		5,80	2.784,00	2.784,00	25,40	70.713,60
D05GC625 4.002	MI CORREA HORMIGÓN DOBLE P-22/25 MI. Correa prefabricada de hormigón en sección doble T en cajón para cubiertas, de PRETERSA modelo P-22/25 con sección de 22x25 cm. para una luz máxima de 15 m, para montar en cubiertas, armadura s/ cálculo; nivelada, atornillada a jácenas y/o casquillos, i/ transporte, elevación a cubierta y montaje, totalmente instalada.								
	Nave 1	170,0	6,00			1.020,00			
	Nave 2	170,0	6,00			1.020,00			
	Lazareto	25,00	6,00			150,00	2.190,00	22,21	48.639,90
D05GC720 4.003	M2 PANEL CERR. 20 cm. HORM.+AISL./LAV. M2. Panel de cerramiento con terminación árido lavado de 20 cms. de espesor y 1 m. de anchura, dotado de aislamiento con un coeficiente de transmisión térmica de 0,62, incluso colocación en naves con autogrúa móvil.								
	Naves de cebo	68,00	6,00		4,00	1.632,00			
	Lazareto	8,00	6,00		4,00	192,00	1.824,00	48,52	88.500,48
D05DF004 4.004	M2 FORJADO SEMIVIG. 22+5, B. 60 M2. Forjado 22+5 cm., formado a base de semiviguetas de hormigón pretensado, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de 60x25x22 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,36 Kg/m2.), conectores y mallazo de reparto, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE. (Carga total 650 Kg/m2.).								
	Oficina	2,00	9,50		7,25	137,75	137,75	43,13	5.941,16
TOTAL CAPÍTULO 4 Estructura								213.795,14	

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 5 Cubierta.

D08CA101 5.001	M2 CUB. FIBROCEM. GRANONDA TERRA M2. Cubierta de placas de fibrocemento sin amianto Naturvex Granonda Terra de URALITA, color arcilla o pizarra, sobre cualquier tipo de correa estructural (no incluida), i/p.p. de solapes, piezas especiales para remate, tornillos o ganchos de fijación, juntas... etc., y costes indirectos.								
	Cebo	4,00	100,50	5,88		2.363,76			
	Lazareto	2,00	17,25	5,88		202,86			
							2.566,62	23,67	60.751,90
D16AA606 5.002	M2 POLIURET. PROYEC. CUBIERTAS 3 cm. M2. Aislamiento e impermeabilización mediante espuma rígida de poliuretano fabricada "in situ", proyectada sobre la superficie horizontal o inclinada, con una densidad de 50 Kg/m3. y 3 cm. de espesor, incluso remate con pintura de protección como acabado.								
	Cebo	4,00	100,50	5,88		2.363,76			
	Lazareto	2,00	17,25	5,88		202,86			
							2.566,62	11,56	29.670,13
D08ID515 5.003	M2 COBERTURA T. CURVA TIPO-33 COBERT M2. Cobertura de teja cerámica curva COBERT Alfar Tipo-33 de Uralita, color rojo, recibida con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales y costes indirectos.								
	Oficina	2,00	10,00	4,50		90,00			
							90,00	26,67	2.400,30
D16AA705 5.004	M2 AISLAM. POLIEST. EXPANDIDO 50 MM. M2. Aislamiento cubierta inclinada con placa rígida de poliestireno expandido de 50 mm. de espesor y densidad 20 Kg/m2, con formación de canaladuras para recibido directo de la teja y a una separación adecuada al tipo de teja, totalmente recibido con tacos especiales a soporte.								
	Oficina	2,00	10,00	4,50		90,00			
							90,00	7,56	680,40
TOTAL CAPÍTULO 5 Cubierta								93.502,73	

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 6 Albañilería.

D09AC010 6.001	M2 FÁB. 1 pié PERF. 7 + TABICÓN H/D.	M2. Cerramiento de fachada formado por fabrica de 1 pié de espesor de ladrillo perforado de 25x12x7 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscado interiormente con mortero de cemento y arena de río M 7,5 según UNE-EN 998-2, cámara de aire de 5 cm. y tabicón de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F.							
	Oficina	2,00	9,00		2,50	45,00			
		2,00	7,75		2,50	38,75			
	A deducir	-2,00	1,00		2,00	-4,00			
		-2,00		1,00	1,20	-2,40			
		-2,00		0,60	1,20	-1,44			
		-1,00		1,20	1,20	-1,44			
							74,47	71,19	5.301,52
	D09AC001 6.002	M2 FÁB. 1 pié PERF. 7 + TABIQUE H/S.	M2. Cerramiento de fachada formado por fabrica de 1 pie de espesor de ladrillo perforado de 25x12x7 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscado interiormente con mortero de cemento y arena de río M 7,5 según UNE-EN 998-2, cámara de aire de 5 cm. y tabique de ladrillo hueco sencillo, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F.						
Oficina		2,00	1,40		2,50	7,00			
		1,00	4,70		2,50	11,75			
		1,00	3,60		2,50	9,00			
		1,00	2,80		2,50	7,00			
		1,00	2,50		2,50	6,25			
		1,00	3,60		2,50	9,00			
		2,00	1,90		2,50	9,50			
		1,00	1,30		2,50	3,25			
A deducir									
Puertas	-2,00	0,62		2,03	-2,52				
						60,23	64,97	3.913,14	
D12AG010 6.003	M2 RECIBIDO DE CERCOS EN TABIQUES	M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.							
	Oficina	6,00	0,72		2,03	8,77			
		2,00	0,62		2,03	2,52			
						11,29	12,05	136,04	

