



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Agrícola
y del Medio Rural**

**Proyecto de explotación porcina en ciclo
abierto en Castelserás (Teruel)**

Alumna: Stella Carrera Cuadrado

Tutor: Jesús A. Baró
Cotutor: Enrique Relea Gangas

Enero de 2018



Copia para el tutor/a



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Agrícola
y del Medio Rural**

**Proyecto de explotación porcina en ciclo
abierto en Castelserás (Teruel)**

DOCUMENTO I: MEMORIA

Alumna: Stella Carrera Cuadrado

Tutor: Jesús A. Baró
Cotutor: Enrique Relea Gangas

Enero de 2018



Copia para el tutor/a

DOCUMENTO I: MEMORIA

ÍNDICE DOCUMENTO I: MEMORIA

1. Objeto	1
1.1. Objeto y alcance	1
1.2. Agentes	1
1.3. Localización y emplazamiento	1
1.4. Dimensión	2
2. Antecedentes	3
2.1. Antecedentes	3
2.2. Estudios previos	3
3. Bases del proyecto	3
3.1. Directrices	3
3.1.1. Finalidad	3
3.1.2. Condiciones impuestas por el promotor	3
3.2. Condicionantes del proyecto	4
3.2.1. Condicionantes climáticos	4
3.2.2. Condicionantes edafológicos	5
3.2.3. Agua	5
3.2.4. Condicionantes urbanísticos	5
3.2.5. Mano de obra	6
3.2.6. Adquisición de materias primas	7
3.2.7. Gestión de purines, cadáveres y residuos peligrosos	7
3.2.7.1. Gestión de purines	7
3.2.7.2. Gestión de los cadáveres	8
3.2.7.3. Gestión de residuos peligrosos	8
3.2.8. Condicionantes legales	8
3.2.9. Comercialización	9
3.3. Situación actual de la parcela	9
3.3.1. Infraestructuras	9
3.3.1.1. Agua	9
3.3.1.2. Electricidad	9
3.3.1.3. Accesos	9

4. Evaluación de alternativas	9
4.1. Identificación de las alternativas	9
4.2. Evaluación de las alternativas	10
4.3. Elección de las alternativas	11
5. Ingeniería del proyecto	11
5.1. Ingeniería del proceso	11
5.1.1. Base genética	12
5.1.2. Gestión de manejo de la explotación	12
5.1.3. La alimentación	13
5.1.4. Agua	13
5.1.5. El programa de higiene y sanidad	13
5.1.6. Producciones	14
5.1.7. Gestión de los residuos de la explotación	14
5.1.8. Otras operaciones de manejo	14
5.2. Ingeniería de las edificaciones	15
5.2.1. Nave	15
5.2.1.1. Cubierta	15
5.2.1.2. Estructura	16
5.2.1.3. Cimentación	16
5.2.1.4. Cerramientos	16
5.2.1.5. Mangas de carga	16
5.2.1.6. Solera	16
5.2.1.7. Carpintería	16
5.2.1.7.1. Puertas	16
5.2.1.7.2. Ventanas	16
5.2.1.8. Instalaciones ganaderas	17
5.2.1.8.1. Corralinas	17
5.2.1.8.2. Iluminación	17
5.2.1.8.3. Extintores	18
5.2.2. Oficina-almacén-vestuario	18
5.2.3. Balsa de purines	18
5.2.4. Obras complementarias	18
5.2.4.1. Vallado perimetral de la explotación	18
5.2.4.2. Vado sanitario	19

5.2.4.3. Fosa de cadáveres	192
5.3. Ingeniería de las instalaciones	19
5.3.1. Instalación de alimento	20
5.3.2. Instalación de ventilación	20
5.3.3. Instalación de fontanería	20
5.3.4. Instalaciones para la protección de incendios	20
5.3.5. Instalación de saneamiento	20
5.3.5.1. Manejo del purín	20
5.3.5.2. Balsa de purines	20
5.3.5.3. Manejo del purín y su uso como fertilizante	20
5.3.6. Instalación eléctrica	21
6. Estudio de seguridad y salud	21
7. Estudio de mercado y comercialización	21
8. Programación de la ejecución y puesta en marcha del proyecto	22
9. Presupuesto del proyecto	23
10. Evaluación del proyecto	24
11. Estudio de impacto ambiental	25

1. OBJETO DEL PROYECTO

1.1. Objeto y alcance del proyecto

El objeto del Proyecto es la definición y valoración de las obras a realizar así como las medidas correctoras aplicables, para la implantación de una explotación de porcino en ciclo abierto para 1248 animales, y los servicios correspondientes cumpliendo con la normativa vigente. En este proyecto se detallan las obras e instalaciones de dos naves de cebo, oficina-vestuario, balsa de purines, vado sanitario y vallado perimetral de la explotación; así como las pautas de manejo, y el proceso de implementación del proceso.

1.2. Agentes:

El promotor del proyecto es D. Marcelo Torres LasHeras , siendo la La proyectista la alumna del Grado en Ingeniería Agraria y del Medio Rural, D^a Stella Carrera Cuadrado.

1.3. Localización y emplazamiento

La explotación está situada en el TM de Castelserás, en la provincia de Teruel, polígono 509, parcela 839, del TM de Castelserás (Teruel). El acceso a la parcela es por el camino de concentración sin asfaltar que lleva directamente a Castelserás. La parcela está catalogada como rústica y de uso agrario y cumple con la legislación vigente.



Datos del T.M. de Castelserás

Longitud	40° 58' 51.39" N
Latitud	0° 8' 49.18" W
UTM	4540562 740025 30T
Altitud	383 msnm

Linderos:

Norte	camino	
	p 843	almendros
	p 844	olivos
	p 845	almendros
	p 846	pastos
	p 848	olivos
Sur	p 840	almendros
	camino	
Este	p 833	olivos
	camino	
Oeste	p 849	almendros
	p 850	olivos
	p 851	pastos

La explotación más cercana es de porcino y se encuentra a 1,75 km también hay otra explotación porcina a 2,32 km norte. No existe ningún otro tipo de explotación a menos de 1000 m, así como tampoco industrias agroalimentarias ni de transformación. La distancia al cauce del río Guadalope es de 1,63 km. La carretera más próxima está a 1000m de la nave. (Ver Plano 2).

En Anejo 2: Situación inicial se pueden ver los límites y descripción detallada de la parcela.

1.4. Dimensión

La parcela tiene una superficie de 35.958 m² de los cuales edificaremos 1087,25 m² y su uso principal figura como agrario según la ficha de catastro adjunta. Se encuentra a 2,7 km de Castelserás y en ella se cultivan cereales de secano, también hay olivos, almendros y pastos y es propiedad del promotor. Actualmente la tiene arrendada.

El proyecto contará de

- Vallado externo
- Vallado interno
- Balsa de purines

- Nave 1
- Nave 2
- Oficina-almacén-vestuario

2. ANTECEDENTES

2.1. Antecedentes:

En Castellserás y su comarca (Alcañiz) el sector agrícola y ganadero tiene mucha importancia y tradición, siendo la principal ocupación de la población. En el sector ganadero abundan las explotaciones de ovino y porcino, siendo éste último un sector en auge en los últimos años debido a la existencia de cooperativas integradoras que facilitan la inclusión de la explotación en el mercado.

2.2. Estudios previos

Se encargó a una empresa especializada la realización del estudio geotécnico del suelo donde se va a emplazar el proyecto. Dicho estudio está recogido en el Anejo 4.

3.- BASES DEL PROYECTO

3.1. Directrices

3.1.1.Finalidad

La finalidad de este proyecto es la creación de una explotación de porcino de cebo en ciclo abierto con capacidad para 1248 animales, cumpliendo la legislación vigente, fácilmente adaptable a posibles ampliaciones o modificaciones que pudiesen surgir en un futuro y que permita el autoempleo del promotor.

3.1.2. Condicionantes impuestas por el promotor

a) Sobre la ubicación:

La nave se construirá en las parcelas del promotor. .

b) Sobre la dimensión:

La explotación tendrá un número de animales que permita ser atendidos por un operario (el propio promotor) de manera cómoda, sencilla y que respete el bienestar animal y medioambiental.

c) Sobre el diseño:

El diseño de la nave favorecerá la comodidad del trabajo y cumplirá la normativa de bienestar animal y medioambiental.

d) Otras:

El proyecto deberá adaptarse fácilmente a posibles modificaciones legislativas.

Tendrá el mínimo impacto visual.

Procurará facilitar el manejo de los animales.

3.2. Condicionantes del Proyecto

3.2.1. Condicionantes climáticos

Para la realización del estudio climático tomaré los valores del observatorio de Alcañiz, que se encuentra a 335 m, con coordenadas: Latitud: 41° 3' 4" N - Longitud: 0° 7' 58" O. Tomando los datos de los últimos 30 años:

Temperatura media anual: 14.7 °
Mes más frío: 6.3°
Mes más cálido: 23.5°
Precipitación total anual: 311,98 mm
Nieve muy escasa
Humedad relativa: 66%
Vientos dominantes: NO

Alcañiz está dominada por el clima de estepa local. El mes más seco es julio, con 16 mm y el más húmedo es mayo con 55 mm.

Los factores climatológicos a tener en cuenta en la explotación:

- Temperaturas: La temperatura media del mes más frío es de 6,3°, con lo cual según las condiciones ambientales recomendadas para el cebo no es necesaria la calefacción. En cuanto a la temperatura media del mes más cálido: 23,4° tendremos especial cuidado en la regulación de la ventilación.
- Precipitaciones: son escasas y además como los animales van a estar en el interior no van a verse afectados, en tal caso la balsa de residuos pero no va a hacer subir el nivel de la misma significativamente.
- Nieve: no suele ser frecuente en esta zona y no va a afectar.
- Vientos dominantes: Una de las características de esta región es el viento llamado "cierzo", corriente fría y desecante tanto en invierno como en verano, de dirección es oeste-este. En sentido opuesto al cierzo, aparece el bochorno, de dirección es este- oeste, menor velocidad y constancia que el cierzo. Debemos

cuidar de que el viento no incida directa y perpendicularmente sobre las naves para evitar que los animales se enfríen.

3.2.2. Condicionantes edafológicos

Las características del suelo son importantes a la hora de realizar los cálculos estructurales de la nave, en este proyecto se realiza un estudio geológico que se recoge en el Anejo V Estudio Geotécnico de la Memoria.

Las principales características del terreno donde se ubicará la explotación y que se tendrá en cuenta a la hora de proyectar las construcciones son:

Calidad del terreno o clasificación: arcilloso compacto
Peso específico del terreno: 1,8 tm/m ³
Coefficiente de trabajo del terreno: 2,5 kg/cm ²

3.2.3. Agua

La parcela dispone de un pozo con capacidad suficiente para abastecer la explotación y con una calidad de agua adecuada para los animales según se recoge en Anejo 2.

3.2.4. Condicionantes urbanísticos

Se tendrá en cuenta las normas subsidiarias de Castelserás así como la Ley Urbanística de Aragón que tienen relación con el presente proyecto, promovido por D. Marcelo Torres Las Heras.

En el Anejo 3 Ficha urbanística se recoge el cumplimiento de la normativa.

La distancia al T.M. de Castelserás (Te), que es el municipio más cercano es de 2.760 m. La explotación más cercana que hay es de ovino y está 1.750 m al norte. A menos de 1000 m no hay ninguna granja de porcino, ni de industrias de transformación.

La finca donde se desea realizar el proyecto se clasifica según el punto de las NNSS de Castelserás en la categoría de Suelo No Urbanizable Común. En cuanto su uso está permitido para “usos vinculados a explotaciones agropecuarias. Comprende usos agrícolas y ganaderos concordantes con el carácter rústico de este suelo” y su instalación cumple con el punto sobre “obras, instalaciones y edificaciones permitidas: A.1: Las obras y construcciones destinadas a explotaciones agrarias adecuadas a la naturaleza y destino de la finca , que se regulan por las condiciones de la norma 11.5.2.

En cuanto a la altura de la edificación cumple con las alturas máximas y mínimas: altura máxima : 5,60 m y altura al alero: 3,32 m.

Descripción	Normativa	En proyecto	Cumple
Uso del suelo	Uso Agropecuario	Ganadero	SI
Superficie edificable máxima	Sup total: 35.958 20% = 3.006 m ²	Nave1: 524,16 m ² Nave2: 524,16 m ² Oficina: 38,9 m ² Total: 1087,22 m ²	SI
Adecuación al entorno	Cumplir	SI	SI
Altura máxima	1 planta	1 planta	SI
Altura máxima cumbre	6 m	5,11 m	SI
Altura máxima alero	5 m	2,82 m	SI
Condicionantes Estéticos	Toda edificación cuidará al máximo su diseño y elección de materiales, colores y texturas a utilizar, tanto en parámetros verticales como en cubiertas y carpinterías, con el fin de conseguir la máxima adecuación al entorno, quedando expresamente prohibida la utilización de materiales brillantes o reflectantes para cualquier elemento exterior		

En cuanto a los vertidos residuales se justificarán documentalmente la solución de tratamiento y depuración de estos residuos.

Otras consideraciones: Se colocará cubierta de color rojo y estará a más de 10 m del eje del camino de acceso y lindante con la parcela.

3.2.5. Mano de obra:

En la zona se puede encontrar mano de obra cualificada para cubrir las necesidades extraordinarias que pudiesen surgir. Además Castelserás se encuentra a tan solo 9,6 kms de Alcañiz, por si fuese necesario recurrir allí para mano de obra.

3.2.6. Adquisición de materias primas:

La empresa integradora nos proveerá el pienso, medicamentos e instrumental ganadero.

3.2.7. Gestión de purines y cadáveres

3.2.7.1. Gestión de purines

Las deyecciones sólidas y líquidas de los animales se recogerán en las fosas de purines interiores de las naves, las cuales estarán cerradas mediante válvulas que al abrirse dejan pasar los fluidos que por gravedad van a depositarse en la balsa de recogida de excrementos de donde mediante extracción directa con camión y cuba de aspiración serán transportados a los campos de cultivo, donde se esparcirán como abono orgánico. Además se realizará la limpieza diaria de los habitáculos.

Según el Anexo I del R.D. 324/2000, se calcula la producción de purín de un cerdo de cebo entre 20 y 100 kg de peso en 2,15 m³/año, por lo que los 1248 cerdos producirán 2.683,2 m³ de purines al año, por lo cual la capacidad de almacenamiento del mismo para tres meses deberá ser de 670,8 m³.

Considerando el saneamiento de la oficina y la limpieza de las naves se proyecta una balsa de 941 m³ de dimensiones:

- Base mayor 30x26 m
- Base menor 26x18 m
- Profundidad 2,2 m

Según el Código de Buenas Prácticas Agrarias de la Comunidad Autónoma de Aragón, el contenido en nitrógeno por plaza de cebo y año es de 10 kg por lo cual los 1.248 cerdos que tendrá la explotación producirán un total de 12.480 kg/año. El municipio de Castelserás tiene una carga ganadera comprendida entre 50 y 100 kg de N/ha y año, siendo recomendable hacerlo siempre que sea posible a dosis de 170 kg N/ha y año. Aplicando la dosis máxima serán necesarias 117 Ha para la eliminación del mismo. El promotor justifica en documentos reflejados en anexo I un total de 118,7284 ha.

La composición de las deyecciones sólidas y líquidas de los cerdos expresada en % es la siguiente:

- Agua: 78%
- Materia seca: 20%
- N: 20%
- P205: 0,45%
- K20: 0,42%
- Ca y Mg: 0,38%

También hay que considerar la presencia en pequeñas cantidades de metales pesados como el Cobre, el Zinc, Níquel, Cadmio, Molibdeno y Manganeseo. De todos ellos el Cu es el que más presente está en las deyecciones, ya que no es absorbido por los animales y es excretado. El Cd puede ser tóxico para el hombre y animales si su presencia fuese elevada, por el consumo de plantas, ya que éstas lo absorben con facilidad.

3.2.7.2. Gestión de los cadáveres

Teniendo en cuenta una mortalidad del 5% y un volumen de 5 cerdos/m³, para los 1248 cerdos suponiendo una mortalidad de 62,4 cerdos, será necesario un depósito de 12,48m³ de capacidad. Se prevé su utilización por un periodo de 5 años.

3.2.8. Condicionantes legales

Se tendrá en cuenta todo lo concerniente al Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de fecha 30-11-61 Decreto 109/1986 de 14 de Noviembre de la DGA (BOA nº117 de 24-11-1986), a la vez que acatar todas las normas que rijan en ese Ayuntamiento.

También se tendrán en cuenta las siguientes Normativas:

- 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.
- Real Decreto 1135/2002, de 31 de octubre, por el que se establecen unas Normas Mínimas para la Protección de Cerdos.
- Proyecto de Real Decreto por el que se regula la Producción Ganadera Integrada, 29 Enero de 2007.
- Real decreto 1135/2002, de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos.
- 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 normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas.
- Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas.
- Real Decreto 324/2000, de 3 de marzo, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas.
- 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 normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas.
- Decreto 94/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la revisión de las Directrices sectoriales sobre actividades e instalaciones ganaderas
- Ley 7/2006, Protección ambiental de Aragón.
- Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento Jurídico Español la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las Explotaciones ganaderas.
- Decreto 158/1998, de 1 de septiembre del G.A. por el que se regula la capacidad de las explotaciones porcinas de la comunidad de Aragón.
- Decreto 77/1997, de 27 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el código de Buenas Prácticas Agrarias de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 200/97 de 9 de diciembre (DGA) BOA nº147 de 22 de diciembre de 1997. Por el que se aprueban las Directrices Parciales Sectoriales sobre Actividades e Instalaciones Ganaderas
- D 77/97 de 27 de mayo, BOA de 11 de junio de 1997, nº66, el cual adopta la normativa comunitaria: Directiva del Consejo 91/676/CEE (Código de Buenas Prácticas Agrarias)
- Decreto 85/1990 de 5 de junio, BOA 70 de 18-6-90, de la DGA en el que se delimitan las áreas de Aragón en el que concurren altos valores medioambientales y del paisaje, que deben ser protegidos.
- 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.
- Ley 5/1.999 de 25 de Marzo, Urbanística, de la D.G.A.
- 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.

- Ley 11/2003 De protección animal en la Comunidad Autónoma de Aragón.

3.2.9. Comercialización

La empresa integradora se encargará de recoger los cerdos cuando lleguen al PV de 110-115 kilos (aproximadamente 4 meses de cebadero), pagando por peso vivo del animal y trasladándolos al matadero de Alcañiz.

3. Situación actual de la parcela

La nave se ubicará en el TM de Castelserás en la provincia de Teruel, en el polígono 509 parcela 839 propiedad del promotor. Hasta el año pasado la parcela estaba arrendada y se desarrollaba en ella la actividad agrícola, concretamente cultivo de cereales en secano y aprovechamiento de olivos y almendros. La explotación porcina se instalará en el recinto dedicado al cultivo de cereal en secano.

Una vez acabado el contrato el promotor se planteó darle otra orientación económica al terreno creándose su propio puesto de trabajo montando una explotación porcina de cebo en ciclo abierto.

3.3.1. Infraestructuras

3.3.1.1. Agua

La explotación cuenta con un pozo con agua potable cuyos análisis se encuentran en el anejo 1 y caudal suficiente para satisfacer las necesidades de la explotación.

3.3.1.2. Electricidad

Para abastecer de electricidad la explotación se dispondrá de un grupo electrógeno de 20 KW que proporcionará una tensión de red de 230-400 V. Se ha diseñado además la instalación interior, cuadros de mando y protección, circuitos interiores, conexión a tierra. Los cálculos para el dimensionamiento de la instalación eléctrica, así como la descripción de la misma, cálculos de necesidades lumínicas y disposición de la instalación se encuentran en el Anejo 7 Ingeniería de las obras.

3.3.1.3. Accesos

La explotación cuenta con accesos a través del camino de concentración "camino de las monjas" que sale del pueblo. Dicho camino está sin asfaltar y cuenta con el ancho necesario para que permita el acceso a los vehículos encargados de trasladar a los animales y los medios de producción.

4. EVALUACION DE ALTERNATIVAS

4.1. Identificación de las alternativas

Las diferentes alternativas que se han barajado en la elaboración del proyecto se encuentran recogidas en el Anejo 4: Elección de alternativas y son las siguientes:

Alternativas a la localización

- Alternativa 1.- TM Castelserás Pol. 4 Par. 9
- Alternativa 2.- TM Castelserás Pol. 4 Par. 3074
- Alternativa 3.- TM Castelserás Pol. 509 parcela 839
- Alternativa 4.- TM Castelserás Pol 509 Par. 1982

Alternativas al tipo de explotación, orientación zootécnica

- A1.- Ciclo abierto
- A2.- Ciclo cerrado

Por su sistema de explotación

- A 1.- Explotación intensiva
- A 2.- Explotación extensiva

Alternativa al tipo de producción

- Cerdo de verdeo o consumo directo entre 65 y 80 Kg. de peso vivo.
- Cerdo de tipo polivalente entre 95 y 115 Kg. de peso vivo.
- Cerdo chacinero graso entre 115 y 120 Kg. de peso vivo.

Alternativa a la distribución del alimento: comederos

- A1.- Comedero automático
- A2.- Comedero manual

Alternativa a la ventilación

- A1: Estática
- A2: Dinámica

Alternativa a la estructura de la nave

- A1: Estructura de Hormigón
- A2: Estructura de acero

4.2. Evaluación de las alternativas

Para valorar la elección de la más correcta, utilizando la técnica del análisis multicriterio, en base a unos criterios cuantificables y no cuantificables. Obteniendo para cada alternativa una función de criterio, multiplicando el valor dado a la alternativa por el peso del criterio

- Criterio evaluado: i
- Alternativa posible: a
- Valoración que se le asigna a la alternativa posible respecto al criterio i : V_{ai}
- Valoración de la alternativa a : $V = \sum (V_{ai} \times P_i)$
- Las valoraciones que se asignan a las distintas alternativas son $V_{ai} < 1$
- Tota de las valoraciones para cierto criterio: $\sum V_{ai} = 1$

Con todas estas consideraciones se realiza la valoración y finalmente se escoge la que alcance mayor valoración.

4.3. Elección de las alternativas

Alternativas a la localización: Pol. 509 parcela 839.

Alternativas al tipo de explotación: Ciclo abierto.

Por su sistema de explotación: Explotación intensiva.

Alternativa al tipo de producción: Cerdo de tipo polivalente entre 95 y 105 Kg. PV.

Alternativa a la distribución del alimento: Comedero: Comedero automático

Alternativa a la ventilación: Estática

Alternativa a la estructura de la nave: Estructura de Hormigón

Las características y descripciones de las elecciones están recogidos en el Anejo 4 Elección de alternativas.

5. INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Ingeniería del proceso

La ingeniería del proceso se desarrolla en el Anejo 7 de la Memoria , en donde se detallan más pormenorizadamente los pasos a seguir en el manejo de los animales con vistas a obtener el máximo beneficio cumpliendo con la legislación vigente utilizando el software CYPE para el cálculo de estructuras.

Se han seguido las prescripciones que indican las siguientes normas:

- EHE- 08(Instrucción de hormigón estructural),
- CTE-SE-AE (Documento básico Seguridad Estructural Acciones en la Edificación)
- CTE-SE-C (Documento básico Seguridad Estructural Cimientos).

5.1.1. Base genética

Los animales son proporcionados por la empresa integradora , y proceden del cruce entre Landrace (tipo estándar) y Large White, para la línea madre, y Duroc para la línea padre, obteniéndose buenos rendimientos en los índices productivos (Ganancia media diaria, índice de conversión, etc.) y en calidad de carne y de la canal (Espesor del tocino dorsal, magro, etc).

5.1.2. Gestión de manejo de la explotación

El ciclo productivo comienza con el llenado de las naves de cebo, el peso de los animales que llegan a la granja estará en torno a los 18- 20 kg. Se irán colocando los animales del tamaño intentando hacer los lotes lo más homogéneos posible.

Los cerdos van a permanecer en los alojamientos hasta el final de su cebo, es decir,

hasta que alcancen los 110- 115 kg. de peso vivo, que se conseguirá tras 4 meses de cebo. Se estima que la ganancia media diaria será de 766 gramos.

A este tiempo hay que añadir un margen de salida de 7 a 10 días, posterior limpieza, desinfección y vacío sanitario de 10 días. Por lo tanto el tiempo de cebado de estos animales estará en torno a los 120 y 130 días, lo supone que se realicen 2,6 cebos al año.

En cada uno de los cebos entran en la explotación 1248 animales, suponiendo una mortalidad del 3,6%, obtendríamos 1202 cerdos/cebo por 2,6 cebos/año, supone unos 3.125 animales cebados al año en la explotación.

Una vez que los animales han alcanzado el peso deseado la empresa integradora "Caspé Ganadera" retira los animales de la explotación para su posterior salida al matadero.

En cuanto a la alimentación, la empresa integradora también facilitará el pienso de engorde y el de finalizado. En esta fase los animales se alojarán en parques que cumplan la normativa vigente.

La rutina, es muy simple, visita a las instalaciones por la mañana y vuelta por los pasillos de las naves, vigilancia de equipos, de animales, medicación y mantenimiento. Por la tarde vuelta a empezar, aproximadamente cuesta una hora y media cada vez.

Cada 20 -30 días, es necesaria la extracción de purines, (generan una media de 200.000 - 230.000 litros mensuales. Los purines se secan en balsas de desecación y se extraen de las mismas con la pala del tractor ya como estiércol. Posteriormente se esparcen por los campos .

También se puede esparcir directamente con la cisterna pero en dosis mas bajas, (10000 - 30000 litros por hectárea).

A los 4-5 meses se procede a la limpieza con medios mecánicos de las cuadras, (hidrolimpiadora - 200 bares y mínimo 900 litros hora), después mantenimiento, desinfección con (sulfatadora), y ya llenado de nuevo.

5.1.3. La alimentación

Es una de las partidas que mayor coste genera en la explotación, pudiendo suponer el 75-80% de los costes variables. Por ese motivo es importante cuidar tanto el sistema de alimentación como la ración. Proporcionaremos piensos de engorde de los 20 a los 60 kilos y pienso de finalización de los 60 a los 115 kilos. Considerando una media diaria de 2,5 kilos por animal y día.

En la primera fase, hasta que llega a los 60 kilos se irá incrementando el alimento de 1-1,25 kilos /día del comienzo a los 2,5 kilos/día del final. En la segunda parte del cebo se les irá cambiando el pienso progresivamente de cebo a acabado, y aumentando de 3 a 3,8 kilos/día.

Se administrará ad libitum en los comederos una vez al día.

5.1.4. Agua

El agua se suministrará a temperatura ambiente y libre de impurezas y microorganismos. Las necesidades de agua del animal dependerán del desarrollo y la estación del año, pero se puede estimar un consumo medio de 3,3 litros /día.

5.1.5. El programa de higiene y sanidad

La empresa integradora proporciona el material sanitario, veterinario, medicación y control y asesoramiento.

En esta explotación que se dedica únicamente al cebo del animal, estos ya vienen vacunados de la mayoría de enfermedades que según el programa preventivo de vacunas, por lo tanto se consideran animales ya vacunados. Únicamente se vacunará de la enfermedad de Aujeszky a los animales a los 70 y a los 100 días de vida, obligada para animales de cebo.

Durante todo el proceso de cebo si se detecta un animal enfermo se procederá a su aislamiento y posterior visita del veterinario que procederá a su diagnóstico.

5.1.6. Producciones

Al tratarse de una explotación integrada verticalmente los ingresos ordinarios se derivan de la venta de cada animal al final de su proceso de cebo..

La empresa integradora ha fijado un precio de 12,85 euros / animal.

Parámetros	Producción
<i>Nº cerdos por lote</i>	1248
<i>Mortalidad</i>	3,64 %
<i>Nº cerdos salidos por lote</i>	1202
<i>Nº ciclos/año</i>	2,6
<i>Nº cerdos totales/año</i>	3125,2
<i>Pago por cerdo cebado</i>	12,85
<i>Ingresos/año</i>	40.158,82

5.1.7. Gestión de los residuos de la explotación

El purín se define como la mezcla de los excrementos sólidos y líquidos del ganado, las aguas residuales y los restos de comida. La gestión tradicional de los purines consiste en su almacenamiento y vertido posterior a terrenos de cultivo para su fertilización. Sin embargo, cuando la cantidad de purines vertidos en una zona es elevada, se producen problemas de carácter medioambiental. El purín es un líquido con una baja concentración de materia seca por m³, ni siquiera el 10%. pero que en exceso puede ser contaminante por lo que se requieren muchas hectáreas para su aplicación. Los purines producidos en la explotación van a ser utilizados como fertilizante orgánico para campos de cultivo .

Para el cálculo del purín producido, cumpliremos a lo impuesto por el Real Decreto 94/2009 y el Decreto 77/1997 de Código de Buenas Prácticas Agrícolas de Aragón. Según el RD 94/2009 los cálculos de la balsa de purines deben realizarse para una producción de 120 días, que multiplicado por 3 nos darán los m³ anuales de purín.

Los purines se extraerán de la balsa y se verterán en las tierras de cultivo , para ello se

preferirán días húmedos con poco viento, temperaturas moderadas y con poca insolación. El promotor ya tiene contratadas con los agricultores de la zona Ha suficientes como puede verse en los documentos del Anejo 1.

La explotación cumple con estas necesidades gracias a:

- Instalaciones desde la corralina , a la fosa de purines, a través del enrejillado , la arqueta y tuberías que conducen a la balsa de purines y que se describen en el anejo VI.
- Balsa de purines de 941 m³, que cubre con creces la necesaria.
- Superficie de cultivo en la que distribuir los purines de 58,19 Ha, según se calcula en el anejo 7 Ingeniería del proceso y cuya localización se detalla en el Anejo 1.

5.1.8. Otras operaciones de manejo

1. Actividades diarias

- Alimentación de los animales.
- Revisión del estado fisiológico de los animales.
- Revisión y limpieza de comederos y bebederos.

2. Actividades semanales:

- Vaciar el canal de deyecciones.
- Limpieza.
- Pedidos de pienso, y otros materiales.

3. Actividades periódicas

- Vacunaciones de los animales contra Aujeszky.
- Vaciado de la fosa de purines cada tres meses.
- Limpieza y desinfección de los silos cada 6 meses.
- Avisar a la empresa de recogida de cadáveres cuando sea necesario.

Tal y como vienen recogidas en el Anejo 6 Ingeniería del Proceso.

5.2. Ingeniería de las edificaciones

La ingeniería de las edificaciones se detalla en el Anejo VII, donde se describen las obras, los materiales, el desarrollo de los cálculos que se han llevado a cabo y la descripción y dimensionado de las instalaciones de la explotación.

La explotación constará de dos naves que construiremos que serán de planta única y albergarán 624 animales, además construiremos el edificio de oficina-almacén-vestuario, una balsa de purines, y proyectaremos el vallado perimetral, calcularemos el depósito de agua, la fosa de cadáveres y el vado de desinfección a la entrada de la explotación así como la explanada para maniobra de los camiones en tareas de

suministro y de carga y descarga de los animales, operación que se realizará sin necesidad de acceder al interior de la explotación, tal y como exige en la vigente normativa para las explotaciones de nueva construcción. Se construirán unas mangas de carga provistas de puertas de acceso y diseñadas con las medidas adecuadas a efecto de adaptarse a las dimensiones de los camiones transportadores de ganado.

Para el cálculo de los distintos elementos constructivos de la explotación se ha utilizado el Código Técnico de la Edificación (CTE) y la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.2.1. Nave

Se construirán dos naves de una sola planta y dos vertientes, con una longitud de 36,4 m y una anchura de 14,40 m. Cada nave tendrá una superficie de 524,16 m², con una altura a los aleros de 2,82 m y una altura máxima de 5,11 m lo que hace un volumen edificable de 2078 m³.

Las naves estarán divididas en tres módulos independientes separados entre sí por paredes prefabricadas de hormigón.

En cada nave habrá 48 corralinas de 3x3 , que alojarán a 13 animales (cumpliendo la normativa europea de bienestar animal) pudiendo alojar un total de 624 animales. Dejaremos una corralina vacía para posibles cerdos enfermos que necesiten manejo especial. Con lo que alojaremos un total de 611 animales.

Las corralinas estarán distribuidas en 4 líneas separadas por dos pasillos de manejo de 0,80 m tal como puede apreciarse en el Plano nº 9. Las puertas de acceso a las corralizas serán prefabricadas de hormigón.

5.2.1.1. Cubierta

La cubierta de las naves estará diseñada a dos aguas y con una pendiente del 30% a ambos lados, su cubrición será a base de placas de fibrocemento de tipo gran onda de 2 x 1,10 m con un ancho útil de 1,06 m y de color rojo mate siguiendo las construcciones de la zona y de acuerdo al entorno, cumpliendo la normativa existente en el municipio. El solape será de 20 cm y la distancia de anclaje al extremo de la placa de 5 cm y aislamiento de poliuretano de 3 cm de espesor. No llevará cumbrera y en su lugar una pendiente sobrepasará la otra dejando un hueco en la parte superior de 20 cm. Las correas tendrán una separación de 1,175m . Se sujetará con ganchos galvanizados.

5.2.1.2. Estructura

La estructura estará hecha a base de viguetas pretensadas de hormigón T-20 apoyadas sobre pórticos triangulados o viga delta de hormigón armado y pretensado. Habrá 7 pórticos cada 6 metros (2 hastiales y 5 centrales). Los pilares tendrán una sección de 30x40.

5.2.1.3. Cimentación

La cimentación se hará mediante zapatas de 0,80x0,80x0,80 m unidas por riostra de

atado de 30 x 50 cm, que se rellenarán con hormigón armado H-250 con una resistencia mínima de 25 N/mm² y acero B400-S, realizándose el vertido mediante medios mecánicos o manuales según convenga, a una altura máxima del terreno de 1 m y siempre por tongadas, evitando su disgregación y el movimiento de las armaduras.

Se harán 14 zapatas para apoyar los 14 pilares de los 7 pórticos .

5.2.1.4. Cerramientos

Las paredes externas de las naves serán prefabricadas de hormigón armado con aislante tipo porexpán de 4 cm de espesor, tipo sándwich, confirmando un espesor total de 14 cm, dejando los correspondientes huecos de puertas y ventanas

5.2.1.5. Mangas de carga

Se construirá una manga de carga sobre la fachada este de las naves, para facilitar las tareas de cargar y descargar animales, sin acceder al interior de la explotación, tal y como exige la normativa para las explotaciones de nueva construcción. Estarán diseñadas con las medidas de 1 m de ancho y 3 de largo a efecto de adaptarse a las dimensiones de los camiones transportadores de ganado.

5.2.1.6. Solera

La solera será de hormigón en masa HM-10/P/20 con una resistencia mínima de 25 N/mm² de 10 cm de espesor.

5.2.1.7. Carpintería

5.2.1.7.1.Puertas:

Puertas exteriores: Se colocarán 4 puertas de fibra de vidrio de 0,80x1,90 a ambos extremos de los pasillos de alimentación y manejo.

Puertas interiores: En en cada uno de los módulos de paso se colocarán dos puertas de fibra de vidrio de 0,80 x1,90.

5.2.1.7.2.Ventanas:

Las ventanas serán de plástico vitrificado tipo guillotina, accionadas con torno, y tendrán unas medidas de 1,8x0,80m y dispondrán de una malla de tela metálica plastificada, con huecos de 2x2 mm.

Estarán situadas de dos en dos entre cada hueco de pilares y a 1,45 m del suelo.

En las fachadas anterior y posterior habrá 4 ventanas situadas una a cada lado de las puertas de entrada de la nave y serán de 1,4x0,9 m y a 1,20 m del suelo.

Se necesitarán en total 24 ventanas de 1,8x0,8 m (12 a cada lado) y 8 ventanas de 1,4x0,9 m. La ventanas contarán con un dispositivo mecánico de apertura y cierre automático en función de la temperatura gracias a un torno que irá conectado a un motor de 0,5 CV. Para la apertura y cierre de las ventanas de las fachadas anterior y

posterior dispondremos de tornos manuales.

5.2.1.8.Instalaciones ganaderas

5.2.1.8.1. Corralinas

Las corralinas, celdas, o boxes son los diferentes compartimentos en los que dividimos el espacio interior de la nave para alojar a los animales. En cada una alojaremos a 13 animales.

Las corralinas constan de diferentes elementos:

- *Separaciones corralinas:* Tabiques divisorios de 1 metro de altura en la zona de la rejilla, en la zona de solera haremos una reducción progresiva de la altura h, ya que las corralinas tienen un 6% de pendiente, hasta alcanzar el pasillo. Sus dimensiones serán de 3 metros de largo por 6 cm de ancho y 1 m de alto. Serán prefabricadas de hormigón armado.
- *Rejilla slat prefabricado sobre canal de desagüe:* Cada celda tiene una superficie de 9 m², cumpliendo la normativa europea de bienestar animal nuestros animales dispondrán de 0,69m² de espacio que cumple lo exigido (0,65 m²) el RD 1135/2002. De esta superficie el 2/3 será de rejilla. Las rejillas o slats son la parte del suelo de la corralina que se encuentra sobre el canal de deyecciones. Se construye a base de prefabricado de hormigón armado de 2x0,50 y con un grosor de 11 cm. Las divisiones entre rejillas serán de 18 mm tal y como dice el RD 1135/2002, lo que permite una eliminación de las deyecciones sólidas y líquidas de los animales. En cada corralina se instalarán 6 hileras de slats de 2 metros de longitud por 0,50 de ancho.
- *Suelos de las corralinas:* Los suelos de las corralinas serán de hormigón con una inclinación hacia la fosa de excrementos quedando la parte enrejillada 2 cms por debajo del suelo de la corralina. La corralina tendrá 2 m de rejilla y 1 de cemento.
- *Bebederos:* Los bebederos automáticos irán dispuestos en el interior de las tolvas de alimentación en un número de 1 por corralina. En total 48 bebederos.
- *Comederos:* Serán a base de tolvas tubulares de PVC de diámetro 300mm, una por corralina, con chupete incorporado. Dispondrán de mecanismo de regulación que controle la caída de pienso y que estará en la parte posterior de la tolva. De esta manera el animal dispondrá de comida todo el día. La tolva irá fijada al suelo con mortero y a la pared con ganchos.

5.2.1.8.2. Iluminación

Durante el día será natural, a través de las ventanas. De noche dispondremos de 8 fluorescentes de 58 W a lo largo de la nave. En el exterior 2 halógenos de 500 W en las fachadas.

5.2.1.8.3. Extintores

Según el CTE – DB – Seguridad en caso de incendio, se deberán colocar extintores portátiles de eficacia 21A-113B cada 15m de recorrido, como máximo, desde todo origen de evacuación. Atendiendo a dichas exigencias, en cada una de las naves se colocarán 4 extintores, uno cada 14 metros. Al lado de la puerta y a 1 m del suelo. En la caseta vestuario-almacén se colocará un extintor. Cada extintor se señalará con una señal

foto luminiscente situada encima del dispositivo, la cual cumplirá lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

5.2.2. Oficina-almacén-vestuario

Se proyecta una oficina-almacén-vestuario para los trabajadores. Tiene unas dimensiones de 6,24 x 6,24 m, 4,45 m de altura de cumbrera y pendiente del 30% a una sola agua, dividida en 3 zonas:

- Baños y vestuarios con lavabo, ducha y WC, así como las taquillas y bancos. Habrá baño-vestuario de hombres y de mujeres separados
- Oficina y almacén de la medicación
- Cuarto para el grupo electrógeno

El suelo se proyecta de gres antideslizante, con paredes de hormigón armado, sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor, cubierta de fibrocemento y aislamiento de poliuretano. Tiene 4 ventanas y puerta de PVC de 2 x 0,90 m con rejilla de ventilación.

5.2.3. Balsa de purines

La balsa de purines tiene una capacidad de 941 m³. Construida con lona de caucho EPDM de espesor 1,14 mm, bajo la cual se ha colocado geotextil antipunzonamiento de 300 gr/m² sobre solera de hormigón HM-20/B/40/IIb sulforresistente, de 10 cm de espesor.

Todo su perímetro vallado con malla metálica de 2 metros de altura, con dos puertas de 4 m de anchura para el acceso de vehículos. El material será el mismo que el empleado en el vallado perimetral y sujeta al suelo mediante zócalo de hormigón de 20x20 cms.

5.2.4. Obras complementarias:

5.2.4.1.- Vallado perimetral de la explotación

Según el RD 94/2009 del Gobierno de Aragón, las explotaciones porcinas deben disponer de un vallado perimetral que impida el acceso a vehículos, animales y personas no autorizadas. La entrada dispondrá de vado sanitario y éste se encontrará siempre en disposición de uso.

Se proyecta para la explotación un vallado realizado mediante malla metálica con una luz de 40x40, y postes metálicos de 2 m, todo encuadrado en zócalo de hormigón de 20 cm de sección. y sujeta a los postes mediante grapas de alambre y cables de acero galvanizado de 3 mm de grosor con sus correspondientes tensores. Se accederá a través de una puerta de 3x2 m.

El acceso al recinto se podrá hacer a través de la entrada principal de la explotación.

También siguiendo el RD 94/2009 se vallan de forma independiente la zona de la fosa de purines y de cadáveres.

5.2.4.2.- Vado sanitario

En el camino de acceso se proyecta un vado sanitario (8m largo x 4 m ancho x 0,60 profundidad) para la desinfección de vehículos. La función de este vado sanitario es desinfectar a los vehículos eliminando cualquier tipo de contaminante que pudiese contener. Se echará una solución desinfectante que elimine los parásitos que puedan existir en los neumáticos de los vehículos que accedan a la explotación. Dicho desinfectante se renovará mensualmente.

El vado consistirá en una excavación en el suelo sobre la que verteremos grava y hormigón armado HA-25/B/20-IIa de 15 cm de espesor. Con pendiente de entrada y salida de 2 m.

5.2.4.3. Fosa de cadáveres

Según el Art. 17.13 del Decreto 200/1997 del Gobierno de Aragón, para cerdos de cebo corresponden 5 cerdos/m², suponiendo una mortalidad del 5% , tenemos unos 62,4 = 63 animales muertos al año, lo que se correspondería con 12,6 m² (13m²).

Se construirá a partir de dos cilindros de 2,5 m de diámetro y altura 2 metros, enterrados en el suelo, la tapa consistirá en dos chapas de acero galvanizado de 2 cm de espesor.

Para la eliminación de cadáveres será de aplicación el Reglamento (CE)1.774/2.002, por el que se establecen normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano. Los cadáveres se entregarán a un gestor autorizado para su eliminación o transformación, mientras que las fosas de cadáveres únicamente podrán ser utilizadas como método de eliminación transitorio siempre que cuente con la autorización de los Servicios Veterinarios Oficiales.