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
D12AA010 6.004	M2 RECIB. CERCOS MUR. EXT. FÁB. VISTA M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior de fábrica vista, utilizando mortero de cemento M 10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.								
	Oficina								
	Puertas	2,00		0,92	2,03	3,74			
	Ventanas	2,00		1,00	1,20	2,40			
		2,00		0,60	1,20	1,44			
		1,00		1,20	1,20	1,44			
							9,02	17,23	155,41
D12JA020 6.005	Ud RECIBIDO DE BAÑERA =< 1 M. Ud. Recibido de bañera de hasta 1,00 m. de longitud y tabicado de su faldón con ladrillo hueco sencillo recibido con mortero de cemento M 10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocada, i/replanteo y p.p. de medios auxiliares.								
	Oficina	3,00				3,00			
							3,00	58,28	174,84
D04PM106 6.006	M2 SOLERA HA-25 #150*150*6 10 CM. M2. Solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.								
	Formación de rampas								
	Naves de cebo	2,00	3,00	1,20		7,20			
	Lazareto	1,00	3,00	1,20		3,60			
							10,80	17,81	192,35
D16AM004 6.007	M2 AISLAM. CÁMARAS STYRODUR 2000/40 M2. Aislamiento de cámaras de aire con plancha de poliestireno extruido de superficie rugosa STYRODUR 2000 de 40 mm. adherido al muro, listo para acabado posterior con guarnecido, enlucido, etc.								
	Oficinas	2,00	8,95		2,50	44,75			
		2,00	7,25		2,50	36,25			
	A deducir	-2,00	1,02		2,03	-4,14			
		-2,00		1,00	1,20	-2,40			
		-2,00		0,60	1,20	-1,44			
		-1,00		1,20	1,20	-1,44			
							71,58	13,62	974,92
D12SZ020 6.008	M2 AYUDAS ALBAÑILERÍA SUPER. NAVES Ud. Ayuda, por m2. construido en nave (industrial, almacén..etc), de cualquier trabajo de albañilería necesario para la correcta ejecución y montaje de las instalaciones de electricidad, fontanería, calefacción (o climatización) y especiales, i/porcentaje estimado para consumo de pequeño material y empleo de medios auxiliares.								
		1,00				1,00			
							1,00	4,31	4,31
TOTAL CAPÍTULO 6 Albañilería								10.852,53	

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 7 Revestimientos y falsos techos.

D13DG110
7.001

M2 ENFOSC. MAESTR. HIDRÓFUGO M 10

M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero hidrófugo M 10 según UNE-EN 998-2, aplicado en paramentos horizontales y/o verticales con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, p.p de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y costes indirectos.

Oficina	2,00	8,95		2,50	44,75
	2,00	7,25		2,50	36,25
A deducir	-2,00	1,02		2,05	-4,18
	-2,00		1,00	1,20	-2,40
	-2,00		0,60	1,20	-1,44
	-1,00		1,20	1,20	-1,44

71,54 20,94 1.498,05

D13AA310
7.002

M2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO VER.

M2. Guarnecido con yeso grueso YG de 12 mm. de espesor y enlucido de yeso fino YF de 1mm. de espesor, en superficies verticales, i/rayado del yeso tosco antes de enlucir, formación de rincones, aristas y otros remates, guardavivos de chapa galvanizada, distribución de material en planta, limpieza posterior de los tajos y p.p. de costes indirectos, s/NTE/RPG-10 y 12.

Oficina	4,00	1,40		2,50	14,00
	2,00	4,70		2,50	23,50
	1,00	5,50		2,50	13,75
	2,00	2,80		2,50	14,00
	2,00	2,50		2,50	12,50
	1,00	3,60		2,50	9,00
	2,00	8,40		2,50	42,00
	2,00	6,75		2,50	33,75
A deducir					
Puertas	-10,00	0,72		2,03	-14,62
	-6,00	0,62		2,03	-7,55
Ventanas	2,00	1,00		1,20	2,40
	2,00	0,60		1,20	1,44
	1,00	1,20		1,20	1,44

145,61 9,62 1.400,77

D18AA112
7.003

M2 ALIC. AZUL. 1ª <=20X20 C/COLA PREFIX

M2. Alicatado azulejo 1ª, hasta 20x20 cm, recibido con cemento cola PREFIX blanco o gris de COPSA, sobre base de mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado con mortero decorativo PRECERAM 100 de COPSA, limpieza y p.p de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.

Oficina	4,00	1,90		2,50	19,00
	2,00	1,30		2,50	6,50
	2,00	1,15		2,50	5,75
A deducir	-1,00	0,75		2,03	-1,52
	-4,00	0,65		2,03	-5,28

24,45 21,70 530,57

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
D19DD015 7.004	M2 SOLADO DE GRES 31x31 cm. C 1/2/3 M2. Solado de baldosa de gres 31x31 cm., para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.								
	Oficina	1,00	15,00			15,00			
		1,00	14,95			14,95			
		1,00	7,00			7,00			
		1,00	6,22			6,22			
		1,00	1,90			1,90			
		1,00	2,20			2,20			
		2,00	1,14			2,28			
							49,55	36,38	1.802,63
D14AA001 7.005	M2 FALSO TECHO DE ESCAYOLA LISA M2. Falso techo de placas de escayola lisa recibidas con pasta de escayola, incluso realización de juntas de dilatación, repaso de las juntas, montaje y desmontaje de andamiadas, rejuntado, limpieza y cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTC-16.								
	Oficina	1,00	15,00			15,00			
		1,00	14,95			14,95			
		1,00	7,00			7,00			
		1,00	6,22			6,22			
		1,00	1,90			1,90			
		1,00	2,20			2,20			
		2,00	1,14			2,28			
							49,55	15,00	743,25
D35AA005 7.006	M2 PINTURA TEMPLE LISO BROCHA M2. Pintura al temple liso blanco en paramentos verticales y horizontales dos manos, relizado a brocha i/lijado, emplastecido y acabado.								
	Oficina	4,00	1,40		2,50	14,00			
		2,00	4,70		2,50	23,50			
		1,00	5,50		2,50	13,75			
		2,00	2,80		2,50	14,00			
		2,00	2,50		2,50	12,50			
		1,00	3,60		2,50	9,00			
		2,00	8,40		2,50	42,00			
		2,00	6,75		2,50	33,75			
	A deducir								
	Puertas	-4,00	0,62		2,03	-5,03			
		-2,00	0,92		2,03	-3,74			
	Ventanas	-2,00	0,60		1,20	-1,44			
		-1,00	1,20		1,20	-1,44			
		-2,00	1,00		1,20	-2,40			
							148,45	2,80	415,66
TOTAL CAPÍTULO 7 Revestimientos y falsos techos								6.390,93	