5.3. Ingeniería de las instalaciones

En el anejo 7 Ingeniería de las obras se describen las instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento de la explotación.

5.3.1. Instalación de alimento

La alimentación es uno de los pilares básicos del manejo de los animales, y como tal, requiere una atención especial atención. Debido al gran número de animales, el reparto del pienso será automatizado, evitando así gran parte de la mano de obra.

Necesitaremos garantizar el abastecimiento durante 15 días. Estimando un consumo diario de pienso de 2,5 kilogramos, 1222 animales consumirán 45825 kg. Dispondremos en cada nave de dos silos metálicos de chapa galvanizada de 14 580 kg asegurándonos una autonomía de 15 días.

Los componentes de la instalación quedan descritos en el anejo 7.

5.3.2. Instalación de ventilación

La ventilación quedará resuelta mediante ventanas y chimeneas en la cubierta como se explica en el Anejo 7 resultando.

Elemento	Cálculo	Superficie
Ventanas	24 ventanas 1,80x0,80	34,56 m ²
	8 ventanas 1,4x0,90	10,08 m ²
Chimeneas	5 chimeneas x alero= 10 por nave	2,5 m ²
Total		47,14 m²

5.3.3. Instalación de fontanería

La explotación se abastecerá de agua procedente del pozo, mediante elevación, con la licencia de utilización correspondiente otorgada por la Confederación Hidrográfica del Ebro. Del pozo se bombeará agua hasta el depósito, desde el que se suministrará el agua a la nave por gravedad.

En el Anejo 6 ya se han calculado las necesidades de agua de los animales que son 11.198 l/día y como según RD 94/2009 la nave debe contar con una capacidad de almacenaje de agua igual o superior al consumo medio estimado para un período de 5 días es de 55,99 m³. Se colocará un depósito de chapa metálica, de capacidad 69,19 m³ que suministrará el agua suficiente a la explotación, y tendrá un diámetro de 4,58m y una altura de 4,20 m, e irá colocado sobre una estructura metálica anclada al suelo a una altura de 3 m. Esta estructura metálica será proporcionada por la misma casa comercial donde se compre.

En el anejo 7 y en el Plano nº 12 Planta de distribución de alimentos y fontanería se describen los detalles de la instalación completa.

5.3.4. Instalaciones para la protección de incendios

Siguiendo la NBE-CPI-96 y el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, aprobado por Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre, se han determinado las instalaciones necesarias en las naves para la prevención y extinción de incendios.

Se colocarán 6 extintores en cada nave y 1 en la oficina, en total 13. Además de colocar las señales de 210 x 210 mm en lugar visible indicando donde se encuentran.

El programa de mantenimiento y comprobaciones se detalla en el Anejo 7.

5.3.5. Instalación de saneamiento

La instalación de saneamiento se encargará de evacuar hacia la balsa de purines las deyecciones sólidas y líquidas de los animales, también conocido como purín; además de las aguas residuales procedentes de la limpieza.

El purín se define como la mezcla de los excrementos sólidos y líquidos del ganado, las aguas residuales y los restos de comida. La gestión tradicional de los purines consiste en su almacenamiento y vertido posterior a terrenos de cultivo para su fertilización. Sin embargo, cuando la cantidad de purines vertidos en una zona es elevada, se producen problemas de carácter medioambiental. El purín es un líquido con una baja concentración de materia seca por m³, ni siquiera el 10%. pero que en exceso puede ser contaminante por lo que se requieren muchas hectáreas para su aplicación.

El purín cae a través del enrejillado del suelo de las corraliza al foso de deyecciones y de ahí pasará a la balsa general de purines a través de la red de saneamiento, que estará formada por tuberías de PVC y arquetas que gracias a la gravedad (pendiente del 1%) conducirán los purines a la balsa. Ver Anejo 7 sistema de saneamiento detallado y Plano nº 6 Cimentación y Saneamiento.

Los purines se almacenarán en la balsa de purines durante 120 días tal y como marca la legislación, y posteriormente serán retiradas y distribuidas como abono por las tierras contratadas a tal fin. Los purines producidos en la explotación van a ser utilizados como fertilizante orgánico para campos de cultivo a 170 kgN/ha. El número de ha ya ha sido calculado en el anexo 3.

El promotor justifica en documentos reflejados en anexo 3 el total de Ha contratadas.

5.3.6. Instalación eléctrica

Para el cálculo de la instalación eléctrica se ha utilizado el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el RD 842/2002, de 2 de Agosto y las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC BT): Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión.

La energía en la explotación procederá de un grupo electrógeno de 20 KW que proporciona una tensión de red de 230-400 V.

Nave	
Iluminación de día	Durante el día será natural, a través de las ventanas.
Iluminación de noche	18 fluorescentes de 58 W a lo largo de la nave en dos filas de 9.
Alumbrado exterior	2 focos exteriores 500 W (1 por fachada)
Luces de emergencia	Se usarán lámparas de 20 W encima de las puertas, cuadros de emergencia, pasillos, etc

Oficina	
Oficina	1 lámpara fluorescente de 50 W
Aseos	1 lámpara de 60W
Almacén	1 lámpara fluorescente de 50 W
Alumbrado exterior	1 fluorescente de 50 W
Alumbrado de emergencia	Se usarán lámparas de 20 W encima de las puertas, cuadros de emergencia, pasillos, etc

6. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El estudio de seguridad y salud se desarrolla en el Anejo 8, da cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de La Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Está compuesto por Memoria, Normativa y Pliego de condiciones y será aprobado antes de comenzar la obra. El presupuesto de Seguridad y Salud para este proyecto ha sido

calculado y asciende a a la cantidad de “SEIS MIL TRESCIENTOS DIEZ Y NUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS” (6.319,27) según consta en el Documento V Presupuestos.

Capítulo 1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	2.980,23
Capítulo 2	PROTECCIONES COLECTIVAS	592,85
Capítulo 3	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	433,37
Capítulo 4	REQUISITOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	2.312,82
Presupuesto de Seguridad y Salud		6.319,27

7. ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

En la actualidad el mercado internacional está dominado por EEUU que lleva años encabezando las cifras de exportación, seguido de la Unión Europea y Brasil. Dentro de la Unión Europea el principal productor es Alemania, seguido de España, en la que el sector porcino ocupa una posición dominante en el sector ganadero con una producción de más de 4000 millones de euros al año, habiendo experimentado un gran auge a partir de la entrada en la CEE, momento en el que el censo porcino experimentó una subida del 50%. Este sector es especialmente importante en tres CCAA, que son Cataluña, Aragón y Castilla-León, tratándose de un sector muy especializado y altamente integrado.

El sector porcino en Aragón es uno de los pilares de la actividad ganadera, habiendo sufrido un gran crecimiento en los últimos años, sobre todo en las comarcas de la franja oriental de Huesca y en el Bajo Aragón, zonas limítrofes con Cataluña, donde la densidad de explotaciones ha favorecido este desarrollo en Aragón.

En el Anejo 9 podemos encontrar más datos e información sobre el mercado porcino.

8. PROGRAMACIÓN DE LA EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO

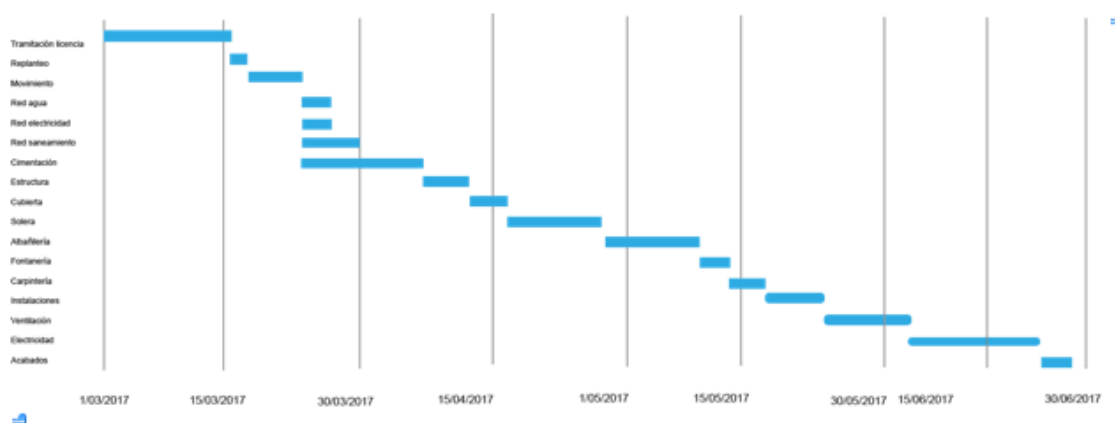
En el anejo 14 se describe el plan de ejecución y puesta en marcha de la explotación. Se realizará el diagrama de Gantt, en el que se ve la distribución de las actividades necesarias para la construcción de las edificaciones proyectadas y la puesta en marcha del proyecto. Se han identificado y descrito todas las tareas necesarias, así como los tiempos previstos para ellas.

Las tareas identificadas han sido:

- Tramitación de licencias y permisos
- Replanteo
- Movimiento de tierras
- Red general de suministro de agua
- Red general de suministro de energía eléctrica
- Red general de saneamiento
- Cimentación
- Estructuras

- Cubierta
- Solera
- Albañilería
- Fontanería
- Carpintería
- Instalaciones ganaderas
- Ventilación
- Electricidad
- Revestimientos, pinturas, acabado, acondicionado

También se han identificado las prelacións de las tareas como se puede ver en el cuadro del punto 3 del anejo 14 y la matriz de encadenamientos. La estimación de la duración de las actividades realizada por el método PERT da un total de 125 días, sin embargo no es así porque no es necesario que todas las actividades sean consecutivas. Se prevé que las obras duren, unos cuatro meses aproximadamente, podemos ver el diagrama de GANTT los tiempos programados.



9. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

9.1.Presupuesto de ejecución material

La elaboración del presupuesto, desarrollada en el Documento V nos ha dado una inversión necesaria de 236.928,55 €

Desglosada por capítulos:

CAPÍTULO 1	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	7.233,66
CAPÍTULO 2	CIMENTACIÓN	19.150,68
CAPÍTULO 3	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	53.563,37
CAPÍTULO 4	CUBIERTA	15.810,60
CAPÍTULO 5	CARPINTERIA DE INTERIOR	13.528,32
CAPÍTULO 6	VALLADO	2.781,50
CAPÍTULO 7	INSTALACIONES	32.637,97
CAPÍTULO 8	SEGURIDAD	6.319,27

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL: 151.025,37 €

Asciende a la cantidad de **“CIENTO CINCUENTA Y UNA MIL VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS”**

9.2. Presupuesto de base de licitación (P.B.L)

a) Gastos generales (G.G)= 16% DE P.E.M.=	24.164, 06€
b) Beneficio Industrial (B.I.) = 6% DE P.E.M.=	9.061,52 €
c) IVA= 21% de P.E.M.+a+b=	38.692,69 €

$$PBL = PEM +a+b+c = 222.943,64 €$$

Asciende a la cantidad de **“DOSCIENTAS VEINTIDOS MIL NOVECIENTAS CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS”**

9.3. Presupuesto total para el conocimiento del promotor (PTP)

d) Permisos y licencias (2%) :	3.020,50 €
e) Honorarios de redacción del proyecto (2%)=	3.020,50 €
f) Honorarios de dirección de obra = 2% del PEM =	3.020,50 €
g) Honorarios del coordinador de seguridad y salud= 1% PEM =	1.510,25 €
h) Otros honorarios = 1% del PEM =	1.510,25 €
i) IVA Honorarios = 21% de e+f+g+h =	1.902,91 €

$$PTP = PBL +D+E+F+G+H+I= 236.928,55 €$$

Asciende a la cantidad de **“DOSCIENTAS TREINTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS”**

10. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

El desarrollo del estudio económico se puede encontrar en el anejo 15. Se han analizado los costes y beneficios del presente proyecto a fin de determinar su viabilidad. Para ello se han tenido en cuenta los factores técnicos, económicos y comerciales, siguiendo el régimen de explotación de integración vertical, en el que la cooperativa integradora le proporciona los animales, pienso y servicios veterinarios mientras que el promotor pone la finca, instalaciones y mano de obra. Se ha utilizado la aplicación informática “Valproin 2002” del Departamento de Economía de la ETSIA de Palencia

Los criterios de rentabilidad que se van a emplear son

- Valor actual neto (VAN) Es la rentabilidad absoluta, tomando como referencia el año 0 o momento de pago de la inversión. Cuando el VAN es positivo la inversión es rentable. Analíticamente se expresa como la diferencia entre el desembolso inicial (que no se actualiza ya que se genera en el momento actual)

y el valor actualizado, al mismo momento, de los cobros y pagos futuros, a los que se denomina flujos de caja

$$VAN = -K + R_f \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i \cdot (1+i)^n}$$

i: interés bancario

k: pago de la inversión

Rf: flujos de caja

n: vida útil

- Plazo de recuperación: Periodo en el que los flujos de caja acumulados igualan o superan el de la inversión
- Tasa Interna de Retorno (TIR): Es el tipo de interés que haría que el valor de VAN fuese nulo. Para que la inversión sea rentable este valor ha de ser mayor que el valor de mercado

Vamos a considerar una vida útil del proyecto de 30 años y una tasa de actualización del 6% . Para que el proyecto pueda implementarse son necesarios 236.928,55 €.El promotor aportará el 50 % de capital de sus ahorros, por lo que solicitará un préstamo 118.464,28 € con una amortización de 10 años y un interés del 3,5 %. con unas cuotas de amortización anual de 15.571,66 € anuales

En el anejo 15 podemos ver que estamos ante un proyecto viable desde el punto de vista económico con un VAN positivo para una tasa de amortización del 6% y una inflación del 2% recuperándose la inversión la tabla de viabilidad en el año 11.

La Tasa Interna de Rendimiento (TIR) es del 7,07% con la tasa de actualización del 6%, obtenemos un VAN de 175.206,62 €, y una relación beneficio inversión de 0,73 %. Por lo que se trata de un proyecto viable que aporta beneficios de forma rápida.

El análisis de sensibilidad se ha realizado usando una tasa de actualización del 6% y suponiendo unas tasas de variación del +/- 10%.

11. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Según la Ley 7/2006 de 22 de junio de protección ambiental de Aragón y el Decreto 94/2009 del 26 de mayo del Gobierno de Aragón no es necesario la realización de EIA para las explotaciones de porcino de menos de 2000 cabezas. Tampoco es necesario tramitar la Autorización Ambiental Integradora (A.A.I) ya que sólo es para aquellas instalaciones para más de 2.500 cerdos de cebo.

En Valladolid, a 3 Enero de 2018
La estudiante de Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Fdo: Stella Carrera Cuadrado

MEMORIA

Anejo 1: Condicionantes

ÍNDICE ANEJO I: CONDICIONANTES

1. Estudio climático	1
1.1. Elección de observatorio	1
1.2. Temperaturas	2
1.3. Precipitaciones y humedad	3
1.4. Vientos dominantes	4
1.5. Nieve	5
1.6. Índice de aridez de Martonne	5
1.7. Índice de Lang	6
1.8. Clasificación climática de Aragón	7
1.9. Conclusiones	7
2. Suelo	8
3. Agua	9
4. Mano de obra	12
5. Materias primas	12
6. Gestión de estiércoles, cadáveres y otros residuos	12
6.1. Gestión de estiércoles y purines	12
6.1.1. Documentos justificativos eliminación de residuos	13
6.2. Gestión de cadáveres	21
6.3. Gestión de residuos peligrosos	21
7. Comercialización	21
8. Legislación	21

1. Estudio climático

1.1. Elección del observatorio:

Los datos climáticos se han obtenido del observatorio de Alcañiz, que se encuentra a 335 m, con coordenadas: Latitud: 41° 3' 4" N - Longitud: 0° 7' 58" O. Tomando los datos de los últimos 30 años

Datos

Temperatura media anual:	14.7 °
Mes más frío:	6.3°
Mes más cálido:	23.5°
Precipitación total anual:	420 mm
Nieve	muy escasa
Humedad relativa:	66%
Vientos dominantes:	NO

Alcañiz está dominada por el clima de estepa local. El mes más seco es julio, con 16 mm. 55 mm, mientras que la caída media en mayo. El mes en el que tiene las mayores precipitaciones del año. La diferencia en la precipitación entre el mes más seco y el mes más lluvioso es de 39 mm.

Los factores climatológicos a tener en cuenta a la hora de proyectar la explotación son los siguientes:

- Temperatura
- Precipitaciones y humedad
- Humedad relativa media
- Vientos dominantes
- Nieve

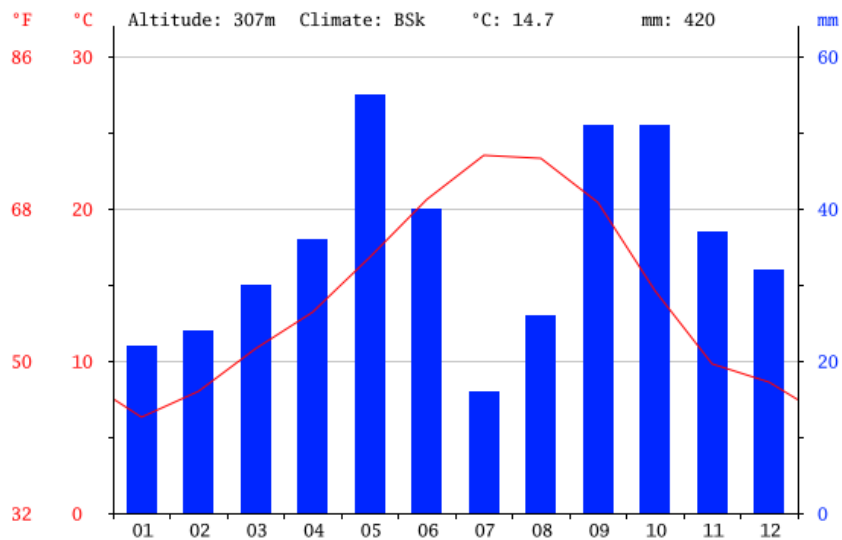
Con estos datos calcularemos el Índice de aridez de Martonne y el Índice de Lang.

1.2. Temperaturas:

La temperatura media del mes más frío (Enero) es de 6,3°, con lo cual según las condiciones ambientales recomendadas para el cebo no es necesaria la calefacción

En cuanto a la temperatura media del mes más cálido (Agosto) : 23,4° tendremos especial cuidado en la regulación de la ventilación

	TM (°C)	Tmin (°C)	Tmax (°C)	P (mm)
Enero	6.3	2.3	10.4	22
Febrero	8.0	3.3	12.7	24
Marzo	10.8	5.6	16.0	30
Abril	13.2	7.8	18.7	36
Mayo	16.8	11.4	22.2	55
Junio	20.6	15.1	26.1	40
Julio	23.5	17.7	29.3	16
Agosto	23.3	17.7	29.0	26
Septiembre	20.4	15.2	25.7	51
Octubre	14.6	10.5	18.8	51
Noviembre	9.8	5.9	13.8	37
Diciembre	8.6	3.4	13.8	32



1.3. Precipitaciones y humedad

a) Precipitaciones

Son escasas y además como los animales van a estar en el interior no van a verse afectados, en tal caso la balsa de residuos pero no va a hacer subir el nivel de la misma significativamente

Año	Precipitación Total anual(mm)
2007	277,3
2008	274,1
2009	336,7
2010	406,6
2011	300,1
2012	277,1
Media	311,98

b) Humedad relativa media:

La humedad relativa es la relación existente entre la cantidad de vapor de agua y la cantidad de vapor que contiene el aire cuando está a la misma temperatura. Es un factor importante a la hora de calcular el sistema de ventilación de las naves.

Año	Humedad Relativa Media (%)
2007	60,45
2008	65,31
2009	66,22
2010	67,6
2011	63,31
2012	67,8
2013	63,5

1.4.- Vientos dominantes:

Una de las características de esta región es el viento llamado “cierzo”. La característica más importante de este viento es que es una corriente fría y desecante tanto en invierno como en verano. Su dirección es oeste-este. En sentido opuesto al cierzo, aparece el bochorno. Su dirección es este- oeste y es un viento de menor velocidad y constancia que el cierzo. Debemos cuidar de que el viento no incida directa y perpendicularmente sobre las naves para evitar que los animales se enfrién Al soplar en dirección contraria al pueblo no va a producir ninguna molestia. De todos modos la explotación se encuentra a una distancia lo bastante alejada del pueblo como para evitar molestias.

A continuación se detalla la velocidad media anual del viento en un periodo de 7 años.

Año	Velocidad m. anual (km/h)	Velocidad m. anual (m/s)
2006	5,85	1,625
2007	5,94	1,65
2008	5,58	1,55
2009	5,97	1,66
2010	6,66	1,85
2011	6,33	1,76
2012	5,85	1,625

1.5. Nieve

En cuanto a la nieve no suele ser frecuente en esta zona y no va a afectar

1.6. Índice de aridez de Martonne

$$I_a = P / (t_m + 10) = 311,98 / (14,7 + 10) = 12,6$$

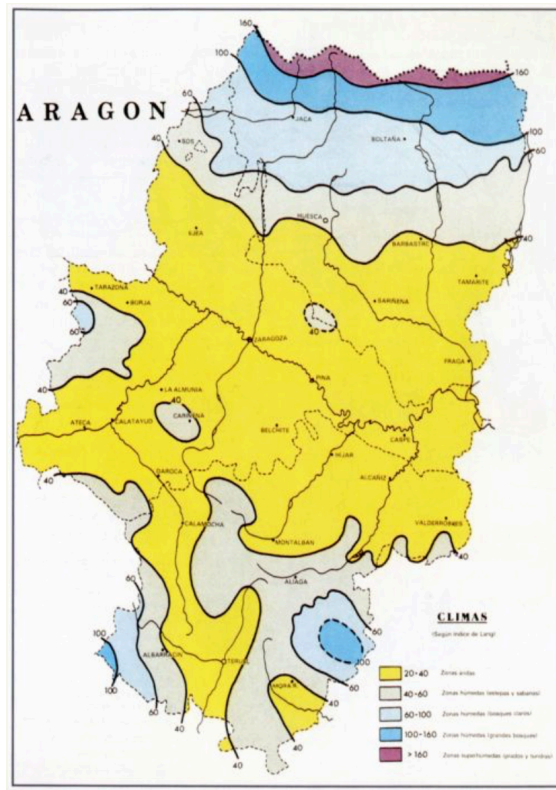
P: precipitación media anual (mm)

t_m: temperatura media anual en °C

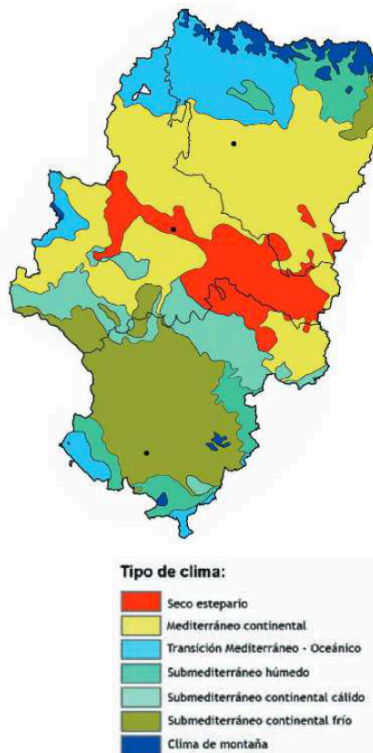
Valor de I _a	Zona
0-5	Desiertos (Hiperárido)
5-10	Semidesierto (Árido)
10-20	Semiárido de tipo mediterráneo
20-30	Subhúmeda
30-60	Húmeda
>60	Perhúmeda

Según la tabla se trata de un **clima semiárido de tipo mediterráneo**

1.7. Índice de Lang



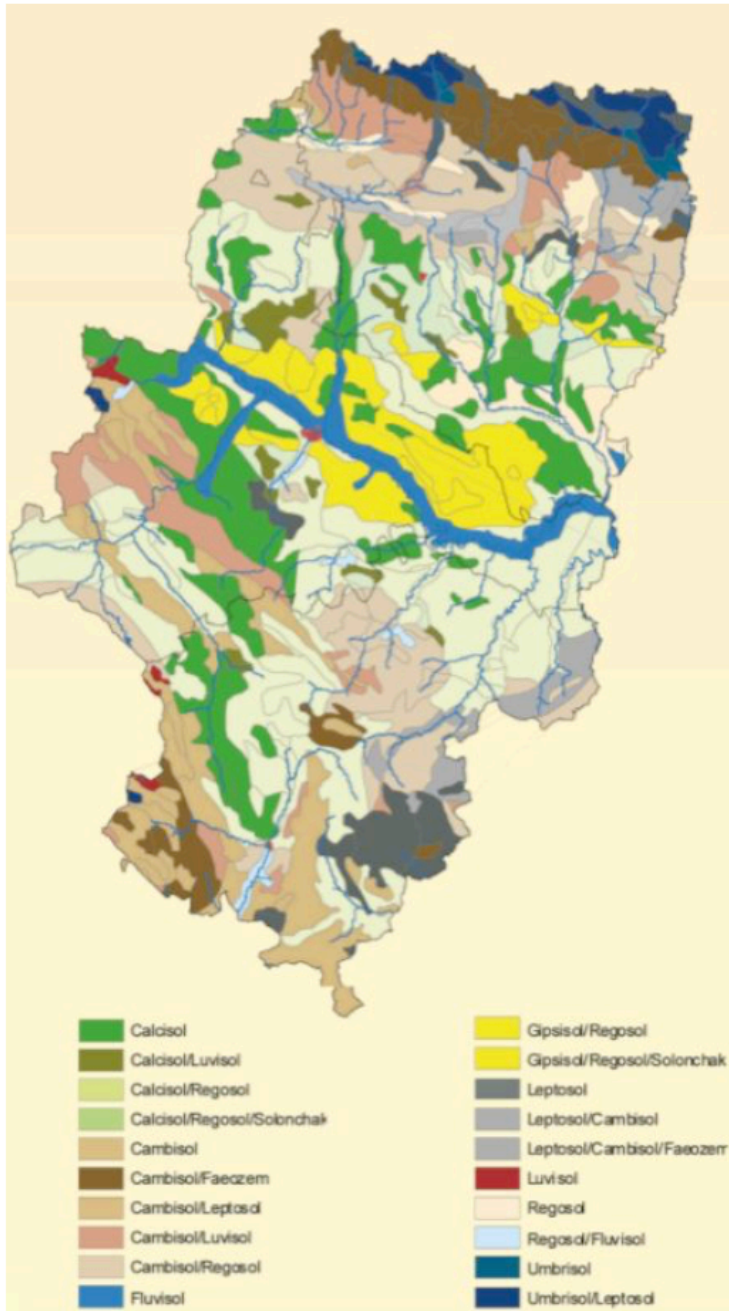
1.8.- Clasificación climática de Aragón



1.1.9. Conclusiones

Atendiendo a todas estas circunstancias podemos decir que las características esenciales del clima en Aragón son: aridez, irregularidad de las lluvias, fuertes contrastes térmicos e intensidad y frecuencia del viento dominante

2. Suelo



Fuente: Badía, D.; Ibarra, P.; Longares, L.A.; Martí, C. (2007). La diversidad edáfica en Aragón. Actas XXVI Reunión de la S.E.C.S. Durango (Bizkaia), 25 al 27 de Junio de 2007.

En el anexo IV se realiza un estudio geotécnico del terreno

3.- Agua

El agua para el consumo de los animales procede de un pozo situado en la parcela. El agua es apta para el consumo animal según consta en los análisis realizados

Uno de los requisitos que marca la normativa europea de bienestar animal es asegurar a nuestros animales el acceso a un agua de calidad en cantidad suficiente. El agua que consuman los animales deberá de ser apta para su consumo, puesto que el empleo de agua de mala calidad puede provocar unas producciones más bajas, la aparición de enfermedades en los animales como diarreas o pérdidas de peso.

La normativa que establece los criterios de calidad del agua para consumo humano, recogida en el Real Decreto 140/2003.

Según el análisis el agua es **potable y apta para el uso**

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉOTICAS

Parámetro	Valor	Unidades	Método	V.Máx.Tolerable
Olor	Inodora		Olfativo	3
Sabor	Incolora		Gustativo	3
Color			Visual	15
Turbidez	0,8	UNF	Neferolometría	5

CARACTERÍSTICAS FISCOQUÍMICAS

SUSTANCIAS NO DESEABLES

Parámetro: Valor	Parámetro: Valor
pH:7 Sales disueltas: 1530,20 mg/l Conductividad: 1877 micrOD/cmA Dureza: 23 Calcio: 150,20 mg/l Magnesio 85,10 mg/l Sodio 78,00 mg/l Potasio 3,10 mg/l Cloruros 105,80 mg/l Bicarbonatos 154,10 mg/l Sulfatos 730,90 mg/l Carbonatos 0,00 mg/l	Nitratos 28 mg/l Nitritos 0,00 mg/l Amoniacó 0,00 mg/l Cloro residual libre 0,00 mg Carbonato Sódico R 0,00

CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS

Microorganismos	Recuento	Unidades	Método
Coliformes totales	0	Ufl/100ml	F. por membrana
Escheriquia coli	0	Ufl/100ml	F. por membrana
Enterococo	0	Ufl/100ml	F. por membrana
Clostridium	0	Ufl/100ml	F. por membrana
S.Reductores	6	Ufl/100ml	F. por membrana
Rto Gérmenes totales			

Las necesidades de bebida son mayores cuanto más elevada es la temperatura exterior, menor la humedad relativa, más rica en materia seca la de la ración. El mínimo necesario se calculará partiendo del valor alimenticio de la ración; debe ser 1,5 litros por U.A. Las cantidades aproximadas de líquidos ingeridos por un animal son:

	Mínimo (ltr)	Máximo (ltr)
Cerdos de engorde de 20 kg	1,6	5
Cerdos de engorde de 40 kg	3,2	9
Cerdos de engorde de 60 kg	4,4	15
Cerdos de engorde de 80 kg	5,2	17
Cerdos de engorde de 100 ks	6,6	20

Para el cálculo de las necesidades diarias de agua consideraremos la media de peso de los animales de 60 kgs, y una media de 12 l/animal día según lo cual los animales alojados, 1248 consumirán aproximadamente 14976 l/día

En cuanto al consumo medio de agua de limpieza, según el manual de porcicultura de DºPedro Acero, las necesidades oscilan de 19,5 a 246 l/cerdo y periodo

Fase productiva	Consumo medio de agua de limpieza
Gestación (l/cerda y periodo)	53,7-100
Lactación (l/jaula y lavado)	85-318
Transición (l/cerdo y periodo)	6-28,7
Engorde (l/cerdo y periodo)	19,5-246

4. Mano de obra

En la zona se puede encontrar mano de obra cualificada para cubrir las necesidades extraordinarias que pudiesen surgir. Aunque en principio correrá a cargo del propio promotor.

5. Materias primas

La cooperativa nos proveerá el pienso, medicamentos e instrumental ganadero. La paja se obtiene de las explotaciones agrarias de la zona

6. Gestión de estiércoles, cadáveres, y otros residuos

6.1. Gestión de estiércoles y purines

Las deyecciones sólidas y líquidas de los animales se recogerán en las fosas de purines interiores de las naves, las cuales estarán cerradas mediante válvulas que al abrirse dejan pasar los fluidos que por gravedad van a depositarse en la balsa de recogida de excrementos de donde mediante extracción directa con camión y cuba de aspiración

serán transportados a los campos de cultivo, donde se esparcirán como abono orgánico. Además se realizará la limpieza diaria de los habitáculos.

En el Anejo VII Ingeniería de las obras se detallan los cálculos necesarios para dimensionar la balsa de purines y el número de hectáreas receptoras de purines necesarias

Según el Anexo I del R.D. 324/2000, se calcula la producción de purín de un cerdo de cebo entre 20 y 100 kg de peso en 2,15 m³/año, por lo que los 1248 cerdos producirán 2.683,2 m³ de purines al año, por lo cual la capacidad de almacenamiento del mismo para tres meses deberá ser de (2.683,2/12= 223,6 m³ mes x 3 meses=) 670,8m³.

Considerando también el saneamiento de la oficina que serán pequeñas cantidades y el agua de limpieza proyectamos una fosa de 941 m³ y unas dimensiones de

Base mayor	30 x 26 m
Base menor	26 x 18 m
Profundidad	2,2 m
Capacidad útil	941 m ³

Con lo que cubre las necesidades de la explotación 941 m³ > 670,8 m³

Según el Código de Buenas Prácticas Agrarias de la Comunidad Autónoma de Aragón, el contenido en nitrógeno por plaza de cebo y año es de 10 kg N/ animal año, por lo cual los 1248 cerdos que tendrá la explotación producirán un total de 12480 kg/año. El municipio de Castelserás tiene una carga ganadera comprendida entre 50 y 100 kg de N/Ha y año, por lo que deberá abonarse con dosis que no sobrepasasen los 210 kg N/Ha y año, siendo recomendable hacerlo siempre que sea posible a dosis de 170 kg N/Ha y año.

Aplicando la dosis recomendables serán necesarias :

$$12480 \text{ kg/año} : 170 \text{ kg N/Ha} = 73,5 \text{ Ha}$$

Se procederá a llegar a acuerdos con los agricultores de la zona para su aplicación en forma de abono. El promotor justifica en documentos reflejados en anexo I un total de 73,8 Ha

La composición de las deyecciones sólidas y líquidas de los cerdos expresada en % es la siguiente

Agua:	78%
Materia seca:	20%
N:	20%
P205:	0,45%
K20:	0,42%
Ca y Mg:	0,38%

También hay que considerar la presencia en pequeñas cantidades de metales pesados como el Cobre, el Zinc, Níquel, Cadmio, Molibdeno y Manganeseo. De todos ellos el Cu es el que más presente está en las deyecciones, ya que no es absorbido por los animales y es excretado. El Cd puede ser tóxico para el hombre y animales si su presencia fuese elevada, por el consumo de plantas, ya que éstas lo absorben con facilidad

6.1.1. Documentos justificativos terrenos eliminación residuos

PROPIETARIO: JOSE MARGAZO MARGAZO
DNI: 73.345.233-T

D. José Margazo Margazo, hace constar que siendo propietario de las fincas que a continuación se detallan, concede permiso para aplicar las mismas, como abono orgánico, el purín producido en la explotación porcina solicitada por **D. Marcelo Torres LasHeras**, situada en el TM de Castelserás (Teruel), Polígono 4, Parcelas 5 y 6

MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	Superficie Ha.
Alcañiz (secano)	412	139	2,1052
"	412	133	1,0567
	407	16	7,3524
	407	17	0,0814
	412	116	12,9066
TOTAL			23,5023

Y para que conste firmo la presente en Castelserás a 2 de Enero de 2018

Fdo: José Margazo Margazo

PROPIETARIO: FERNANDO MARGAZO MARGAZO
DNI: 18.299.733-Z

D. Fernando Margazo Margazo, hace constar que siendo propietario de las fincas que a continuación se detallan, concede permiso para aplicar las mismas, como abono orgánico, el purín producido en la explotación porcina solicitada por **D. Marcelo Torres LasHeras**, situada en el TM de Castelserás (Teruel), Polígono 4, Parcelas 5 y 6

MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	Superficie Ha.
Castelserás(secano)	7	20	0,0824
“	4	3073	0,1136
“	509	1378	1,5919
“	502	229	0,2272
“	502	115	0,2787
“	7	009	0,2152
“	7	007	0,0947
“	5	3074	0,1158
“	5	26	0,3981
TOTAL			3,1176

Y para que conste firmo la presente en Castelserás a 2 de Enero de 2018

Fdo: Fabián Margazo Margazo

PROPIETARIO: TERESA MARGAZO MARGAZO
DNI: 18.567.876-R

D. Teresa Margazo Margazo, hace constar que siendo propietario de las fincas que a continuación se detallan, concede permiso para aplicar las mismas, como abono orgánico, el purín producido en la explotación porcina solicitada por **D. Marcelo Torres LasHerás**, situada en el TM de Castelserás (Teruel), Polígono 4, Parcelas 5 y 6

MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	Superficie Ha.
Castelserás(secano)	503	20	0,0824
"	509	3073	0,1136
"	509	1378	1,5919
"	509	229	0,2272
"	508	115	0,2787
"	503	009	0,2152
"	502	007	0,0947
"	502	228	0,1513
"	7	8	0,5100
	509	703	0,3046
	36	1442	0,0902
	36	1580	0,6316
TOTAL			6.2363

Y para que conste firmo la presente en Castelserás a 2 de Enero de 2018

Fdo: Teresa Margazo Margazo

PROPIETARIO: CARMEN RAMBLA MARGAZO
DNI: 18.582.679-V

D. Carmen Rambla Margazo, hace constar que siendo propietario de las fincas que a continuación se detallan, concede permiso para aplicar las mismas, como abono orgánico, el purín producido en la explotación porcina solicitada por **D. Miguel Angel Torres LasHeras**, situada en el TM de Castelserás (Teruel), Polígono 4, Parcelas 5 y 6

MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	Superficie Ha.
Castelserás(secano)	511	250	0,9253
"	509	907	0,2480
"	511	568	0,1197
"	509	1773	0,0301
"	509	1506	0,1958
"	509	922	0,1891
"	503	324	0,0925
"	503	282	0,2181
"	503	90	0,0501
	502	211	0,2483
	1	43	0,6365
	511	570	0,1284
	509	539	0,2476
Alcañiz (secano)	21	150	1,2118
	21	151	0,6816
	21	153	0,4544
	36	1444	0,1579
TOTAL			5,7528

Y para que conste firmo la presente en Castelserás a 2 de Enero de 2018

Fdo: Carmen Rambla Margazo

PROPIETARIO: ENRIQUE MARGAZO MARGAZO
DNI: 18.320.776-R

D. Enrique Margazo Margazo, hace constar que siendo propietario de las fincas que a continuación se detallan, concede permiso para aplicar las mismas, como abono orgánico, el purín producido en la explotación porcina solicitada por **D. Marcelo Torres LasHerás**, situada en el TM de Castelserás (Teruel), Polígono 4, Parcelas 5 y 6

MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	Superficie Ha.
Castelserás(secano)	502	179	0,0824
“	509	575	0,1136
“	508	12	1,5919
“	503	200	2,1547
“	1	44	0,2176
“	505	73	0,2787
“	4	10	0,2152
“	509	738	0,4004
Alcañiz (secano)	15	191	2,6509
“	16	346	0,9933
“	22	178	0,2085
TOTAL			10,7729

Y para que conste firmo la presente en Castelserás a 2 de Enero de 2018

Fdo: Enrique Margazo Margazo

PROPIETARIO: VALERA ALBERT SERRANO
DNI: 73.144.459-C

D. Valera Albert Serrano, hace constar que siendo propietario de las fincas que a continuación se detallan, concede permiso para aplicar las mismas, como abono orgánico, el purín producido en la explotación porcina solicitada por **D. Marcelo Torres LasHerás**, situada en el TM de Castelserás (Teruel), Polígono 4, Parcelas 5 y 6

MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	Superficie Ha.
Castelserás(secano)	501	9	0,0824
"	509	1818	0,1136
"	509	1569	1,5919
"	509	1568	0,2272
"	509	86	0,2787
"	501	141	0,2152
"	1	49	0,0947
"	504	24	0,1513
"	5	22	0,5100
"	5	23	0,3046
Alcañiz(secano)	3	47-58-63-129	0,0902
	26	75-76-77-78-79- 80-81-82-83-84- 85-86	0,7505
	36	1532-1533- 1535-1766-1767	0,7446
TOTAL			9,2643

Y para que conste firmo la presente en Castelserás a 2 de Enero de 2018

Fdo: Valera Albert Serrano

PROPIETARIO: RUFINO GAZULLA MARTIN
DNI: 18.352.675-D

D.Rufino Gazulla Martin, hace constar que siendo propietario de las fincas que a continuación se detallan, concede permiso para aplicar las mismas, como abono orgánico, el purín producido en la explotación porcina solicitada por **D. Marcelo Torres LasHeras**, situada en el TM de Castelserás (Teruel), Polígono 4, Parcelas 5 y 6

MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	Superficie Ha.
Castelserás(secano)	509	1132	0,0507
"	509	1146	1,3724
"	511	278	1,3660
Alcañiz (secano)	6	332-333	1,4326
"	6	334-335	0,8612
"	8	744-745	2,2505
"	8	746-747	3,2568
"	36	731	0,7219
Torrecilla de Alcañiz	1	37-38-94	0,6461
	1	252-349	1,1960
	2	438	0,0684
	4	352-354	0,1649
	4	424	0,0607
	7	22	0,7215
	8	78	0,2167
	9	314-420	0,7746
TOTAL			15,1610

Y para que conste firmo la presente en Castelserás a 2 de Enero de 2018

Fdo: D.Rufino Gazulla Martin

6.2. Eliminación de cadáveres

Teniendo en cuenta una mortalidad estadísticamente aceptada del 5 y un volumen de 5 cerdos/m³ para los 1248 cerdos supone una mortalidad de 62,4 cerdos, para lo que serán necesarios un depósito de 12,48m³ de capacidad. Se prevé la utilización del mismo por un periodo de 5 años.

6.3. Gestión de residuos peligrosos

Pueden considerarse peligrosos los residuos de los productos medicamentosos y material sanitario empleado en el manejo de los animales, como pueden ser agujas, jeringuillas, bisturís, frascos vacíos de medicamentos y vacunas, etc

Los residuos peligrosos producidos en la explotación deberán almacenarse en contenedores homologados adecuados a cada una de los distintos tipos de los mismos generados. Estos contenedores tienen una capacidad que varía desde 1 litro hasta 60 litros, y están herméticamente cerrados

Deberán colocarse en lugar seguro y sobre bandejas donde se puedan recoger restos de posibles roturas o fugas accidentales, y lejos del alcance de personas ajenas a la explotación.

7. Comercialización

La empresa integradora se encargará de recoger los cerdos cuando lleguen al PV de 110-115 kilos (aproximadamente 4 meses de cebadero)

8. Condicionantes legales

Se tendrá en cuenta todo lo concerniente al Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de fecha 30-11-61 Decreto 109/1986 de 14 de Noviembre de la DGA (BOA nº117 de 24-11-1986), a la vez que acatar todas las normas que rijan en ese Ayuntamiento

También se tendrán en cuenta las siguientes Normativas:

- 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.
- Real Decreto 1135/2002, de 31 de octubre, por el que se establecen unas Normas Mínimas para la Protección de Cerdos.
- Proyecto de Real Decreto por el que se regula la Producción Ganadera Integrada, 29 Enero de 2007.
- Real Decreto 1135/2002, de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos.
- 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 normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas.

- Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas.
- Real Decreto 324/2000, de 3 de marzo, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas.
- 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 normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas.
- Decreto 94/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la revisión de las Directrices sectoriales sobre actividades e instalaciones ganaderas
- Ley 7/2006, Protección ambiental de Aragón.
- Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento Jurídico Español la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las Explotaciones ganaderas.
- Decreto 158/1998, de 1 de septiembre del G.A. por el que se regula la capacidad de las explotaciones porcinas de la comunidad de Aragón.
- Decreto 77/1997, de 27 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el código de Buenas Prácticas Agrarias de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 200/97 de 9 de diciembre (DGA) BOA nº147 de 22 de diciembre de 1997. Por el que se aprueban las Directrices Parciales Sectoriales sobre Actividades e Instalaciones Ganaderas
- Decreto 77/97 de 27 de mayo, BOA de 11 de junio de 1997, nº66, el cual adopta la normativa comunitaria: Directiva del Consejo 91/676/CEE (Código de Buenas Prácticas Agrarias)
- Decreto 85/1990 de 5 de junio, BOA 70 de 18-6-90, de la DGA en el que se delimitan las áreas de Aragón en el que concurren altos valores medioambientales y del paisaje, que deben ser protegidos.
- 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.
- Ley 5/1.999 de 25 de Marzo, Urbanística, de la D.G.A.
- 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.
- Ley 11/2003 De protección animal en la Comunidad Autónoma de Aragón.

MEMORIA

Anejo 2: Situación Actual

ÍNDICE ANEJO 2: SITUACIÓN INICIAL


1. Localización y superficie	1
2. Comunicación y accesos	3
3. Infraestructuras existentes en la parcela	3
3.1 Agua	3
3.2. Electricidad	3
3.3. Cerramiento	4
4. Forma de explotación actual de la parcela	4

1. Localización y superficie

La ubicación del proyecto se realizará en la finca propiedad del promotor, sita en el TM de Castelserás, en el polígono 509, parcela 839, en la provincia de Teruel



La parcela 839 tiene una superficie de 35.958 m² y su uso principal figura como agrario según la ficha de catastro adjunta.



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
44068A509008390000YM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN:
Polígono 509 Parcela 839
VALDEBOTE. CASTELSERAS [TERUEL]

USO PRINCIPAL: AÑO CONSTRUCCIÓN:

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²):

PARCELA CATASTRAL

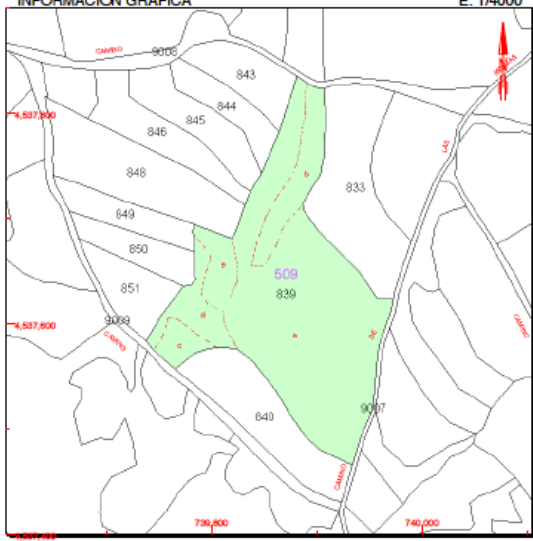
SITUACIÓN:
Polígono 509 Parcela 839
VALDEBOTE. CASTELSERAS [TERUEL]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²): TIPO DE FINCA:

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	C-	Labor o Labradío secoano	03	26.397
b	E-	Pastos	00	3.829
c	AM	Almendra secoano	03	1.353
d	E-	Pastos	00	2.898
e	O-	Olivos secoano	03	1.932

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/4000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

740.000 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETR89
 Límite de Manzana
 Límite de Parcela
 Límite de Construcciones
 Mobiliario y aceras
 Límite zona verde
 Hidrografía

Sábado, 25 de Marzo de 2017

La nave se edificará a 10 metros de distancia de las lindes como marca la normativa

En el Plano 1 se encuentra la situación, localización y emplazamiento.

2. Comunicación y acceso

A la finca se llega por el camino lindante denominado calle Arrabal, sin asfaltar, que permite el acceso y el tránsito de todo tipo de vehículos en todas las épocas del año. La parcela está a 2.770 metros del pueblo. Castelserás se encuentra a 9,6 kms de Alcañiz a través de la A-1409.

3. Infraestructuras existentes en la parcela

3.1. Agua

La parcela cuenta con pozo del que se extraerá agua con una bomba y se elevará al depósito. Del depósito de la explotación saldrá una tubería de polietileno con dos ramales que recorrerán las naves y distribuirán el agua a los animales

En el Anejo 1 están los análisis de aguas y en el Anejo 7 se detalla la instalación

3.2. Electricidad

La parcela no cuenta con electricidad por lo que la energía en la explotación procederá de un grupo electrógeno de 20 KW que proporciona una tensión de red de 230-400 V

3.3. Cerramiento

La finca actualmente no cuenta con ningún tipo de cerramiento, por lo que será necesario construirlo.

4. Forma de explotación actual de la parcela

El promotor del proyecto es el dueño de la parcela donde se ubicar la explotación. La parcela la ha tenido arrendada a D Miguel Panero, que desarrollaba en ella la actividad agrícola, concretamente el cultivo de cereales en secano, pero por finalizaron el contrato, y ante el cambio de situación laboral del promotor, éste decidió montarse la explotación de porcino encargada y así proporcionarse un autoempleo

MEMORIA

Anejo 3: Ficha Urbanística

ÍNDICE ANEJO 3: FICHA URBANÍSTICA

1. Normativa	1
2. Clasificación del terreno	1
3. Distancia a otras explotaciones	1
4. Justificación urbanística	1

1. Normativa

Se tendrá en cuenta las normas subsidiarias de Castelserás así como la Ley Urbanística de Aragón, el Decreto 94/2009 de 26 de Mayo, del Gobierno de Aragón, respecto al emplazamiento de las explotaciones e instalaciones ganaderas, que tengan relación con el presente proyecto.

2. Clasificación del terreno

La parcela donde se va a ubicar la explotación se encuentra en el polígono 509 parcela 839 del TM de Castelserás (Teruel), en propiedad del promotor D. Marcelo Torres Las Heras, situada en terreno No Urbanizable, y tiene una superficie de 35.958 m². y está catalogadas como rústicas y de uso agrario, de los cuales edificaremos 1087,25 m²

Cumple según se ve en la ficha urbanística 1 basada en el Decreto 94/2009 de 26 de Mayo, del Gobierno de Aragón, respecto al emplazamiento de las explotaciones e instalaciones ganaderas **cumple todos los apartados**

3. Distancia a otras explotaciones:

Según vemos en el plano 2 "Distancia a otras explotaciones" cumple la normativa

Las explotaciones más cercanas son una explotación porcina que se encuentra a 1,85 km al norte y otra nave de porcino a 2,43 km

No existe ningún otro tipo de explotación cercana, ni industrias agroalimentarias ni de transformación

4. Justificación urbanística

La finca donde se desea realizar el proyecto se clasifica según el punto de las NNSS de Castelserás en la categoría de Suelo No Urbanizable Común. En cuanto su uso está permitido para "usos vinculados a explotaciones agropecuarias. Comprende usos agrícolas y ganaderos concordantes con el carácter rústico de este suelo" y su instalación cumple con el punto sobre "obras, instalaciones y edificaciones permitidas: A.1: Las obras y construcciones destinadas a explotaciones agrarias adecuadas a la naturaleza y destino de la finca, que se regulan por las condiciones de la norma 11.5.2 En cuanto a la altura de la edificación cumple con las alturas máximas y mínimas: altura máxima : 5,60 m y altura al alero: 3,32 m.

En cuanto a los vertidos residuales se justificarán documentalmente la solución de tratamiento y depuración de estos residuos

Otras consideraciones: No se realizará ningún tipo de parcelación ni se dividirá ni segregará la parcela. Se colocará cubierta de color rojo y estará a más de 10 m del eje del camino de acceso y lindante con la parcela

FICHA 1

DISTANCIAS MÍNIMAS	NORMA	PROYECTO	CUMPLE
Núcleos Urbanos 500-1000 Habitantes	>1000 metros	2770	Cumple
Viviendas Diseminadas	100 metros	No hay	Cumple
A Vías De Comunicación	50 mts autovía 25 mts carretera	2.000 m	Cumple
A Cauces De Agua, Lagos Y Embalses	35 mts	Río a 1700 m	Cumple
A Acequias Y Desagües De Riego	15 mts. 5 si se garantiza la impermeabilidad	Canal de riego a 80 m	Cumple
A Captaciones De Agua Para Abastecimiento Público De Poblaciones	250 m, salvo que las condiciones o los informes aconsejen mayor	No existen próximas	Cumple
A Tuberías De Conducción De Agua Para Abastecimiento De Poblaciones	15 m, salvo que las características o informe aconsejen	No existen próximas	Cumple
A Pozos, Manantiales, Etc Para Usos Distintos Al Abastecimiento A Poblaciones	35 m	No existen próximas	Cumple
A Zonas De Baños Reconocidas	200 m	No existen próximas	Cumple
A Zonas De Acuicultura	100 m	No existen próximas	Cumple
A Establecimientos Alojamiento Turístico	500 m	No existen próximas	Cumple
A Viviendas De Turismo Rural	300 m	No existen próximas	Cumple
A Industrias Alimentarias Que No Forman Parte De La Propia Instalación Ganadera	500 m	No existen próximas	Cumple
A Monumentos, Edificios De Interés Cultural, Histórico O Arquitectónico	1000 m interés cultural, 500 los demás	No existen próximas	Cumple
Polígonos Industriales	200 m	No existen próximas	Cumple
Industrias Alimentarias	500 m	No existen próximas	Cumple
Industrias Transformadoras	1000 m	No existen próximas	Cumple

FICHA 2 DISTANCIAS ENTRE EXPLOTACIONES

ESPECIE	Distancia mínima	Proyecto	Cumple
PORCINO	1000 m	1.850 m	Cumple
		2.430 m	Cumple

FICHA 3

DESCRIPCIÓN	NORMATIVA	EN PROYECTO	CUMPLE
Uso Del Suelo	Agropecuario	Ganadero	SI
Superficie Máxima Edificable	Sup total: 35.958 20% = 3.006 m ²	Nave1: 524,16 m ² Nave2: 524,16 m ² Oficina: 38,9 m ² Total: 1087,22 m ²	SI
Adecuación Al Entorno	Cumplir	SI	SI
Altura Máxima	1 planta	1 planta	SI
Altura Máxima Cumbre	6 m	5,11 m	SI
Altura Máxima Alero	5 m	2,82 m	SI
Condicionantes Estéticos	Toda edificación cuidará al máximo su diseño y elección de materiales, colores y texturas a utilizar, tnato en parámetros verticales como en cubiertas y carpinterías, con el fin de conseguir la máxima adecuación al entorno, quedando expresamente prohibida la utilización de materiales brillantes o reflectantes para cualquier elemento exterior		SI

En Valladolid; a 3 de Enero de 2018

Fdo D^a Stella Carrera Cuadrado
Estudiante de Grado en Ingeniería Agraria y del Medio Rural

MEMORIA

Anejo 4: Estudio de Alternativas

ÍNDICE ANEJO 4: ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS

1. Introducción	1
2. Alternativas a la localización	1
3. Orientación zootécnica	2
4. Sistema de explotación	3
5. Tipo de distribución del alimento	5
6. Diseño de la ventilación	6
7. Diseño de la estructura de la nave	9

1.Introducción

En el presente anejo se pretende hacer una descripción de las alternativas existentes y valorar la elección de la más correcta, utilizando la técnica del análisis multicriterio , en base a unos criterios cuantificables y no cuantificables. Obteniendo para cada alternativa una función de criterio, multiplicando el valor dado a la alternativa por el peso del criterio

- Criterio evaluado: i
- Alternativa posible: a
- Valoración que se le asigna a la alternativa posible respecto al criterio i: V_{ai}
- Valoración de la alternativa a : $V = \sum (V_{ai} \times P_i)$
- Las valoraciones que se asignan a las distintas alternativas son $V_{ai} < 1$
- Tota de las valoraciones para cierto criterio: $\sum V_{ai} = 1$

Con todas estas consideraciones se realiza la valoración y finalmente se escoge la que alcance mayor valoración

2. Alternativas a la localización

2.1. Identificación de las alternativas

El promotor quiere que se haga la ampliación en la parcela de su propiedad

- Alternativa 1.- TM Castelserás Pol. 4 Par. 9
- Alternativa 2.- TM Castelserás Pol. 4 Par. 3074
- Alternativa 3.- TM Castelserás Pol. 509 Par. 839
- Alternativa 4.- TM Castelserás Pol. 509 Par. 929

De entrada deseamos las alternativas 1 y 2 al estar lindantes con una explotación de porcino

2.2. Determinación de criterios

- Criterio 1.- Accesos a la parcela
- Criterio 2.- Infraestructura existente
- Criterio 3.- Superficie disponible

2.3. Ponderación de criterios

Criterio	Valoración	
C1	0.9	El acceso a la parcela es una gran ventaja a la hora de carga y descarga de animales, suministros, servicios sanitarios, etc
C2	0.9	Cuanto más infraestructuras tengamos ya hechas en la parcela menos tendremos que hacer
C3	0.7	Al tratarse de una explotación intensiva la superficie no es condicionante, mientras cumplamos con la normativa

2.4. Valoración de las alternativas

- C1: de las dos alternativas viables sólo la A3 linda con con dos caminos
- C2: la alternativa A3 tiene pozo
- C3: En cuanto a superficie la alternativa A4 es más grande, pero en la A3 tenemos superficie de sobra pudiendo utilizar la parcela 929 para balsa de purines o instalaciones que puedan ir surgiendo

	C1	C2	C3	Resultado
A3	0.9	0.9	0.5	2.3
A4	0.1	0.1	0.9	1.1

2.5. Alternativa seleccionada:

Se ha seleccionado la opción A3, pol 509 par839, para el emplazamiento de la explotación, al tener mayor puntuación.

3. Orientación zootécnica

- Selección: Granjas dedicadas a la producción de animales de raza pura o híbridos
- Multiplicación: Dedicadas a la multiplicación de los animales procedentes de las granjas de selección
- Recría de reproductores: dedicadas a la cría y engorde de los lechones procedentes de la explotación de selección o multiplicación
- Transición: Explotación que alberga única y exclusivamente hembras primíparas procedentes de una sola explotación de origen, para ser fertilizadas y comercializadas con carácter general como reproductoras gestantes
- Producción: son las que en una sola unidad productiva o utilizando el sistema de producción en fases, están dedicadas a la producción de lechones para su engorde y sacrificio.
- Transición de lechones: Es la explotación que alberga lechones procedentes de otra explotación o de las incluidas dentro de un sistema de producción en fases, para su posterior traslado a cebadero

- Cebo: Son las dedicadas al engorde de los animales con destino a matadero

La integradora sólo se dedica a la producción, cría y recría de cerdos, por lo cual la fase de selección, multiplicación y transición queda descartadas. Actualmente ya sólo firman contratos con explotaciones de producción en ciclo cerrado y cebo.

3.1. Identificación de las alternativas

- A1.- Ciclo abierto: Se denomina explotación porcina de ciclo abierto a las explotaciones especializadas en uno de los dos ciclos:
 - Producción de lechones.
 - Cebo.
- A2.- Ciclo cerrado: Son granjas que realizan el ciclo completo de producción por lo tanto los animales que salen de la explotación son animales cebados con destino al matadero.

3.2. Determinación de criterios

- C1.- Mínima Inversión: Se optará por la más económica
- C2.- Beneficio: El máximo
- C3.- Manejo: El más sencillo y que menos mano de obra necesite

3.3. Ponderación de criterios

Criterio	Valoración	
C1	0.9	Procuraremos minimizarlo ya que la inversión es muy alta de por sí
C2	0.8	Muy importante
C3	0.7	Tendremos en cuenta que el propio promotor se hace cargo de la explotación y cuanto menos mano de obra necesite mejor

3.4. Valoración de alternativas

- C1.- la inversión en un ciclo cerrado es muchísimo más alta, más alimento, más mano de obra y mejor cualificada, además de que las infraestructuras son más elevadas
- C2.- El beneficio en un ciclo cerrado es mayor
- C3.- El manejo en un ciclo cerrado necesitaría de más mano de obra, el ciclo abierto le permite mayor especialización en una fase concreta de la cría y menor mano de obra

	C1	C2	C3	Resultado
A1	0,9	0,4	0,65	1,37
A2	0,15	0,7	0,35	0,94

3.5. Elección

Optaremos por el ciclo abierto que nos va a ofrecer menor inversión y mayor comodidad en el manejo al necesitar menos mano de obra y permitir especializar al promotor. En este aspecto al tratarse de un contrato con la integradora, ésta nos condiciona el tipo de explotación a cebo. Ya que es la que actualmente autorizan al tener cubiertas las necesidades de selección, multiplicación y transición.

4. Sistema de explotación

4.1. Identificación de alternativas

- A 1.- Explotación intensiva
- A 2.- Explotación extensiva

4.2. Determinación de criterios

- Criterio1: Inversión
- Criterio 2: Producción
- Criterio 3 : Bienestar animal

4.3. Ponderación de criterios

Criterio	Valoración	
C1	0.8	Buscaremos una inversión poco elevada
C2	0.9	Buscaremos maximizar la producción y elevar los beneficios
C3	0.6	Cumpliendo la legislación buscaremos mejora la calidad de vida del animal

4.4. Valoración de las alternativas

Explotación Intensiva:

- No está ligada a la tierra, ocupación de suelo mínima
- Alta densidad de animales, siendo éstos de alto potencial genético instalados en medio artificial
- Alta inversión por la alta tecnología empleada, construcciones y equipos de control ambiental, equipos de alimentación, gestión y manejo
- Animales alojados en naves cerradas con los factores ambientales controlados
- Alimentación a base de pienso
- Es el sistema más común en Europa y se fundamenta en la cuantificación de los principios básicos Capital, Tierra o Suelo y Mano de obra empleada
- Empleo de mano de obra altamente cualificada

Explotación Extensiva:

- Ligadas a la tierra, animal integrado en el medio ambiente
- Densidad de animales no es alta

- No se requiere una gran inversión
- Utilizada por los ganaderos en explotaciones cuyos animales se alimentan en pastoreo y generalmente en el ecosistema de la dehesa
- C1: Un cebo en régimen intensivo requiere mayor inversión que el extensivo en instalaciones pero el extensivo necesita mayor espacio, pero también más tiempo de engorde con lo que se reducirían los beneficios
- C2: En régimen intensivo la producción es mayor al ser más corto el cebadero y al aumento de peso más rápido que en extensivo
- C3: El bienestar animal será mayor en extensivo disminuyendo el estrés del animal pero también exige de unas razas específicas con alta rusticidad

	C1	C2	C3	Resultados
A1	0.4	0.9	0.3	1.31
A2	0.7	0.4	0.3	1.1

4.5. Elección

Se opta por la alternativa 1: Explotación intensiva, al explotarse una raza híbrida hubiésemos tenido al alternativa 2 bastante complicada ya que éstos animales no presentan la rusticidad adecuada. Además el tiempo de cebo se verá reducido y aumentará la rentabilidad de la explotación.

5. Tipo de distribución del alimento

Comederos

- *Manual:*
Se reparte directamente el pienso en los comederos. De la tolva al comedero es necesario llevarlo en carretillo. Necesita más mano de obra y tiempo. Es poco práctico para este tipo de explotación
- *Automático:*
El pienso es transportado del silo a la tolva de alimentación a través de unas tuberías de pvc. Por medio de una sonda se detecta el nivel de pienso del comedero.
- *Individuales.*
Alimento seco o húmedo (sopas). Racionado (aunque a veces se puede echar la cantidad máxima que es capaz de ingerir el animal como ocurre con las cerdas lactantes).
- *Colectivos tipo tolva.*
Alimento seco. A discreción.

Los comederos más utilizados son tolvas “tipo holandés” que consiste en un tubo cilíndrico de PVC con un sistema de dosificación de pienso mecánico y regulable,

accionado por el animal y con el bebedero incorporado. De todos modos siguen existiendo en el mercado tolvas clásicas de hormigón y las metálicas. Para una alimentación “ad libitum”, la longitud recomendada de comedero por cabeza de animal es:

cerdo 25 – 50 kg	0,20 – 0,25 m. comedero
cerdo 50 – 100 kg	0,30 – 0,35 m. comedero

Si la alimentación es racionada, se recomienda una mayor longitud de comedero por cabeza. Es suficiente tener una tolva para cada 10 ó 14 animales.

5.1 Identificación de las alternativas

- A1.- Comedero automático
- A2.- Comedero manual

5.2. Determinación de los criterios

- C1.- Inversión: Mejor la mínima inversión
- C2.- Vida útil
- C3.- Facilidad de montaje

5.3. Ponderación de los criterios

Criterio	Valoración	
C1	0.8	Buscaremos una inversión poco elevada
C2	0.9	Vida útil
C3	0.9	Comodidad

5.4. Valoración

	C1	C2	C3	Resultados
A1 automático	0.2	0.4	0.9	1,42
A2 manual	0.7	0.4	0.1	0.99

5.5. Elección

Por ello nos decantaremos por los comederos automáticos

6. Diseño de la ventilación

La función de la ventilación de una nave de cerdos es la renovación permanente del aire, efectuar una correcta evacuación de los gases nocivos, de los malos olores y del polvo y controlar la temperatura ambiente y la humedad

Dentro de los gases nocivos están el CO₂ procedente de la respiración, el amoníaco que se volatiliza desde los alojamientos de los animales. El amoníaco se volatiliza principalmente de la orina después de la descomposición de la urea. En cuanto al polvo,

los métodos para eliminarlo son: filtros, ventilación, barrido del suelo, rociado con agua y rociado con aceite. Pero todos estos métodos son antieconómicos. El polvo afecta a la salud de los cuidadores y de los animales. Los alimentos son la mayor fuente de polvo, por ello se puede disminuir la cantidad del mismo cambiando la composición de los piensos o peletizándolos. Otras fuentes de polvo son: la suspensión debido a la ventilación o el movimiento de los animales

La humedad relativa alta perjudica especialmente a los animales cuando va asociada a temperaturas muy bajas o muy elevadas. La humedad relativa alta unida a baja temperatura crean un ambiente frío y penetrante. Una alta humedad unida a una alta temperatura, hacen que la pérdida de calor por parte del animal sean menores, llegando a producir postración y en casos extremos la muerte por asfixia. La velocidad del aire juega un papel fundamental en la climatización de los locales: cuando la velocidad del aire es de 0,2 m/seg. un aumento de 0,1 m/seg produce un efecto de una reducción de la temperatura de 1° C

El calor emitido por los animales hace que se genere un movimiento de aire ascendente debido a que el aire más frío que ingresa tiende a descender y el aire caliente a ascender generando corrientes de aire variable. Hay distintas formas de realizar la ventilación de una nave .

6.1. Sistemas de ventilación

6.1.1. Sistema de ventilación estática

Busca suprimir o disminuir la acción del viento, por lo general es suficiente en locales no muy grandes que presenten un costado soleado y otro en la sombra, que no estén rodeados por otras construcciones y que posean 8 a 10 metros de largo como máximo. Es fundamental la orientación de la nave, debiendo estar su eje longitudinal principal en dirección este- oeste, procurando evitar los vientos dominantes en ángulo recto. Este tipo de ventilación es económica, fácil, pero suele resultar escasa para obtener una buena eficiencia. También presenta los siguientes inconvenientes: difícil regulación de la velocidad del aire, mala regulación de la luminosidad, gran pérdida de calor (ventanas) y mayores índices de conversión. Las ventajas son su bajo coste eléctrico y de mantenimiento.

Se puede realizar por ventanas que se abren o cierran en función de la temperatura exterior e interior y/o por aberturas situadas al ras del techo, que en invierno permanecerán abiertas para la renovación constante del aire ambiental. Este sistema puede funcionar cuando la densidad de población dentro de las naves es menor que su capacidad física.

En general puede decirse que la ventilación estática (horizontal y vertical) funciona bien cuando los requerimientos son menores (invierno) y mal en verano. El sistema está basado en la diferencia de temperatura y/o presión entre el interior y el exterior del edificio.

6.1.2. La ventilación dinámica o forzada

Se aplica en naves cerradas sin corrientes de aire donde se hace necesario controlar lo

más posible la renovación de aire y la temperatura y humedad de las mismas.

La ventilación dinámica por depresión es el tipo más común de ventilación, el aire entra por aberturas ubicadas en el techo o parte superior de las paredes de la nave y el aire viciado se elimina por ventiladores cuyo manejo puede automatizarse. Es conveniente que estos sean desmontables para asegurar su limpieza y se debe controlar su funcionamiento periódicamente. Una velocidad de 1.000 vueltas por minuto es suficiente para renovar el aire y que el ruido no moleste a los cerdos.

Entre las mayores desventajas que presenta este sistema es el de no producir una ventilación homogénea en todos los boxes y sobre todo en los ángulos del local. Los ventiladores pueden colocarse horizontalmente debajo de las chimeneas pero su funcionamiento real disminuye, o verticalmente sobre las paredes laterales por debajo de los techos. La cantidad a colocar depende del ancho de la nave

El sistema de ventilación por sobrepresión necesita naves muy estancas y en general está en desuso.

6.2. Determinación de los criterios

Criterio 1: coste de las instalaciones y mantenimiento

Criterio 2: Bienestar animal

Criterio 3: Eficacia de los sistemas

6.3. Ponderación de los criterios

criterio	Valoración	
C1	0.9	El coste de las instalaciones y mantenimiento ha de ser mínimo
C2	0.6	Cuanto mayor sea el bienestar menos problemas aparecerán
C3	0.8	Procurar que cubran las necesidades

8.4. Valoración

Criterio 1: coste de las instalaciones y mantenimiento: El coste de las instalaciones y mantenimiento de la ventilación forzada es mucho mayor que el de la ventilación manual

Criterio 2: Bienestar, con la ventilación natural no se tiene un control total, pero con la ventilación forzada que en eso es más efectiva es más peligrosa en caso de avería ya que podría provocar la asfixia de los animales

Criterio 3: Eficacia de los sistemas : La ventilación forzada no depende de las condiciones externas con lo que la eficacia a lo largo del año es constante , cosa que no ocurre con la manual

	C1	C2	C3	resultado
A1	0.9	0.3	0.6	1.47
A2	0.3	0.4	0.7	1.19

6.5 Alternativa seleccionada

Serán natural a base de ventanas accionadas a mano mediante torno. Se pondrán chimeneas de 540 mm situadas cada 6 metros en cada vertiente de la nave, con apertura o cierre de las chimeneas manual. Se podría valorar la instalación de un sistema automático de apertura de ventanas y chimeneas por sonda de temperatura y motores que suben o bajan las ventanas o cierre de chimeneas según necesidad.

7. Diseño de la estructura de la nave

7.1. Identificación de las alternativas:

A1: Estructura de Hormigón
A2: Estructura de acero

7.2. Ponderación de criterios:

C1: Vida útil
C2: Coste de inversión
C3: Facilidad de montaje

7.3. Ponderación de criterios:

C1: Cuanto más dure la estructura mayor tiempo tendremos para recuperar la inversión y obtener beneficios
C2: Coste de inversión , interesa que sea el mínimo
C3: A mayor facilidad de montaje menor coste en mano de obra

C1	C2	C3
0.8	0.9	0.8

7.4. Valoración:

	C1	C2	C3	Resultado
A1 hormigón	0.8	0.4	0,6	1,56
A2 acero	0.4	0.8	0,4	1,36

La estructura de hormigón tiene mayor vida útil y mayor resistencia a la oxidación, además las naves de la zona se suelen proyectar con esta estructura

La estructura de acero es más económica y mejora algunas características estructurales, pero su vida útil es menor y la resistencia a la corrosión es menor.

7.5. Elección

Se preferirá la estructura de hormigón

MEMORIA

Anejo 5: Estudio Geotécnico

ÍNDICE ANEJO 5: ESTUDIO GEOTÉCNICO

1. Objeto del estudio	1
2. Normativa	1
3. Características geológicas de la zona	1
4. Metodología del trabajo	4
4.1. Trabajo de campo	5
4.2. Trabajo de laboratorio	7
5. Conclusiones	7

1. Objeto del estudio

En el Código Técnico de la Edificación se define el estudio geotécnico como el compendio de información cuantificada en cuanto a las características del terreno en relación con el tipo de edificio previsto y el entorno donde se ubica, que es necesaria para proceder al análisis y dimensionado de las cimentaciones de éste u otras obras.

El presente Estudio geotécnico se realiza con motivo de la construcción del dos naves de cebo de cerdos en el TM de Castelserás (Teruel) y sus instalaciones correspondientes, con el objeto de determinar los parámetros necesarios para el correcto dimensionamiento de las estructuras de las construcciones que se van a llevar a cabo en este proyecto, ya que el proyecto de una cimentación, estructura de contención, excavación, o en general cualquier clase de actuación sobre el subsuelo, exige un conocimiento previo de las características del terreno afectado. Además servirá para dar las correspondientes recomendaciones sobre los aspectos de índole geológico que puedan ser de interés para el desarrollo del proyecto.

El estudio geotécnico será llevado a cabo por un geólogo, siguiendo la normativa correspondiente

2. Normativa

- Ley de Ordenación de Edificación (LOE)
- DB SE-C del Código Técnico de Edificación o CTE
- Normativa sismorresistente (NCSE)
- Instrucción del hormigón estructural (EHE)

3. Características geológicas de la zona

La zona donde se sitúa la explotación se caracteriza por estar compuesta por :

- Conglomerados ocre rojizos de cantos calcáreos redondeados, de hasta 8 cm de diámetro máximo, y con matriz limo-arenosa que constituye aproximadamente el 40% del total y cemento calcáreo escaso; se dispone en capas y bancos de hasta 5 m de potencia
- Areniscas ocre de grano fino y matriz limosa dispuestas en capas de hasta 4 cm de potencia
- Limolitas ocre-rojizo que presentan diferentes fracciones arcillosas, dispuestas en capas y bancos de hasta 8 m
- Arcillas margosas ocres o blancas con eventuales niveles carbonatados, dispuestas en capas de 1 a 1,5 m de potencia

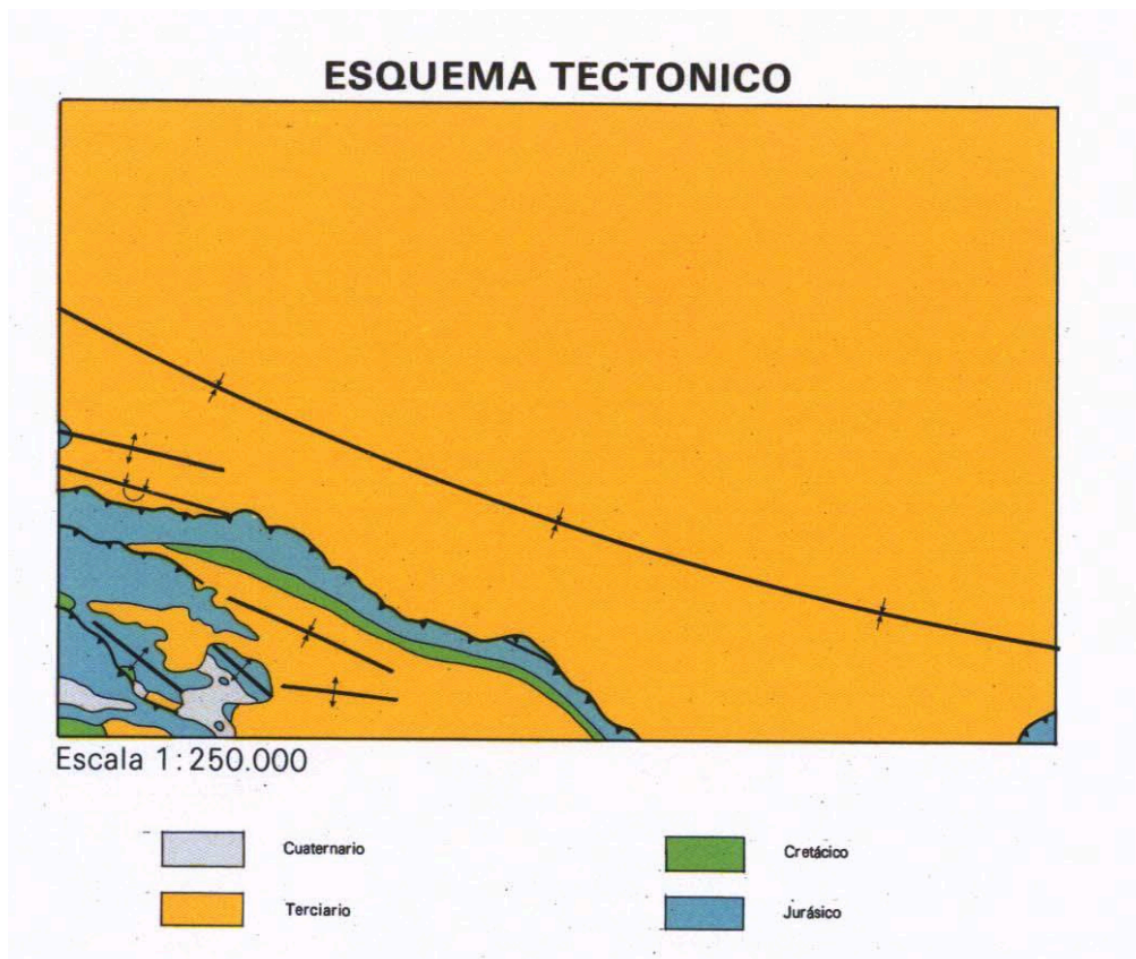
Estructura

Se presentan en este grupo ocupando extensiones sobre formaciones mesozicas y terciarias más antiguas, con buzamientos subhorizontales y fracturación escasa

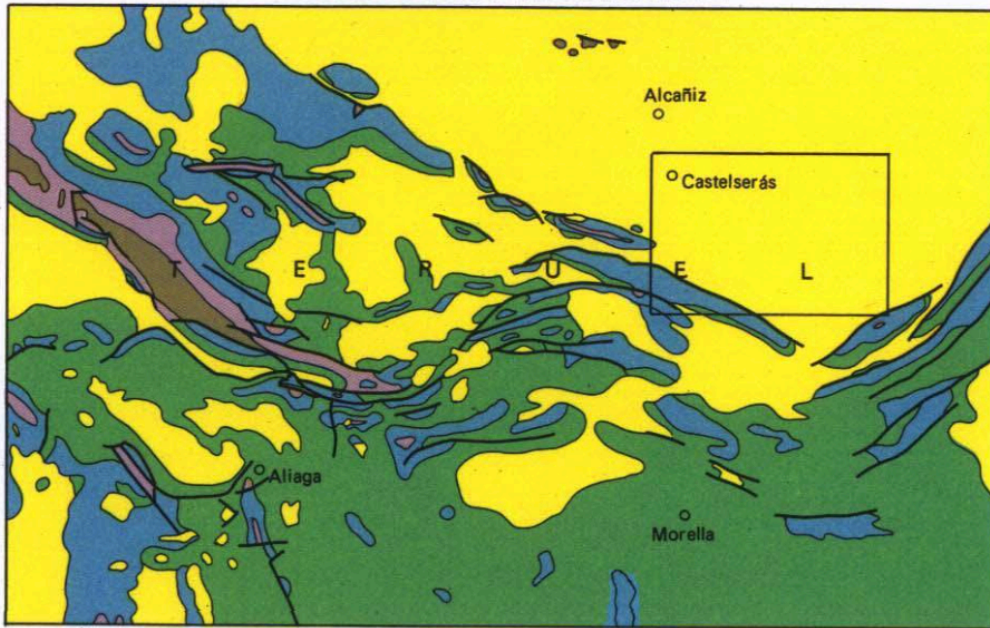
Comportamiento

La permeabilidad del grupo puede calificarse de media a baja. Por fisuración y percolación en los niveles de areniscas y conglomerados, el drenaje superficial de las áreas ocupadas por él es aceptable por escorrentía. Los tramos de areniscas y de conglomerados no son ripables aunque sí pueden serlo los de limolitas y los de arcillas, por lo que la ripabilidad del conjunto depende del predominio de ambos tipos de materiales

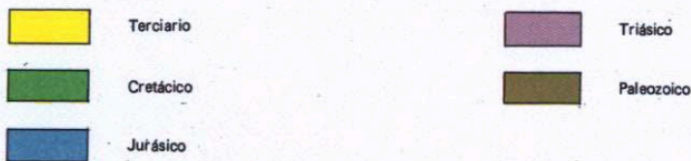
Se presentarán problemas de desprendimiento en los desmontes por la erosión diferencial de los diferentes componentes del grupo; es frecuente observar laderas recubiertas de bloques de tamaños diversos procedentes de los desplomes de los niveles de conglomerados que suelen coronar los cerros. Los taludes naturales suelen ser estables con alturas de 20-40 m e inclinaciones de 30^a-45^a y a veces ligeramente superiores llegando a ser prácticamente verticales cuando los niveles blandos desaparecen. Se han observado desmontes de hasta 5-8 m prácticamente verticales, si bien en las áreas de predominio de los niveles blandos los taludes se degradan bastante tendiendo a los 45^a. Los niveles arcillosos tienen una plasticidad y erosionabilidad media, siendo necesarios en muchos puntos muros de contención para desmontes de 2-4 m de altura



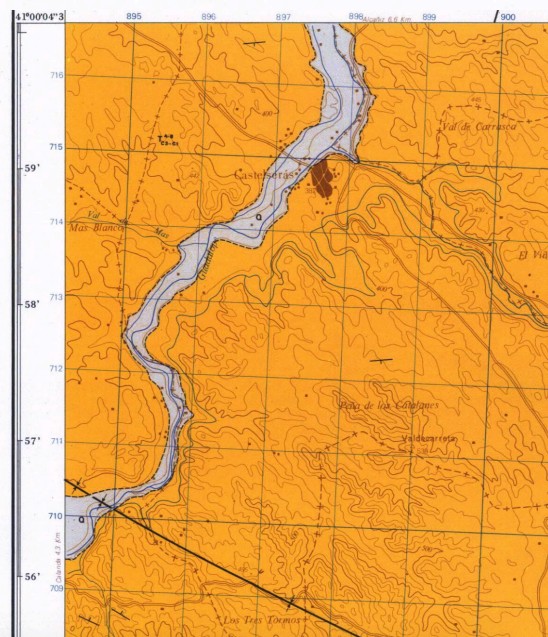
ESQUEMA REGIONAL



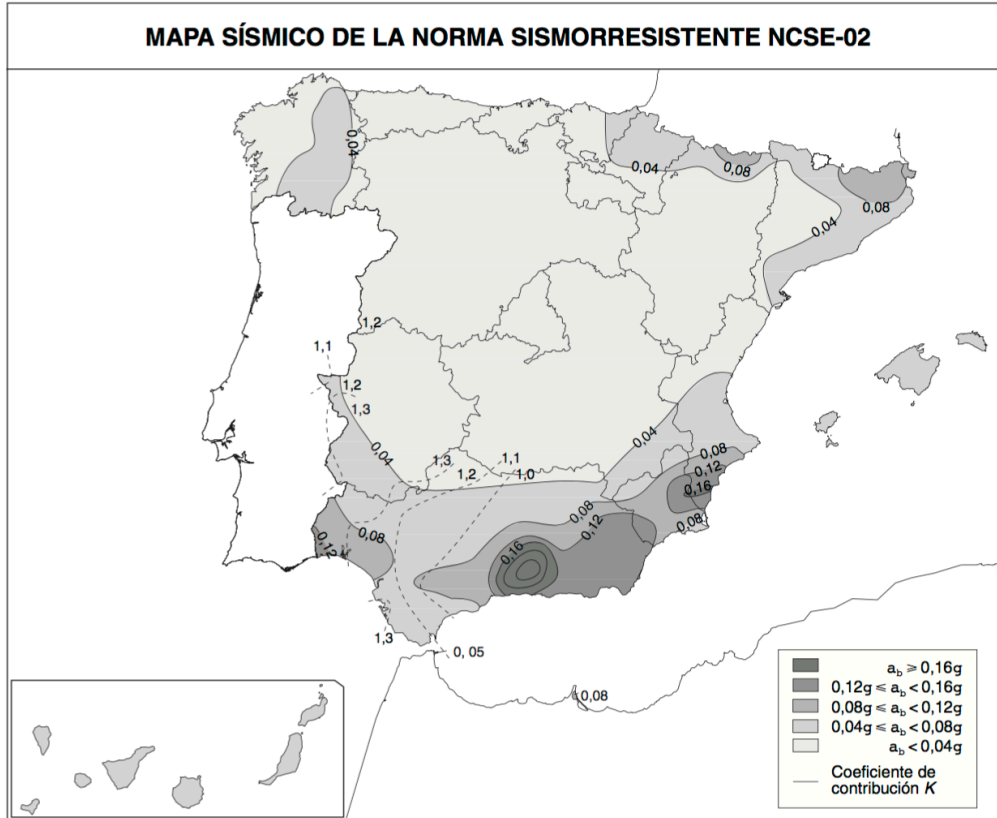
Escala 1:1.000.000



		CUATERNARIO		Q		
TERCIARIO	PALEOCENO	MIOCENO		T ₃₋₂ ³⁻²	Arcillas, areniscas, conglomerados	
		OLIGOCENO		T ₃₋₁ ³⁻¹	Arcillas	
		PALEOCENO		T ₃₋₀ ³⁻⁰	Arcillas	
CRETACICO	SUP.	CENOMANIENSE		C ₂₁	Calizas, dolomías	
		ALBIENSE		C ₂₀	Arcillas	
	INF.	BEDOUILIENSE		C ₁₉	Calizas	
		BARREMIENSE	SUP.	C ₁₈ ¹⁸⁻¹⁷	Calizas	
			MEDIO	C ₁₇ ¹⁷⁻¹⁶	Arcillas	
			INF.	C ₁₆ ¹⁶⁻¹⁵	Calizas, margas	
	JURASICO	SUP.	KIMMERIDGIENSE		C ₁₅ ¹⁵⁻¹⁴	Calizas, margas
			Oxford	SUPERIOR	J ₁₅₋₁₄ ¹⁵⁻¹⁴	Calizas, margas
				MEDIO	J ₁₄₋₁₃ ¹⁴⁻¹³	Calizas, margas
		MEDIO	CALLOV.	INFERIOR	J ₁₃₋₁₂ ¹³⁻¹²	Calizas, margas
BATHONIENSE				J ₁₂₋₁₁ ¹²⁻¹¹	Calizas	
BAJ.			SUPERIOR	J ₁₁	Calizas, margas	
INF.		TOURAIENSE	MEDIO	J ₁₀	Dolomías	
			INFERIOR	J ₉	Dolomías	
		PLEIENSACH.		J ₈	Dolomías	
		SINEMURIENSE		J ₇	Dolomías	
HETTANGIENSE		J ₆	Dolomías			
TRIAS.	RETHIENSE		T ₄₋₂ ⁴⁻¹	Dolomías		



Según el mapa sísmico de la norma sismorresistente (NCSE-02), la parcela en estudio se encuentra en una zona donde la aceleración básica sísmica es menor de 0,04 g, por lo que no es necesario la aplicación de dicha Norma.