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 8 Carpintería.

D22GD010 8.001	M2 CARPINT.PVC MULTIAPERT. VEKA M2. Carpintería PVC en ventanas para acristalar, dos hojas una oscilobatible, perfil VEKA, cerco y hojas con refuerzo interior de acero, doble junta de goma estanca, junquillos, herrajes y sellado perimetral con fábrica de fachada, totalmente instalada.								
	Oficina	2,00	0,60		1,20	1,44			
		1,00	1,20		1,20	1,44			
		2,00	1,20		1,20	2,88			
							5,76	271,29	1.562,63
D22PA010 8.002	M2 PERSIANA PVC PARA CARPINT. PVC M2. Persiana para ventana de PVC, compuesta de capialzado de PVC 16x18cm. perfiles guía persiana, lamas persiana y mecanismos accionamiento y accesorios, totalmente montada.								
	Oficina	6,00	1,20		1,20	8,64			
							8,64	114,23	986,95
D24GA005 8.003	M2 CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñaado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.								
	Oficina	2,00	0,60		1,20	1,44			
		1,00	1,20		1,20	1,44			
		2,00	1,20		1,20	2,88			
							5,76	30,27	174,36
D22BG010 8.004	Ud PUERTA ENTRADA PVC 0,90X2,10 m. Ud. Puerta entrada calle 90x210 cm., de una hoja abatible, con perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado y junta de goma estanca, de VEKA, i/cerradura de seguridad, herrajes, accesorios y sellado perimetral con espuma, totalmente instalada.								
	Oficina	2,00				2,00			
							2,00	631,68	1.263,36
D20CA100 8.005	M2 PUERTA PASO LISA SAPELLY/PINO M2. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 725 / 625 x 35 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.								
	Puertas	4,00	0,62		2,03	5,03			
		2,00	0,92		2,03	3,74			
							8,77	109,00	955,93

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
D22GA010	M2 CARPINTERIA PVC ABATIBLE CON FILTRO CELULOSA								
8.006	M2. Carpintería PVC tipo guillotina. Protección de la ventana mediante chapa metálica..								
	Nave de cebo	20,00	0,50		0,40	4,00			
	Lazareto	6,00	0,50		0,40	1,20			
							5,20	226,54	1.178,01
	TOTAL CAPÍTULO 8 Carpintería								6.121,24

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 9 Cerrajería.

D23AA101 9.001	M2 PUERTA CIEGA CHAPA LISA M2. Puerta de chapa lisa de acero de 1 mm de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.								
	Naves de cebo	8,00	0,90		2,00	14,40			
	Lazareto	1,00	0,90		2,00	1,80			
							16,20	68,61	1.111,48
D23KE115 9.002	MI MALLA GALV. ST 50/14 DE 2,00 M. MI. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 50/14 de 2,00 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.								
	Alambrada	800,0				800,00			
							800,00	20,96	16.768,00
D23AN605 9.003	M2 PUERTA METÁLICA MOD. VERJA 2 HOJA M2. Puerta metálica abatible, tipo verja, formada por dos hojas y marco de tubo rectangular con pestaña de sección según dimensiones, guarnecido con rejillón electrosoldado, trama rectangular de retícula 150x50/D=5 mm, provistas con dispositivo de cierre para candado, i/ acabado con imprimación antioxidante, totalmente colocada.								
	Cerramientos	2,00	4,00		4,00	32,00			
							32,00	79,27	2.536,64
TOTAL CAPÍTULO 9 Cerrajería								20.416,12	

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 10 Fontanería.

D25AD040 10.001	Ud ACOMETIDA RED 1 1/2"-50 mm. POLIET. Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 1 1/2" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula antiretorno de 1 1/2", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", incluso contador, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1,00				1,00	1,00	356,99	356,99
D25AP005 10.002	Ud CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1 1/2" Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 1 1/2" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1,00				1,00	1,00	261,00	261,00
D25BA006 10.003	Ud ARMARIO FIBRA VIDRIO 30/40 mm. Ud. Armario de fibra de vidrio de medidas exteriores 650x500x200 mm., para alojamiento de contador de 30/40 mm. de diámetro, provisto de cerradura especial de cuadradillo, incluso p.p. de recibido en valla ó fachada en hueco previamente preparado para su alojamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1,00				1,00	1,00	106,10	106,10
D25DH001 10.004	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 16 mm. 3/8" MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 16 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	Naves de cebo Lazareto	160,0 20,00	2,00 2,00		320,00 40,00	360,00	2,07	745,20
D25DH010 10.005	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 25 mm. 3/4" MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 25 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, Une 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	Naves de cebo Lazareto	12,00 12,00 2,00 2,00 1,00	44,00 6,00 100,00 20,00 3,00		528,00 72,00 200,00 40,00 3,00	843,00	2,64	2.225,52