4. Metodología del trabajo

Para poder desarrollar el estudio es necesario realizar un trabajo de campo a través de la realización de una serie de calicatas en el terreno, y un trabajo de laboratorio, donde se realizarán unos ensayos

Según lo estipulado en el Documento Básico SE-C (DB SE-C) del Código Técnico de la Edificación, la construcción de este proyecto es de tipo C-1. En cuanto al tipo de terreno, nos encontramos con un T-1.

Tabla 1. Tipo de construcción

Tipo	Descripción ⁽¹⁾
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m ²
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.

⁽¹⁾ En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.

Tabla 2. Grupo de terreno

Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3,0 m.
T-3	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los tipos anteriores. De forma especial se considerarán en este grupo los siguientes terrenos: <ul style="list-style-type: none"> a) Suelos expansivos b) Suelos colapsables c) Suelos blandos o sueltos d) Terrenos kársticos en yesos o calizas e) Terrenos variables en cuanto a composición y estado f) Rellenos antrópicos con espesores superiores a 3 m g) Terrenos en zonas susceptibles de sufrir deslizamientos h) Rocas volcánicas en coladas delgadas o con cavidades i) Terrenos con desnivel superior a 15° j) Suelos residuales k) Terrenos de marismas

4.1. Trabajo de campo

a) Reconocimiento del terreno

b) Calicatas

Para el trabajo de campo, realizaremos 3 calicatas aleatorias en el terreno, con una pala retroexcavadora, con la que se abren unas zanjas de 0,5 x 2,5 x 2,5 que serán rellenadas una vez acabados los ensayos. Las extracciones se unen para conformar una sola muestra que se llevarán a laboratorio. La localización de los sondeos se refleja en el plano

En la tabla 3 se recogen las distancias máximas (dmáx) entre puntos de reconocimiento que no se deben sobrepasar y las profundidades orientativas (P) bajo el nivel final de la excavación. Según el tipo de construcción C-1 y el grupo de terreno T-1, en la parcela en cuestión se llevarán a cabo reconocimientos en puntos situados a un máximo de 35 metros, los cuales alcanzarán una profundidad de 6 metros.

Tabla 3. Distancias máximas entre puntos de reconocimiento y profundidades orientativas.

Tipo de construcción	Grupo de terreno			
	T1		T2	
	d _{máx} (m)	P (m)	d _{máx} (m)	P (m)
C-0, C-1	35	6	30	18
C-2	30	12	25	25
C-3	25	14	20	30
C-4	20	16	17	35



c) Ensayos de penetración dinámica

Haremos 4 ensayos de penetración dinámica. Con este ensayo se pretende calcular la Resistencia dinámica del suelo y así estimar su carga admisible. Usaremos el método Borro. El procedimiento consiste en hincar un elemento con punta generalmente cónica en el terreno, desde su superficie hasta la profundidad deseada o hasta alcanzar el rechazo, midiendo la energía necesaria para profundizar intervalos de longitud definida, siendo esta energía el número de impactos de una maza que se eleva a una altura determinada y se deja caer libremente.

La resistencia del terreno se coloca en valores cercanos a los 2.5 kg.m^2

4.2. Trabajo de laboratorio

Los ensayos de laboratorio son los siguientes

a) Materiales granulares

Se determina mediante tamiz el % de grava, arena y el finos (limo y arcilla) .
Nuestro suelo se trata de un terreno arcilloso

b) Contenido en sulfatos, carbonatos y m.o.

5. Conclusiones

A la vista de las pruebas realizadas el terreno es adecuado para soportar las cargas por cimentación

Las características de interés para la construcción son:

- Clasificación terreno: arcilloso compacto
- Peso específico del terreno : 1,6 tm/m³
- Coeficiente de trabajo del terreno: 2,5 kg.m²
- Color: rojizo-anaranjado
- Angulo interno de rozamiento 40°
- Índice de huecos : 40%
- Innecesario el empleo de cemento sulfuresistente en los hormigones de la cimentación

De los datos obtenidos se deduce que para la estructura de las naves proyectadas se podrán realizar las cimentaciones del tipo que estamos proyectando

Por tratarse de un ensayo puntual y de interpretación indirecta, no se pueden estimar posibles cambios laterales del espesor de los estratos, mas que por medio de criterios geológicos y la información que suministran las prospecciones realizadas Por tanto, las conclusiones que recoge el presente Informe deberán ser confirmadas por la Dirección Técnica a lo largo de las pertinentes maniobras de excavación y ejecución de la cimentación, cuya solución, así como el resto de consideraciones, debe quedar al criterio del Projectista.

MEMORIA

Anejo 6: Ingeniería del Proceso

ÍNDICE ANEJO 6: INGENIERÍA DEL PROCESO

1. Razas	1
1.1. Características técnicas de las razas utilizadas	1
1.2. Esquema del cruzamiento	4
2. Proceso productivo	4
2.1. Transporte, recepción y distribución de los animales	5
2.2. Alojamientos	6
2.3. Venta de los animales	6
2.4. Vacío sanitario	6
2.5. Residuos	6
3. Actividades del proceso productivo	8
3.1. Actividades diarias	8
3.2. Actividades semanales	8
3.3. Actividades periódicas	8
4. Implementación proceso productivo	8
4.1. Alimentación	8
4.2. Agua	11
4.3. Mano de obra	12
5.- Higiene y sanidad de la explotación	13
5.1. Enfermedades	13
5.2. Programa sanitario	14
5.3. Programa de limpieza	15

1. Razas

La base genética de una explotación integrada viene impuesta por la empresa integradora, la Cooperativa Ganadera de Caspe, que trabaja preferentemente con híbridos obtenidos a base de cruzamientos, producidos en sus propias explotaciones. El objeto del cruzamiento es conseguir una mejora en los caracteres morfológicos de los animales que finalmente han de salir a la venta, intentando aunar los mejores caracteres morfológicos de las distintas razas.

El animal a cebar procederá del cruce entre las razas Landrace (tipo estándar) y Large White, para la línea madre, y Duroc para la línea padre.

1.1. Características técnicas de las razas empleadas:

Duroc: línea padre

Es una raza que tiene su origen en Estados Unidos, encontrándose en la actualidad, ampliamente distribuida por Europa. En el Catálogo Oficial de razas de Ganado de España aparece como Raza Integrada en España desde 1988.

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, 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.

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.

CARACTERÍSTICAS	VALORES	Macho Duroc. www.magrama.gob.es
Espesor tocino dorsal (mm)	13-22,5	
Ganancia media diaria (gr/día)	695	
Rendimiento de la canal (%)	76,66%	
Longitud de la canal (cm)	78,48	
Índice de conversión 20-90 kg	3,1	
Longitud del jamón	39,87	
Magro canal	47,39	
Grasa subcutánea canal	18,82	
Grasa intermuscular	5,63	

Landrace : línea madre

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. En el Catálogo Oficial de razas de Ganado de España aparece como Raza Integrada en España desde 1978.

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.

Los animales de esta raza constituyen un censo importante dentro de las explotaciones porcinas españolas. Su distribución ocupa todo el territorio nacional.

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 alimentaria, 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.

Características	Valores	Fuente: Porcinocultura.com
Espesor tocino dorsal (mm)	13-17,5	
Ganancia media diaria (gr/día)	725	
Rendimiento de la canal a los 90 kg sin cabeza	75%	
Longitud de la canal (cm)	99	
Índice de conversión 20-90 kg	3	
Longitud del jamón	39,77	
Magro canal	49,79	
Grasa subcutánea canal	18,78	
Grasa intermuscular	5,17	

Large White: línea materna

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).


En el Catalogo Oficial de razas de Ganado de España aparece como Raza Integrada en España desde 1978.

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.

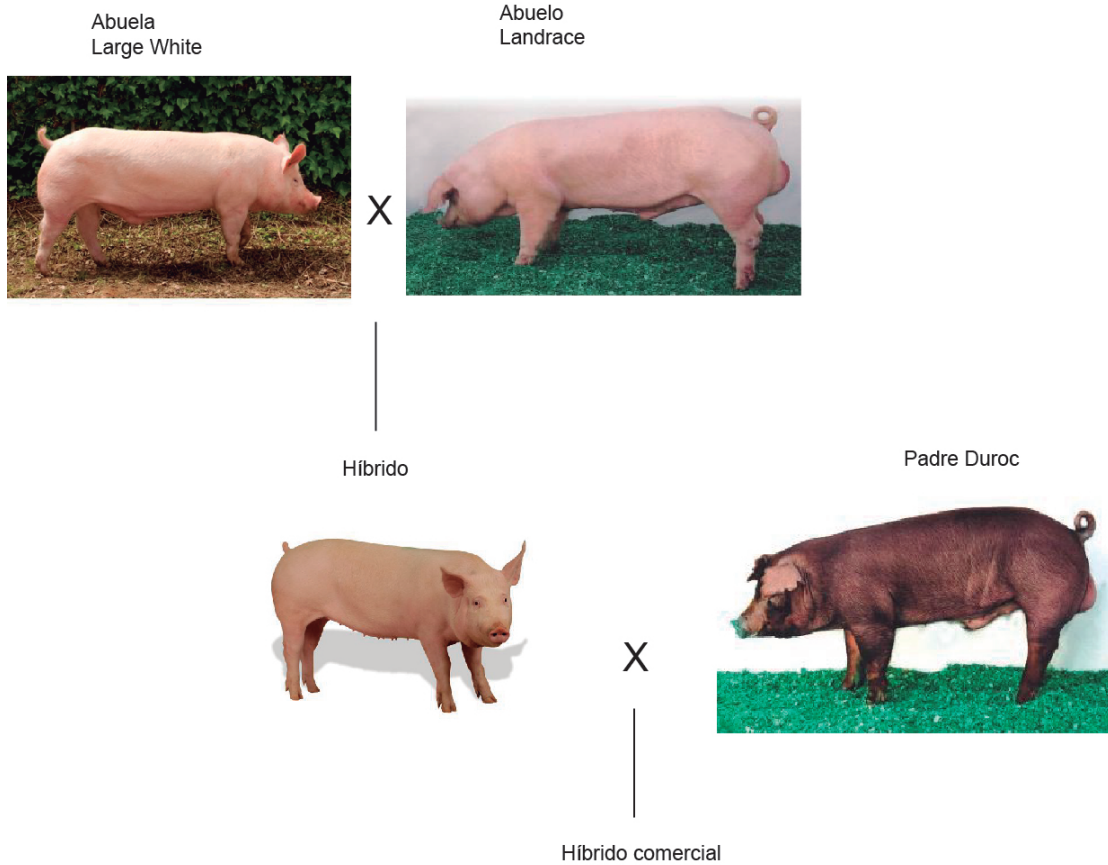
La raza Large White está distribuida por todo el territorio nacional.

A nivel reproductivo destaca su elevada fertilidad, prolificidad y la buena aptitud y actitud maternas (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 Trévelez.

Características	Valores	Fuente: Porcinocultura.com
Espesor tocino dorsal (mm)	13-17,5	
Ganancia media diaria (gr/día)	725	
Rendimiento de la canal a los 90 kg sin cabeza	75%	
Longitud de la canal (cm)	99	
Índice de conversión 20-90 kg	3	
Longitud del jamón	38,8	
Magro canal	48,8	
Grasa subcutánea canal	19,4	
Grasa intermuscular	4,71	

1.2.- Esquema del cruzamiento:



2.- Proceso productivo

En este apartado vamos a detallar el proceso productivo que va a ser llevado a cabo en la nave que estamos proyectando.

El cebo es la fase de crecimiento que se inicia con lechones procedentes del precebo o transición, con un peso vivo de alrededor de 18-20 kg y una edad de 7-11 semanas, y finaliza con el envío del cerdo cebado al matadero, que se hará con pesos diferentes según el destino del animal y su utilización en la sala de despiece. Generalmente el peso vivo al sacrificio oscila en el mercado europeo entre 105-120 kg. El animal será recogido por la empresa integradora “Cooperativa Ganadera Caspe” para su sacrificio. Esta fase aproximadamente durará 121 días, 17,2 semanas o 4,2 meses. Una vez entregados los animales, y antes de recibir el siguiente lote se realizará un vacío sanitario aproximadamente de 20 días, en total 141 días de ciclo y vacío, quedándonos en $365/141 = 2,58$ cebos al año.

Los objetivos productivos del cebo son fundamentalmente tres:

- Elevado crecimiento en el mínimo tiempo, es decir una alta velocidad de crecimiento. Normalmente se expresa como Ganancia Media Diaria de peso (GMD).
- Bajo consumo de pienso para una GMD constante, lo cual se traduce en una elevada eficiencia en la utilización del pienso. Normalmente se expresa como Índice de conversión del pienso (IC) calculado como Kg pienso consumido/Kg de aumento del peso vivo (PV).
- Máximo contenido en magro.

2.1.- Transporte, recepción y distribución de los animales

Los animales serán transportados en camiones por parte de la empresa integradora que los llevará y los recogerá en el momento de finalización del proceso en camiones siguiendo la normativa vigente.

Antes de que lleguen los animales tendremos que realizar una serie de labores:

1. Comprobar que los boxes están limpios y libres de patógenos.
2. Comprobar la temperatura de la nave, procurando que sea lo más parecido a la de la granja de transición para evitar desequilibrios en el organismo de los animales y favorecer su adaptación.

Una vez que llegan los lechones a la explotación es recomendable realizar una serie de actividades que reduzcan su estrés y favorezcan la aclimatación del animal:

1. Es recomendable facilitar alimento al animal al llegar, para facilitar su aclimatación, también se les proporcionará agua 'ad libitum' donde se les podrá adicionar un aporte vitamínico a fin de contrarrestar el estrés del viaje si este se hubiera realizado.
2. La incorporación de la alimentación se hará de manera progresiva durante los primeros 3 o 4 días.
3. Repartiremos los animales en **lotes homogéneos**, para evitar competencias y jerarquías que impidan a los animales más pequeños del lote el acceso al alimento y la aparición de conductas que generen stress, por ello procuraremos organizar los animales en lotes de sexo y peso similar.
5. Durante los primeros días se realizará la vacunación y desparasitación de los animales.
6. Durante estos primeros días vigilaremos constantemente a los animales a fin de detectar sanitarios deficientes, con el fin de proceder a la realización de tratamientos que garanticen la sanidad del lote.

En todo momento trataremos de evitar que el animal se estrese (ya que acarrearía pérdidas económicas en la explotación), evitando viajes demasiado largos o alteraciones en su estado normal de tranquilidad; asimismo se cumplirá toda la normativa de bienestar animal ya que ello garantizará una mayor productividad, y calidad del producto.

2.2. Alojamiento

Se dimensionarán los lotes y los alojamientos para que puedan permanecer los animales en su estado de máximo tamaño.

Por tanto y respetando la **densidad de los animales** según la normativa Real Decreto 1135/2002 de 31 de octubre por el que se establecen unas normas mínimas de protección de cerdos vigente, en cuanto a la superficie mínima del alojamiento.

Peso en vivo (kgs)	Sup. Mín. por plaza (m2)
Hasta 10 kgs	0,15
Entre 10 y 20 kgs	0,20
Entre 20 y 30 kgs	0,30
Entre 30 y 50 kgs	0,40
Entre 20 y 30 kgs	0,30
Entre 30 y 50 kgs	0,40
Entre 50 y 85 kgs	0,55
Entre 85 y 110 kgs	0,65
Mas de 110 kgs	1,00

En cada corralina de la nave, de 3x3m, alojaremos a 13 animales , con lo que cada animal contará con una superficie aproximada de 0,69 m2 cumpliendo así con la normativa.

Los suelos tendrán un enrejillado parcial 2/3 enrejillado 1/3 hormigón compacto.

Intentaremos que los **lotes sean lo más homogéneos** posibles en cuanto a peso para evitar competencias y estreses entre los animales, problemas de acceso al alimento o establecimiento de jerarquías.

2.3. Venta de los animales

La empresa integradora se encarga del transporte y comercialización de los animales, que serán recogidos al finalizar su ciclo productivo (105 días aprox,) con el peso acordado considerando una ganancia media diaria de 760 gramos.

Tanto la carga de los animales como el transporte se harán con el máximo cuidado evitado que los animales se estresen y sufran, ya que ello repercutiría en el rendimiento económico de la canal, asegurándonos la máxima limpieza y desinfección de los camiones y cumpliendo la normativa vigente, el Reglamento (CE) 1/2005 del Consejo de 22 de diciembre de 2004, relativo a la protección de los animales durante el transporte y las operaciones conexas y por el que se modifican las directivas 64/432/ CEE y 93/119/CE y el Reglamento (CE) 1255/97.

2.4. Vacío sanitario

Al finalizar cada ciclo productivo y una vez que hemos sacado a los animales de la nave, realizaremos un vacío sanitario, previo a la nueva entrada de lechones, siguiendo el protocolo del sistema todo dentro todo fuera. La instalación se limpiara a fondo, eliminando cualquier residuo que pueda quedar en suelos y paredes mediante chorro de agua a presión y posterior pulverización con producto desinfectante.

2.5. Residuos

El purín se define como la mezcla de los excrementos sólidos y líquidos del ganado, las aguas residuales y los restos de comida. La gestión tradicional de los purines consiste en su almacenamiento y vertido posterior a terrenos de cultivo para su fertilización. Sin embargo, cuando la cantidad de purines vertidos en una zona es elevada, se producen problemas de carácter medioambiental. El purín es un líquido con una baja concentración de materia seca por m³, ni siquiera el 10%. pero que en exceso puede ser contaminante por lo que se requieren muchas hectáreas para su aplicación.

Los purines producidos en la explotación van a ser utilizados como fertilizante orgánico para campos de cultivo.

Para el cálculo del purín producido, cumpliremos a lo impuesto por el Real Decreto 94/2009 y el Decreto 77/1997 de Código de Buenas Prácticas Agrícolas de Aragón. Según el RD 94/2009 los cálculos de la balsa de purines deben realizarse para una producción de 120 días, que multiplicado por 3 nos darán los m³ anuales de purín.

Los purines se extraerán de la balsa y se verterán en las tierras de cultivo, para ello se preferirán días húmedos con poco viento, temperaturas moderadas y con poca insolación. El promotor ya tiene contratadas con los agricultores de la zona Ha suficientes como puede verse en los documentos del Anejo I.

Cálculo de las necesidades de Ha receptoras de purines:

Según el Anexo I del R.D. 324/2000, se calcula la producción de purín de un cerdo de cebo entre 20 y 100 kg de peso en 2,15 m³/año, por lo que los 1248 cerdos producirán 2.683,2 m³ de purines al año.

Producción total de purín nave	624x2,15 m ³ /año= 1.341,6 m ³ /año
Producción total 2 naves	1.341,6 m ³ /año x 2 = 2.683,2 m ³ /año

Según el Código de Buenas Prácticas Agrarias de la Comunidad Autónoma de Aragón, el contenido en nitrógeno por plaza de cebo y año es de 10 kg N/ animal año, por lo cual los 1248 cerdos que tendrá la explotación producirán un total de 2683,2 kg/año.

El municipio de Castelserás tiene una carga ganadera comprendida entre 50 y 100 kg de N/Ha y año, por lo que deberá abonarse con dosis que no sobrepasasen los 210 kg N/Ha y año, siendo recomendable hacerlo siempre que sea posible a dosis de 170 kg N/Ha y año. Aplicando la dosis máxima serán necesarias Ha para la eliminación del mismo.

Producción de N anual	1222 x 10 kg N/an.año = 12220 kg N/ año
nº Ha necesarias	12220 kg N/ año: 210 kgN/Ha= 58,19 Ha

El promotor justifica en documentos reflejados en anexo I el total de Ha contratadas

3. Actividades del proceso productivo

3.1. Actividades diarias

- Alimentación de los animales
- Revisión del estado fisiológico de los animales
- Revisión y limpieza de comederos y bebederos

3.2. Actividades semanales:

- Vaciar el canal de deyecciones
- Limpieza
- Pedidos de pienso, y otros materiales

3.3. Actividades periódicas

- Vacunaciones de los animales contra Aujeszky
- Vaciado de la fosa de purines cada tres meses
- Limpieza y desinfección de los silos cada 6 meses
- Avisar a la empresa de recogida de cadáveres cuando sea necesario

4. Implementación proceso productivo

4.1. Alimentación

La buena gestión de la alimentación es fundamental para la rentabilidad de nuestra explotación, ya que los estudios dicen que el coste en alimento supone casi el 70% del coste total de producción. Por eso es imprescindible una buena gestión del programa alimenticio para mantener a los animales en buen estado corporal y aumentar la rentabilidad económica de la explotación.

En la gestión de las explotaciones de cebo se utilizan 2 índices técnicos fundamentales que sirven para la descripción del comportamiento de los cerdos en cebo en aspectos relacionado con el crecimiento, desarrollo y consumo, el índice técnico (IT) y la ganancia media diaria (GMD).

Índice de conversión técnico (IC)

Se define como la cantidad de pienso que debe ingerir un cerdo, para aumentar su peso vivo en 1 kg, es decir, la cantidad de alimento consumido por cada kg de cerdo producido. Este índice es menor cuando el animal es joven y va aumentando conforme aumenta de edad, simplemente por el hecho de que sus necesidades de mantenimiento son mayores y porque al ir completando el desarrollo corporal el aumento de peso va casi exclusivamente ligado al aumento de la deposición de grasa.

Para la deposición de grasa se necesita ingerir mucho más pienso por parte del animal. En relación con su correspondiente desarrollo del tejido graso los machos enteros tienen un IC menor que las hembras enteras y estas tienen un IC menor que los machos castrados.

Ganancia Media Diaria (GMD)

Se define como aquel índice que refleja el incremento de peso en función del tiempo, por lo que nos da una idea de la velocidad de crecimiento de los animales. Se mide en gramos y este parámetro aumenta hasta una edad y después va disminuyendo conforme la edad del animal va aumentando. Este dato también es importante para la explotación ya que a mayor velocidad de crecimiento menor serán los gastos fijos por plaza de cerdo (menos tiempo estará el cerdo en la granja) por lo que la rentabilidad de la explotación aumentará. Con altas GMD se pueden engordar más cerdos en el mismo periodo de tiempo. Se diferencian en función del sexo del animal, siendo mayor en machos enteros y en machos castrados que en hembras.

El cálculo de estos 2 índices se realiza mediante el control del incremento de peso de los cerdos (pesando los cerdos) y mediante un control del consumo de pienso (pesando el pienso) en un determinado periodo de tiempo.

Además de éstos, tendremos en cuenta unos índices de tipo económico.

Mortalidad(%bajas)

Número de animales muertos del total de animales presentes en el cebo, expresado en tanto por ciento. En el periodo de cebo la mortalidad debe ser la mínima posible para maximizar beneficios y habrá problemas graves si esta es superior al 6-7%.

IC Económico

Se define como la cantidad de pienso que es utilizado para producir 1 kg de cerdo vivo. Este índice está corregido en función del porcentaje de mortalidad, es decir contabiliza los kilogramos de pienso consumido entre los kilogramos de carne que salen del cebo, descontando los kg de las bajas. Es mayor que el IC técnico o coincidirán en un supuesto teórico donde no hubiera bajas durante el cebo.

Precio pienso

Muy importante este valor en una explotación porcina de cebo, ya que es el mayor gasto junto con la compra del lechón. Este gasto puede rondar el 45%-70% en una explotación de cebo. El pienso en los últimos meses lleva una tendencia al alza por el encarecimiento de las materias primas.

Para finalizar decir que si controlamos estos índices en una explotación de cebo de cerdo, tendremos una gran herramienta para poder tomar las correctas decisiones según la situación en la que nos encontremos.

Según los datos facilitados por la empresa integradora Coop. Ganadera de Caspe:

Índices	Datos
GMD bruta	0,746 kg
GMD neta	0,725 kg
GMD media	0,735
IT	2,443 kg
IT económico	2,566 kg
IT (18-105)	2,409 kg
Mortalidad	3,64%
Pienso total por animal	223 kg
Pienso día/animal	1,85 kgs
Precio del pienso	0,270 e/kg
Coste lechón	37,536 e (18,06 kg)
Precio venta	1,3 e/kg pv

En la fase de cebo los animales necesitan los siguientes aportes energéticos:

Aportes recomendados de energía, proteína, aminoácidos y minerales para la cría del cerdo de cebo		
Datos	Crecimiento	Acabado
Intervalo de peso vivo (kg)	25-60	60-100
Intervalo de edad (d)	70-130	130-180
Materia seca (%)	87	87
Concentración energética (kcal ED/kg alimento)	3000-3.400	3000-3400
Proteína Bruta (% alimento)	17	15
Aminoácidos (% alimento)		
• Lisina	0,80	0,70
• Metionina + cisteína	0,50	0,42
• Triptófano	0,15	0,13
• Treonina	0,50	0,42
• Leucina	0,60	0,50
• Isoleucina	0,50	0,42
• Valina	0,55	0,50
• Histidina	0,20	0,18
• Arginina	0,25	0,20
• Fenilalanina + tirosina	0,80	0,70
Minerales (% alimento)		
• Calcio	0,95	0,85
• fósforo	0,60	0,50

Fuente: Alimentación de los animales monogástricos INRA. Mundiprensa 1985

Los piensos serán facilitados por la empresa integradora . En la fase de cebo usaremos 2 tipos diferentes de piensos, el primero , un **pienso de crecimiento**, de alta energía, administrado “ad libitum” hasta los 60 kg/PV del animal, se estima aproximadamente un consumo diario por animal de 2-2,2 kg/ animal y día. En cuanto al **pienso de acabado es** administrado a partir de los 60 kg/PV, momento en el que disminuye la capacidad del

animal de desarrollar músculo mientras que se mantiene constante la de depositar grasa, disminuye la velocidad de crecimiento y aumenta la calidad de la canal, por lo que se restringirá el consumo a 2,4 kg , lo que supone un 85%-90% menos de lo que comería “ad libitum”.

En la primera fase, hasta que llega a los 60 kilos se irá incrementando el alimento de 1-1,25 kilos /día del comienzo a los 2,5 kilos/día del final. En la segunda parte del cebo se les irá cambiando el pienso progresivamente de cebo a acabado, y aumentando de 3 a 3,8 kilos/día.

Según los datos facilitados por la cooperativa de caspe el consumo total de pienso por animal (pienso de crecimiento y de acabado) es de 223 kg, saliendo una media dde 1,85 kgs al día.

	Semana	kgs peso
crecimiento	1	18
	2	23,1485
	3	28,297
	4	33,4455
	5	38,594
	6	43,7425
	7	48,891
	8	54,0395
	9	59,188
acabado	10	64,3365
	11	69,485
	12	74,6335
	13	79,782
	14	84,9305
	15	90,079
	16	95,2275
	17	100,376
	18	105,5245

	Por animal	Nº animales	Total
Kilos de pienso al día/animal	1,85 kg	1248	2308,6

4.2. Agua

El agua es el elemento más importante de la ración alimenticia, incluso en los animales que están practicando ayuno, ya que les ayuda a eliminar desechos metabólicos.

Para el cerdo en cebo la cantidad de agua recomendada es de 2,2-2,5 l/kg de comida , en ningún caso se permitirán aportes inferiores a 2 l/kg ni más de 4 l/kg ya que sería excesivo y tendría efectos negativos en su crecimiento.

Se suministrará a temperatura ambiente y libre de impurezas, pudiéndose estimar un consumo diario de 3 ,3 l/kg de comida.

Las cantidades aproximadas de líquidos ingeridos diariamente por el animal en relación a su peso son:

Peso (Kg)	Mínimo (l)	Máximo (l)
20	1,6	5
40	3,2	9
60	4,4	15
80	5,2	17
100	6,6	20

Calcularemos las necesidades diarias de agua atendiendo a este cuadro, considerando como media los pesos de los animales alojados 60 kg y que por tanto consumirá unos 9 litros de agua diarios por animal.

Consumo de agua	
611 animales x 9 l/día animal	5.411 l/día
TOTAL 1222 animales	10.822 l/día
TOTAL CICLO (121 días)	1.309.426 l/ciclo
TOTAL AÑO	3.011.762,6 l/año

Consumo de agua utilizada para otros servicios.

Concepto	Consumo (l/día)
Limpieza	100
Higiene del personal	10
otros usos	10
Total	120 l/día

Total de consumo de agua al año:

Agua consumida por los animales	3.011.762,6 l/año
Agua consumida para otros usos	43.800 l/año

4.3.Mano de Obra

La explotación está diseñada para ser manejada por el propio promotor, que cobrará un suelo mensual de 1250 E/brutos.

En cuanto a las labores a desempeñar las distribuiremos entre trabajo diario y trabajo no diario:

- Trabajo diario:
 - Revisión de la explotación, revisión del funcionamiento de las instalaciones, dispositivos y posibles daños causados durante la noche
 - Alimentación de los animales
 - Revisión de comederos y bebederos

- Trabajo semanal:
 - Movimiento de los animales
 - Vaciar el canal de deyecciones
 - Realizar pedidos de pienso etc

- Actividades periódicas:
 - Vacunaciones contra Aujeszky
 - Vaciar la fosa de purines cada tres meses
 - Desinfección, desratización y desinsectación
 - Avisar a la empresa de recogida de cadáveres cuando sea necesario

4.4. Producciones

Los animales serán recogidos por la empresa integradora cuando llegan a los 105-115 kilos de peso, aproximadamente a los 126 días de su entrada. Considerando una GMD bruta de 0,746 kg y una GM neta de 0,746 , nos sale una ganancia media diaria de 735 gr al día. Una vez salen los animales se dedican 20 días a las tareas de vacío sanitario y desinfección.

	En la nave	En la explotación
Número de animales que entran	611	1222
% mortalidad (3,64%)	22,2	44,4
Nº animales final	588,75	1177,5
Precio por kilo	1,3 e/kg pv	1,3 e/kg pv
Total (105 kilos)	80.364,37 e	160728,74

Los animales son transportados en camiones especializados en este transporte, desde la explotación al matadero, y se procurará minimizar el stress de los animales para que lleguen en las mejores condiciones. En todo momento se seguirá la normativa vigente en cuanto a transporte, Reglamento (CE) 1/2005 del Consejo de 22 de diciembre de 2004.

Los residuos peligrosos generados en la explotación deberán almacenarse en contenedores homologados adecuados a cada uno de los distintos tipos de los mismos generados. Estos contenedores tienen una capacidad que varía desde 1 litro hasta 60 litros y estarán herméticamente sellados.

Deberán colocarse en lugar seguro y sobre bandejas donde se puedan recoger restos de posibles roturas o fugas accidentales y lejos de personas ajenas a la explotación.

5. Higiene y sanidad de la explotación

5.1. Enfermedades y profilaxis generales

Las enfermedades más comunes en el sector porcino son las siguientes:

Víricas	Bacteriana	Parasitarias
Enfermedad de Aujeszky	Mal Rojo	Sarna
Glosopeda o fiebre aftosa	Salmonelosis	Endoparasitosis
Neumonía enzoótica porcina (NEP)		Pediculosis porcina
PRRS		
Peste porcina clásica (PPC)		
Peste porcina africana (PPA)		
Rinitis atrófica		

5.2. Programa sanitario

5.2.1. Medidas profilácticas

Calendario de vacunaciones

En la fase de cebo el programa de vacunaciones es muy reducido y se reduce a los tratamientos exigidos por ley: Vacunación contra Enfermedad de Aujeszky (R.D. 427/2003), la pauta vacunal obligatoria queda como sigue: CEBO Y RECRÍA: al menos dos veces (1ª dosis entre 10-12 semanas de vida y 2ª dosis a las 13-16 semanas). Al superar 6 meses de vida, sucesivas dosis de recuerdo. El responsable de la vacunación será el veterinario de la A.D.S. o explotación.

Los lechones vendrán vacunados (vacunación una vez entra la 3º y 4º semana de vida) . En fase de cebo la vacunación será obligatoria al menos dos veces y si los cerdos superan los 6 meses de vida habrá que aplicar dosis de recuerdo.

En nuestro caso el plan sanitario que se seguirá será, siempre bajo la supervisión del veterinario de la cooperativa ganadera de caspe (empresa integradora):

- Primera vacuna a los 15 días de entrada de los cerdos en nuestra explotación
- Segunda vacuna a los 45 días de entrada
- Tercera vacuna a las 10 semanas de la entrada

5.2.2. Bioseguridad. Infraestructura sanitaria:

Se denomina así al conjunto de medidas practicadas en un determinado local o unidad de producción, con la finalidad de prevenir la entrada y difusión de enfermedades y agentes causales a dicha unidad de producción, protegiendo de esa forma a los animales, así como al conjunto de prácticas que pone en marcha un productor para proteger a los animales de su finca o unidad contra el ingreso de nuevas enfermedades. Se minimiza el contagio y los efectos adversos de enfermedades ya existentes.

Para el cumplimiento del R.D. 94/2009 de 26 de Mayo del Gobierno de Aragón, por el que se aprueban las revisiones de las directrices sectoriales sobre actividades e instalaciones ganaderas y del Decreto 2414/1961, de 20 de Noviembre, por el que se aprueba el reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas en instalaciones y explotaciones ganaderas, se seguirán las siguientes medidas en toda la explotación.

- Los suelos de todas las dependencias serán impermeables.

- Todas las dependencias contarán con agua corriente para su limpieza.
- Los suelos tendrán la inclinación suficiente para que el agua y sus arrastres resbalen con facilidad.
- La explotación contará con una balsa de purines, su capacidad mínima es la suficiente para recoger los purines que se produzcan durante 120 días de actividad.
- La explotación contará con un sistema de eliminación de cadáveres, guardando las condiciones de salubridad exigida por la legislación específica aplicable.
- Todos los huecos al exterior se cubrirán con red de malla para defensa anti pájaros.
- La explotación contará con los elementos sanitarios necesarios.
- La explotación cumplirá la normativa urbanística, situándose a las distancias respecto a cauces, canales y acequias de riego que dicta la norma.
- La explotación contará un vallado perimetral que sea lo suficientemente tupido y alto para evitar el paso de animales salvajes, y personas a la explotación, con el fin de evitar posible transmisión de enfermedades.
- La explotación contará con un vado sanitario con sistema de desinfección de ruedas y bajos de los vehículos mediante agua con desinfectante, en el que se realizará una desinfección de todos los vehículos que entren en la explotación (carga y descarga de animales, materiales, pienso, purines y estiércol..) sumergiendo sus ruedas en él, y de un sistema a presión para la desinfección del resto del vehículo.
- La explotación dispondrá de un libro de visitas en el que se anotarán todas las entradas y salidas de vehículos y persona.
- En los accesos a la nave de cebo, existirán pediluvios, bandejas con solución desinfectante para el tratamiento del calzado de las personas que acceden a su interior. Además, se dispondrá de vestuario del personal y utillaje de limpieza y manejo para la utilización exclusiva de la explotación.
- Se llevará a cabo un programa de desratización, contra ratas, ratones e insectos, para lo que se contratará a una empresa especializada que se encargará del tratamiento, además se llevarán a cabo una serie de medidas profilácticas como la desinfección de las salas y pulverización con insecticidas de estiércoles y purines, así como el sellado de agujeros.
- Se restringirán las visitas a la explotación, para evitar la transmisión de enfermedades y se reducirá el personal de la explotación al puramente necesario. Tanto los trabajadores como las visitas seguirán un protocolo de limpieza que consistirá en : ducharse antes y después, cambiarse de ropa y calzado, evitando ponerse el mono encima de la ropa de calle a fin de no introducir elementos ajenos a la explotación, lavarse el pelo a fin de evitar contaminaciones, no sacar ropa de trabajo de la explotación, usar jabón desinfectante; para mayor comodidad se recomienda la utilización de ropa de protección laboral desechable, como botas, calzas, monos, batas de plástico, gorros.

5.3. Programa de limpieza

Las instalaciones de fontanería se limpiarán y desinfectarán 2 veces al año. Los silos de pienso cada 3 meses. En las naves de cebo se realizará el vacío sanitario en el momento en que se manden los animales a matadero siguiendo el principio el “todo dentro todo fuera”. Se limpiará y desinfectará tanto las salas como los equipos que hay en ellos, limpiando y reparando los elementos deteriorados y posteriormente aplicando un buen

desinfectante en paredes, suelos, fosas de deyección, etc. Y acabando con un encalado una vez al año.

Una vez acabada la limpieza nos desharemos de los restos y se dejará la nave sin ocupar durante 7 días. La limpieza de pasillos y accesos se llevará a cabo una vez a la semana, con cepillo o agua a presión si fuese necesario. Las oficinas se limpiarán semanalmente, fregando el suelo y limpiando el polvo.

MEMORIA

Anejo 7: Ingeniería de las Obras

ÍNDICE ANEJO 7: INGENIERÍA DE LAS OBRAS

1. Descripción de las obras proyectadas	1
1.1. Nave de cebo	1
1.1.1. Cubierta	1
1.1.2. Estructura	1
1.1.3. Cimentación	2
1.1.4. Cerramientos	2
1.1.5. Mangas de carga	2
1.1.6. Solera	2
1.1.7. Carpintería	2
1.1.7.1. Puertas	2
1.1.7.2. Ventanas	3
1.1.8. Instalaciones ganaderas	3
1.1.8.1. Corralinas	3
1.1.8.2. Bebederos	4
1.1.8.3. Comederos	4
1.1.8.4. Iluminación	4
1.1.8.5. Extintores	4
1.2. Oficina-almacén-vestuario	4
1.3. Balsa de purines	5
1.4. Obras complementarias	6
1.4.1. Vallado perimetral de la explotación	6
1.4.2. Vado sanitario	6
1.4.3. Fosa de cadáveres	6
2. Cálculos constructivos	7
2.1. Normativa	7
2.2. Materiales	7
2.3. Acciones en la edificación	7
3. Memoria de cálculo	11
3.1. Cálculo de la cubierta	11
3.2. Cálculo de los pórticos	13
3.3. Cálculo de cimentación	15
4. Instalaciones	23
4.1. Instalación para la distribución de alimento	23
4.2. Instalación de ventilación	25
4.3. Instalación de fontanería	31
4.4. Instalación para la protección contra incendios	35
4.5. Instalación de saneamiento	36
4.6. Instalación eléctrica	39

1.Descripción de las obras

La explotación constará de dos naves que construiremos que serán de planta única y albergarán 624 animales, además construiremos una balsa de purines, y proyectaremos el vallado perimetral, calcularemos el depósito de agua, la fosa de cadáveres y el vado de desinfección a la entrada de la explotación así como la explanada para maniobra de los camiones en tareas de suministro y de carga y descarga de los animales, operación que se realizará sin necesidad de acceder al interior de la explotación, tal y como exige en la vigente normativa para las explotaciones de nueva construcción. Se construirán unas mangas de carga provistas de puertas de acceso y diseñadas con las medidas adecuadas a efecto de adaptarse a las dimensiones de los camiones transportadores de ganado.

Para el cálculo de los distintos elementos constructivos de la explotación se ha utilizado el Código Técnico de la Edificación (CTE) y la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

1.1. Nave de cebo

Se construirán dos naves a una sola planta y dos vertientes, con una longitud de 36,4 m y una anchura de 14,40 m, cada nave tendrá una superficie de 524,16 m², con una altura a los aleros de 2,82 m y una altura máxima de 5,11 m lo que hace un volumen edificable de 2078 m³.

Las naves estarán divididas en tres módulos independientes separados entre sí por paredes prefabricadas de hormigón.

En su interior habrá 48 corralinas de 3x3 , que alojarán a 13 animales (cumpliendo la normativa europea de bienestar animal). Pudiendo alojar un total de 624 animales. Dejaremos una corralina vacía para posibles cerdos enfermos que necesiten manejo especial. Con lo que alojaremos un total de 611 animales.

Las corralinas estarán distribuidas en 4 líneas separadas por dos pasillos de manejo de 0,80 m tal como puede apreciarse en el plano . Las puertas de acceso a las corralizas serán prefabricadas de hormigón.

1.1.1. Cubierta

La cubierta de las naves estará diseñada a dos aguas y con una pendiente del 30% a ambos lados, su cubrición será a base de placas de fibrocemento de tipo gran onda de 2 x 1,10 m con un ancho útil de 1,06 m y de color rojo mate siguiendo las construcciones de la zona y de acuerdo al entorno, cumpliendo la normativa existente en el municipio. El solape será de 20 cm y la distancia de anclaje al extremo de la placa de 5 cm y aislamiento de poliuretano de 3 cm de espesor. No llevará cumbrera y en su lugar una pendiente sobrepasará la otra dejando un hueco en la parte superior de 20 cm. Las correas tendrán una separación de 1,175m . Se sujetará con ganchos galvanizados

1.1.2. Estructura

La estructura estará hecha a base de viguetas pretensadas de hormigón T-20 apoyadas sobre pórticos triangulados o viga delta de hormigón armado y pretensado.

Habrán 7 pórticos cada 6 metros (2 hastiales y 5 centrales). Los pilares tendrán una sección de 40x30

1.1.3. Cimentación

La cimentación será hecha mediante zapatas de 0,80x0,80x0,80 unidas por riostra de atado de 30 x 50 cm, que se rellenarán con hormigón armado H-250 con una resistencia mínima de 25 N/mm² y acero B400-S, realizándose el vertido mediante medios mecánicos o manuales según convenga, a una altura máxima del terreno de 1 m y siempre por tongadas, evitando su disgregación y el movimiento de las armaduras

Se harán 14 zapatas para apoyar los 14 pilares de los 7 pórticos

1.1.4. Cerramientos

Las paredes externas de las naves serán prefabricadas de hormigón armado con aislante tipo porexpán de 4 cm de espesor, tipo sándwich, confirmando un espesor total de 14 cm, dejando los correspondientes huecos de puertas y ventanas

1.1.5. Mangas de carga

Se construirá una manga de carga sobre la fachada este de las naves, para facilitar las tareas de cargar y descargar animales, sin acceder al interior de la explotación, tal y como exige la normativa para las explotaciones de nueva construcción. Estarán diseñadas con las medidas de 1 m de ancho y 3 de largo a efecto de adaptarse a las dimensiones de los camiones transportadores de ganado.