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
D25DH030 10.006	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 40 mm. 1 1/4" MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 40 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.								
	Naves de cebo	2,00	115,00			230,00	230,00	4,23	972,90
D25LL240 10.007	Ud LLAVE ESFERA EMPOTRAR 28 mm. Ud. Llave de esfera de palanca para empotrar de 28mm. en latón especial para soldar, s/DIN 17660-17.672.								
	Naves de cebo	16,00				16,00	16,00	14,68	234,88
D25LL040 10.008	Ud LLAVE DE ESFERA 1 1/4" Ud. Llave de esfera de 1 1/4" de latón especial s/DIN 17660.								
	Naves de cebo	2,00	2,00			4,00			
	Lazareto	1,00	1,00			1,00	5,00	14,84	74,20
D26DD010 10.009	Ud PLATO DUCHA ONTARIO 80X80 BLANCO Ud. Plato de ducha de Roca modelo Ontario en porcelana color blanco de 80x80 cm., con mezclador de Roca modelo Victoria Plus cromada o similar y válvula desagüe sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.								
	Oficina	2,00				2,00	2,00	190,05	380,10
D26FD041 10.010	Ud LAV. VICTORIA BLANCO GRIFO PEDAL Ud. Lavabo de Roca modelo Victoria de 56x46 cm. blanco con pedestal, dotado con grifo temporizador Presto 405 o similar, válvula de desagüe de 32 mm, llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC de 40 mm y latiguillo flexible de 20 cm., totalmente instalado.								
	Oficina	1,00				1,00	1,00	123,16	123,16
D26LD011 10.011	Ud INODORO VICTORIA CON FLUXÓMETRO Ud. Inodoro de Roca modelo Victoria en blanco con fluxómetro tipo Presto modelo Eyrem, asiento con bisagras de acero inoxidable, mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.								
	Oficina	1,00				1,00	1,00	219,20	219,20

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
D26SA021 10.012	Ud TERMO ELÉCTRICO 50 I. JUNKERS Ud. Termo eléctrico vertical/horizontal para el servicio de a.c.s acumulada, JUNKERS modelo HS 50-3B, con una capacidad útil de 50 litros. Potencia 1,6 Kw. Termostato exterior regulable entre 30°C y 70°C y tensión de alimentación a 230 V. Tiempo de calentamiento 109 minutos. Testigo luminoso de funcionamiento y cuba de acero de fuerte espesor recubierta en la parte inferior de un esmalte especial vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano y ánodo de sacrificio de magnesio. Válvula de seguridad y antirretorno de 8 Kg/cm2. Dimensiones 682 mm. de diámetro y 452 de diámetro.								
	Oficina	1,00				1,00	1,00	246,83	246,83
D26VF609 10.013	Ud PERCHA ROCA EMPOTRAR Ud. Percha de Roca para empotrar, totalmente instalada.								
		1,00				1,00	1,00	10,97	10,97
D26VF608 10.014	Ud PORTARROLLOS ROCA EMPOTRAR Ud. Portarrollos de Roca para empotrar, instalado.								
		1,00				1,00	1,00	15,17	15,17
D26VF607 10.015	Ud DOSIFICADOR FUMÉ 0,35 L. Ud. Dosificador de jabón universal de 0.35L de capacidad, cerradura tipo llave, con visor translucido, válvula antigoteo y acabado fumé, i/ p.p de piezas de anclaje a soporte, totalmente colocado.								
		1,00				1,00	1,00	21,53	21,53
D26VF603 10.016	Ud TOALLERO BIDÉ ROCA EMPOTRAR Ud. Toallero para bidet de Roca para empotrar, instalado.								
		1,00				1,00	1,00	20,42	20,42
D26TR001 10.017	Ud LAVADORA 1000 RPM 6 KG CARGA Lavadora en color blanco de 1000 r.p.m y capacidad de carga de 6 Kg. Teclado con funciones de puesta en marcha, selector de programas y de carga.								
		1,00				1,00	1,00	305,00	305,00
D25TA075 10.018	Ud DEPÓSITO CIRCULAR DE PVC 2200 L. Ud. Instalación de depósito circular de fibra de vidrio de 2.200 l. de capacidad, con tapa del mismo material, i/llaves de corte de esfera de 1", tubería de cobre de 20-22 mm. y grifo de latón de 1/2", totalmente instalado.								
	Naves de cebo	2,00				2,00	2,00	479,26	958,52

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
TOTAL CAPÍTULO 10 Fontanería								7.277,69	
=====									

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 11 Electricidad.

D27AC001 11.001	Ud GASTOS TRAMITAC.-CONTRATAC./KW Ud. Gastos tramitación contratación por Kw. con la Compañía para el suministro al edificio desde sus redes de distribución, incluido derechos de acometida, enganche y verificación en la contratación de la póliza de abono.	1,00				1,00	1,00	52,53	52,53
D27EE510 11.002	MI LÍN. GEN. ALIMENT. (GRAPE.) 4x10 Cu MI. Línea general de alimentación, aislada, Rz1-K 0,6/1 Kv. de 4x10 mm2. de conductor de cobre grapeada en pared mediante abrazaderas plastificadas y tacos PVC de D=8 mm., incluidos éstos, así como terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplira norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.	1,00	80,00			80,00	80,00	18,55	1.484,00
D27EE525 11.003	MI LÍN. GEN. ALIMENT. (GRAPE.) 4x16 Cu MI. Línea general de alimentación, aislada Rz1-K 0,6/1 Kv. de 4x16 mm2. de conductor de cobre grapeada en pared mediante abrazaderas plastificadas y tacos PVC de D=8 mm., incluidos éstos, así como terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplira norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.	1,00	100,00			100,00	100,00	24,89	2.489,00
D27CC001 11.004	Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 40A(TRIFÁS.) Ud. Caja general protección 40A trifásica incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 40A (III+N+F) para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumpliran con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de proteccion de IP43 e IK08.	1,00				1,00			
	Oficina	1,00				1,00			
	Naves de cebo	2,00				2,00			
	Lazareto	1,00				1,00			
							4,00	86,20	344,80
D27CI001 11.005	Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 160A(TRIF.) Ud. Caja general de protección de 160A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 160A para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumpliran con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de proteccion de IP43 e IK08.	2,00				2,00			
	Naves de cebo	2,00				2,00			
	Lazareto	1,00				1,00			
	Oficina	1,00				1,00			
							4,00	258,64	1.034,56