1.1.6. Solera

La solera será de hormigón en masa HM-10/P/20 con una resistencia mínima de 25 N/mm² de 10 cm de espesor, compactado mecánicamente

1.1.7. Carpintería

1.1.7.1. Puertas:

- Puertas exteriores:

Se colocarán 4 puertas de fibra de vidrio de 0,80x1,90 a ambos extremos de los pasillos de alimentación y manejo.

- Puertas interiores:

En en cada uno de los módulos de paso se colocarán dos puertas de fibra de vidrio de 0,80 x1,90.

- Puertas de acceso a las corralinas:

Prefabricadas de hormigón

1.1.7.2.Ventanas:

Las ventanas serán de plástico vitrificado tipo guillotina, accionadas con torno, y tendrán unas medidas de 1,8x0,80m y dispondrán de una malla de tela metálica plastificada, con huecos de 2x2 mm

Estarán situadas de dos en dos entre cada hueco de pilares y a 1,45 m del suelo.

En las fachadas anterior y posterior habrá 4 ventanas situadas una a cada lado de las puertas de entrada de la nave y serán de 1,4x0,9 m y a 1,20 m del suelo

Se necesitarán en total 24 ventanas de 1,8x0,8 (12 a cada lado) y 8 ventanas de 1,4x0,9

El torno irá conectado a un motor de 0,5 CV que permitirá la apertura y cierre automática de las ventanas en función de la temperatura. Para la apertura y cierre de las ventanas de las fachadas anterior y posterior dispondremos de tornos manuales.

1.1.8.Instalaciones ganaderas

1.1.8.1. Corralinas

Las corralinas, celdas, o boxes son los diferentes compartimentos en los que dividimos el espacio interior de la nave para alojar a los animales. En cada una alojaremos a 13 animales

Las corralinas constan de diferentes elementos

- *Separaciones corralinas*
 - Tabiques divisorios de 1 metro de altura en la zona de la rejilla, en la zona de solera haremos una reducción progresiva de la altura h, ya que las corralinas tienen un 6% de pendiente, hasta alcanzar el pasillo. Sus dimensiones serán de 3 metros de largo por 6 cm de ancho y 1 m de alto
 - Serán prefabricadas de hormigón armado
- *Rejilla slat prefabricado sobre canal de desagüe*
 - Cada celda tiene una superficie de 9 m², cumpliendo la normativa europea de bienestar animal nuestros animales dispondrán de 0,69m² de espacio que cumple lo exigido (0,65 m²) el RD 1135/2002. De esta superficie el 2/3 será de rejilla
 - Las rejillas o slats son la parte del suelo de la corralina que se encuentra sobre el canal de deyecciones. Se construye a base de prefabricado de hormigón armado de 2x0,50 y con un grosor de 11 cm. Las divisiones entre rejillas serán de 18 mm tal y como dice el RD 1135/2002, lo que permite una eliminación de las deyecciones sólidas y líquidas de los animales. En cada corralina se instalarán 6 hileras de slats de 2 metros de longitud por 0,50 de ancho
- *Suelos de las corralinas:*

- Los suelos de las corralinas serán de hormigón con una inclinación hacia la fosa de excrementos quedando la parte enrejillada 2 cms por debajo del suelo de la corralina
- La corralina tendrá 2 m de rejilla y 1 de cemento.

1.1.8.2. Bebederos:

- Los bebederos automáticos irán dispuestos en el interior de las tolvas de alimentación en un número de 1 por corralina.
- En total 48 bebederos

1.1.8.3. Comederos:

- Serán a base de tolvas tubulares de PVC de diámetro 300mm, una por corralina, con chupete incorporado . Dispondrán de mecanismo de regulación que controle la caída de pienso y que estará en la parte posterior de la tolva.De esta manera el animal dispondrá de comida todo el día
- La tolva irá fijada al suelo con mortero y a la pared con ganchos

1.1.8.4. Iluminación

Durante el día será natural, a través de las ventanas. De noche dispondremos fluorescentes de 58 W a lo largo de la nave

En el exterior unos halógenos de 500 W en la fachada nos hará las funciones

1.1.8.5. Extintores

Según el CTE – DB – Seguridad en caso de incendio, se deberán colocar extintores portátiles de eficacia 21A-113B cada 15m de recorrido, como máximo, desde todo origen de evacuación. Atendiendo a dichas exigencias, en cada una de las naves se colocarán 6 extintores, a menos de 15 metros. En la caseta vestuario-almacén se colocará un extintor. Cada extintor se señalizará con una señal foto luminiscente situada encima del dispositivo, la cual cumplirá lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

1.2.- Oficina-almacén-vestuario

Se proyecta una oficina-almacén-vestuario para los trabajadores. Tiene unas dimensiones de 6,24 x 6,24x 2,64 m de altura, dividida en 3 zonas:

- 2 baños- vestuarios con lavabo, ducha y WC, taquillas y bancos, de 6x3
- Oficina de 4x3 m
- Cuarto para el grupo electrógeno y almacén de 2x3 m

El suelo se proyecta de gres antideslizante, con paredes de hormigón armado, sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor, cubierta de fibrocemento y aislamiento de poliuretano. A todos los compartimentos se podrá acceder desde el exterior

La estructura será a base de pilares desmontables, cubierta electrosoldadas y paneles de sandwich de 40 mm

Contara con 3 ventanas de dos hojas de cristal de 4 mm, de dimensiones 1,35 x 0,65 y 3 puertas exteriores de 0,80 x 2 m de una hoja.

1.3. Balsa de purines

Según el Real Decreto 94/2009 del 26 de Mayo, la explotación debe ser capaz de albergar el purín generado por los cerdos durante un periodo de 120 días de actividad.

Para el cálculo del purín producido, cumpliremos a lo impuesto por el Real Decreto 94/2009 y el Decreto 77/1997 de Código de Buenas Prácticas Agrícolas de Aragón. Según el RD 94/2009 los cálculos de la balsa de purines deben realizarse para una producción de 120 días, que multiplicado por 3 nos darán los m3 anuales de purín.

Consideraremos una producción de 2,15 m3/animal y año. Tratándose de una nave de 624 animales tendremos 1.341,6 m3/año por nave

Producción total de purín nave	$624 \times 2,15 \text{ m}^3/\text{año} = 1.341,6 \text{ m}^3/\text{año}$
Producción de la explotación	$1.341,6 \text{ m}^3/\text{año} \times 2 = 2.683,2 \text{ m}^3/\text{año}$

Considerando, según la legislación vigente, que el periodo máximo de almacenaje del purín será de tres meses, se calculará el dimensionamiento para ese periodo máximo, considerando así la hipótesis más desfavorable

Por lo tanto le calcularemos la balsa de purines para su producción 12 meses / 3 meses = 4

$2.683,2 \text{ m}^3/\text{año} : 4 = 670,8 \text{ m}^3$
--

Considerando también el saneamiento de la oficina que serán pequeñas cantidades y el agua de limpieza proyectamos una fosa de 941 m3 y unas dimensiones de

- Base mayor: 30 x 26 m
- Base menor: 26 x 18 m
- Profundidad: 2,2 m
- Capacidad útil: 941 m3

Con lo que cubre las necesidades de la explotación $941 \text{ m}^3 > 670,8 \text{ m}^3$

Una vez realizada la excavación se refinará y compactará el terreno, se cubrirá con una lámina de hormigón HM-20/B/40/IIb sulfurresistente, de 10 cm de espesor y se colocará un manto de lona de caucho EPDM de espesor 1,14 mm Previamente bajo la misma se coloca geotextil antipunzonamiento de 300 gr/m2 para evitar que posibles aristas del vaso perforen la lámina.

Estará todo su perímetro vallado con malla metálica de 2 metros de altura, con dos puertas de 4 m de anchura para el acceso de vehículos. El material será el mismo que el empleado en el vallado perimetral y sujeta al suelo mediante zócalo de hormigón de 20x20 cm.

1.4.- Obras complementarias:

1.4.1.- Vallado perimetral de la explotación

Según el RD 94/2009 del Gobierno de Aragón, las explotaciones porcinas deben disponer de un vallado perimetral que impida el acceso a vehículos, animales y personas no autorizadas. La entrada dispondrá de vado sanitario y éste se encontrará siempre en disposición de uso.

Se proyecta para la explotación un vallado realizado mediante malla metálica con una luz de 40x40, y postes metálicos de 2 m, todo encuadrado en zócalo de hormigón de 20 cm de sección, y sujeta a los postes mediante grapas de alambre y cables de acero galvanizado de 3 mm de grosor con sus correspondientes tensores. Se accederá a través de una puerta de 3x2 m

El acceso al recinto se podrá hacer a través de la entrada principal de la explotación.

También siguiendo el RD 94/2009 se vallan de forma independiente la zona de la fosa de purines y de cadáveres.

1.4.2.- Vado sanitario

En el camino de acceso se proyecta un vado sanitario (8m largo x 4 m ancho x 0,60 profundidad) para la desinfección de vehículos. La función de este vado sanitario es desinfectar a los vehículos eliminando cualquier tipo de contaminante que pudiese contener. Se echará una solución desinfectante que elimine los parásitos que puedan existir en los neumáticos de los vehículos que accedan a la explotación. Dicho desinfectante se renovará mensualmente.

El vado consistirá en una excavación en el suelo sobre la que verteremos grava y hormigón armado HA-25/B/20-IIa de 15 cm de espesor. Con pendiente de entrada y salida de 2 m

1.4.3.- Fosa de cadáveres

Según el Art. 17.13 del Decreto 200/1997 del Gobierno de Aragón, para cerdos de cebo corresponden 5 cerdos/m², suponiendo una mortalidad del 5%, tenemos unos 62,4 = 63 animales muertos al año, lo que se correspondería con 12,6 m² (13m²)

Se construirá a partir de dos cilindros de 2,5 m de diámetro y altura 2 metros, enterrados en el suelo, la tapa consistirá en dos chapas de acero galvanizado de 2 cm de espesor.

Para la eliminación de cadáveres será de aplicación el Reglamento (CE)1.774/2.002, por el que se establecen normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano. Los cadáveres se entregarán a un gestor autorizado para su eliminación o transformación, mientras que las fosas de cadáveres únicamente

podrán ser utilizadas como método de eliminación transitorio siempre que cuente con la autorización de los Servicios Veterinarios Oficiales.

2.- Cálculos constructivos

2.1. Normativa

Se han seguido las prescripciones que indican las siguientes normas:

- EHE- 08(Instrucción de hormigón estructural),
- CTE-SE-AE (Documento básico Seguridad Estructural Acciones en la Edificación)
- CTE-SE-C (Documento básico Seguridad Estructural Cimientos).

2.2. Materiales utilizados y características según EHE-08

Elemento	Localización	Tipificación	Coeficiente de ponderación		
			Hormigón	acero	acciones
Hormigón	Cimientos y muros	HA-25/B/20/I/Qa	1.5		
	Soleras	HM-25/B/20/I/Qa	1.5		
	Estructura	HA-25/B/20/I	1.5		
Acero armaduras	Barras	B-500-S		1.15	
	Alambres de mallas	B-500-T		1.15	
Ejecución	Igual en toda la obra		Y _G = 1.5 Y _Q = 1.6		
Nota	Para los cálculos se ha adoptado una resistencia de 25 N/mm ² en toda la obra				

Tipo de Hormign	Árido a emplear		Cement	Consistencia	Resistencia característica		
	tipo	Tamaño máx	Designación	Asiento cono Abrams	min	med	max
HM-20	rodado	40mm	I/35	6-9	1.54	2.20	2.86
HM-25	rodado	20mm	I/35	6-9	1.79	2.55	3.32
HA-35							

2.3. Acciones en la edificación

Las acciones según el DB-SE se agrupan de la siguiente forma

- **Acciones permanentes**
 - Peso propio de la estructura
 - Pretensado
 - Acciones del terreno

- **Acciones variables**

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

- **Acciones accidentales**

- Sismo
- Incendio
- Impacto

2.2.1. Acciones Permanentes

Acciones Permanentes	<p>Peso propio El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo</p>
	<p>Pretensado La acción del pretensado se evaluará a partir de lo establecido en la Instrucción EHE</p>
	<p>Acciones del terreno Las acciones derivadas del empuje del terreno, tanto las procedentes de su peso como de otras acciones que actúan sobre él, o las acciones debidas a sus desplazamientos y deformaciones, se evalúan y tratan según establece el DB-SE-C.</p>

2.2.2. Acciones variables

2.2.2.1. Sobrecargas de uso:

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso.

2.2.2.2. Acciones sobre barandillas y elementos divisorios

Los elementos divisorios, tales como tabiques, deben soportar una fuerza horizontal mitad a la definida en la tabla 3.3, según el uso a cada lado del mismo.

2.2.2.3. Viento:

La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio y las fuerzas resultantes dependen de la forma y de las dimensiones de la construcción, de las características y de la permeabilidad de su superficie, así como de la dirección, de la intensidad y del racheo del viento

La acción de viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, q_e puede expresarse como:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

siendo:

- q_b la presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse 0,5 kN/m² .



- c_e el coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción
- c_p el coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie; un valor negativo indica succión.

2.2.2.4.Nieve:

La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre un edificio, o en particular sobre una cubierta, depende del clima del lugar, del tipo de precipitación, del relieve del entorno, de la forma del edificio o de la cubierta, de los efectos del viento, y de los intercambios térmicos en los paramentos exteriores

Los modelos de carga de este apartado sólo cubren los casos del depósito natural de la nieve. En cubiertas accesibles para personas o vehículos, deben considerarse las posibles acumulaciones debidas a redistribuciones artificiales de la nieve. Asimismo, deben tenerse en cuenta las condiciones constructivas particulares que faciliten la acumulación de nieve.

Determinación de la carga por nieve

En cubiertas planas de edificios de pisos situados en localidades de altitud inferior a 1.000 m, es suficiente considerar una carga de nieve de 1,0 kN/m². En otros casos o en estructuras ligeras, sensibles a carga vertical, los valores pueden obtenerse como se indica a continuación.

Como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, q_n , puede tomarse:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

siendo:

μ coeficiente de forma de la cubierta

s_k el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal

Cuando la construcción esté protegida de la acción de viento, el valor de carga de nieve podrá reducirse en un 20%. Si se encuentra en un emplazamiento fuertemente expuesto, el valor deberá aumentarse en un 20%.

Para el cálculo de los elementos volados de la cubierta de edificios situados en altitudes superiores a 1.000 m debe considerarse, además de la carga superficial de nieve, una carga lineal p_n , en el borde del elemento, debida a la formación de hielo, que viene dada por la expresión (donde $k = 3$ metros):

$$p_n = k \cdot \mu^2 \cdot s_k \quad (3.3)$$

La carga que actúa sobre elementos que impidan el deslizamiento de la nieve, se puede deducir a partir de la masa de nieve que puede deslizar. A estos efectos se debe suponer que el coeficiente de rozamiento entre la nieve y la cubierta es nulo.

2.2.2.5.Acciones térmicas:

No hay

2.2.3.Acciones accidentales

2.2.3.1 Sismo

Las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación. No hay

2.1.3.2 Incendio

Las acciones debidas a la agresión térmica del incendio están definidas en el DB-SI

En las zonas de tránsito de vehículos destinados a los servicios de protección contra incendios, se considerará una acción de 20 kN/m² dispuestos en una superficie de 3 m de ancho por 8 m de largo, en cualquiera de las posiciones de una banda de 5 m de ancho, y las zonas de maniobra, por donde se prevea y se señalice el paso de este tipo de vehículos.

Para la comprobación local de las zonas citadas, se supondrá, de forma independiente y no simultánea con la anterior, la actuación de una carga de 100 kN, actuando sobre una superficie circular de 20 cm de diámetro sobre el pavimento terminado, en uno cualquiera de sus puntos.

2.2.3.3 Impacto

Las acciones sobre un edificio causadas por un impacto dependen de la masa, de la geometría y de la velocidad del cuerpo impactante, así como de la capacidad de deformación y de amortiguamiento tanto del cuerpo como del elemento contra el que impacta.

2.2.3.4. Otras acciones accidentales

En los edificios con usos tales como fábricas químicas, laboratorios o almacenes de materiales explosivos, se hará constar en el proyecto las acciones accidentales específicas consideradas, con indicación de su valor característico y su modelo.

3. Cálculos constructivos en las naves

Para los cálculos constructivos hemos utilizado el programa CYPE 2017

3.1.Cálculo de las correas de cubierta (vigas pretensadas de hormigón)

La estructura de cubierta se resuelve con una placa de fibrocemento tipo gran onda y aislamiento incorporado a base de poliuretano inyectado, colocas sobre las correas de cubierta y fijadas a ellas mediante ganchos galvanizados

Según el NTE "Tejados de fibrocemento" Tabla 1, nos encontramos en la zona 3, lo que determina una pendiente del 30% y un solape de 20 cm . Para la determinación de la separación entre correas vamos a la Tabla 2, da una separación de 1,175.Estas placas tienen un peso de 12 kg/m²

3.1.1.Cálculo de acciones sobre la cubierta

3.1.1.1.Acciones Permanentes

Peso propio o estructura portante : 75 kg/m²
Peso propio elemento de cobertura: 30 kg/m²

Total acciones permanentes= 105 kg/m²

3.1.1.2. Acciones variables

Sobrecarga de uso: No se consideran ya que los trabajos de mantenimiento se harán en ausencia de nieve, con lo cual queda cubierta por ésta

Sobrecarga de nieve:

$$q_n = u \times s_k$$

$$q_n = 1 \times 50 \text{ kg/m}$$

Viento:

Altura de coronación del edificio : 5,11 m
Situación a efectos de la norma: Normal
Velocidad del viento: 0,80 km/h
Presión dinámica: 50 kg/m²

Barlovento:

$Q_e = Q_b \times C_e \times C_p$
 $Q_b = 50 \text{ kg/m}^2$
 $C_e = 1,9$ (interpolando edificio < 6m zona III)
 $C_p = -0,3$
 $Q_e = 50 \times 1,9 \times 0,3 = -28,5 \text{ kg/m}$
Succión (Acción favorable)

Sotavento

$Q_e = Q_b \times C_e \times C_p$
 $Q_b = 50 \text{ kg/m}^2$
 $C_e = 1,9$
 $C_p = +0,2$
 $Q_e = 50 \times 1,9 \times 0,2 = 19 \text{ kg/m}$
Presión (acción favorable)

Acciones térmicas: No hay
Total cargas variables= 78,5 kg/m²

De acuerdo con la EHE, para calcular la hipótesis de carga más desfavorable multiplicaremos por 1,6

Luz de las vigas= 5,90m
Separación = 1 m
Total cargas= cargas fijas + cargas variables = 105 + 78,5 = 183,5
Carga que soportan= 183,5 x 1,6 = 293,6 kg/m²
Momento flector: $M = q \cdot l^2 / 8 = 293,6 \times (5,9)^2 / 8 = 1277,5 \text{ kgm}$
Esfuerzo cortante: $V = q \cdot l / 2 = 293,6 \times 5,9 / 2 = 866,12 \text{ kgm}$

Se adoptan correas de hormigón, capaces de soportar un momento último de 1277,5

kgm y un esfuerzo cortante de 866,12 kgm cada una.

3.2 Cálculo de pórticos

Tipo e estructura elegida: Porticada. En elementos verticales colocaremos Pórticos de hormigón armado de 4PP cuyas características son las siguientes

Luz total= 15 m

Altura del pilar = 3,5 m

Carga= 1.250 kg/m

Se colocarán 7 pórticos separados 6 m, con pilares de 030 x 0,40 m

3.2.1. Cálculo de las acciones

Acciones permanentes:

Carga permanente peso propio (cubierta) :	200 kg/m
Carga permanente peso propio (correas) :	125 kg/m
Carga permanente peso propio (dintel) :	225 kg/ m
Total=	530 kg/m= 5,19 kN/m

Sobrecargas:

De uso :	No se consideran
De nieve:	700 kg/m Zona 1

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 1
Altitud topográfica: 335.00 m
Cubierta sin resaltos
Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

- 1 - N(EI): Nieve (estado inicial)
- 2 - N(R) 1: Nieve (redistribución) 1
- 3 - N(R) 2: Nieve (redistribución) 2

Sobrecargas de viento:

Zona eólica: A
Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos

$$Q_e = Q_b \times C_e \times C_p$$

Donde

$Q_b = 42 \text{ kg/m}^2 = 0,42 \text{ kN/m}^2$ (edificio < 10 m) zona A
 $C_e = 1,9$ (interpolando en la tabla la situación III, a 3 m es 1,6 y a 6m2)
 C_p = depende de la dirección relativa del viento

1 - V(0°) H1: Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Presión interior
 2 - V(0°) H2: Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior
 3 - V(0°) H3: Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Presión interior
 4 - V(0°) H4: Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior
 5 - V(90°) H1: Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior
 6 - V(90°) H2: Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior
 7 - V(180°) H1: Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior
 8 - V(180°) H2: Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior
 9 - V(180°) H3: Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior
 10 - V(180°) H4: Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior
 11 - V(270°) H1: Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior
 12 - V(270°) H2: Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior

Tomando la acción más desfavorable

C_p barlovento = -0,60/0.00
 C_p sotavento = 0,20/0.00
 Nos da una sobrecarga de viento de 250 kg/m

Acciones térmicas

No existen

Acciones sísmicas = no existen

Total sobrecargas : $700 + 250 = 950 \text{ kg/m} = 9,31 \text{ kN/m}$

Total de cargas: $530 + 950 = 1.480 \text{ kg/m} = 0,014 \text{ kN/m}$

Hipótesis de carga

Se calcula la carga tanto en estado límite último de rotura (ELU) como en servicio (ELS) que ha de tener que soportar la jácena o dintel. Las acciones permanentes según la EHE se mayorarán por 1,35 y las variables por 1,50. En las acciones variables se tiene en cuenta la hipótesis de carga más desfavorable: nieve con viento a presión en el faldón de barlovento.

- Acciones permanentes (G) = $5,19 \times 1,35 = 7 \text{ kN/m}$
 - Acciones variables (Q) = $9,1 \times 1,50 = 13,65 \text{ kN/m}$

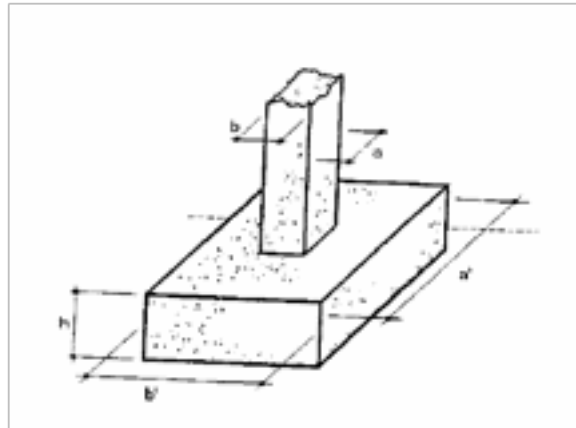
Carga total en ELU sobre jácena = 20,65 kN/m

Se escoge un pilar de 40 x 30cm y de 2,90 m de altura, por lo que su peso será:
 $0,4 \times 0,3 \times 2,90 \times 2.500 \text{ kg/m}^3 = 870 \text{ kg} = 8,7 \text{ kN}$

En base a estas cargas se selecciona el pórtico de 4 piezas prefabricado, de la

El cemento tipo será HM-20/P/40 , la profundidad del cimiento será tal que asegure la transmisión de la carga a la superficie de l asiento del mismo. Para ello hemos de tener en cuenta que las presiones ejercidas sobre éste se transmiten con una inclinación de 60°.

Sistema de cimentación adoptado: zanjas y riostras, con hormigón armado H-200 kg/cm2 armado con acero B-500-S en las barras y B-500-T en mallas



3.3.2. Dimensionamiento de la zapata

Las zapatas tendrán unas medidas de 0,80 x 0,80 x 0,80

Altura mínima: $AB \operatorname{tg} 60^\circ$

$AB = (c - m) / 2$ c: anchura cimiento

m: anchura pilar

$AB \operatorname{tg} 60^\circ = 0,52 \text{ m}$

Se considerará una profundidad de 0,80 m para mayor seguridad

3.3.3. Acciones en las zapatas

La zapata recibe las sollicitaciones de dos tipos, las debidas a la estructura y las del peso propio de la zapata y las tierras que gravita sobre ellas

Peso de la zapata = $(0,80\text{m} \times 0,80\text{m} \times 0,80\text{m}) \times 2 \text{ Tm/m}^3 = 1,044 \text{ Tm} = 1.044 \text{ N}$

Reacción horizontal (esfuerzo cortante) V: 6.348 kg

Reacción vertical (exfuerzo axial) N : 9.662 kg

Momento flector en el apoyo: 0

Momento máximo en el pilar: 19.044 kgm

La estabilidad al deslizamiento de las zapatas queda asegurada al ser una cimentación arriostrada.

c) Comprobación de las tensiones del terreno.

La distribución de las tensiones del terreno sobre la base de una zapata que interesa para comprobar que no se rebasa la tensión admisible de éste y para calcular los esfuerzos en la zapata, depende fundamentalmente del tipo de suelo y de la rigidez de la zapata.

Para conocer el tipo de distribución de tensiones en la base de la zapata (triangular o trapezoidal), calcularemos la excentricidad de las cargas. El terreno solo resiste compresiones.

$e = 0$ _ Distribución uniforme de tensiones sobre el terreno

$e < a/6$ _ Distribución trapezoidal de tensiones sobre el terreno

$e > a/6$ _ Distribución triangular de tensiones sobre el terreno

$$e = \frac{Mz + (V \times h)}{N + P}$$

$$e = (0 + 6348 \text{ Kg} \times 100 \text{ cm}) / (9662 \text{ Kg} + 2000 \text{ Kg}) = 54,43 \text{ cm}$$

$$a/6 = 80/6 = 13,3 \Rightarrow e > a/6 \Rightarrow \text{DISTRIBUCIÓN TRIANGULAR}$$


Cálculo de la tensión máxima:

$$\sigma_{\text{máx}} = \frac{4 (N + P)}{3 (a - 2e) \times b}$$

$$\sigma_{\text{máx}} = 4(9662 + 2000) / 3(80 - 2 \times 54,43) \times 100 = 2,33 \text{ Kg/cm}^2$$

3.3.6.Cálculo de la armadura de la zapata

El cálculo se realiza por cuantía geométrica mínima, según EHE Usaremos acero corrugado B 500S

 <p>Tipo B 500 S</p>	<p>Límite elástico: 500 Carga unitaria de rotura: 550 Relación: 1,05 Alargamiento de rotura: 12</p>
---	---

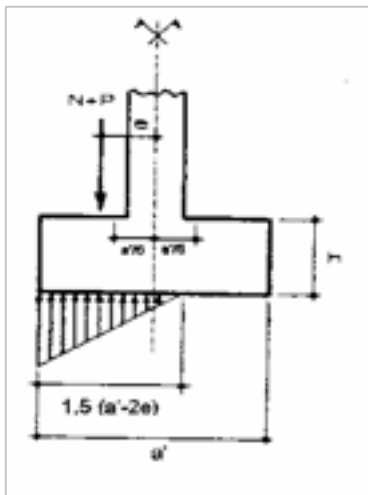
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd}

Resistencia de cálculo del acero B-500S: f_{yd}

$$f_{cd} = \frac{200 \text{ kg/cm}^2}{1,5} = 133,33 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{yd} = \frac{5100 \text{ kg/cm}^2}{1,15} = 4434,7 \text{ kg/cm}^2$$

a) Acciones de la zapata



Distribución triangular

b) Armadura

-Cuantía geométrica mínima:

$$\rho \geq 0,0018 \times b \times h$$

$$\rho \geq 0,0018 \times 80 \times 80$$

$$\rho \geq 11,52 \text{ cm}^2$$

Con un armado de 12 barras de diámetro 12 mm tendríamos:

$$A = 12 (\pi \cdot r^2) = 12 (3,14 \cdot 0,6^2) = 13,57 \text{ cm}^2 \text{ cumple}$$

La armadura constará de una parrilla barras de acero de 12 mm (15x15) dispuestas a 5 cm del canto. E irá dispuesta según plano "Detalles constructivos"

Las comprobaciones realizadas con el programa CYPE 2017 resultan correctas con lo que nuestra armadura cumple

3.3.7. Cálculo de riostras

Las vigas que se vayan a construir deben cumplir:

Canto de la viga (a) > luz libre/20 $a > 6 \text{ m} - 1.5 / 20 a > 0.225$

Las vigas de arriostramiento tendrán unas dimensiones de 0,30 x 0,50 a base de hormigón H-200/20 e irán armadas con acero corrugado B 500/S, dispuesta según plano

Dado que la pieza se hormigona sobre el terreno, debe disponerse una capa de hormigón de limpieza y excavarse el terreno con las mismas precauciones que el fondo de zapata.

Cálculo de la armadura longitudinal

La armadura A_s debe cumplir las condiciones de cuantía geométrica mínima respecto a la sección de pieza de atado.

$A_s > 0.0028 \times a \times b$

Considerando que armaremos con redondos de $d = 20 \text{ mm}$

$A_s = 4 \times \pi \times r^2$

$4 \times \pi \times 1 > 0.0028 \times 30 \times 50 \quad 12,56 > 4,2$

La separación entre barras será: $30 - (2 \times 5) = 20 \text{ cm}$

Cálculo de la armadura transversal

El cálculo se realiza según EHE Art. 42, por cuantía geométrica mínima y deberá cumplir:

- Separación: $St < = 15 \times \Phi \text{ barra} = 300 \text{ mm} = 30 \text{ cm}$
- Diámetro: $dt < = 1/4 \Phi \text{ armadura} = \text{estribo } \Phi > 4 \text{ mm} = 5 \text{ mm}$

Piezas comprimidas:

Distancia entre 2 barras:

- $St < = 30 \text{ cm}$
- $St < = 3a \text{ (} a=30 \text{)} \quad St < 90 \text{ cm}$
- $St < 0.85 \times d \text{ (} 30-5=25 \text{)} \quad St < 21,25 \text{ cm}$

$\Phi \text{ estribo} > 8 \text{ mm}$

Para satisfacer todas las condiciones se deberán colocar estribos de Φ 8 de acero B 500 S a una equidistancia S_t de 20 cm entre estribos, y a 5cm de los extremos.

Comprobaciones CYPE

Referencia: P-1 Dimensiones: 80 x 80 x 80 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.01962 MPa Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0195219 MPa	Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y ⁽¹⁾ (1) Sin momento de vuelco		No procede No procede
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m Momento: 0.00 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 0 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P-1:	Mínimo: 20 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	

Referencia: P-1		
Dimensiones: 80 x 80 x 80		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

4. Instalaciones

4.1. Instalación para la distribución de alimento

La alimentación es uno de los pilares básicos del manejo de los animales, y como tal, requiere una atención especial atención. Debido al gran número de animales, el reparto del pienso será automatizado, evitando así gran parte de la mano de obra.

A continuación se establece el consumo estimado para un periodo de 15 días, así como los elementos necesarios para almacenar el pienso y repartirlo a cada una de las corralinas.

4.1.1. Cálculo del consumo estimado para 15 días:

Estimaremos un consumo diario de pienso de 2,5 kilogramos

Nave1	611 animales x 2,5 kg/ día x 15 días = 22912,5 kg
Nave2	611 animales x 2,5 kg/ día x 15 días = 22912,5 kg
Total	1222 animales consumen 45825 kg

Dispondremos en cada nave de dos silos de metálicos capa galvanizada de 14 580 kg asegurándonos una autonomía de 15 días

4.1.2. Elementos de la instalación

Silo: de chapa galvanizada ondulada y con unión soldada. Altura total: 7,09 metros
Capacidad: 22,40 m³ = 14.580 Kg. Se fijan al suelo mediante pernos a la cimentación.
Tendrán capacidad para almacenar el pienso suficiente para el consumo de 15 días, por ello se dispondrá de 2 silos / nave de 14.580 kg



Cajetín: El cajetín es una pieza metálica, que se coloca debajo del silo. En él cae el pienso y contiene el comienzo del alambre sinfín. En nuestro caso será un cajetín de una salida.

Cono: Esta pieza sirve para adaptar los diversos tipos de cajetines al silo. En nuestro caso será simple.

Tubo transportador: Se encarga de llevar el pienso desde el silo hasta los diversos contenedores. El tubo de reparto será de PVC de diámetro 90mm con un sinfín en su interior activado por un motor eléctrico. El sinfín desplaza el pienso por el tubo y cae en una tolva tubular de PVC y, cuando se llena, continúa su camino hasta el siguiente.

Dosificadores: Son adaptables al diámetro del tubo transportador, con raseta de cierre y trampilla de medicación individuales, paro de doble seguridad por membrana y célula fotoeléctrica.

Bajantes: Facilitan la caída del pienso en las tolvas. Se adaptan al tubo transportador mediante una conexión en T sujeta con bridas. Suponen un incremento en el volumen de pienso almacenado para cada celda. Se instalarán bajantes de PVC diámetro 63mm.

Sujeciones: Los tubos se mantienen en el aire gracias a que están sujetos a un alambre tensor que se estira mediante un tensor de alambres clavado en las paredes.

Motor: Los motores son trifásicos y su potencia será de 1 CV. El motor se conecta con el sinfín mediante un cabezal y se mantiene sujeto con cadenas y alambres tensores al mismo alambre que sujeta el tubo. Colocaremos un motor por silo

Tolvas: Son tolvas tubulares de PVC de diámetro 300mm, una para cada celda, la cual lleva incorporado un chupete. Incorporan mecanismo de regulación de caída de pienso situado en la parte posterior de la misma



4.1.3.- Distribución del alimento

Desde el cajetín de cada silo saldrá un tubo principal de PVC de 90mm de diámetro, el cual transportará el pienso mediante un sinfín para cada una de las bajantes a tolva. Habrá pues, 2 tubos principales en cada nave, uno por pasillo, recorriéndolo a una altura de 3m hasta el final del pasillo. Las bajantes transportarán por caída el pienso desde el tubo principal hasta la tolva, serán de tubo de PVC de 63mm.

4.2. Instalación de ventilación

4.2.1. Introducción

Las instalaciones para la ventilación van a encargarse de reemplazar el aire del interior del alojamiento por aire procedente del exterior.

Con la ventilación se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

- Aportar el oxígeno necesario para la respiración.
- Eliminar los gases nocivos producidos como consecuencia de la propia respiración de los animales y de la fermentación de la materia orgánica.
- Eliminar el exceso de humedad en el interior del alojamiento que se produce por la respiración del propio ganado y de la evaporación de orines y aguas de limpieza.
- Disminución de la temperatura ambiental en verano mediante la sustitución del aire interior por otro más frío procedente del exterior.

4.4.2. Ventilación natural

La ventilación natural se basa en la formación de corrientes de aire producidas por diferencias de presión o temperatura dentro del mismo.

En este caso, el flujo de aire depende:

- De la diferencia de temperatura entre el aire exterior e interior, lo que es lo mismo, de la diferencia de densidad.
- De la velocidad y dirección del viento así como, aunque en menor medida, de la diferencia de temperaturas entre fachadas opuestas, diferencia debida a la radiación solar que crea una corriente de aire desde la fachada fría a la caliente.

Existen dos tipos fundamentales de ventilación estática o natural

- Ventilación estática horizontal.
- Ventilación estática vertical.

En nuestras naves de cebo vamos a utilizar ventilación estática o natural, horizontal y vertical, aprovechando las corrientes de aire naturales producidas por diferencias de presión o temperatura, generadas por el aire que entra por las ventanas de las fachadas principales, por las que entrará aire fresco, que sustituirá al viciado que saldrá por las aperturas de las cunbreras de las naves, según se puede apreciar en los planos correspondientes.

4.2.3.- Cálculo de las necesidades de ventilación natural

El cálculo del caudal de aire a renovar en las naves diferenciaremos entre ventilación de invierno y de verano:

- Ventilación de invierno: Para disminuir el exceso de humedad producida por el ganado, además de los gases tóxicos y evitar que descienda la temperatura.

- Ventilación de verano: Consiste en evacuar el calor producido por el ganado, a fin de que la temperatura sea, como máximo, la del exterior.

4.2.3.1. Cálculo de la ventilación en invierno

El caudal de aire a evacuar para eliminar el vapor de agua producido por los animales, se calcula de la siguiente forma:

$$V = P / (P_i \cdot P_e)$$

Donde:

- V representa el caudal de aire a renovar expresado en m³/h.
- P representa la cantidad de vapor de agua a extraer del alojamiento expresado en g/h. Que es el producto del vapor de agua exhalado por animal albergado por el número de animales alojados.
- P_i representa la humedad absoluta del aire en el interior del alojamiento a la temperatura y humedad relativa óptimas en función del tipo de animal alojado expresada en g de agua por m³ de aire.
- P_e representa la humedad absoluta del aire en el exterior del alojamiento a la temperatura y humedad relativa ambiental (exterior) expresada en g de agua por m³ de aire.

Para este cálculo hemos utilizado las tablas 1 y 2.

Tabla 1. Cantidad de agua (g) contenida en un metro cúbico de aire.

Fuente: Adaptado de García Vaquero.

Temperatura °C	Contenido (g/m ³) de agua en el medio saturado
-2	4,14
0	4,91
2	5,62
4	6,62
6	7,28
8	8,40
10	9,51
12	10,85
14	12,26
16	13,90
18	15,65
20	17,70
22	19,82
24	22,40
26	25,26
28	28,20
30	31,70

Tabla 2 Humedad producida por el ganado porcino

Fuente: varios autores

Peso vivo (Kg)	Vapor de agua (gr/h)
30	70
45	95
60	110
70	120
95	150

Cálculo de la ventilación en invierno para cerdos de 20 a 60 kg/PV

- Características a tener en cuenta:
- N° de cerdos de cebo por nave = 611
- Peso medio = 60 kg/PV
- Temperatura óptima interior = 24C
- Humedad relativa interior = 70%
- Temperatura ambiental exterior = 0°C
- Humedad relativa exterior = 90%

Por lo tanto:

- $P_i = 22,4 \cdot 0,7 = 15,68 \text{ g/m}^3$
- $P_e = 4,91 \cdot 0,7 = 3,44 \text{ g/m}^3$
- $P = 110 \text{ g/h}$ producido por un cerdo de 60 kg/PV
- $V = P / (P_i - P_e) = 110 / (15,68 - 3,44) = 8,98 \text{ m}^3 / \text{hora y animal}$

Multiplicamos por el número total de cerdos, el caudal de aire a renovar será:

- $V_r = 8,98 \times 611 = 5.486,78 \text{ m}^3/\text{h}$

Cálculo de la ventilación en invierno para cerdos de 60 a 105 kg/PV

Las características para el cálculo son las mismas que en el caso anterior, salvo que ahora el peso medio de los cerdos de cebo es fijado al peso de su salida del cebadero, con una media de 95 kg/PV. Por lo que solo varía el valor de $P = 150 \text{ g/h}$ producido por un cerdo de 95 kg/PV

- $V = 150 / (15,68 - 3,44) = 12,25 \text{ m}^3/\text{h y animal}$.

Como cada nave contiene 611 cerdos:

- $V_T = 12,25 \times 611 = 7.484,75 \text{ m}^3/\text{h}$

4.2.3.2. Cálculo de la ventilación en verano

Para el cálculo de las necesidades del caudal de aire a renovar en verano hay que partir del hecho de que 1m³ de aire absorbe 0,3kcal cuando su temperatura se

incrementa 1°C, con lo que si la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior es $T_i - T_e$, 1 m³ de aire absorberá 0,3 ($T_i - T_e$) kcal.

El caudal estimado a renovar se calcula:

$$V = A / 0,3 \cdot (T_i - T_e)$$

Donde:

- V es el caudal de aire a renovar en verano (m³/h), que equivale al caudal de aire necesario para absorber el calor sensible producido por los animales.
- A es el calor sensible (que es el que calienta la nave) producido por los animales alojados expresado en kcal/h.
- $T_i - T_e$ es la diferencia entre la temperatura interior y la exterior, sus valores oscilan entre 2 y 4 dependiendo de la temperatura media en verano en la zona considerada, de manera que cuando ésta es superior a 26 °C se adoptará el menor valor (2), yendo a valores superiores (hasta 4) en zonas menos calurosas. En nuestro caso concreto, como la temperatura media del mes según anejo de climatología es para los meses de verano el siguiente

Junio: 20,6 °C
Julio: 23,5 °C
Agosto: 23,3 °C

Tomaremos el valor de 3, ya que no sobrepasa el límite superior de 26°C.

Tabla 3. Calor sensible producido por el ganado porcino. Fte vvaa

Peso vivo (kg)	Calor sensible (kcal/h)
Lechones	
• Nacimiento	3
• Destete	8
• 20 kg	40
Cebo	
• 30	50
• 45	68
• 60	78
• 70	85
• 95	110
Cerda con camada	200

Cálculo de la ventilación en verano para cerdos de 20 a 60 kg/PV

- N° de cerdos por nave = 611
- Peso medio = 60 kg/PV
- A = 78 kcal/h
- $T_i - T_e = 3^\circ\text{C}$

Por tanto:

$$V = A / 0,3 \cdot (T_i - T_e) = 78 / (0,3 \cdot 3) = 86,66 \text{ m}^3/\text{h y animal}$$

Como cada nave de cebo contiene 611 cerdos, el caudal de aire total a renovar será:

$$V_T = 86,66 \cdot 611 = 52.949,26 \text{ m}^3/\text{h}$$

Cálculo de la ventilación en verano para cerdos de 60 a 105 kg/PV

El peso medio que se considera para los cerdos es de 95 kg/PV, al cual le corresponde:

- $A = 110 \text{ kcal/h}$
- $T_i - T_e = 3^\circ\text{C}$

Por tanto:

$$V = 110 / (0,3 \cdot 3) = 122,22 \text{ m}^3/\text{h y animal}$$

Como cada nave de cebo contiene 611 cerdos el caudal de aire total a renovar será:

$$V_T = 122,22 \cdot 611 = 74.676,42 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.2.4. Cálculo de la superficie necesaria para la ventilación

Las necesidades de superficie de ventilación serán:

$$S = 0.000185 \cdot V = 0.000185 \cdot 74.676,42 \text{ m}^3/\text{h} = 13,8 \text{ m}^2.$$

Siendo:

S = Superficie necesaria de ventilación.

V = Caudal de aire a renovar en verano en cerdos de 60-95kg.

La superficie de ventilación disponible será la suma de las ventanas y de las chimeneas en cumbre. La nave cuenta con chimeneas de diámetro 560 mm y 200 cm de largo, hechas de polietileno, situadas cada 6 metros en cada vertiente de la nave, con apertura o cierre de las chimeneas manual mediante torno según se ve en el video, las chimeneas se instalan con un sistema de apertura y cierre todas a la vez desde un torno colocado normalmente en el exterior de la granja. De esta forma las chimeneas ventilan la granja cuando el tiempo es cálido o el ambiente está muy cargado en el interior y es posible cerrarlas ahorrando en calefacción cuando el tiempo es frío.