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
D27JC001 11.006	MI CIRCUITO "ALUMBRADO" 2X1,5 mm2. POT 10 A MI. Circuito "alumbrado", realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Potencia de 10 A.								
	Naves de cebo	2,00	150,00			300,00			
	Lazareto	1,00	80,00			80,00			
	Oficina	1,00	72,00			72,00			
							452,00	5,86	2.648,72
D27JC032 11.007	MI CIRCUITO "ALUMBRADO." 2X2,5 mm2. POT 16 A MI. Circuito "alumbrado", realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Potencia de 16 A.								
	Naves de cebo	2,00	40,00			80,00			
	Lazareto	1,00	25,00			25,00			
							105,00	7,32	768,60
D27JC033 11.008	MI CIRCUITO "ALUMBRADO." 2X2,5 mm2. POT 20 A MI. Circuito "alumbrado", realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Potencia de 16 A.								
	Naves de cebo	2,00	65,00			130,00			
	Lazareto	1,00	5,00			5,00			
							135,00	7,89	1.065,15
D27GA001 11.009	Ud TOMA DE TIERRA (PICA) Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18								
	Naves de cebo	2,00				2,00			
	Lazareto	1,00				1,00			
	Oficina	1,00				1,00			
							4,00	91,77	367,08
D27GG001 11.010	MI TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA MI. Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 m2 electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18								
	Naves de cebo	2,00	150,00			300,00			
	Lazareto	1,00	60,00			60,00			
	Oficina	1,00	32,00			32,00			
							392,00	23,78	9.321,76

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
D27OD110	Ud BASE ENCH. JUNG-621 W 15 A								
11.011	Ud. Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V. y sección 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro "plexo" D=70 toma de corriente superficial JUNG-621 W y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.								
	Naves de cebo	6,00				6,00			
	Lazareto	1,00				1,00			
	Oficina	8,00				8,00			
							15,00	39,74	596,10
D27OE101	Ud BASE ENCHUFE 25A LEGRAND								
11.012	Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizada en tubo PVC coarrugado M 32/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 6 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismos especial con tornillo, base enchufe de 25 A (II+T.T.) Legrand, totalmente montado e instalado.								
	Naves de cebo	3,00				3,00			
	Lazareto	1,00				1,00			
	Oficina	1,00				1,00			
							5,00	55,89	279,45
D27KA231	Ud PUNTO LUZ SENCILLO ESTANCO SIMÓN-75								
11.013	Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar SIMON-75 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.								
	Naves de cebo	2,00				2,00			
	Lazareto	2,00				2,00			
	Oficina	5,00				5,00			
							9,00	27,15	244,35
D27KB231	Ud PUNTO CONMUTADO ESTANCO SIMÓN-75								
11.014	Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor conmutador SIMON-75 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.								
	Naves de cebo	6,00				6,00			
	Oficina	2,00				2,00			
							8,00	54,40	435,20
D28NA040	Ud PANT. EST. C/REFLECTOR AL. 2x58 W.								
11.015	Ud. Pantalla estanca, (instalación en talleres, almacenes...etc) de superficie o colgar, de 2x58 w SYLPROOF de SYLVANIA, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.								
	Naves de cebo	30,00				30,00			
	Lazareto	6,00				6,00			

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
							36,00	67,90	2.444,40
D28AA410	Ud LUMINARIA ESTANCA 2x36 W.								
11.016	Ud. Luminaria plástica estanca de 2x36 W SYLVANIA con protección IP 65 clase I, cuerpo en poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2 mm de espesor con abatimiento lateral, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas.. etc, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.								
	Oficina	4,00				4,00	4,00	54,31	217,24
D28AK201	Ud APLIQUE INTERIOR INDIRECTO 75 W.								
11.017	Ud. Aplique decorativo de pared para interior mod. CIELO 75º de LUMIANCE o similar, i/lámpara incandescente luz indirecta hasta 75 W/220V, grado de protección IP 20/CLASE I, portalámparas, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.								
	Oficina	4,00				4,00	4,00	43,63	174,52
TOTAL CAPÍTULO 11 Electricidad								23.967,46	
=====									

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 12 Sistemas de alimentación.

D36AA038	MI SISTEMA DE ALIMENTACIÓN								
12.001	MI. Sistema de alimentación tipo espiral de 90 mm. de diámetro con unidades motrices y unidades de carga , colocados bajo silo, de tubos sinfines de 90 mm., tubos de caída a tolvas de gormigón, totalmente colocados e instalados.								
	Naves de cebo	2,00	100,00						200,00
	Lazareto	1,00	42,00						42,00
							242,00	27,00	6.534,00
D34AA005	Ud BEBEDERO TIPO CHUPETE P/ENG, INSTALADO								
12.002	Ud. Bebedero tipo chupete, para engorde de lechones a partir de 20 Kg. Altura respecto al suelo de 10 a 15 cm.. Totalmente instalado.								
	Naves de cebo	172,0							172,00
	Lazareto	14,00							14,00
							186,00	19,59	3.643,74
D34AA006	Ud TOLVA HORMIGÓN ARMADO, 100 KG, 4 BOCAS								
12.003	Ud. Tolva realizada en hormigón armado, de 4 bocas para engorde. Capacidad aproximada de 100 Kg. Medidas de 100x46x80. Instalado.								
	Naves de cebo	172,0							172,00
	Lazareto	14,00							14,00
							186,00	53,79	10.004,94
D34AA705	Ud SILO 10 TM. CHAPA GALVANIZADA								
12.004	Ud. Silo de chapa de acero galvanizada, de 10 Tm. de capacidad, con soportes, fijación a losa, salida cónica, tajadera y conexión al transportador. Altura de 6,50 m y capacidad nominal de 14,20 m3.								
	Naves de cebo	4,00							4,00
	Lazareto	1,00							1,00
							5,00	1.081,82	5.409,10
	TOTAL CAPÍTULO 12 Sistemas de alimentación								25.591,78
	=====								

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 13 Celdas de cebo, rejillas y divisorias.

D15AA005 13.001	MI SEP. CELDA HA. H=100 CM, e=5 CM. MI. Separador de hormigón de 100 cm. de altura y 5 de espesor. Fijado a pared, separador de salas. Tabique de soporte de rejillas y al frontal. Puerta abatible de PVC y tubo de acero de 95 cm. Instalado.								
	Naves de cebo	172,0	2,10			361,20			
		180,0	2,15			387,00			
	Lazareto	14,00	2,10			29,40			
		16,00	2,15			34,40			
							812,00	15,03	12.204,36
D15AA010 13.002	MI SEPARADOR CELDAS CEBO ACERO HUECO MI. Separador de celdas de cebo, a base de perfiles de acero huecos, galvanizado de 3 mm. Barandillas abrazadas, de 1 m. de altura, con sistema de fijación a muro y en poste de anclaje. con sistema abatible sobre eje vertical en puertas. Incluye transporte, colocación y p.p de medios auxiliares.								
	Naves de cebo	172,0	2,10			361,20			
	Lazareto	14,00	2,10			29,40			
							390,60	18,03	7.042,52
D11AL001 13.003	Ud REJILLA DE HORMIGÓN 120x60 CM. Ud. Rejillas de hormigón armado para salas de cebo, de 120 x 60 cm. de medida. Espesor de 7 cm. y peso de 112 Kg. Transporte y colocación incluidos.								
	Naves de cebo	600,0				600,00			
	Lazareto	180,0				180,00			
							780,00	6,91	5.389,80
TOTAL CAPÍTULO 13 Parideras, rejillas y divisorias									24.636,68
=====									

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 14 Ventilación y refrigeración.

D31YB050 14.001	Ud EXTRACTOR AGRÍCOLA CHIMENEA Ud. Extractor de chimenea, colocado en cubierta. Caudal aproximado de 3500 m3/h.								
	Naves de cebo	20,00				20,00			
	Lazareto	3,00				3,00			
							23,00	173,30	3.985,90
D31VA010 14.002	Ud FILTRO CELULOSA Ud. Panel humidificador fabricado en celulosa, con celdillas tipo nido y con canal de distribución incorporado.								
	Naves de cebo	40,00				40,00			
							40,00	123,00	4.920,00
D28AA101 14.003	Ud BOMBAS DE REFRIGERACIÓN Ud. Bomba para el sistema de refrigeración, modelo GR/B-S3, marca GER.								
	Naves de cebo	4,00				4,00			
	Lazareto	1,00				1,00			
							5,00	172,00	860,00
D25NL030 14.004	MI TUBERÍA DE RECOGIDA DE PVC 110 mm. MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.								
	Naves de cebo	2,00	175,00			350,00			
	Lazareto	1,00	20,00			20,00			
							370,00	7,83	2.897,10
D25NL030 14.005	MI TUBERÍA DE RECOGIDA DE PVC 110 mm. MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.								
	Naves de cebo	2,00	170,00			340,00			
							340,00	7,83	2.662,20
D45GA200 14.006	Ud SISTEMA DE MONITORIZACIÓN VENTILACIÓN Ud. Sistema para monitorización y control de la ventilación dinámica en alojamientos ganaderos. Compuesto por 4 sondas de temperatura, 4 sondas de humedad y 4 vacuómetros.								
	Naves de cebo	2,00				2,00			
							2,00	2.352,17	4.704,34

TOTAL CAPÍTULO 14 Ventilación y refrigeración 20.029,54

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
CAPÍTULO 15 Fosa de purines.									
D02AA501 15.001	M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.								
	Balsa de purines	42,00	35,00			1.470,00	1.470,00	0,57	837,90
D02EP051 15.002	M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.								
	Balsa de purines	1.950,00				1.950,00	1.950,00	4,14	8.073,00
D02RW005 15.003	M2 PERFILADO Y REFINADO DE TERRAPLENES VACIADOS M2. Refinado y perfilado de terraplenes, por medios manuales, de paredes y fondos de vaciados excavados por máquinas, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
	Talud mayor	2,00	36,00	6,00		432,00			
	Talud menor	2,00	30,00	6,00		360,00	792,00	3,71	2.938,32
D02TF351 15.004	M3 RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT. M3. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
	Superficie balsa	1.250,				1.250,00	1.250,00	25,09	31.362,50
D17UA050 15.005	M2 IMPERM. LÁM. PVC NOVANOL 1,2 mm. FP M2. Impermeabilización de balsas con lámina flexible gris de PVC y 1,2 mm. de espesor, armada con fibra de poliéster, NOVANOL 1,2mm FP, no resistente a productos asfálticos, según UNE 53-363-83, adherida al soporte y soldada entre sí, incluso adhesivos y sellantes, terminada a cara vista.								
	Superficie a aislar balsa	1.250,				1.250,00	1.250,00	26,73	33.412,50
D04PM156 15.006	M2 SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM. M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.								
	Superficie balsa	1.250,				1.250,00	1.250,00	24,47	30.587,50