Superficie de ventanas proyectadas:

$$24 \text{ ventanas} \cdot (1,80 \times 0,80 \text{m}) = 34,56 \text{ m}^2$$

$$8 \text{ ventanas} (1,4 \times 0,90) = 10,08 \text{ m}^2$$

$$\text{Total} = 44,64 \text{ m}^2$$

Superficie de las chimeneas:

$$S = \pi r^2 = \pi \times 0,28^2 = 0,25 \text{ m}^2$$

$$\text{Número de chimeneas} = 5 \text{ chimeneas} \times \text{alero} = 10 \text{ chimeneas por nave}$$

$$\text{Total Superficie chimeneas} = 0,25 \text{ m}^2 \times 10 = 2,5 \text{ m}^2$$

$$\text{Total superficie útil para ventilación: } 44,64 \text{ m}^2 + 2,5 \text{ m}^2 = 47,14 \text{ m}^2$$

$$\text{Como } 47,14 \text{ m}^2 > 22,04 \text{ m}^2 \quad \mathbf{SE \ CUMPLE}$$

La solución adoptada para el mes más caluroso es válida.

4.3. Instalación de fontanería

La explotación se abastecerá de agua procedente del pozo, mediante elevación. Del pozo se bombeará agua hasta el depósito, desde el que se suministrará el agua a la nave por gravedad.

Del depósito de la explotación 1 tuberías de polietileno con dos ramales que recorrerán las naves y distribuirán el agua a los animales y la nave oficina

Además se colocará dentro de las naves un dosificador para la cloración y el aporte de medicamentos

También se colocará a la entrada de las naves una llave general de paso y una válvula antirretorno, así como un contador que controlará el consumo

4.3.1. Necesidades de agua

En el anejo 6 ya se han calculado las necesidades de agua de los animales que son

Nave 1	611 animales x 9 l/día animal	5.499 l/día
Nave 2	611 animales x 9 l/día animal	5.499 l/día
Oficinas	Aprox 200l/día	200 l/día
	TOTAL	11.198 l/día

No tenemos en cuenta para calcular la capacidad del depósito la cantidad de agua que necesitamos para la limpieza, ya que cuando se realiza la limpieza de los alojamientos no están los animales

Según RD 94/2009: La nave debe contar con una capacidad de almacenaje de agua igual o superior al consumo medio estimado para un período de 5 días

$$11.198 \text{ l/día} \cdot 5 \text{ días} = 55.990 \text{ L} = 55,99 \text{ m}^3$$

Se elegirá un depósito de chapa metálica. Tendrá una capacidad de 69,19 m³ que suministrará el agua suficiente a la explotación, y tendrá un diámetro de 4,58m y una altura de 4,20 m, e irá colocado sobre una estructura metálica anclada al suelo a una altura de 3 m. Esta estructura metálica será proporcionada por la misma casa comercial donde se compre.

El agua llegará desde el depósito a las naves sin necesidad de bomba, ya que caerá por gravedad

4.3.2. Captación de agua

La explotación se abastecerá de agua procedente del pozo, mediante elevación. El tramo que va del pozo al depósito está compuesto por una tubería de PVC de 40 mm de diámetro nominal, al final del tramo, en el depósito, se dispondrá de una válvula de flotador con el fin de controlar la entrada, impidiendo la entrada de agua dentro del depósito cuando éste está lleno. La tubería irá enterrada a una profundidad de 30 cm

La captación de agua se realiza a 6 m y su calidad es adecuada para los animales tal y como se puede ver en el anejo 1 análisis de agua. Se instalará un equipo de bombeo de 2 cv de potencia capaz de subir el agua del pozo al depósito, superando el desnivel existente.

4.3.3. Tubería del depósito a la nave

El agua llegará sin necesidad de bomba, por gravedad, al estar el depósito lo suficientemente elevado.

Desde el depósito se suministrará el agua a las instalaciones a través de un ramal principal, del que saldrán dos secundarias para cada una de las naves, y finalmente de estas se abastece a los bebederos de las corralinas y a los pasillos para las labores de limpieza y otros usos

Dimensionaremos la tubería para un caudal máximo que pueda producirse (Q) y tendremos en cuenta el número de bebederos (n). Tendremos también en cuenta el coeficiente de simultaneidad (k) que minorará el consumo del conjunto en función del número de aparatos a los que suministramos agua

$$q = k \times Q \qquad k = 1 / (n-1)^{0,5}$$

Con este caudal abasteceremos los bebederos, tomas de agua, lavabos, duchas y dos WC's. Los caudales adoptados serán

- Bebedero de chupete: 1,5 l/min = 0,025 l/s
- Bebedero de cazoleta: 3 l/min = 0,05 l/s
- Tomas de agua: 0,3 l/s
- Lavabo: 0,1 l/s
- Ducha: 0,1 l/s
- W.C: 0,2 l/s

$$Q_{nave1} = 48 \text{ chup. de } 0,025 \text{ l/s} + 48 \text{ caz. de } 0,05 \text{ l/s} + 2 \text{ tomas de agua de } 0,3 \text{ l/s} = 4,2 \text{ l/s}$$

$$Q_{nave2} = 48 \text{ chup. de } 0,025 \text{ l/s} + 48 \text{ caz. de } 0,05 \text{ l/s} + 2 \text{ tomas de agua de } 0,3 \text{ l/s} = 4,2 \text{ l/s}$$

$$Q_{oficina-aseos} = 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,2 + 0,2 = 0,7 \text{ l/s}$$

$$Q_{total} = 4,2 + 4,2 + 0,7 = 9,1 \text{ l/s}$$

Para los cálculos se supone que solo está en funcionamiento una toma de limpieza:

$$k = 1 / (n-1)^{0,5} \qquad K = 1 / (97-1)^{0,5} = 0,10$$

$$q = k \times Q \qquad q = 0,10 \times 9,1 \text{ l/s} = 0,91 \text{ l/s}$$

La sección de la tubería deberá ser de:

$$S = \frac{q}{v} = \frac{0,00088 \text{ m}^3/\text{s}}{1 \text{ m/s}} = 0,00088 \text{ m}^2$$

$$r = \sqrt{\frac{0,00088 \text{ m}^2}{\pi}} = 0,016 \text{ m} = 16 \text{ mm}$$

$$\phi = 33,4 \text{ mm}$$

Con estas cifras, se adopta la tubería de polietileno PE ϕ 50mm PN con ϕ interior 42mm.

4.3.4. Instalación interior

La instalación interior de agua será realizada con material de buena calidad y constará de dos tuberías de polietileno de baja densidad que recorrerán longitudinalmente la nave, a 2 metros de altura y justo debajo de la tubería de distribución de alimento, evitando así que posibles fugas de agua deterioren la calidad del pienso. De cada tubería central saldrán derivaciones a las corralinas, también serán de polietileno de baja densidad. En todas se colocarán válvulas antirretorno y de cierre para facilitar las tareas de mantenimiento. En total tendremos 2 tuberías centrales, con 24 derivaciones (a las corralinas de un lado y del otro) y 48 bebederos de chupete incrustados dentro de la tolva (1 de cada por corralina)

Además se dispondrán dos puntos de toma de agua para la limpieza de la nave

- *Cálculo del diámetro de tubería que abastece al interior de la nave*

La tubería que abastece a la nave se bifurcará en 2 que recorren los pasillos de la nave. Cada una suministrará bebida a 24 corralinas, en las que hay un bebedero de chupete ($Q = 1,5 \text{ l/min} = 0,025 \text{ l/s}$) y uno de cazoleta ($Q = 3 \text{ l/min} = 0,05 \text{ l/s}$)

$$Q = (0,025 \text{ l/s} \times 24) + (0,05 \text{ l/s} \times 24) = 1,8 \text{ l/s}$$

Como no todos los bebederos van a ser utilizados a la vez aplicaremos un factor de simultaneidad de 0,25

$$Q = 0,25 \times 1,8 \text{ l/s} = 0,45 \text{ l/s}$$

En la ecuación de la continuidad sustituimos los valores tomando el valor de velocidad del agua 1 m/s

$$S = \frac{Q}{v} = \frac{0,00045 \text{ m}^3/\text{s}}{1 \text{ m/s}} = 0,00045 \text{ m}^2 = 4,5 \text{ cm}^2$$

$$r = \sqrt{\frac{0,00045 \text{ m}^2}{\pi}} = 0,0119 \text{ m} = 11,9 \text{ mm}$$

$$\phi = 23,8 \text{ mm}$$

Utilizaremos una tubería de 40 mm

- *Cálculo del diámetro de la tubería que abastece al interior de la corralina*

Éstas tuberías abastecerán de agua el bebedero desde la tubería que recorre la nave longitudinalmente. Cada tubería suministrará agua a 2 bebederos con un caudal de

$$Q = 0,025 \text{ l/s} + 0,05 = 0,075 \text{ l/s} \times 0,5 = 0,0375 \text{ l/s} =$$

$$S = \frac{Q}{v} = \frac{0,0000375 \text{ m}^3/\text{s}}{1 \text{ m/s}} = 0,000037 \text{ m}^2 = 0.375 \text{ cm}^2$$

$$r = \sqrt{\frac{0,0000375 \text{ m}^2}{\pi}} = 0,0034 \text{ m} = 3,4 \text{ mm}$$

$$\phi = 6,8 \text{ mm}$$

Utilizaremos una tubería de 10 mm

• *Tubería del depósito a la oficina*

En el caso del almacén y oficinas, la acometida general desde el depósito será de 63mm y la salida a los aseos de 40 mm, existiendo una llave de paso, dando paso al agua al interior. En los aseos de este edificio habrá agua fría y caliente tanto en duchas como en lavabos gracias a un calentador termo eléctrico de 50 litros de capacidad que se ubicará en el almacén, las tuberías interiores serán de polietileno reticulado y cada aparato sanitario tendrá una llave de paso para agua fría y caliente.

Todas las instalaciones llevarán una llave general de paso.

4.4. Instalación para la protección contra incendios

4.4.1. Elementos de la instalación

Siguiendo la NBE-CPI-96 y el Reglamento de Instalaciones de Protección contra

Incendios, aprobado por Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre, se determinarán las instalaciones necesarias en las naves para la prevención y extinción de incendios.

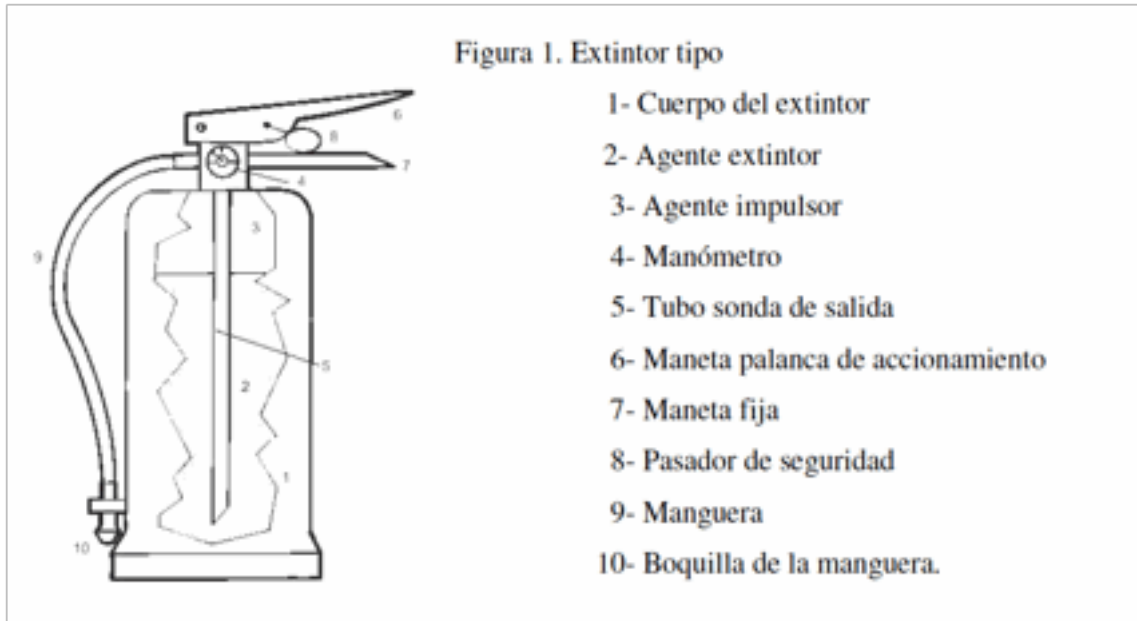
Según esta normativa: "En todo edificio, excepto en los de vivienda unifamiliar, se dispondrán extintores en número suficiente para que el recorrido real en cada planta desde cualquier origen de evacuación hasta un extintor no supere los 15 m.

Por lo tanto se colocarán los siguientes extintores:

En las naves de cebo va a ser necesario colocar 6 extintores, para que el recorrido entre ellos no supere los 15m.

En la oficina se colocará 1 extintor

Los extintores serán de polvo ABC de 6 kg, con una eficacia de 21^a-113B, se distribuirán de forma tal que puedan utilizados de manera rápida. Siempre que sea posible, se situarán de forma que extremo superior del extintor quede una altura sobre el suelo de 1,70 m



4.4.2. Mantenimiento y revisión de los extintores de incendio

4.4.2.1. Cada tres meses

Se realizará por personal de la instalación

- Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación.
- Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc.
- Comprobación de peso y presión.
- Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas.

4.4.2.2. Cada año (Verificación por personal autorizado)

- Comprobación de peso y presión.
- Inspección ocular del estado de manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.
- Inspección de seguros, precintos, etc.

4.4.2.3. Cada cinco años (Verificación por personal autorizado)

- Timbrado del extintor de acuerdo a la ITC-MIE-AP5.

4.5. Instalación de saneamiento

La instalación de saneamiento se encargará de evacuar hacia la balsa de purines las deyecciones sólidas y líquidas de los animales, también conocido como purín; además de las aguas residuales procedentes de la limpieza.

El purín se define como la mezcla de los excrementos sólidos y líquidos del ganado, las aguas residuales y los restos de comida. La gestión tradicional de los purines consiste en su almacenamiento y vertido posterior a terrenos de cultivo para su fertilización. Sin embargo, cuando la cantidad de purines vertidos en una zona es elevada, se producen problemas de carácter medioambiental. El purín es un líquido con una baja concentración de materia seca por m³, ni siquiera el 10%. pero que en exceso puede ser contaminante por lo que se requieren muchas hectáreas para su aplicación.

Los purines se almacenarán en la balsa de purines durante 120 días tal y como marca la legislación, y posteriormente serán retiradas y distribuidas como abono por las tierras contratadas a tal fin

4.5.1. Manejo del purín desde la corralina a la balsa de purines

El camino que van a seguir los purines desde la corralina , a través del enrejillado a la fosa de purines, arqueta y tuberías que conducen a la balsa de purines necesitará de la construcción e instalación de dichos elementos

- **Canal o fosa de purines**

El canal de deyecciones será de 1,90 m de anchura exterior y 0,5 m de altura media, con una pendiente del 1% las paredes de hormigón armado encofrado a dos caras. Desembocará en la arqueta de registro que comunicará con la tubería que lleva el purín hacia la balsa de purines. Habrá 4 por nave

La evacuación del canal se realiza por gravedad, abriendo la válvula que cierra el mismo en uno u otro extremo de los extremos de la nave y se deja que la masa fluida o semifluida escurra lentamente hacia la fosa de excrementos situada dentro de la explotación

- **Rejilla:**

Recubrirá en su totalidad el canal de purines y e irán apoyadas en los extremos laterales del canal. Se construye a base de prefabricado de hormigón armado de 2x0,50 y con un grosor de 11 cm. Las divisiones entre rejillas serán de 18 mm tal y como dice el RD 1135/2002, lo que permite una eliminación de las deyecciones sólidas y líquidas de los animales

En cada corralina se instalarán 6 hileras de slats de 2 metros de longitud por 0,50 de ancho

- **Arquetas**

Las arquetas serán de 0,80x0,80x0,70 realizada con fábrica de ladrillo hueco doble, con solera de hormigón en masa HM 150/B/20 y tapa de hormigón prefabricado. Contará con una válvula tipo bola, de acondicionamiento manual que evitará la

salida continuada de purines

- **Tubería exterior**

De las arquetas saldrán tuberías de PVC de 20 cm de diámetro, las cuales irán a dar a otra tubería de 40 cm de diámetro que trasladarán los residuos a la balsa de purines

4.5.2. Producción de purín y dimensionamiento de la balsa

Para el cálculo del purín producido, cumpliremos a lo impuesto por el Real Decreto 94/2009 y el Decreto 77/1997 de Código de Buenas Prácticas Agrícolas de Aragón. Según el RD 94/2009 los cálculos de la balsa de purines deben realizarse para una producción de 120 días, que multiplicado por 3 nos darán los m³ anuales de purín.

Consideraremos una producción de 2,15 m³/animal y año. Tratándose de 2 naves de 624 animales (611 animales porque dejamos una corralina vacía

Producción total de purín nave	611x2,15 m ³ /año= 1.313,65 m ³ /año
Producción total 2 naves	2627,3 m ³ /año

Considerando, según la legislación vigente, que el periodo máximo de almacenaje del purín será de tres meses, se calculará el dimensionamiento para ese periodo máximo, considerando así la hipótesis más desfavorable

Por lo tanto, y dimensionando la balsa sólo para la nave que diseñamos, le calcularemos la balsa de purines para su producción, por tanto:

$$2627,3 \text{ m}^3/\text{año} : 4 = 656,82 \text{ m}^3$$

Considerando también el saneamiento de la oficina que serán pequeñas cantidades y el agua de limpieza proyectamos una fosa de 800 m³ y unas dimensiones de 33 x 11 x 2,2 m.

4.5.3.- Manejo del purín de la balsa de purines a su uso como fertilizante

El purín se define como la mezcla de los excrementos sólidos y líquidos del ganado, las aguas residuales y los restos de comida. La gestión tradicional de los purines consiste en su almacenamiento y vertido posterior a terrenos de cultivo para su fertilización. Sin embargo, cuando la cantidad de purines vertidos en una zona es elevada, se producen problemas de carácter medioambiental. El purín es un líquido con una baja concentración de materia seca por m³, ni siquiera el 10%. pero que en exceso puede ser contaminante por lo que se requieren muchas hectáreas para su aplicación.

Los purines producidos en la explotación van a ser utilizados como fertilizante orgánico para campos de cultivo

Para el cálculo del purín producido, cumpliremos a lo impuesto por el Real Decreto 94/2009 y el Decreto 77/1997 de Código de Buenas Prácticas Agrícolas de Aragón. Según el RD 94/2009 los cálculos de la balsa de purines deben realizarse para una

producción de 120 días, que multiplicado por 3 nos darán los m³ anuales de purín.

Los purines se extraerán de la balsa y se verterán en las tierras de cultivo, para ello se preferirán días húmedos con poco viento, temperaturas moderadas y con poca insolación. El promotor ya tiene contratadas con los agricultores de la zona Ha suficientes como puede verse en los documentos del Anejo 1

Cálculo de las necesidades de Ha receptoras de purines:

Según el Anexo I del R.D. 324/2000, se calcula la producción de purín de un cerdo de cebo entre 20 y 100 kg de peso en 2,15 m³/año, por lo que los 1.248 cerdos producirán 2683,2 m³ de purines al año

Según el Código de Buenas Prácticas Agrarias de la Comunidad Autónoma de Aragón, el contenido en nitrógeno por plaza de cebo y año es de 10 kg N/ animal año, por lo cual los 1248 cerdos que tendrá la explotación producirán un total de 12.480 kg N/año.

El municipio de Castelserás tiene una carga ganadera comprendida entre 50 y 100 kg de N/ha y año, por lo que deberá abonarse con dosis que no sobrepasasen los 210 kg N/ha y año, siendo recomendable hacerlo siempre que sea posible a dosis de 170 kg N/ha y año. Aplicando la dosis máxima serán necesarias Ha para la eliminación del mismo.

Producción total de purín nave	611x2,15 m ³ /año= 1.315,64 m ³ /año
Producción total 2 naves	2627,3 m ³ /año
Producción de N anual	1222 x 10 kg N/an.año = 12.220 kg N/ año
nº Ha necesarias	12.220 kg N/ año: 210 kgN/ha= 58,19 Ha

El promotor justifica en documentos reflejados en anexo I el total de Ha contratadas

4.6. Instalación eléctrica

Para el cálculo de la instalación eléctrica se ha utilizado el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el RD 842/2002, de 2 de Agosto y las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC BT): Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión.

La energía en la explotación procederá de un grupo electrógeno de 20 KW que proporciona una tensión de red de 230/400 V

4.6.1. Necesidades de Iluminación

a) Iluminación de día

Durante el día será natural, a través de las ventanas. Las ventanas serán de plástico vitrificado tipo guillotina, accionadas con torno, estarán situadas de dos en dos entre cada hueco de pilares y a 1,45 m del suelo. En las fachadas anterior y posterior habrá 4 ventanas situadas una a cada lado de las puertas de entrada de la nave. Se necesitarán en total 24 ventanas de 1,8x0,9 (12 a cada lado) y 8 ventanas de 1,4x0,9

El torno irá conectado a un motor de 0,5 CV que permitirá la apertura y cierre automática de las ventanas en función de la temperatura. Para la apertura y cierre de las ventanas de las fachadas anterior y posterior dispondremos de tornos manuales.

b) Iluminación de noche

De noche dispondremos fluorescentes de 58 W a lo largo de la nave. En el exterior unos halógenos de 500 W en la fachada nos hará las funciones

Para los cálculos consideraremos una altura de trabajo de 0,85m y una mantenimiento y limpieza normal

Para el cálculo de la iluminación artificial tendremos que seguir los siguientes pasos:

1.- Determinar el flujo luminoso necesario:

$$F_t = \frac{E_m S}{\eta_t \eta_R f_m}$$

- Ft: flujo luminoso a emitir
- E_m : Intensidad luminosa adecuada
- S: Superficie del local
- η_t : Rendimiento de la luminaria
- η_R : Rendimiento del local
- f_m : Factor de mantenimiento

2.- Calcular el número de lámparas (N_L)

$$N_L = \frac{F_t}{F_l N_l}$$

- Ft: flujo luminoso a emitir
- Fl: Flujo luminoso que emite la
- Nl: Número de lámparas por luminaria

Para comenzar los cálculos necesitamos determinar una serie de índices

Determinación de la Iluminancia necesaria

Según la tabla de niveles de iluminación en función de la actividad necesitaremos

Clase de recinto	Iluminancia (Lux)
Vestuarios y lavabos	120
Oficinas	600
Cochiqueras	50

Determinación del tipo de distribución luminosa

Tipo de distribución luminosa en función de la altura del local:

H<4	Luminaria extensiva
-----	---------------------

Determinación del factor de mantenimiento:

Tipo de local	Factor de mantenimiento
Limpio	0,8
Normal	0,7
Sucio	0,6

Determinación de la altura de la lámpara:

Se considera la distancia que hay desde la luminaria hasta el plano útil o de trabajo situado a 0,85 m sobre el suelo según la NTE. Consideramos como altura de la nave, la altura de pilares 3,5 m.

$$h = 3,5 - 0,85 = 2,65 \text{ m}$$

Determinación del índice del local:

$$K = \frac{(a \times b)}{h(a+b)}$$

a: largo de la nave

b: ancho de la nave

h: altura de la lámpara

Determinación de las reflectancias:

<i>Superficies reflectantes</i>	<i>Reflectancias</i>
Techo de color blanco	0,8
Techo de color claro	0,5
Techo de color medio	0,3
Paredes de color blanco	0,8
Paredes de color medio	0,5
Paredes de color oscuro	0,3
Suelos de color medio	0,3
Suelos de color oscuro	0,1

- Techo color claro= ρ_1 0,5
- Paredes de color medio= ρ_2 0,5
- Suelo de color medio= ρ_3 0,3
-

Determinación del rendimiento del local η_R

Lo haremos en función del *Índice del local* (K), la *Luminaria*, que consideramos extensiva y las *Reflectancias* de ρ_1 0,5, ρ_2 0,5. ρ_3 0,3

Tipo de luminaria	K	ρ_1 0,5 ρ_2 0,5 ρ_3 0,3
Semi intensiva	1	0,52
	2	0,75
	3	0,86
	4	0,94
Extensiva	1	0,32
	2	0,51
	3	0,60
	4	0,66

Determinación del flujo luminoso a emitir (Ft) en la nave de cebo

- Nivel de iluminación: 50 lux
- Lámpara fluorescente de 58 W con flujo luminoso de 5400 lm
- Factor de mantenimiento : normal fm= 0,7
- Altura de las luminarias (h) : h= 3,5-0,85= 2,65 m

Indice del local:

$$K = \frac{(a \times b)}{h(a+b)} = \frac{(36,4 \times 14,4)}{2,65(36,4+14,4)} = 3,89$$

- a: largo: 36,4 m
- b: ancho: 14,4 m
- h: altura: 2,65 m

Con el valor obtenido de K= 4 entramos en la tabla de valores y nos sale un rendimiento del local $\eta_R = 0,66$, que sustituiremos en la fórmula del flujo luminoso a emitir

$$F_t = \frac{E \cdot S}{\eta_R \cdot f_m} = \frac{50 \cdot 524,16}{0,66 \cdot 0,7} = 89\ 891,95 \text{ lm}$$

Nª de luminarias:

$$N_L = \frac{F_t}{F_L \cdot N_L} = \frac{89\ 891,95}{5400} = 16,6 \approx 18 \text{ luminarias distribuidas en 2 filas de 9}$$

Cálculo de la iluminación de la oficina:

- Nivel de iluminación: 600 lux
- Lámpara fluorescente de 50 W con flujo luminoso de 5400 lm
- Factor de mantenimiento: limpio fm= 0,8
- Altura de las luminarias: h = 2,65 – 0,85 = 1,65 m
- Indice del local: K

Cálculo de los aseos:

Nivel de iluminación: 120 lux

Se realizará con una lámpara de 60W

Alumbrado de emergencia

Se usarán lámparas de 140 lm encima de las puertas, cuadros de emergencia, pasillos, etc, cada lámpara será de 20 W

Resumen de la iluminación

Local	Área	Nº lámparas por sala
Naves cebo	Sala de cebo	18 fluorescentes de 58 W
	Alumbrado exterior	2 focos exteriores 500 W
	Luces de emergencia	lámparas de 20 W encima de las puertas, cuadros de emergencia, pasillos, etc,
Caseta	Oficina	1 fluorescente 50 W
	Aseos	1 lámpara 60 W
	Almacén	1 fluorescente 50 W
	Alumbrado exterior	1 foco exterior 500 W
	Luces de emergencia	lámparas de 20 W encima de las puertas, cuadros de emergencia, pasillos, etc,

Cálculo de la potencia necesaria

La instalación eléctrica de la explotación , baja tensión, cumplirá con el Reglamento electrotécnico de baja tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002) y las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC BTC); Instalaciones de baja tensión.

Nave de cebo (en cada nave)

Fuerza	Aparato	Potencia (W)	Potencia (W)
	6 tomas de corriente 220 W	Monofásico	1320
	2 motores 1CV=736 W (alimentación)	Trifásicos	736
	2 motores ventanas 0,5 CV= 368 W	Monofásico	736
Alumbrado	8 fluorescentes 58 W	Monofásico	464
	2 focos halógenos 500 W	Monofásico	1000
	4 luces de emergencia de 6 W	Monofásico	24
	Total		4280

Aseos

Fuerza	Aparato	Potencia (W)	Potencia (W)
	1 calentador eléctrico	Monofásico	1500 W
	1 toma de corriente de 220 W	Monofásico	220
Alumbrado	1 fluorescentes 2x36 W	Monofásico	72

Almacén

Fuerza	Aparato	Potencia (W)	
	1 toma de corriente de 220 W	Monofásico	220
Alumbrado	1 fluorescentes 2x36 W	Monofásico	72

Oficina

Fuerza	Aparato	Potencia (W)	
	3 tomas de corriente de 220 W	Monofásico	660
Alumbrado	1 fluorescentes 2x36 W	Monofásico	72
	1 luz de emergencia de 6 W	Monofásico	6
		Total	2822

Resumiendo

La potencia que se consumirá en la explotación será la suma de los totales de los consumos multiplicándolo por un factor de simultaneidad de 0,7, resultando un total de 2996 W por nave y un total de 7967,4 W

Descripción de la instalación

Nuestra explotación cuenta con un grupo electrógeno fijo sobre bancada de funcionamiento automático, trifásico de 220/380 V de tensión, de 20 KW, compuesto por alternador de escobillas de 50 Hz de frecuencia; motor diesel de 1500rpm refrigerado por agua, con silenciador y depósito de combustible, cuadro eléctrico de control, cuadro de conmutación con contadores de accionamiento manual a 40 A, e interruptor automático tetrapolar (4P) calibrado a 32 A. Irá instalado en la fachada lateral y se protegerá con una jaula de malla metálica con puerta cubierta y cubierta de chapa para evitar daños importantes por las inclemencias del tiempo

Instalación interior

En el plano "Instalación eléctrica" se detallan la colocación de las lámparas fluorescentes, tomas de fuerza, luces de emergencia e interruptores conmutados

Cuadros generales de mando y protección:

Aquí se colocan los aparatos de protección frente a sobreintensidades y cortocircuitos. En su interior encontraremos el interruptor general automático (IGA) que permite accionamiento manual y el interruptor diferencial, así como varios pequeños interruptores, uno por cada línea eléctrica diseñada. Se calcularán siguiendo las indicaciones del ITC BT 17

Circuitos interiores

El circuito interior estará constituido por las líneas principales y subcircuitos. Los cables serán de cobre e irán instalados en un tubo de PVC de montaje superficial, a la vista y sujetos por abrazaderas

Conexión a tierra:

Alumna: Stella Carrera Cuadrado
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería Agraria y del Medio Rural

Según la Instrucción ITC BT-18 La toma de tierra tiene como misión:

- Limitar la tensión que, con respecto a tierra, pueden presentar en un momento determinado las masas metálicas.
- Asegurar la actuación de las protecciones
- Eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales metálicos utilizados. Para ello, se unen eléctricamente todas las masas metálicas de los receptores a tierra, eliminándose así la tensión que pudiera aparecer entre las mismas.

Las tomas de tierra se realizan mediante electrodos metálicos enterrados (picas barras, tubos, placas, cables, pletinas y en general cualquier objeto metálico) que produzcan un buen contacto con el terreno. Es imprescindible que la resistencia de la toma de tierra sea lo más baja posible, ya que de ello depende que la tensión que pudiera aparecer en las masas metálicas sea también baja.

Cálculo de la toma de tierra:

El cálculo va a estar en función de la conductividad del terreno, de los electrodos utilizados y de la calidad del contacto entre el electrodo y el terreno. En base al uso que se vaya a dar a las instalaciones eléctricas se recomiendan los siguientes valores máximos:

- Edificios de viviendas: 80 Ω
- Edificios con pararrayos: 15 Ω
- Instalaciones de máxima seguridad: 2 a 5 Ω
- Instalación de ordenadores 1 a 2 Ω

Se adopta una resistencia a tierra de 50 Ω .

El cálculo de las dimensiones de la puesta a tierra se realiza de acuerdo con la Instrucción ITC BT 39, mediante la siguiente fórmula:

$$R = \frac{(2 \times p)}{L}$$

Siendo:

R: resistencia en Ω .

p: resistividad del terreno en $\Omega \times m$. Según ITC BT 39, para nuestra instalación utilizaremos $p = 50 \Omega \times m$ (terrenos fértiles y cultivables).

L: longitud del conductor en m.

$$L = (2 \times p) / R = (2 \times 50) / 50 = 2 \text{ m.}$$

Se instalará una toma de tierra enterrada de 2 metros de longitud. Se cumple también

con la distancia entre las tomas de tierra del transformador y el G.P. (debe ser mayor de 15 m para terrenos cuya resistividad sea menor de $100 \Omega \times m$).

Cálculos eléctricos

Los cálculos eléctricos de la explotación se realizan para los circuitos que trabajan con corriente monofásica (iluminación, ventilación, toma de corriente...) y los que trabajan en trifásica (motores de alimentación y los de apertura y cierre de ventanas). El dimensionado de las secciones de los cables se ha realizado siguiendo las indicaciones técnicas complementarias (ITC) del Real Decreto 842/2002.

Las fórmulas a utilizar

Parámetro	Corriente alterna monofásica	Corriente alterna trifásica
Intensidad	$I = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$	$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$
Caída de tensión	$u = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\delta \cdot s \cdot U}$	$u = \frac{P \cdot L}{\delta \cdot s \cdot U}$
Sección	$s = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\delta \cdot s \cdot U}$	$s = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\delta \cdot s \cdot U}$

Donde:

P= Potencia Activa (W)

I= Intensidad (A)

U= Tensión compuesta o de línea (V)

L= longitud de la línea (m)

S= sección de la línea (mm)

U= Caída de tensión (v)

Cos φ = Factor de potencia (0.9)

δ = Conductividad (56 Cu; 35 Al)

La determinación de las intensidades para el dimensionado de los cables de fuerza de los motores se ha realizado según lo indicado en la instrucción ITC-BT-19 del RBT 2002 y la de los cables de alumbrado según lo indicado en la ITC-BT-44. Las caídas de tensión máximas admisibles para los cables se han establecido según las indicaciones de la instrucción ITC-BT-47.

Cálculo de la acometida al cuadro general

Determinación de la potencia a transportar:

Potencia Necesaria = 7967,4 WW

Potencia dimensionada = 13.500 W (total de la potencia del grupo electrógeno)

- *Calculo de la intensidad máxima nominal que tiene que soportar cada cable:*

$$I = P / (\sqrt{3} U \cos \varphi) = 21,6 \text{ A}$$

Intensidad máxima admisible= 27 A CUMPLE

- *Calculo de la sección del conductor:*

Para determinar la sección del conductor según Tabla 1 de Intensidades admisibles del ITC BT-19, serán cables multiconductores directamente sobre la pared y en trifásica PVC, y se va eligiendo de menor a mayor sección hasta que cumple la caída de tensión

S= 6mm² y de PVC

- *Cálculo de la caída de tensión*

$$U = (P \times L) / (\gamma \cdot s \cdot U) = 13.500 \cdot 4 / (56.4 \cdot 400) = 0,60 \text{ V}$$

$$(0,60 / 400) \times 100 = 0,15\% < 5\% \text{ Cumple}$$

- *Configuración del circuito*

El circuito quedará formado por 3 conductores rígidos de Cu forrados de PVC de 6 mm² de sección

- *Protección del circuito*

Adoptamos el PIA con intensidad nominal inmediatamente inferior a la intensidad máxima admisible del circuito: PIA IV-25A.

Cálculo del cuadro general al cuadro secundario de la nave

- *Determinación de la potencia a transportar*

Potencia necesaria: 2996 W

Potencia dimensionada= 2996 x 1,25 = 3745 W

- *Cálculo de la intensidad máxima nominal que tiene que soportar cada cable:*

$$I = P / (\sqrt{3} U \cos \varphi) = 6 \text{ A}$$

Intensidad Máxima Admisible= 63 A CUMPLE

Según Tabla 5 de Intensidades admisibles del ITC BT-7, serán cables conductores de cobre en instalación enterrada con aislamiento de PVC, y se va

eligiendo de menor a mayor sección hasta que cumple la caída de tensión:

$$S = 6 \text{ mm}^2 \text{ y se empleara PVC}$$

- *Cálculo de la caída de tensión*

$$U = (P \times L) / (\gamma \cdot s \cdot U) = (3745 \times 60) / (56 \times 6 \times 400) = 1.67 \text{ V}$$

$$(1.67 / 400) \times 100 = 0,41\% < 5\% \text{ Cumple}$$

- Configuración del circuito: La sección nominal de los conductores unipolares es de 6 mm², con tres conductores rígidos de Cu de PVC

PVC 3 x 6 mm² Fase + 1 x 6 mm² Neutro + 1 x 6 mm² Tierra

- Protecciones del circuito:

Adoptamos el PIA con intensidad nominal inmediatamente inferior a la intensidad máxima admisible del circuito: PIA IV-20A.

- Determinación del tubo enterrado que contendrá los conductores:

Según Tabla 9 de diámetros exteriores mínimos del ITC BT-21, para sección nominal de conductores 6 mm² y número de conductores menor a 6, se adoptara un valor de 50mm para el diámetro exterior del tubo enterrado.

Circuito que parte del cuadro secundario de la caseta a tomas de corriente monofásicas

Determinación de la potencia a transportar:

Potencia necesaria = 6 tomas de 220 W monofásica

Potencia dimensionada = 1320 W x 1,25 = 1.650 W

- Cálculo de la intensidad máxima nominal que tiene que soportar cada cable

$$I = P / (U \cos \varphi) = 1650 / (230 \times 0.9) = 7.9 \text{ A}$$

Intensidad máxima admisible: 16 A

CUMPLE

- Determinación de la sección del conductor:

Según Tabla 1 de Intensidades admisibles del ITC BT-19, serán cables multiconductores directamente sobre la pared y en monofásica PVC, y se va eligiendo de menor a mayor sección hasta que cumple la caída de tensión:

$$S = 2,5 \text{ mm}^2 \text{ y se empleara PVC.}$$

- Cálculo de la caída de tensión:

$$U = (2 P \times L) / (\gamma \cdot s \cdot U) = 0,85 \text{ v}$$

$$(0,85 \text{ V} / 230) \times 100 = 0,37 \% < 3$$

CUMPLE

- Configuración del circuito:

La sección nominal de los conductores unipolares es de 2,5 mm², con un conductor rígido de Cu de PVC.

PVC 1 x 2,5 mm² Fase + 1 x 2,5 mm² Neutro + 1 x 2,5 mm² Tierra

Protecciones del circuito: PIA II-15A.

Protección contra contactos: Se adopta un DIFERENCIAL II-40 A /30 mA

Circuito del cuadro secundario de la caseta a la línea de iluminación

Determinación de la potencia a transportar:

Potencia Necesaria = 3 fluorescentes de 2x 36 W = 216 W

Potencia dimensionada = 216 x 1,8 = 388,8 W

- Cálculo de la intensidad máxima nominal que tiene que soportar cada cable:

$$I = P / (U \cos \varphi) = 2,92 \text{ A}$$

Intensidad máxima admisible= 16 A

- Determinación de la sección del conductor:

Según Tabla 1 de Intensidades admisibles del ITC BT-19, serán cables multiconductores directamente sobre la pared y en monofásica PVC, y se va eligiendo de menor a mayor sección hasta que cumple la caída de tensión:

S = 1,5 mm² y se empleara PVC.

- Cálculo de la caída de tensión:

$$U = (2 P \times L) / (\gamma \cdot s \cdot U) = 0,31 \text{ v}$$

$$(0,31/230) \times 100 = 0,13\% < 3\% \quad \text{CUMPLE}$$

- Configuración del circuito:

La sección nominal de los conductores unipolares es de 1,5 mm², con un conductor rígido de Cu de PVC.

PVC 1 x 1,5 mm² Fase + 1 x 1,5 mm² Neutro + 1 x 1,5 mm² Tierra

Protecciones del circuito: PIA II-10A.

Protección contra contactos: DIFERENCIAL II-40 A /30 mA

MEMORIA

Anejo 8: Estudio de Seguridad y Salud Laboral

ÍNDICE ANEJO 8: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

1. Memoria	1
1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido	2
1.2. Datos generales	3
1.3. Medios de auxilio	4
1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores	5
1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas	5
1.6. Identificación de riesgos laborales evitables	18
1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse	19
1.8. Condiciones de seguridad y salud en los trabajos posteriores	20
1.9. Trabajos que implican riesgos especiales	20
1.10. Medidas en casos de emergencia	21
1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista	21
2. Normativa y legislación aplicables	22
3. Pliego	35
3.1. Pliego de cláusulas administrativas	36
3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares	43

1.- MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o

mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor:
- Autor del proyecto: Stella Carrera Cuadrado
- Constructor - Jefe de obra:
- Coordinador de seguridad y salud:

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: Nuevo
- Plantas sobre rasante: 1
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 200.000,00€
- Plazo de ejecución: 6 meses
- Núm. máx. operarios: 3

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Polígono 509, Castelserás (Teruel)
- Accesos a la obra: camino sin asfaltar
- Topografía del terreno: llana
- Edificaciones colindantes: no
- Servidumbres y condicionantes: no
- Condiciones climáticas y ambientales: continental

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1. Cimentación

Zapata 0.80 x 0.80 x 0.80 m con zanja de 30x 50 cm

1.2.4.2. Estructura horizontal

viguetas pretensadas de hormigón T-20 apoyadas en pórticos triarticulados o viga delta de hormigón armado y pretensado

1.2.4.3. Fachadas

hormigón con aislante intermedio

1.2.4.4. Soleras y forjados sanitarios

hormigón en masa H-200 de 10 cm de espesor

1.2.4.5. Cubierta

placa de fibrocemento tipo gran onda

1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Hospital Alcañiz carretera alcañiz 112	7,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo carretera alcañiz se estima en 21 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes

- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electroclusiones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavo.
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.1.2. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes

- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

1.5.2.1. Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.2. Estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras

- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.3. Cerramientos y revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

1.5.2.4. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.5.2.5. Particiones

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.5.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse.
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

1.5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada".
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m.
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición.
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz.

1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.5.3.4. Visera de protección

- La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes.
- Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados.

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

1.5.3.5. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

1.5.3.6. Plataforma de descarga

- Se utilizarán plataformas homologadas, no admitiéndose su construcción "in situ".
- Las características resistentes de la plataforma serán adecuadas a las cargas a soportar, disponiendo un cartel indicativo de la carga máxima de la plataforma.
- Dispondrá de un mecanismo de protección frontal cuando no esté en uso, para que quede perfectamente protegido el frente de descarga.
- La superficie de la plataforma será de material antideslizante.
- Se conservará en perfecto estado de mantenimiento, realizándose inspecciones en la fase de instalación y cada 6 meses.

1.5.3.7. Plataforma suspendida

- Se realizará una inspección antes de iniciar cualquier actividad en el andamio, prestando especial atención a los cables, a los mecanismos de elevación, a los pescantes y a los puntos de amarre.
- Se verificará que la separación entre el paramento vertical de trabajo y la cara del andamio es inferior a 0,3 m, y que las pasarelas permanecen niveladas.
- No se utilizarán pasarelas de tablones entre las plataformas de los andamios colgantes.
- Se utilizará el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída, asegurándolo a la línea de vida independiente.
- No se realizarán trabajos en la vertical de la plataforma de andamios colgantes.