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
D23KE110 15.007	MI MALLA GALV. ST 50/14 DE 1,50 M. MI. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 50/14 de 1,50 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.								
	Lado mayor	1,00	42,00						
	Lado menor	2,00	35,00						
	Lado acceso a fosa	1,00	34,00						
							146,00	15,78	2.303,88
D23AN605 15.008	M2 PUERTA METÁLICA MOD. VERJA 2 HOJA M2. Puerta metálica abatible, tipo verja, formada por dos hojas y marco de tubo rectangular con pestaña de sección según dimensiones, guarnecido con rejillón electrosoldado, trama rectangular de retícula 150x50/D=5 mm, provistas con dispositivo de cierre para candado, i/ acabado con imprimación antioxidante, totalmente colocada.								
	Puerta acceso fosa		8,00	1,50	12,00				
							12,00	79,27	951,24
TOTAL CAPÍTULO 15 Fosa de purines								110.466,84	
=====									

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
CAPÍTULO 1 Instalaciones									
D41AE001 1.001	Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	1,00				1,00	1,00	102,44	102,44
D41AE101 1.002	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	1,00				1,00	1,00	90,38	90,38
D41AE201 1.003	Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1,00				1,00	1,00	74,98	74,98
D41AA214 1.004	Ud ALQUILER CASETA 2 OFICINA+ASEO Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 8,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 3 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	5,00				5,00	5,00	183,65	918,25
D41AG401 1.005	Ud JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	1,00				1,00	1,00	5,48	5,48
D41AG408 1.006	Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	1,00				1,00	1,00	48,16	48,16
D41AG410 1.007	Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	1,00				1,00	1,00		

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
							1,00	5,49	5,49
D41AG201 1.008	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	6,00				6,00	6,00	13,29	79,74
D41AG210 1.009	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)	1,00				1,00	1,00	21,97	21,97
D41AG801 1.010	Ud BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.	1,00				1,00	1,00	22,07	22,07
D41AG810 1.011	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	1,00				1,00	1,00	42,39	42,39
D41AG405 1.012	Ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).	1,00				1,00	1,00	40,43	40,43
D41AG700 1.013	Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	1,00				1,00	1,00	18,44	18,44
D41AG642 1.014	Ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W. Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos).	1,00				1,00	1,00	29,60	29,60
TOTAL CAPÍTULO 1 Instalaciones								1.499,82	

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
CAPÍTULO 2 Señalizaciones									
D41CC230 2.001	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	2,00				2,00	2,00	1,86	3,72
D41CA260 2.002	Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	2,00				2,00	2,00	29,19	58,38
D41CA012 2.003	Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	2,00				2,00	2,00	45,57	91,14
D41CA016 2.004	Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	2,00				2,00	2,00	43,81	87,62
D41CA258 2.005	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	2,00				2,00	2,00	7,38	14,76
D41CA252 2.006	Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	2,00				2,00	2,00	7,38	14,76
TOTAL CAPÍTULO 2 Señalizaciones								270,38	

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
CAPÍTULO 3 Protecciones individuales									
D41EA001 3.001	Ud CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	14,00				14,00	14,00	3,14	43,96
D41EB120 3.002	Ud FILTRO RESPIRADOR BUCONASAL Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologada CE.	10,00				10,00	10,00	4,63	46,30
D41EA201 3.003	Ud PANT. SEGURID. PARA SOLDADURA Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.	4,00				4,00	4,00	12,68	50,72
D41EA215 3.004	Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT. Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE	2,00				2,00	2,00	35,03	70,06
D41EA203 3.005	Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.	2,00				2,00	2,00	19,36	38,72
D41EA220 3.006	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	10,00				10,00	10,00	11,70	117,00
D41EA230 3.007	Ud GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	10,00				10,00	10,00	2,60	26,00
D41EA401 3.008	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	10,00				10,00	10,00	2,92	29,20

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
D41EA410 3.009	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	16,00				16,00	16,00	0,71	11,36
D41EA601 3.010	Ud PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	10,00				10,00	10,00	8,13	81,30
D41EB135 3.011	Ud MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP2 Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologada CE.	12,00				12,00	12,00	2,46	29,52
D41EB115 3.012	Ud RESPIRADOR BUCO NASAL DOBLE Ud. respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.	10,00				10,00	10,00	10,50	105,00
D41EC001 3.013	Ud MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	12,00				12,00	12,00	14,25	171,00
D41EC040 3.014	Ud CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.	4,00				4,00	4,00	48,75	195,00
D41EC050 3.015	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	12,00				12,00	12,00	19,50	234,00
D41EC401 3.016	Ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.	8,00				8,00	8,00	68,90	551,20
D41EC442 3.017	Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	8,00				8,00	8,00		

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
							8,00	39,58	316,64
D41EC455 3.018	Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS Ud. Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.	8,00				8,00	8,00	253,49	2.027,92
D41EC480 3.019	Ud APARATO FRENO Ud. Aparato de freno de paracaídas, homologado.	8,00				8,00	8,00	65,52	524,16
D41EC510 3.020	Ud FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.	10,00				10,00	10,00	34,46	344,60
D41ED105 3.021	Ud TAPONES ANTIRUIDO Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.	20,00				20,00	20,00	0,26	5,20
D41ED110 3.022	Ud PROTECTORES AUDITIVOS VERST. Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.	8,00				8,00	8,00	19,06	152,48
D41ED115 3.023	Ud PROTECTORES AUDITIVOS EXIG. Ud. Protectores auditivos tipo orejera para, entornos exigentes, homologado CE.	8,00				8,00	8,00	25,39	203,12
D41EE001 3.024	Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.	50,00				50,00	50,00	1,26	63,00
D41EE014 3.025	Ud PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	14,00				14,00	14,00	10,11	141,54
D41EE016 3.026	Ud PAR GUANTES LATEX ANTICORTE Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.	10,00				10,00			

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
							10,00	2,92	29,20
D41EE020 3.027	Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM. Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.	4,00				4,00	4,00	8,13	32,52
D41EG007 3.028	Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	10,00				10,00	10,00	24,82	248,20
D41EG015 3.029	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PIEL Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	12,00				12,00	12,00	24,93	299,16
D41EG401 3.030	Ud PAR POLAINAS SOLDADOR Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.	4,00				4,00	4,00	10,72	42,88
D41EG425 3.031	Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	10,00				10,00	10,00	16,98	169,80
TOTAL CAPÍTULO 3 Protecciones individuales								6.400,76	

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
CAPÍTULO 4 Protecciones colectivas									
D41GA310 4.001	Ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	10,00				10,00	10,00	10,57	105,70
D41GA314 4.002	Ud TAPA PROVISIONAL PARA POZO Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	10,00				10,00	10,00	13,68	136,80
D41GA400 4.003	Ud PLATAFORMA VOLADA DESCARGA Ud. Plataforma metálica portátil para descarga de materiales en planta con barandillas y compuertas de seguridad de 1,80x1,56 m. de chapa estriada, (amortizable en 20 usos), fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos (amortizable en 10 usos). instalada i/desmontaje.	1,00				1,00	1,00	50,44	50,44
D41GA540 4.004	MI CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.	30,00				30,00	30,00	3,17	95,10
D41GC001 4.005	MI RED SEGUG. PERÍMETRO FORJ. 1ª PUES. MI. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.	30,00				30,00	30,00	16,10	483,00
D41GC028 4.006	M2 PROTECC. ANDAMIO MALLA TUPIDA M2. Protección vertical de andamio con malla tupida plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	100,00	5,00			500,00	500,00	3,38	1.690,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
D41GC450 4.007	MI ENREJADO METÁLICO PREFABRICADO MI. Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzín, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.						500,00	10,92	5.460,00
D41GC500 4.008	M2 PTA. ACC. VEHÍCULOS A OBRA METÁL. M2. Puerta de acceso de vehículos a obra, realizada con perfiles metálicos, tipo verja, formada por dos hojas y marco de tubo rectangular con pestaña de sección según dimensiones, guarnecido con rejillón electrosoldado, trama rectangular de retícula 150x50/D=5 mm., provistas con dispositivo de cierre para candado, i/ acabado con imprimación antioxidante, totalmente colocada.			6,00	3,00	18,00	18,00	61,45	1.106,10
D41GG001 4.009	MI CABLE DE SEGUR. PARA ANCL. CINT. MI. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.	10,00				10,00	10,00	4,78	47,80
D41GG210 4.010	Ud FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM. Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	5,00				5,00	5,00	18,60	93,00
D41GG405 4.011	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	1,00				1,00	1,00	46,05	46,05
D41GG410 4.012	Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	1,00				1,00	1,00	112,54	112,54

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
D41GG310 4.013	Ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	1,00				1,00	1,00	212,94	212,94
D41GC030 4.014	M2 RED VERTICAL PROTECCIÓN HUECOS M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.		10,00	5,00		50,00	50,00	2,63	131,50
D41GC401 4.015	MI VALLA METÁLICA PREF. DE 2,5 M. MI. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.		5,00	5,00		25,00	25,00	15,58	389,50
D41GC226 4.016	MI BARANDILLA DE PUNTALES Y TUBOS MI. Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m. (10 usos), fijados por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (10 usos), y rodapié de 15x5 cm. (3 usos), incluso colocación y desmontaje.		30,00			30,00	30,00	6,68	200,40
TOTAL CAPÍTULO 4 Protecciones colectivas								10.360,87	

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 5 Varios

D411A001 5.001	Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	2,00				2,00	2,00	58,27	116,54
D411A020 5.002	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	2,00				2,00	2,00	12,93	25,86
D411A040 5.003	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	8,00				8,00	8,00	47,86	382,88
D411A201 5.004	Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	1,00				1,00	1,00	22,68	22,68
TOTAL CAPÍTULO 5 Varios								547,96	

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

Código	Capítulo	Total €
1	Movimiento de tierras	11.140, 26
2	Cimentación	38.668, 77
3	Saneamiento	6.288, 55
4	Estructura	211.466, 18
5	Cubierta	93.502, 73
6	Albañilería	10.852, 53
7	Revestimientos y falsos techos	6.390, 93
8	Carpintería	6.121, 24
9	Cerrajería	20.416, 12
10	Fontanería	7.277, 69
11	Electricidad	23.967, 46
12	Sistemas de alimentación	25.591, 78
13	Celdas de cebo, rejillas y divisorias	24.636, 68
14	Ventilación y refrigeración	20.029, 54
15	Fosa de purines	106.834, 04
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		613.184,50 €
	5 % Gastos Generales	30.659, 26
	5 % Beneficio Industrial	36.791, 07
	SUMA	680.634, 80
	21 % IVA de Contrata	142.933, 31
TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA		823.568, 11 €

El presupuesto general asciende a la cantidad de ***OCHOCIENTOS VEINTITRES MIL QUINIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS.***

A Junio de 2013

El alumno:

Carlos Alberto Sanz Verde