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

1.5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.5. Grúa torre

- El operador de la grúa estará en posesión de un carnet vigente, expedido por el órgano competente.
- La grúa torre será revisada y probada antes de su puesta en servicio, quedando dicha revisión debidamente documentada.

- La grúa se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes y estables, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los bloques de lastre y los contrapesos tendrán el tamaño, características y peso específico indicados por el fabricante.
- Para acceder a la parte superior de la grúa, la torre estará dotada de una escalera metálica sujeta a la estructura de la torre y protegida con anillos de seguridad, disponiendo de un cable fijador para el amarre del cinturón de seguridad de los operarios.
- La grúa estará dotada de dispositivos limitadores de momento, de carga máxima, de recorrido de altura del gancho, de traslación del carro y del número de giros de la torre.
- El acceso a la botonera, al cuadro eléctrico y a la estructura de la grúa estará restringido a personas autorizadas.
- El operador de la grúa se situará en un lugar seguro, desde el cual tenga una visibilidad continua de la carga. Si en algún punto del recorrido la carga puede salir de su campo de visión, deberá realizar la maniobra con la ayuda de un señalista.
- El gruista no trabajará en las proximidades de los bordes de forjados o de la excavación. En caso de que fuera necesario, dispondría de cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la grúa.
- Finalizada la jornada de trabajo, se izará el gancho, sin cargas, a la altura máxima y se dejará lo más próximo posible a la torre, dejando la grúa en posición de veleta y desconectando la corriente eléctrica.

1.5.4.6. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.

1.5.4.7. Montacargas

- El montacargas será examinado y probado antes de su puesta en servicio, quedando este acto debidamente documentado.
- Se realizará una inspección diaria de los cables, los frenos, los dispositivos eléctricos y las puertas de acceso al montacargas.
- Se prohíbe el acopio de materiales en las proximidades de los accesos a la plataforma.
- Se prohíbe asomarse al hueco del montacargas y posicionarse sobre la plataforma para retirar la carga.

- El cuadro de maniobra se colocará a una distancia mínima de 3 m de la base del montacargas y permanecerá cerrado con llave.
- Se instalarán topes de fin de recorrido en la parte superior del montacargas.
- La plataforma estará dotada de un dispositivo limitador de carga, indicándose mediante un cartel la carga máxima admisible en la plataforma, que no podrá ser superada.
- La carga se repartirá uniformemente sobre la plataforma, no sobresaliendo en ningún caso por los laterales de la misma.
- Queda prohibido el transporte de personas y el uso de las plataformas como andamios para efectuar cualquier trabajo.
- La parte inferior de la plataforma dispondrá de una barra antiobstáculos, que provocará la parada del montacargas ante la presencia de cualquier obstáculo.
- Estará dotado con un dispositivo paracaídas, que provocará la parada de la plataforma en caso de rotura del cable de suspensión.
- Ante la posible caída de objetos de niveles superiores, se colocará una cubierta resistente sobre la plataforma y sobre el acceso a la misma en planta baja.
- Los huecos de acceso a las plantas estarán protegidos mediante cancelas, que estarán asociadas a dispositivos electromecánicos que impedirán su apertura si la plataforma no se encuentra en la misma planta y el desplazamiento de la plataforma si no están todas cerradas.

1.5.4.8. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.5.4.9. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios

- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará 2,5 m/s², siendo el valor límite de 5 m/s²

1.5.4.10. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

1.5.4.11. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante.
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material.
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante.

1.5.4.12. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.

- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

1.5.4.13. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.14. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.15. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.

- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

1.5.4.16. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- 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 perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

1.6.2. Caídas a distinto nivel.

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.

- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

1.7.3. Electrocuciiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad.

1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y botas de seguridad.

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán

utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus

recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observada

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES

2.1. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.2. YI. Equipos de protección individual**Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "Nuevo", situada en polígono 509, Castelserás (Teruel), según el proyecto redactado por stella. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

3.1.2.2. 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.

Tiene la responsabilidad de 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, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

3.1.2.3. El proyectista

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

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4. El contratista y subcontratista

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

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará 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 Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará 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.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La Dirección Facultativa

Se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

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

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

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

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra

3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto,

el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

3.1.6.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

3.1.6.8. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
 - De la revisión de los precios contratados
 - Acopio de materiales
 - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación

MEMORIA

Anejo 9: Estudio de Mercado y Comercialización

ÍNDICE ANEJO 9: ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

1. Situación actual del porcino	1
1.1. Situación del sector porcino a nivel mundial	1
1.2. Situación del sector porcino en Europa	3
1.3. Situación del sector porcino en España	3
1.4 Situación del sector porcino en Aragón	6
2. Problemática y perspectivas del sector	7
2.1. Problemática	7
2.2. Perspectivas	7

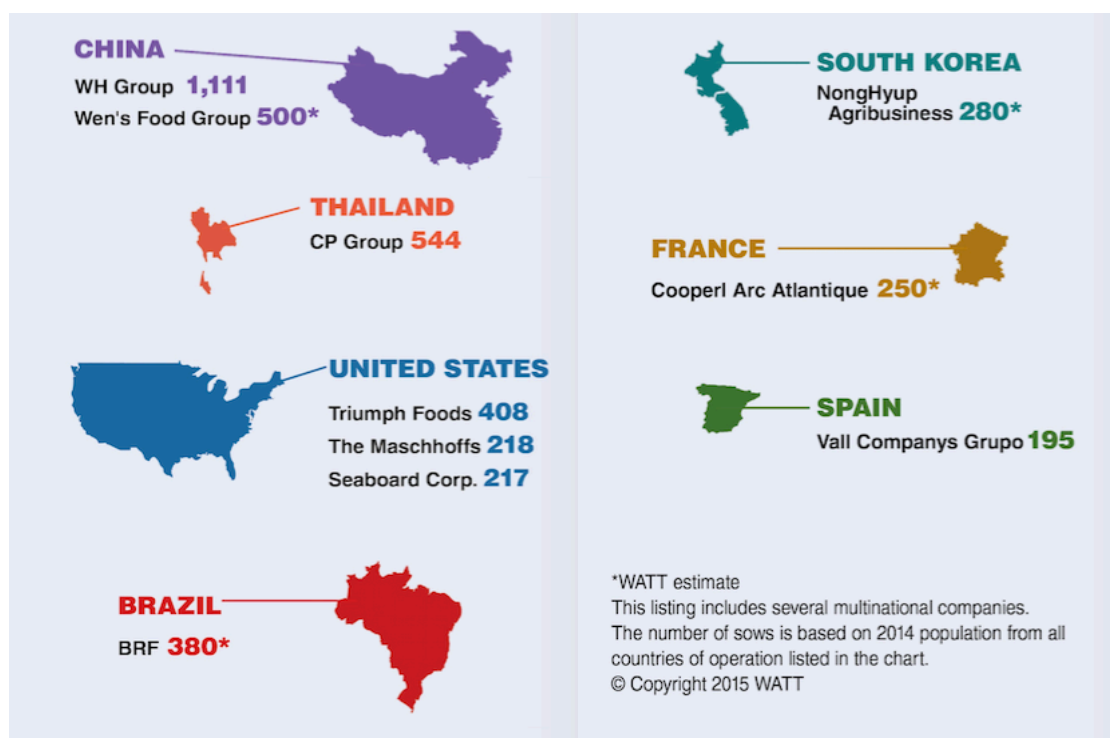
1. Situación actual del sector porcino

1.1. Situación del sector porcino a nivel mundial

En la actualidad, el 1er exportador de carne de porcino a nivel mundial es EEUU y se estima que en los próximos 10 años mantendrá su dominación en el comercio internacional. Se espera que en 2016 las exportaciones de porcino de EEUU supongan un 30% del total, de acuerdo con la Federación de Exportadores de Carne de EEUU (USMEF). Durante los últimos años las exportaciones no han parado de crecer, un 7% en 2000, un 15% en la actualidad y un esperado 20% en 2016. El tipo de cambio del dólar ha favorecido a este desarrollo de las exportaciones. Este aumento de las exportaciones ha ido acompañado de un aumento de la producción en un 55% en los pasados 15 años. Sus principales clientes son, por orden de importancia Japón, Rusia, México y Corea del Sur.

El segundo puesto en el ranking de exportadores estará muy disputado entre la UE-27 y Brasil. La UE-27 ocupa actualmente este segundo lugar, con una cuota del mercado internacional de un 26%, pero que podría bajar a un 18% como consecuencia del precio de los cereales y las restricciones medioambientales y de bienestar animal. Brasil, por el contrario se espera que aumente sus exportaciones y sobrepase los volúmenes de la UE-27 para 2016. No obstante, todo dependerá de su situación sanitaria.

En cuarto lugar se situaría Canadá. La tendencia prevista de las exportaciones sería a la baja, pasando de una cuota actual de las exportaciones mundiales de un 20% a un 15,6% en 2016. Las razones de este descenso habría que buscarlas en la fortaleza del dólar canadiense y los elevados costes de la alimentación y de la mano de obra.

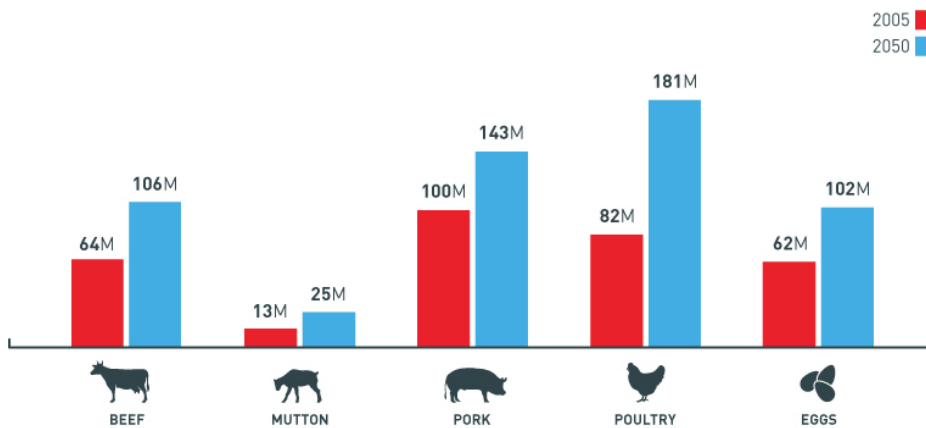


La importancia económica de la producción porcina está determinada por los siguientes hechos:

- Alta especialización para la producción de carne, con un elevado grado de aprovechamiento de la mayor parte de sus productos derivados.
- Elevada prolificidad.
- Ciclo biológico muy corto.
- Bajos índices de conversión.

GLOBAL DEMAND FOR MEAT

2005 vs. 2050
(in tonnes)



Source: Food and Agriculture Organization of the United Nations, ESA Working Paper No. 12-03, p. 131

CONSUMO MUNDIAL DE CARNE DE CERDO: (MILES DE TONELADAS)



Fuentes: USDA y Comisión de la Unión Europea. Elaboración: S.G. Productos Ganaderos. 2010

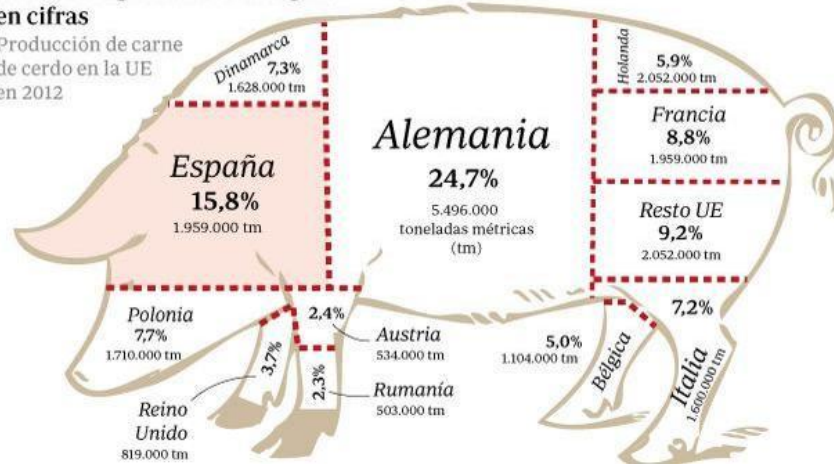


1.2.- Situación porcino en Europa

Uno de los hechos que caracterizan el sector porcino en la Unión Europea es el de presentar definidas zonas de producción. Esto no solo ocurre a nivel europeo, sino que también se da en el interior de los propios países, como en el caso de España.

El sector porcino europeo en cifras

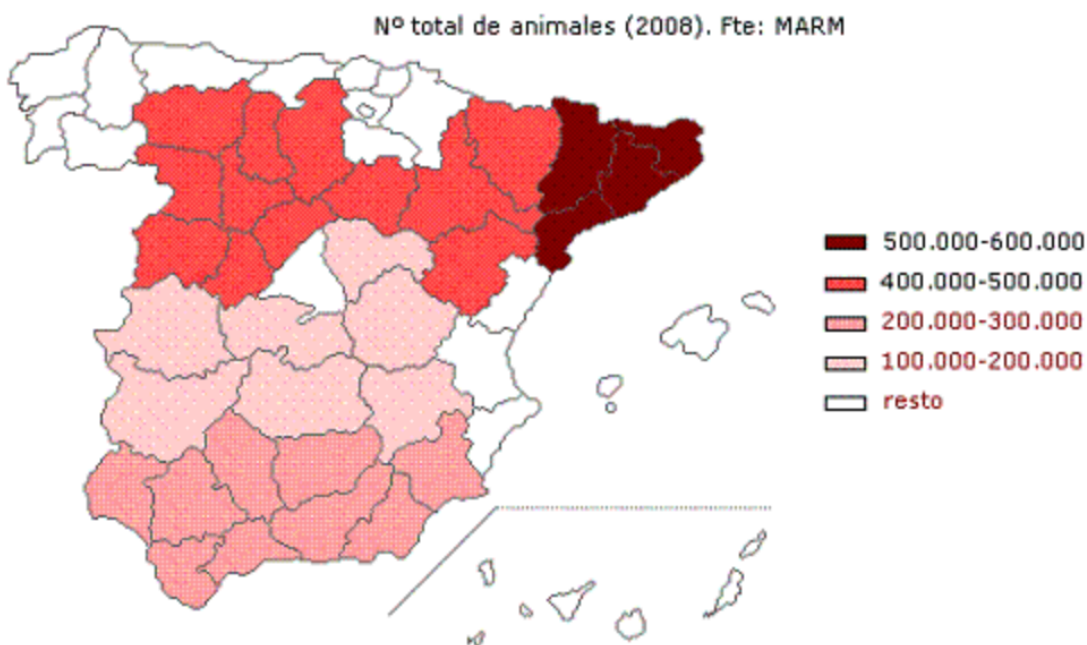
Producción de carne de cerdo en la UE en 2012



1.3.Situación del sector porcino en España

El sector porcino es el primer sector de la ganadería de nuestro país con una producción anual que supone más de 4.000 millones de euros al año, lo que le coloca como el segundo productor de la Europa de los 27. Estas cifras configuran al sector porcino español como un líder europeo.

El porcino aporta algo más del 30% de la producción final ganadera española y en torno al 10% de la producción final agraria. Desde la entrada en la CEE, el censo ha experimentado una subida superior al 50%. El comportamiento del porcino en España está vinculado a la organización de la producción, basada en una fuerte verticalización entre la producción de piensos y la ganadería.



Según los resultados de la Encuesta Nacional de Ganado Porcino correspondiente a la campaña de noviembre de 2011 (últimos datos disponibles), España cuenta con cerca de 26 millones de cerdos incluidos lechones, cerdos en cebo, reproductoras y verracos. El censo ha disminuido un 0,27%, manteniéndose estable el número de cerdas reproductoras, con una ligera disminución.

Ganado porcino	Resultados Encuesta porcino noviembre 2011	Resultados Encuesta porcino mayo 2011	Resultados Encuesta porcino noviembre 2010
Total de animales	25.634.869	25.608.398	25.704.039
Lechones	6.928.222	7.356.974	6.999.066
Cerdos de 20 a 49 kg	5.887.784	5.791.612	5.943.779
Total Cerdos de cebo	10.370.518	9.989.966	10.302.925
Cebo de 50 a 79 kg	4.340.293	4.651.764	4.582.357
Cebo de 80 a 109 kg	4.745.535	4.498.508	4.587.034
Cebo más de 109 kg	1.284.690	839.693	1.133.534
Verracos	49.828	44.586	49.871
Total cerdas reproductoras	2.404.304	2.425.259	2.408.398
Cerdas nunca cubiertas	224.161	233.666	223.659
Cerdas cubiertas 1ª vez	241.496	229.514	251.864
Cerdas cubiertas más veces	1.392.874	1.453.809	1.372.617
Cerdas criando o reposo	545.773	508.271	560.258

Último censo porcino a nivel nacional. Fuente: Magrama.

El ganado porcino es especialmente importante en tres Comunidades Autónomas. Como en años anteriores la suma de estas tres CCAA –Cataluña, Aragón y Castilla y León– representan más del 60% de la cabaña de porcino en España. A la cabeza se sitúa Cataluña, siguiéndole por orden de importancia Aragón y Castilla y León. En cuanto al número de cabezas le siguen, Andalucía, Murcia y Castilla la Mancha con casi un 22% del total. En relación con las reproductoras las mismas comunidades con mayor censo representan también cerca del 60% de las cerdas reproductoras totales. Del mismo modo, son estas mismas CC AA las que cuentan con el mayor porcentaje de cebo: alrededor del 59% a nivel nacional.

Las empresas porcinas se hallan muy especializadas distribuyéndose en tres tipos fundamentales:

- Granjas de cerdos para producción de lechones.
- Granjas de cebo de lechones.
- Granjas de ciclo cerrado (a y b) o mixtas.

Incluso en la actualidad aparecen algunas granjas intermedias dedicadas a transición (lechones destetados con 5 ó 6 kgs. Hasta 18-20 kgs.) con arreglo a nuevos sistemas de producción, por lo que las plazas de cebo podrían rotar 2'2 – 2'3 veces al año. (Superior número de cerdos cebados al año).

A pesar de la evolución dinámica del sector, todavía quedan numerosas explotaciones familiares (con menos de 100 cerdas existen unas 2.600 granjas con una media de 32 hembras). Son típicas explotaciones complementarias de otras actividades, que agrupan solo el 20% del total. Observamos sin embargo, como la mayoría se centran ya en granjas industriales de más de 400 madres (184.000 hembras que suponen el 45% del censo, con una media de 1050 cerdas por empresa).

El cebo en general se ubica en granjas de mas de 1000 plazas (1686 de promedio, que permiten lógicamente unos 3.500 cerdos cebados al año),acogiendo el 75% del censo total. Además de lo anterior las granjas mixtas aportan especialmente plazas de

cebo (736.262) procedentes en buena medida de lechones del exterior, ya que el potencial de las madres existentes es exiguo (3.041 plazas para cerdas). Normalmente se trata de naves cerradas con disposición racional, bien acondicionadas, tanto en aislamiento, ventilación y recogida de purines, desarrollando su actividad con una razonable eficiencia de la mano de obra.

En cuanto al capítulo sanitario, la asesoría técnica, bien propia, de ADS o de integradores o cooperativas, funciona muy bien. Los piensos utilizados son preparados por empresas solventes, cooperativas o integradores, a fin de obtener los mejores resultados. Se trata de modelos muy intensivos con utilización de inseminación artificial, diagnóstico de gestación por ecografía, etc, no habiendo tenido gran éxito el sistema “camping” al aire libre.

Existen unas 406.000 plazas para cerdas, de las que unas 300 – 330.000 son de reproductoras en activo y el resto jóvenes de reposición. Por otra parte para el cebo las cifras en 2.002 alcanza casi las 3.700.000 plazas (7’3 – 7’4 millones de cerdos anuales o incluso más).

Ganado porcino por CCAA	Total animales	Total cebo	Total reproductoras
Galicia	1.071.809	474.744	118.199
P. De Asturias	14.280	5.500	1.930
Cantabria	2.026	472	450
Pais Vasco	17.445	6.741	3.433
Navarra	478.781	186.920	66.423
La Rioja	91.327	48.091	5.619
Aragon	5.474.601	1.897.376	411.325
Cataluña	6.991.542	2.744.088	551.824
Baleares	55.920	9.984	14615
Castilla Y Leon	3.606.620	1.432.132	422.607
Madrid	14.054	4.317	2.444
Castilla La Mancha	1.510.171	634.786	166.112
C. Valenciana	1.071.856	550.834	83.785
R. De Murcia	1.791.188	906.724	165.589
Extremadura	1.102.477	505.749	168.582
Andalucía	2.273.516	940.269	210.916
Canarias	67256	21.791	10.451
ESPAÑA	25.634.869	10.370.518	2.404.304

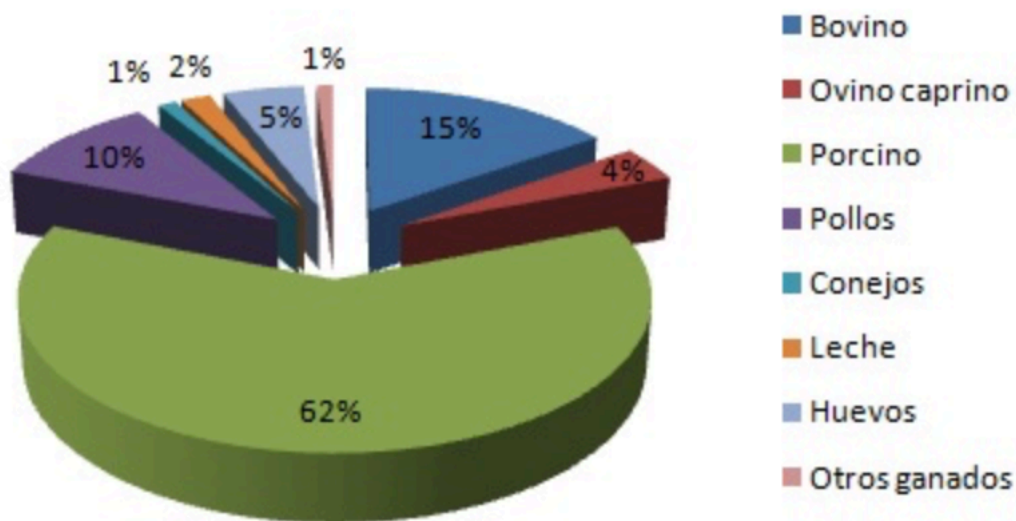
Censos de porcino por comunidades autónomas. Fuente: Magrama.

1.4. Situación del sector porcino en Aragón

El sector porcino en Aragón es uno de los pilares dentro de las actividades ganaderas. Caracterizado por su gran dinamismo y mayor crecimiento en los últimos años, ha pasado de ocupar el 11% del censo nacional al 18%. En 1983 la producción final porcina en Aragón representaba el 16,4% de la total regional y en 2003 superaba el 30%.

Su importancia y crecimiento aumenta en la medida que están contribuyendo al desarrollo y asentamiento de la población en determinadas comarcas aragonesas, generando por otra parte fuertes controversias ambientales

Los núcleos de producción más destacados se encuentran en la zona de la franja oriental de Huesca y en el Bajo Aragón. Se trata de zonas limítrofes con la comunidad de Cataluña que presentan una densidad de explotaciones muy elevada. Otra zona que actualmente presenta gran crecimiento es la de las Bárdenas, la zona de las Cinco Villas y la de los Monegros, con granjas más dispersas, y capas freáticas a gran profundidad que limitan el riesgo de lixiviaciones de purines



2. Problemática y perspectivas del sector

2.1 Problemática

El sector porcino se enfrenta a unos cuantos problemas que vamos a pasar a describir brevemente

a) La mala imagen de la carne de cerdo, asociándola a problemas de obesidad y circulatorios, el colesterol etc, prefiriendo el consumidor carnes más magras y ligeras como le pollo, pavo, conejo y ternera.

b) La problemática ambiental que generan los purines, y que están creando grandes problemas en países como Holanda, cuya situación bajo el nivel del bar provoca grandes problemas a la hora de la evacuación de los residuos.

c) Lo problemas sanitarios, como la peste porcina africana, que provocan cierre de fronteras, explotaciones .. etc

2.2. Perspectivas

Predecir el futuro de la producción porcina en el mercado globalizado en el que nos movemos es muy difícil por no decir imposible, sin embargo podemos aventurarnos a decir que si todo sigue como hasta ahora España podría convertirse en el país productor de porcino más importante de Europa

Lo único claro es que la producción de cerdos será decidida no tanto por el consumidor, que querrá precios más baratos, calidad y bienestar de los animales, sino por las multinacionales del sector, que apuesten por la producción en Europa y en particular en nuestro país.

En este sentido la competitividad del sector porcino español será un factor clave en esta elección. Se nos exigirá una gran capacidad para mantener (mejorar) los niveles técnicos, diversificar los productos, buscar mercados (exteriores) específicos y sobre todo garantizar la calidad de los productos que ofrece al consumidor.

España podría convertirse en el país más importante productor de porcino de Europa en los próximos años. Ya que España es el segundo productor de la UE, detrás de Alemania y el mayor consumidor de porcino en la UE. A nivel de exportación se sitúa por debajo de Dinamarca, Alemania, Holanda y Francia. Pero España esta mejorando la productividad de las explotaciones, el manejo de los animales, variando la gestión de las explotaciones y cambiando la estructura productiva de las mismas de acuerdo con las directrices que marcan los modelos de las explotaciones con un margen de coste productivo mas eficaz .Esto permite que las exportaciones sobre todo comunitarias se incrementen cada año.

Para ello se considera necesario incidir en los siguientes ámbitos:

- Mejorar la producción de lechones mejorando los índices técnicos de las madres
- Mejorar la eficiencia productiva del cebo
- Mejorar el nivel técnico de las explotaciones
- Diversificar producción
- Abrir nuevos mercados

La reciente entrada en nuevos mercados abre una nueva etapa que hace que el sector porcino pueda seguir gozando de buena salud. En 2007 se cerró el Protocolo para la exportación de carne de porcino al mercado chino, abriendo así nuevas perspectivas de ventas, y otros mercados recientes como Japón, Corea del Sur, Filipinas y Hong Kong, así como los de Argentina, México y Australia para el jamón y paleta curados y Brasil para productos porcinos y lácteos.

MEMORIA

Anejo 10: Protección contra Incendios

ÍNDICE ANEJO 10: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. Objeto	1
2. Situación y emplazamiento	1
3. Normativa aplicable	1
4. Características de las instalaciones	2
4.1. Características del establecimiento en relación con la seguridad	2
4.2. Fachadas accesibles	3
4.3. Materiales	3
4.5. Estabilidad al fuego de los elementos portantes	4
5. Requisitos de las instalaciones de protección	5
5.1. Sistema automático de detección de incendios	5
5.2. Sistema manual de alarma de incendio	5
5.3. Hidrantes exteriores	5
5.4. Bocas de incendios equipados	6
5.5. Extintores portátiles de incendio	6
5.6. Sistema de alumbrado de emergencia y señalización	6

1. Objeto

Se redacta la presente anejo en cumplimiento del R.D. 2267/2004 relativo al Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (B.O.E. 17 de diciembre del 2004). El objeto del documento propuesto es la obtención de un nivel razonable de seguridad en dicha explotación reduciendo la probabilidad y alcance de los daños, debidos al fuego de acuerdo con la Normativa vigente aplicable. El fin perseguido es limitar el desarrollo y extensión del posible incendio al recinto o zona de origen. Definiremos los medios de detección y extinción del fuego, así como la señalización que facilite las tareas de evacuación e identificación y localización de los medios de extinción

Proyecto: Explotación porcina de cebo para 1248 plazas
Autora: Stella Carrera Cuadrado
Promotor: Marcelo Torres Lasheras

2. Situación y emplazamiento

La actividad propuesta se ubicará dentro de las parcelas 898 y 929 del polígono 509 del T.M. de Castelserás en Teruel. Las naves objeto de proyecto cuentan con una superficie construida de 1087,22 m² en planta baja (ver planos). La actividad propuesta dispone con todas las acometidas de agua, luz y saneamiento necesarias para un normal desarrollo de la actividad. El diseño de la instalación propone una solución compacta y homogénea, que no causa ningún impacto en el medio en el que se enclava

3. - Normativa aplicable

Para la definición de las instalaciones objeto del presente estudio, así como de sus características y prestaciones, se utilizarán las siguientes normas y ordenanzas en los aspectos aplicables a la instalación que no ocupa, con las precisiones y matizaciones que se incluyen en los diferentes apartados del estudio.

- Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. R.D. 2267/2004.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios R.D. 1942/1993.
- Documento básico de seguridad en caso de incendio (C.T.E.).
- Reglamento de señalización de los centros trabajos R.D. 485/1.997.

Normas UNE de obligado cumplimiento:

- UNE 23-007 Componentes de los sistemas de detección automática de incendios.
- UNE 23-008/2 Concepción de las instalaciones de pulsadores manuales de alarma contra incendios.
- UNE 23-091/1 Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios

Generalidades

- UNE 23-091/2A Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios.

- Manguera flexible plana para servicio ligero de 45 y 70 mm.
- UNE 23-091/2B Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Manguera flexible plana para servicio duro de 25, 45, 70 y 100 mm.
- UNE 23-091/3A Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Manguera semirrígida para servicio normal de 25 mm.
- UNE 23-110 Extintores portátiles de incendios.
- UNE 23-402 Bocas de incendio equipadas de 45 mm.
- UNE 23-403 Bocas de incendio equipadas de 25 mm.
- UNE 23-405 Hidrante de columna seca.
- UNE 23-500 Sistema de abastecimiento de agua contra incendios.

Donde la normativa nacional no defina totalmente los requisitos o, en aquellos sistemas específicos, donde no existe normativa nacional, se seguirán los criterios de las siguientes normas: NBS. S21-208 Partes 1 y 2

4. Características de las instalaciones

Las principales características de las edificaciones se pueden ver en el plano correspondiente a la planta de la nave

Características constructivas:

Superficie construída	524 m2 (por nave)
Nº total de plantas	1
Altura máx de evacuación ascendente	0
Altura mín de evacuación descendente	0.5 m
Estructura portante	Pórticos prefabricados
Cubierta	Correas metálicas y placas granonda
Cerramientos	Bloque de hormigón de doble cámara de arcilla expandida sin revestir y 20 cm de espesor
Superficie útil	472 m2
Nº de recintos	3

Desde el punto de vista de la seguridad se puede considerar cada planta como un único sector de incendio ya que al menos un 75% de los perímetros que la constituyen son fachada. Los recorridos máximos son inferiores a 30 m. El recorrido mayor es de 18 m

4.1. Caracterización del establecimiento en relación con la seguridad

A continuación, y siguiendo el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, se clasifica la instalación industrial atendiendo a dos criterios:

- A. Su configuración y ubicación con relación a su entorno.
- B. Su nivel de riesgo intrínseco, en función de la densidad de carga ponderada y corregida "Qs".

Según su configuración consideraremos el edificio que constituyen la instalación como

de tipo "C", cuya definición es: "el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio".

En cuanto a la caracterización por el análisis de su riesgo intrínseco, vamos a obtener los siguientes valores, obtenidos de la tabla 1.2 del apéndice 1 del R.D 2267/2004 "valores de densidad de carga de fuego media de diversos procesos industriales, de almacenamiento de productos y riesgo de activación asociado.

El coeficiente de peligrosidad será "Nivel de Riesgo Intrínseco Bajo tipo 1". ya que la carga de fuego de nuestro proyecto según la tabla 1.1 del apéndice 1 del RD 2267/2004 nuestras materias combustibles son sólidos cuya temperatura de ignición es superior a 200° C.

4.2. Fachadas accesibles

Se consideran fachadas accesibles de un edificio, o establecimiento industrial, aquellas que dispongan de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

Los huecos de la fachada deben de cumplir las condiciones siguientes:

- Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m.
- Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser al menos 0,80 m y 1,20 m, respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.
- No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

Los viales de aproximación hasta las fachadas accesibles de los establecimientos industriales, así como los espacios de maniobra a los que se refieren los apartados anteriores, deben cumplir las condiciones siguientes:

1. Anchura mínima libre: 5 m.
2. Altura mínima libre o gálibo: 4,50 m.
3. Capacidad portante del vial: 2000 kp/m².

La citada edificación cumple con los requisitos anteriormente expuestos por lo que no existen problemas en lo que respecta a las fachadas y su accesibilidad.

4.3. Resistencia al fuego de los elementos constructivos

La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros no será inferior a la estabilidad al fuego exigida en la

tabla 2.2, para los elementos constructivos con función portante en dicho sector de incendio. En nuestro caso para los cerramientos delimitadores (fachada exterior) de los sectores de incendios será mayor de EF-30, la cual se conseguirá mediante bloques de termo arcilla de 19 cm.

Se considera la obra de bajo riesgo a posibles incendios

Muro de fábrica de bloque de hormigón de doble cámara de arcilla expandida sin revestir y 20 cm de espesor	RF = 240 > 120
Elementos estructurales, forjado unidireccional h= 22 Y = 12 rec= 4 cm	EF= 180 > 90

La resistencia al fuego de la cubierta en su totalidad es superior a a la mitad de la exigida a los elementos (medianería y separadores de los sectores de incendio que lo acometen) y la distancia mínima de todo hueco o lucernario de cubierta a otro de otro edificio o sector de incendio es superior a la separación mínima establecida por la norma, por lo que el comportamiento ante el fuego de los elementos constructivos de cerramiento (o delimitador) cumplen con las normas UNE 23093.

4.4. Evacuación de los establecimientos industriales

Teniendo en cuenta la siguiente definición, espacio exterior seguro, “Es el espacio al aire libre que permite que los ocupantes de un local o edificio puedan llegar, a través de él, a una vía pública o posibilitar el acceso al edificio de los medios exteriores de ayuda”.

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará la ocupación de los mismos, P, deducida de la siguiente expresión:

$$P=1'10 p, \text{ cuando } p<100$$

En nuestro caso definimos las siguientes ocupaciones:

$$\text{Actividad } p = 1$$

$$P1 = 1 \times 1'10 = 1,10$$

Donde p representa el número de personas que constituyen la plantilla que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad.

En cumplimiento de D.B. Seguridad en caso de incendio y de acuerdo con la caracterización del edificio, la citada nave cuenta con 4 posibles salidas de emergencia y las distancias máximas de los recorridos de evacuación son inferiores a 50 metros en todos los posibles recorridos de evacuación.

Nº de salidas al exterior	4 de 1 m de anchura
Nº de salidas de cada módulo	4
Recorrido máximo en cada módulo	8 m
Recorrido máximo al exterior	24 m

Las puertas y pasos se ajustarán a la siguiente expresión:

$$A > P/200 > 0.8$$

Y las puertas exteriores de salida cumplirán con el DB S13

$$0,8 > 2,20/200 > 0.8$$

Características de los pasillos cumplirán con el DB S13:

$$A > P/200 > 1,00$$

Pasillos

$$0,85 > 2,20/200 > 1,00$$

Características de los pasillos y de las escaleras protegidos y de los vestíbulos previos cumplirán con el DB S13.

Señalización e iluminación cumplirán con el DB S13.

Por lo que se concluye que las salidas de los edificios, recorridos de evacuación, características de pasillos, puertas y escaleras que componen la instalación objeto de este estudio son adecuados en ubicación y número para satisfacer las necesidades que pueda generar una evacuación de las mismas por motivos de seguridad

5.- Instalaciones y servicios generales del edificio

5.1. Sistemas automáticos de detección de incendios

Teniendo en cuenta las exigencias legales de instalar sistemas de detección de incendios en los edificios destinados a albergar actividades de almacenamiento y procesos de transformación, y en base a la caracterización de nuestra edificación podemos concluir que no es necesario dotar este tipo de sistemas al presente establecimiento.

5.2. Sistemas manuales de alarma de incendio

Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendio en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen actividades de producción, montaje, transformación, reparación, siempre que se cumpla:

- La superficie total construida sea de 1.000 m² o superior, o
- No se requiera la instalación de sistema automáticos de detección de incendios

No será necesaria la instalación este tipo de sistemas.

5.3. Hidrantes exteriores

De acuerdo con la normativa aplicable no será necesario la instalación de un sistema de hidrantes exteriores en la presente edificación, en base a caracterización

del establecimiento industrial realizada con anterioridad.

5.4. Bocas de incendios equipadas

De acuerdo con la normativa aplicable no es necesaria la instalación de incendios equipados en los sectores de incendio de los establecimientos industriales de tipo C nivel bajo.

5.5. Extintores portátiles de incendio

Cumpliendo la normativa vigente se colocarán extintores portátiles de incendios en todos los sectores de los establecimientos industriales a un metro del suelo. Teniendo en cuenta el nivel de riesgo bajo de la citada industria, el área máxima protegida por extintores portátiles de eficacia 21 A es de hasta 600 m² añadiendo otro por cada 200 m² o fracción. El número total de extintores será de dos por nave, a la entrada de los módulos primero y último, al lado de la puerta y cumplirá el Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios, aprobado R.D. 1942/1993.

La ubicación de los extintores portátiles de incendio permite que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situadas próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución, será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m.

Además se dispone de un extintor de CO₂, o polvo seco BC o ABC, cuya carga se determinará según el tamaño del objeto protegido con un valor mínimo de 5 Kg CO₂ y 6 Kg de polvo de seco BC o ABC, en las proximidades de cada uno de los aparatos, cuadros, conductores y otros elementos bajo tensión eléctrica superior a 24 V.

5.6. Sistemas de alumbrado de emergencia y señalización

La nave cuenta con una instalación de alumbrado de emergencia de cada una de las vías de evacuación. Estos sistemas de alumbrado de emergencia compilarán las siguientes condiciones:

- Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo en el 70 % de su tensión nominal de servicio.
- Mantendrá las condiciones de servicio, que se relacionan a continuación, durante un hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- Proporcionará una iluminación de 1 lux, como mínimo, en el nivel del
- suelo en los recorridos de evacuación.
- La uniformidad de la iluminación proporciona en los distintos puntos de cada zona será tal que cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al

envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

Por otra parte de se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia de la citada industria, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, según lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo R.D. 485/1.997

MEMORIA

Anejo 11: Eficiencia Energética

ÍNDICE ANEJO 11: EFICIENCIA ENERGÉTICA

1. Objeto	1
2. Exigencias básicas de ahorro de energía	1

1.- Objeto

Se redacta el presente anejo en cumplimiento del REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm74, martes 28 Marzo 2006

Según dice el Artículo 5: “El objetivo del requisito básico “ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados del Documento Básico de Ahorro de Energía

2.- Exigencias básicas de ahorro de energía

El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

HE1. Limitación de la demanda energética. La nave ganadera proyectada es una instalación típicamente adecuada y funcional al uso destinado que es la guarda de animales. Las instalaciones que se colocarán serán las mínimas para abastecer de alimento a los animales y agua de boca. Además están excluidos las instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales del ámbito de aplicación

HE2. Rendimiento de las instalaciones térmicas. No existe ni se contempla la colocación de ningún tipo de instalación térmica.

HE3. Eficiencia energética de las Instalaciones de Iluminación. La iluminación que se colocará será la imprescindible para garantizar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo del ganadero y la iluminación mínima exigida para los animales de 40 lux. Se utilizarán luminarias de bajo consumo. Además tampoco se desarrolla este apartado por estar excluidos las instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales del ámbito de aplicación.

HE4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria. No existe ni se contempla la colocación de agua caliente sanitaria.

HE5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica. No se desarrolla este apartado al no ser de aplicación.

MEMORIA

Anejo 12: Gestión de los Residuos

ÍNDICE ANEJO 12: GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

1. Introducción	1
2. Antecedentes	1
3. Estimación de la cantidad de RCD que se generan	2
3.1. Identificación	2
3.2. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará	3
3.3. Medidas de segregación "in situ" previstas.	3
3.4. Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos	4
3.5. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ"	4
3.6. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs	4
4. Conclusión	6

1. Introducción

La actividad de construcción y demolición genera una gran cantidad de residuos conocidos como “escombros”, tierras y sobrantes de excavación. En los residuos que denominamos “escombros” encontramos distintas categorías de desechos según su afección a la salud y al medio ambiente, tales como: inertes, peligrosos, especiales, residuos de envases, urbanos,...

Con las tierras y sobrantes de excavación se intenta siempre su aprovechamiento en las propias obras o destinarlos a terceros para cubrir sus necesidades de rellenos, por lo que su gestión no pasa por gestores autorizados, a no ser que las tierras y sobrantes de excavación estén contaminadas, en cuyo caso se deben tratar como residuos peligrosos.

Los “escombros” de construcción son lo que llamaremos Residuos de Construcción y Demolición (RCD) pudiéndose encontrar materiales pétreos, cerámicos, maderas, vidrio, plásticos, metales, PCB, envases de materiales inertes y especiales, restos de pinturas, residuos urbanos,...

Los RCD son en la actualidad una de las principales tipologías de residuos en cuanto a volumen de generación, hasta el punto de ser superiores a los residuos municipales. De igual manera, han sido considerados como una corriente prioritaria debido a su impacto medioambiental en el territorio

Mediante el REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, se pretende fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

2. Antecedentes

Se prescribe el presente Estudio de Gestión de Residuos, como anejo al presente proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el **Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero**, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente estudio se redacta por encargo expreso del Promotor, y se basa en la información técnica por él proporcionada. Su objeto es servir de referencia para que el Constructor redacte y presente al Promotor un Plan de Gestión de Residuos en el que se detalle la forma en que la empresa constructora llevará a cabo las obligaciones que le incumben en relación con los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en cumplimiento del Artículo 5 del citado Real Decreto.

Dicho Plan de Gestión de Residuos, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por el Promotor, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

3. Estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra

3.1. Identificación

En la siguiente tabla se indican las cantidades de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. Los residuos están codificados con arreglo a la lista europea de residuos (LER) publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero. Los tipos de residuos corresponden al capítulo 17 de la citada Lista Europea, titulado “Residuos de la construcción y demolición” y al capítulo 15 titulado “Residuos de envases”. También se incluye un concepto relativo a la basura doméstica generada por los operarios de la obra.

Los residuos que en la lista aparecen señalados con asterisco (*) se consideran peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE.

La estimación de pesos y volúmenes de los residuos se realiza a partir del dato de la superficie construida total aproximada del edificio, que en este caso es:

$$S = 1.087,22 \text{ m}^2$$

Código	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	
De naturaleza pétreo		
17 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	X
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	X
17 01 01	Hormigón	X
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas a las especificadas en el código 17 01 06 (1)	X
17 02 02	Vidrio	X
17 01 02	Ladrillos	X
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	X
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos a los especificados en los códigos 17 09 01(2), 17 09 02 (3) y 17 09 03 (4)	X
De naturaleza no pétreo		
17 02 01	Madera	X
17 02 03	Plástico	X
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las especificadas en el código 17 03 01 (5)	X
17 04 05	Hierro y acero	X
17 04 06	Metales mezclados	X
17 04 11	Cables distintos a los especificados en el código 17 04 10 (6)	X
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los especificados en el código 17 08 01 (9)	X
Potencialmente peligrosos y otros		
15 01 06	Envases mezclados	No

15 01 10 *	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	No
17 04 10 *	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	No
20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	No

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

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA	
Superficie Construida total	S = 1.087,22 m ²
Volumen de residuos (S x 0,10)	108,7 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,2 T/m ³)	0,20 Tm/m ³
Toneladas de residuos	21,6 Tm
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	200 m ³
Presupuesto estimado de la obra	
Presupuesto de demoliciones en proyecto	0,00 €

3.3. Medidas de segregación "in situ" previstas.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

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

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

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

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones de la normativa que regula la gestión de los residuos de construcción y demolición.

3.4. Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

OPERACIÓN PREVISTA	
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

3.5. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ"

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

3.6. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto

Con carácter General:

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

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 ,realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el órgano competente.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de

X	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las Instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1mÑ, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor dotará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización pertinente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

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.

Con carácter particular:

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

4.- Conclusión

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, el técnico que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto de explotación porcina de cebo.

MEMORIA

Anejo 14: Plan de Ejecución

ÍNDICE ANEJO 14: EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA

1. Introducción	1
2. Proyecto de actividades de ejecución	1
3. Cuadro de prelación	3
4. Matriz de encadenamientos	4
5. Cálculo del tiempo PERT de las actividades	5
6. Calendario de ejecución	6
7. Diagrama de Gantt	7

1. Introducción

En este anejo se pretende describir la ejecución y puesta en marcha de la explotación porcina planteada, describiendo las actividades, tiempos estimados y secuenciación

Se realizará el diagrama de Gantt, en el que se ve la distribución de las actividades necesarias para la construcción de las edificaciones proyectadas y la puesta en marcha del proyecto.

2. Identificación y descripción de las actividades

A. Tramitación de licencias y permisos

B. Replanteo

- Ubicación en la parcela de las diferentes construcciones. será realizado por el ingeniero director, auxiliado del personal subalterno necesario, y en presencia del contratista y su representante. Para su ejecución se tendrá en cuenta el plano "emplazamiento" y se utilizarán estacas de madera, cinta métrica, cuerdas y cal, para dejar perfectamente definidas las superficies a modificar.

C. Movimiento de tierras

- Desbroce y limpieza de tierra por medios mecánicos,
- Carga de tierras sobre camión con retroexcavadora.
- Transporte de tierras a 1 km.
- Excavación de terreno compacto con pala retroexcavadora tanto en zanjas como en fosa de purín.

D. Red general de suministro de agua

- Descarga de material
- Colocación de tuberías principales
- Colocación del depósito general elevado
- Construcción de arquetas de paso y registro
- Tapado de zanjas

E. Red general de suministro de energía eléctrica

- Descarga de material
- Construcción de tuberías principales

F. Red general de saneamiento

- Descarga de material
- Colocación de tubería principal y tapado de zanjas
- Construcción de arquetas de paso, registro e inspección

G. Cimentación

- Descarga de material
- Hormigón en masa para zanjas, zapatas y pozos de cimentación. Se ejecutan las zapatas y vigas riostras de la nave

- Colocación de bases y postes galvanizados

H.Estructuras

- Descarga de material
- Colocación de pórticos y correas: Uno días haya finalizado la cimentación completa y con los pilares realizados en obra completamente fraguados se procede a la colocación de los pórticos y las correas

I.Cubierta

- Descarga de material
- Colocación de las placas de fibrocemento

J .Solera interior de las naves

- Vertido del encachado
- Vertido y nivelado de hormigón armado en el suelo

K .Albañilería

- Construcción de muros, muretes y cerramientos exteriores
- Colocación de las divisorias y frontales de las corralinas
- Colocación de del emparrillado del suelo

L .Fontanería

- Descarga del material
- Instalación de toda la distribución interna

M .Carpintería

- Descarga de material
- Colocación de puertas interiores y exteriores
- Colocación de ventanas
- Colocación de postes metálicos de cercados y vallado

N . Instalación ganaderas

- Colocación de silos, tolvas, rejillas
- Instalación interna de transporte de pienso y la instalación de las líneas de los comederos y bebederos

Ñ . Ventilación

- Instalación de los elementos del sistema de ventilación

O. Electricidad

P. Revestimientos. Pinturas y acabados. Acondicionamiento

- Descarga de material

- Colocación de alicatados y pavimentos
- Realización de enfoscados y bruñidos
- Realización de enyesados
- Pintado de interiores
- Limpieza de la obra

3. Cuadro de prelación

La relación existente entre las actividades anteriormente descritas es la siguiente:

ACTIVIDADES	PRELACIÓN DE LAS ACTIVIDADES
A	-
B	A
C	B
D	C
E	C
F	C
G	C
H	G
I	H
J	G
K	J
L	I
M	K
N	K
Ñ	L,M
O	Ñ
P	O

4. Matriz de encadenamientos

La relación entre las distintas actividades también se conoce con la siguiente matriz:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P
A																	
B	X																
C		X															
D			X														
E			X														
F				X													
G					X			X									
H						X											
I							X										
J									X								
K									X								
L									X								
M									X								
N										X							
Ñ												X	X	X			
O											X					X	
P																	X

5. Cálculo del tiempo PERT de las actividades.

El cálculo de la duración de las actividades se hará por el método PERT. Dado el carácter aleatorio de la duración de las actividades este método considera 3 estimaciones de tiempos distintas

	OPTIMISTA	MODAL	PESIMISTA	TIEMPO PERT
A	10	20	15	15
B	1	2	3	2
C	5	6	8	6
D	2	4	3	3
E	2	3	4	3
F	5	8	6	6
G	10	19	12	13
H	14	16	19	6
I	4	5	6	5
J	8	10	12	10
K	8	10	12	10
L	4	5	6	4
M	4	5	6	4
N	5	6	7	6
Ñ	10	19	12	13
O	12	15	18	15
P	3	4	5	4

ESTIMACIÓN OPTIMISTA (a): Representa el tiempo mínimo en ejecutarse.

ESTIMACIÓN MODAL (m): Tiempo que normalmente se emplea en la ejecución.

ESTIMACIÓN PESIMISTA (b): Representa el tiempo máximo en ejecutarse

A partir de estos tres tiempos y valiéndose de la siguiente fórmula se calculan los tiempos PERT.

$$\text{Tiempo PERT} = (a + 4m + b) / 6$$

A continuación se exponen los tiempos PERT para las actividades que componen este proyecto.

6 . Calendario de ejecución

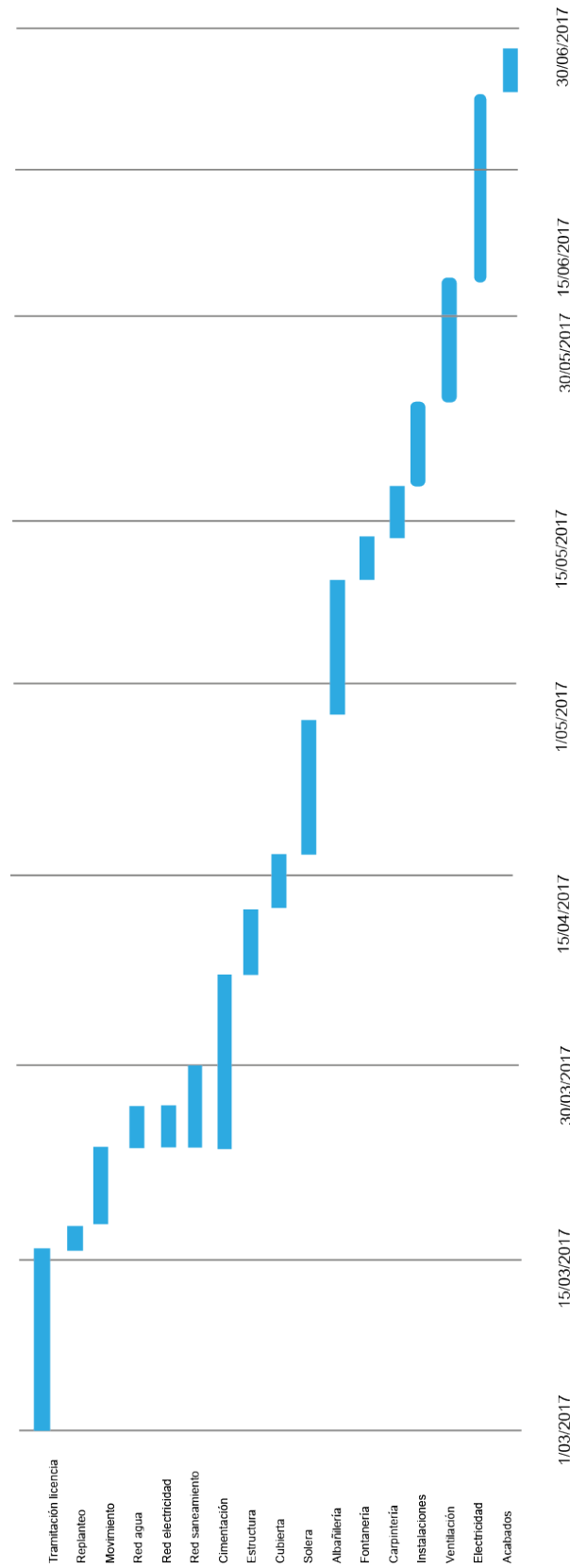
Se pretende estimar el tiempo que llevará la realización de todas las actividades con el objetivo de hacer un calendario de ejecución, que contendrá la duración global para la puesta en marcha de la explotación que se plantea.

Si todas las operaciones se realizasen consecutivamente, la ejecución del proyecto sería de 125 días laborables, sin embargo no sucede así en la realidad, puesto que no es necesario que las actuaciones sean consecutivas, algunas de ellas son independientes y por lo tanto se pueden ir ejecutando de forma simultánea. No es necesario que se haya finalizado una para que comience la siguiente. Se estima que las obras comiencen el 1 marzo de 2017.

Actividad	Duración	Comienzo	Final
Tramitación licencia	15	1/03/2017	16/03/2017
Replanteo	2	16/03/2017	18/03/2017
Movimiento Tierras	6	18/03/2017	24/03/2017
Red agua	3	24/03/2017	27/03/2017
Red electricidad	3	24/03/2017	27/03/2017
Red saneamiento	6	24/03/2017	30/03/2017
Cimentación	13	24/03/2017	7/04/2017
Estructura	6	7/04/2017	13/04/2017
Cubierta	5	13/04/2017	18/04/2017
Solera	10	18/04/2017	28/04/2017
Albañilería	10	28/04/2017	8/05/2017
Fontanería	4	8/05/2017	12/05/2017
Carpintería	4	12/05/2017	16/05/2017
Instalaciones	6	16/05/2017	22/05/2017
Ventilación	13	22/05/2017	4/06/2017
Electricidad	15	4/06/2017	19/06/2017
Acabados	4	19/06/2017	23/06/2017

Según esta estimación la fecha de entrega del proyecto será el 23 de junio de 2017

7. Diagrama de GANTT



MEMORIA

Anejo 15: Estudio Económico

ÍNDICE ANEJO 15: ESTUDIO ECONÓMICO

1. Introducción	1
1.1. Conceptos previos	1
1.2. Criterios de rentabilidad	1
2. Evaluación del proyecto	2
2.1. Vida útil del proyecto	2
2.2. Inversión	2
2.3. Ingresos	2
2.4. Gastos	3
2.5. Beneficios	3
2.6. Financiación	3
2.7. Viabilidad	4
2.8. Ratios financiero económicos	4

1. Introducción

En este anejo se analizarán los costes y beneficios del presente proyecto, a fin de determinar su viabilidad.

El objetivo del proyecto es obtener los máximos beneficios posibles con el mínimo coste, pero siempre dentro de un rango de funcionalidad, con unas instalaciones y un proceso productivo de garantía.

Para estudiar la rentabilidad del proyecto se tendrán en cuenta factores técnicos, económicos y comerciales. El modo de contabilizar los ingresos y los gastos será el siguiente:

- Consideramos el año como unidad básica.
- Todos los costes y beneficios que se produzcan a lo largo de los años se contabilizarán el último día del año.
- El año cero corresponderá a la toma de decisiones y a la realización de inversiones.
- La valoración de costes y beneficios se hace en términos reales, con independencia de la inflación, referidos a euros del 2017.

La explotación sigue el régimen de integración vertical, en el que la cooperativa integradora le proporciona los animales, pienso y servicios veterinarios mientras que el promotor pone la finca, instalaciones y mano de obra.

1.1. Conceptos previos

- Pago de la inversión: Se denomina así a la cantidad monetaria que es necesario desembolsar para que el proyecto empiece a funcionar. Se considera que en el año cero se realiza el pago del presupuesto de ejecución por contrata
- Vida útil del proyecto: Se considera una vida útil de 30 años.
- Flujos de caja: Es la diferencia de los ingresos menos los pagos
- Tasa de actualización: Porcentaje que podrían pagar las entidades financieras por nuestro dinero. En nuestro caso un 6%.

1.2. Criterios de rentabilidad

- Valor actual neto (VAN) Es la rentabilidad absoluta, tomando como referencia el año 0 o momento de pago de la inversión. Cuando el VAN es positivo la inversión es rentable. Analíticamente se expresa como la diferencia entre el desembolso inicial (que no se actualiza ya que se genera en el momento actual) y el valor actualizado, al mismo momento, de los cobros y pagos futuros, a los que se denomina flujos de caja.

$$VAN = -K + R_i \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i \cdot (1+i)^n}$$

i: interés bancario

k: pago de la inversión

Rf: flujos de caja

n: vida útil

- Plazo de recuperación: Periodo en el que los flujos de caja acumulados igualan o superan el de la inversión.
- Tasa Interna de Retorno (TIR): Es el tipo de interés que haría que el valor de VAN fuese nulo. Para que la inversión sea rentable este valor ha de ser mayor que el valor de mercado.

2. Evaluación del proyecto

2.1. Vida útil del proyecto

Para la evaluación del presente proyecto se considera una vida útil de 30 años, que coincidirá con la vida útil de la nave de cebo proyectada.

2.2. Inversión

Tras la elaboración del presupuesto (ver documento 5) la inversión necesaria es de

- Presupuesto de Ejecución Material: 236.928,55 €

2.3. Ingresos

Al tratarse de una explotación integrada verticalmente los ingresos ordinarios se derivan de la venta de cada animal al final de su proceso de cebo.

La empresa integradora ha fijado un precio de 12,85 euros / animal

Parámetros	Producción
<i>Nº cerdos por lote</i>	1248
<i>Mortalidad</i>	3,64 %
<i>Nº cerdos salidos por lote</i>	1202
<i>Nº ciclos/año</i>	2,6
<i>Nº cerdos totales/año</i>	3125,2
<i>Pago por cerdo cebado</i>	12,85
<i>Ingresos/año</i>	40.158,82

TOTAL DE INGRESOS: 40.158,82 €

2.4. Gastos

2.4.1. Gastos directos:

a) Mano de obra:

Se estima un trabajador a tiempo completo (1 UTA) En este caso el propio promotor, en régimen de autónomo y con un salario asignado de 1250 €/mes, que anualmente supone

Mano de obra: 1250 €/mes * 12 meses /año = 15.000 €/año

b) Energía

La energía en la explotación procede de un grupo electrógeno que genera electricidad a partir de gas oil. Según el fabricante consumo 2,4 l/hora

2,4 l/hora * 2,5 hrs /día * 365 días/ año * 0,85 €/ l = 1861, 5 €/ año

Total gas oil = 1861, 5 €/ año

2.4.2. Gastos indirectos:

Consideraremos un gasto de 0,30 €/año en concepto de impuestos, etc

Total gastos indirectos: 0,30 € / plaza * 1248 animales = 374,4 €/año

Total de gastos= directos + indirectos = 17.235,9 €/año

2.5. Beneficios

Beneficios= Ingresos – Gastos

Beneficios= 40.158,82 - 17.235,9 = 22.922,92 €

Beneficios extraordinarios:

Tendrán lugar al final de la vida útil del proyecto y será el valor residual de la nave y de las instalaciones:

10 % S/PEM: **23.661,65 €**

2.6. Financiación

Para que el proyecto pueda implementarse se recurre a un préstamo del 50% de la inversión, 118.464,28 € con una amortización de 10 años y un interés del 3,5 %, el promotor aportará el 50 % de capital de sus ahorros.

Las cuotas de amortización anuales resultan:

$$a = \frac{C \cdot (1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1} = 15.571,66 \text{ €}$$

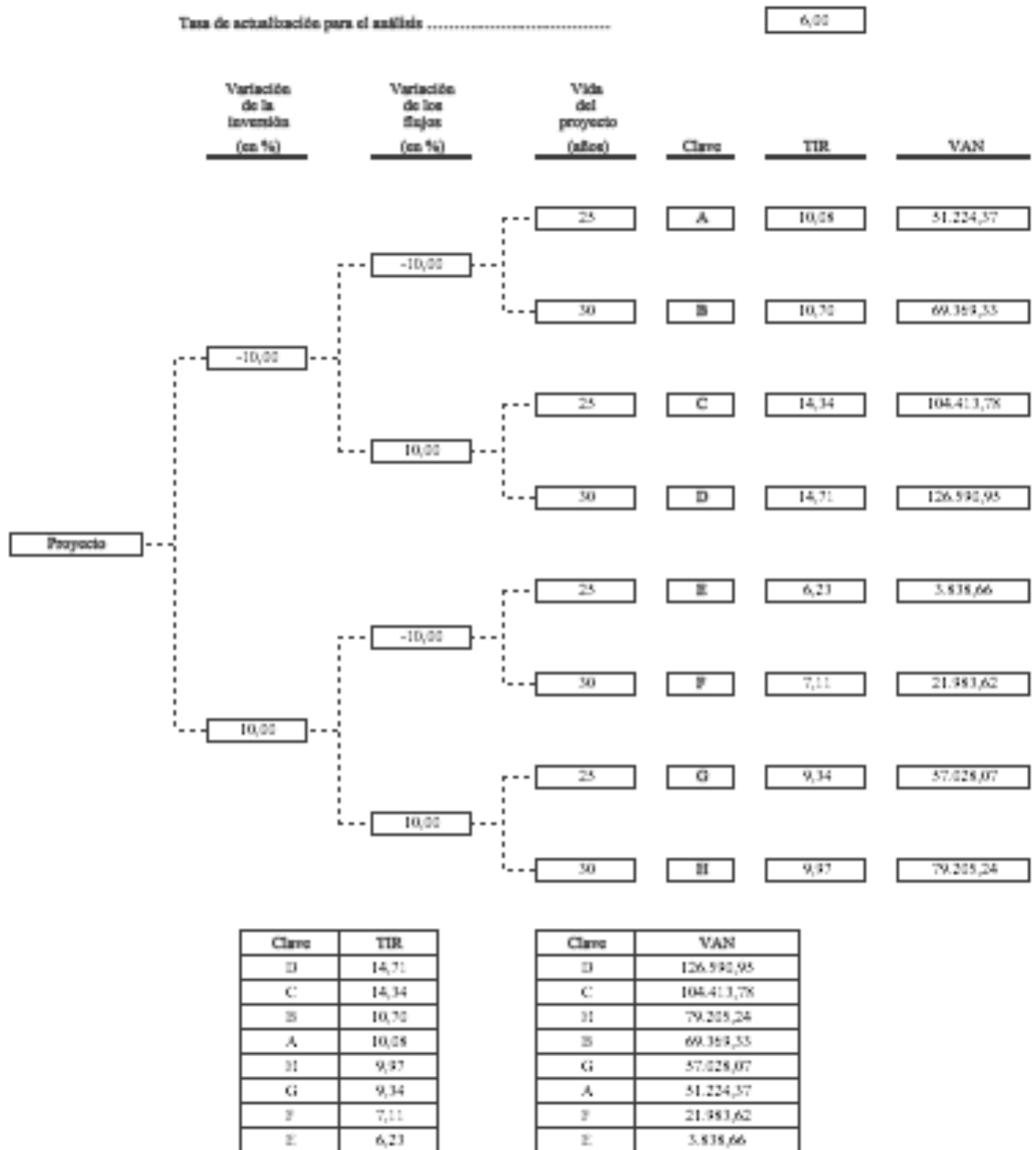
2.7. Cálculo VAN, TIR, plazo de recuperación.

A continuación adjuntamos los cálculos obtenidos con el programa VALPROIN proporcionado por el departamento de Economía de la ETSIIA de Palencia.

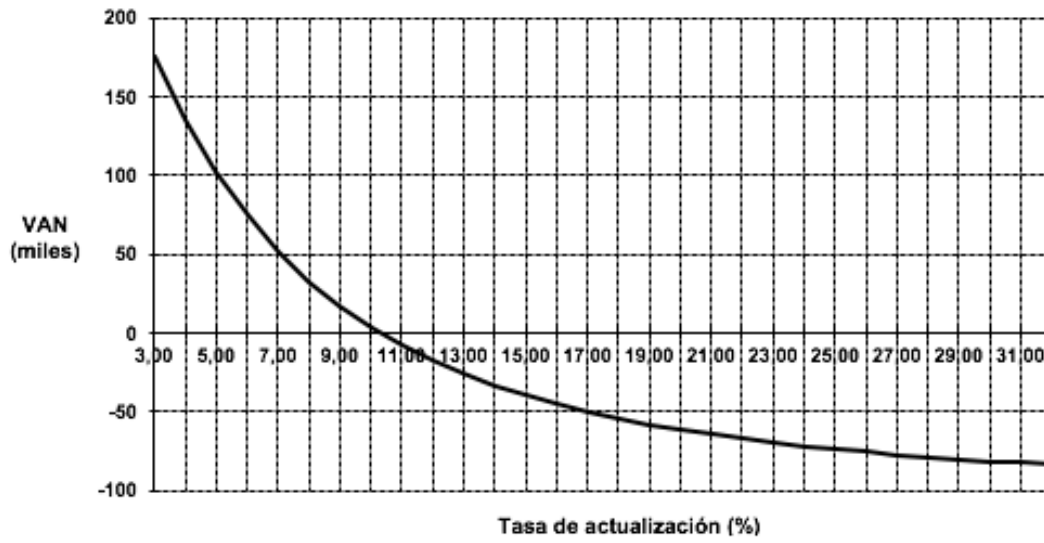
Opción 1:

Los datos utilizados en el programa son los siguientes:

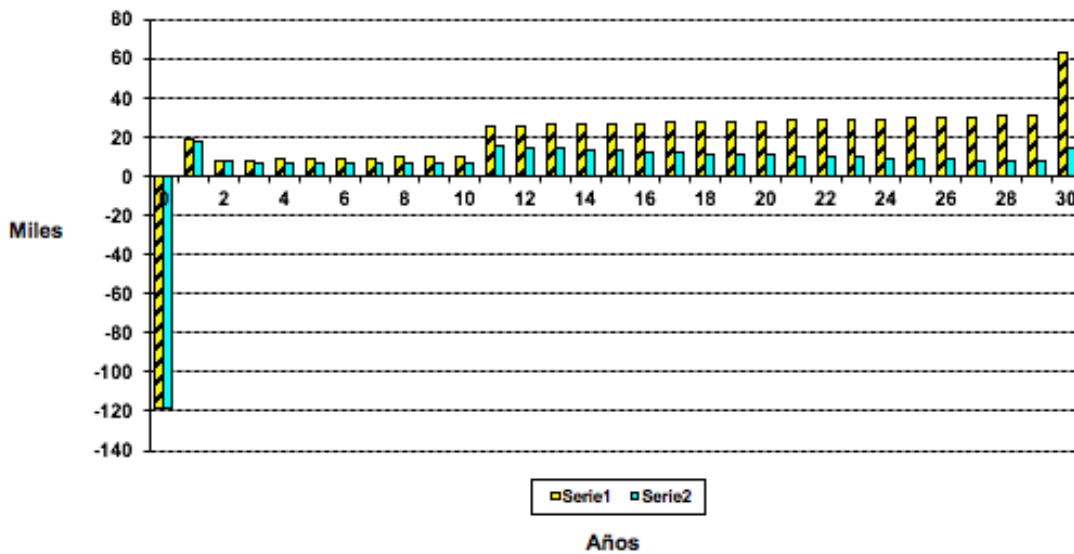
- **Pago de inversión año 0:** 236.928,55 €
- **Préstamo 50% :** 118.464,28 €
- **Tasa de actualización mínima** 3%



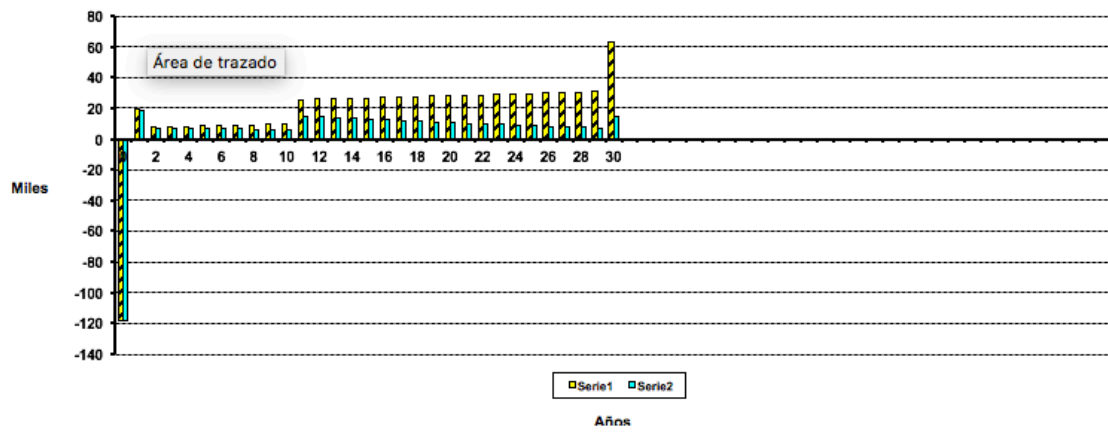
Relación entre VAN y Tasa de actualización



Valor de los flujos anuales



Valor de los flujos anuales

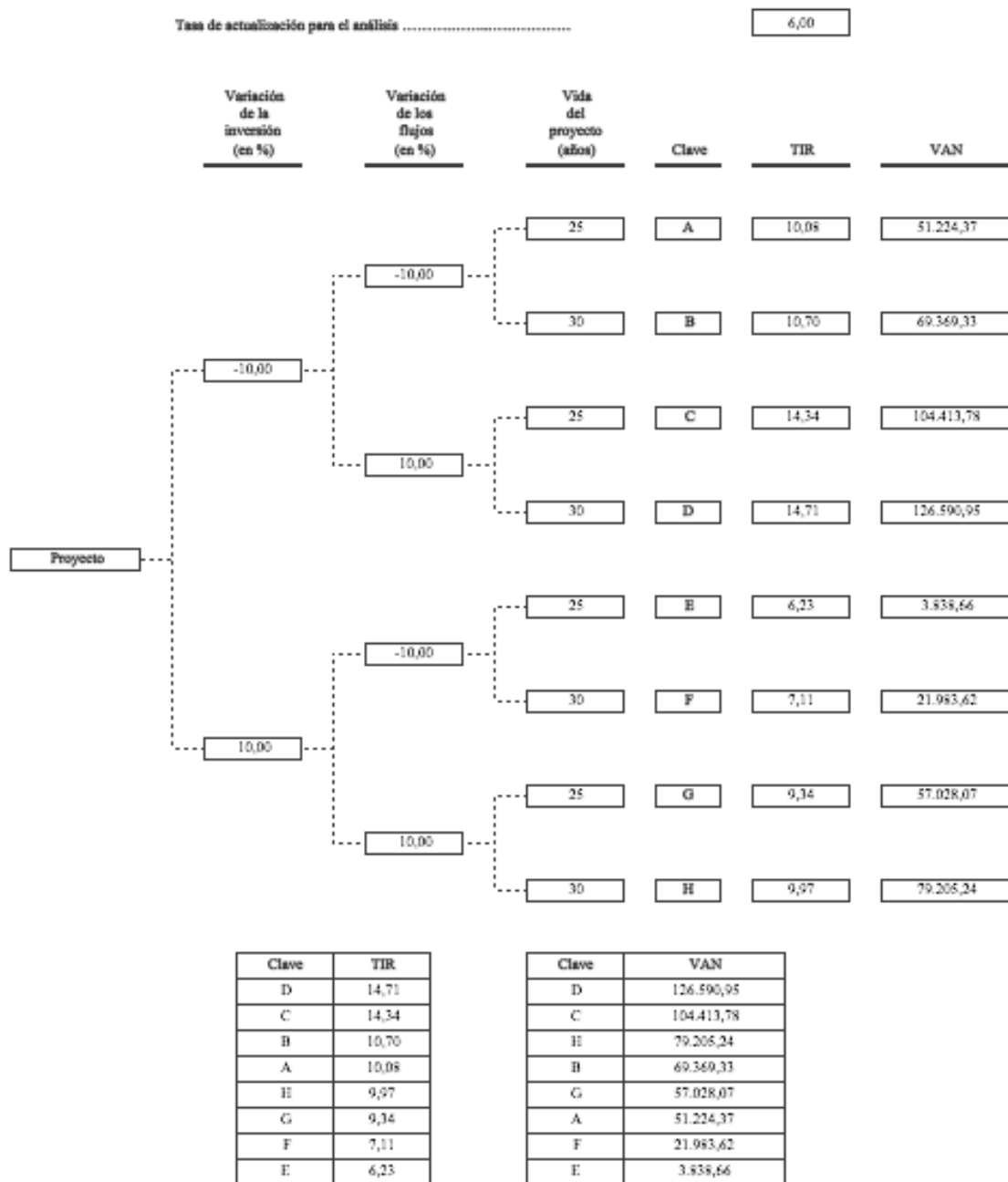


Opción 2:

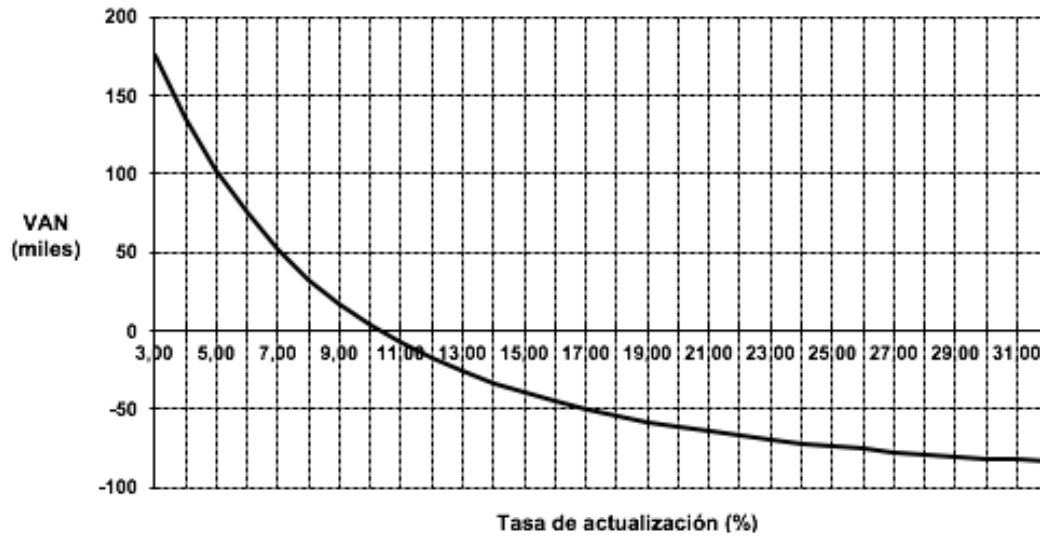
Los datos utilizados en el programa son los siguientes:

- **Pago de inversión año 0:** 236.928,55 €
- **Préstamo 0 :** El promotor cubre la inversión
- **Tasa de actualización mínima** 3%

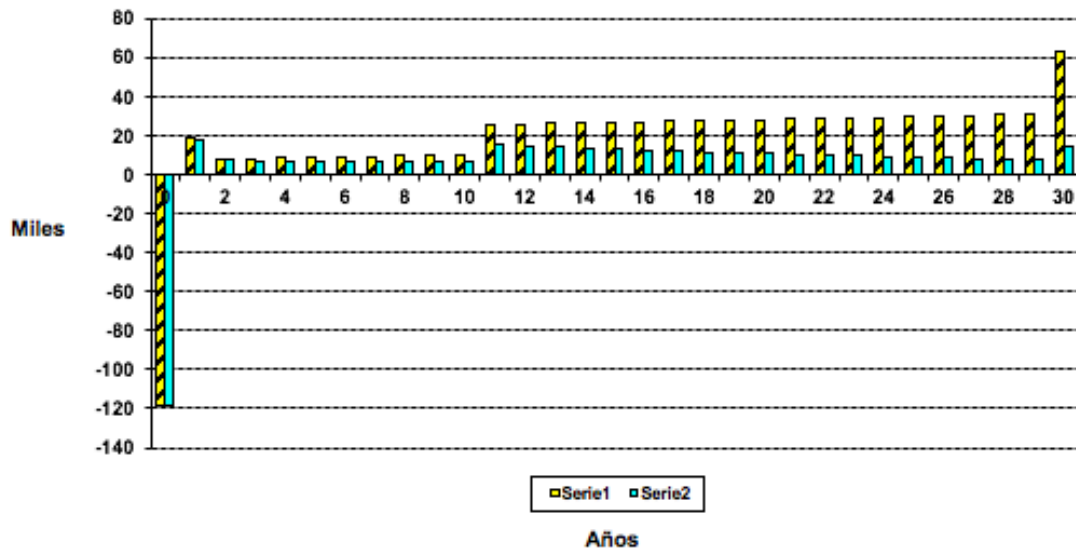
Análisis de sensibilidad



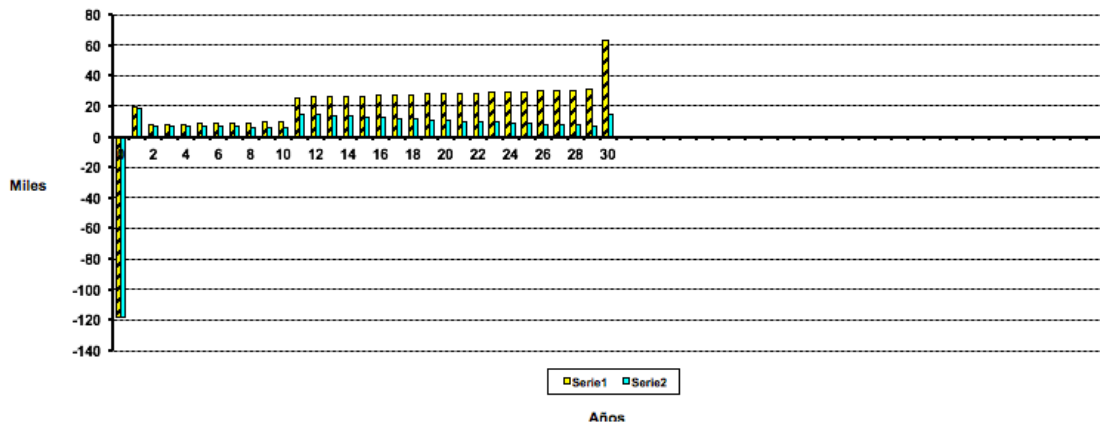
Relación entre VAN y Tasa de actualización



Valor de los flujos anuales



Valor de los flujos anuales



2.8. Ratios financiero económicos

La primera opción es más rentable al alcanzarse un TIR más alto

TIR= 7,07 %

Como el valor del TIR es superior a la tasa de actualización que hemos utilizado (3%), se puede considerar que el proyecto es viable.

Relación beneficio/ inversión:

$Q = VAN/K = 175.206,62 / 236.928,55 = 0,73 \text{ €}$

Payback 12 años

Con estos resultados se puede concluir que la inversión es rentable, ya que todos los parámetros económicos son satisfactorios. En principio es una buena inversión, porque aunque se deben tener en cuenta las oscilaciones de mercado, el futuro del porcino de cebo no parece peligrar.



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Agrícola
y del Medio Rural**

**Proyecto de explotación porcina en ciclo
abierto en Castelserás (Teruel)**

DOCUMENTO II: PLANOS

Alumna: Stella Carrera Cuadrado

Tutor: Jesús A. Baró
Cotutor: Enrique Relea Gangas

Enero de 2018



Copia para el tutor/a

DOCUMENTO II: PLANOS

ÍNDICE DOCUMENTO II: PLANOS

Plano 1 Localización

Plano 2 Situación

Plano 3 Emplazamiento

Plano 4 Situación actual

Plano 5 Replanteo

Plano 6 Cimentación y saneamiento

Plano 7 Detalles constructivos

Plano 8 Planta. Estructura

Plano 9 Planta. Distribución

Plano 10 Alzados. Sección y fachadas

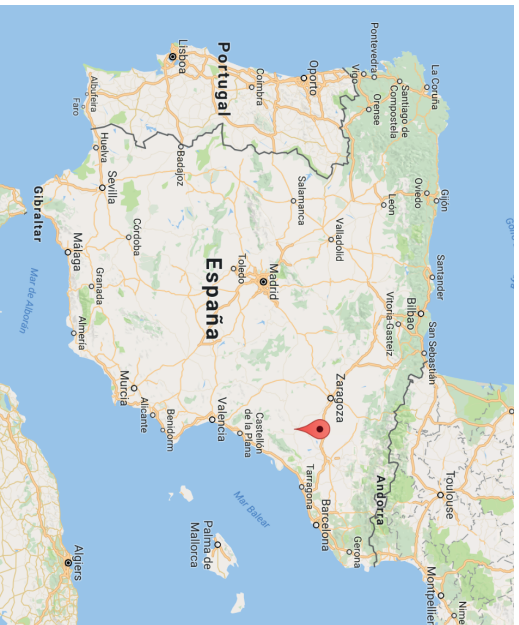
Plano 11 Planta y alzado de oficinas

Plano 12 Planta distribución alimentos y fontanería

Plano 13 Diagrama unifilar

Plano 14 Balsa. Planta y secciones

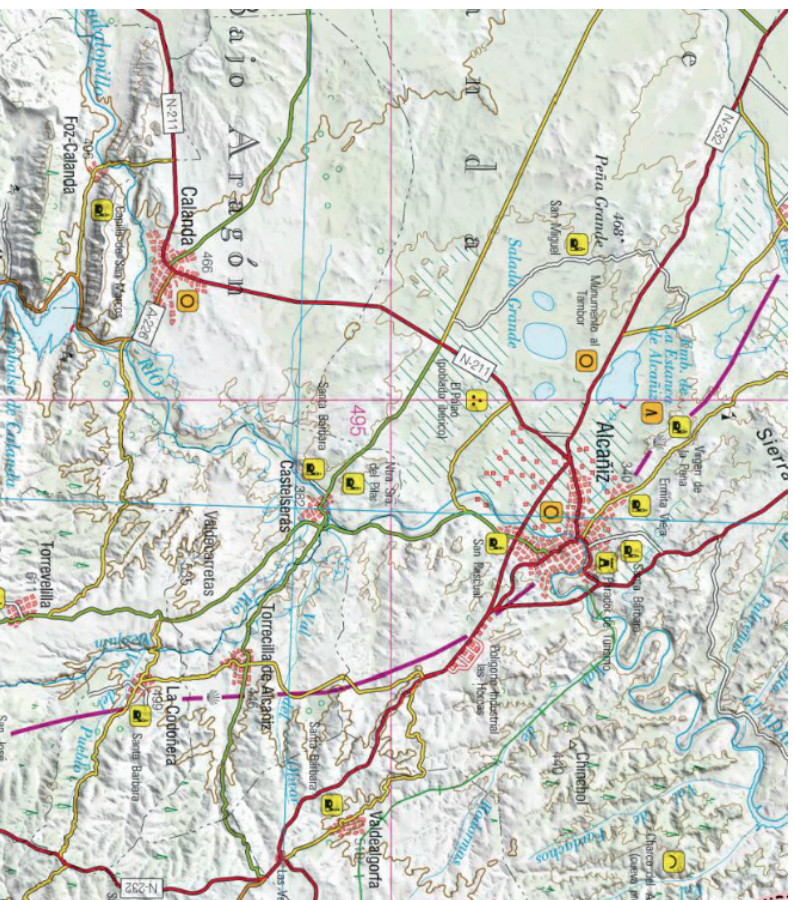
Plano 15 Vado sanitario. Planta y secciones



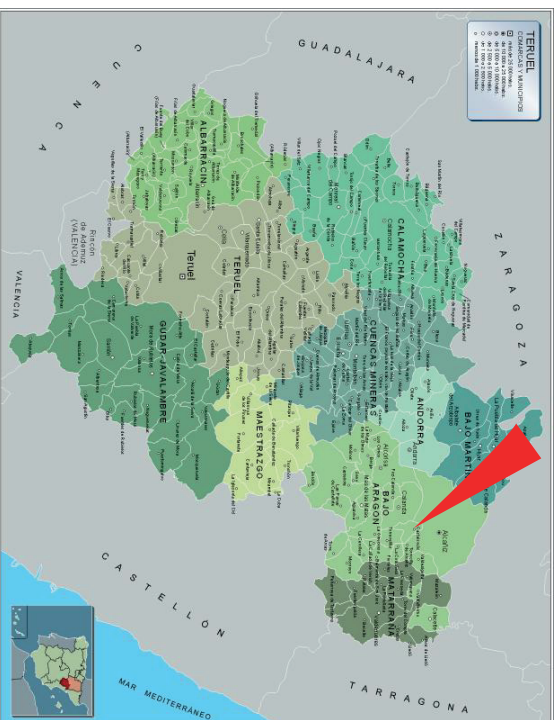
LOCALIZACIÓN NIVEL NACIONAL



LOCALIZACIÓN NIVEL COMUNIDAD DE ARAGÓN



LOCALIZACIÓN MAPA INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL E: 1/ 100.000



LOCALIZACIÓN NIVEL PROVINCIA DE TERUEL

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

TÍTULO PROYECTO
PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA EN CICLO
ABIERTO EN CASTELSERÁS (TERUEL)

PLANO:
PLANO DE LOCALIZACIÓN

EMPLAZAMIENTO:
 Pol. 509 Parc 839
 Castelserás (Teruel)

PROYECTOR:
 D. Marcelo Torres Las Heras

FECHA:
 Enero 2018

ESCALAS:
 VARIAS

Nº PLANO:
 1

FIRMA: LAALUNIVA



Foto: Stela Carrera Cuadrado
 Creado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural



Castelserás

P 509, parc 839

E= 1:25.000



P 509, parc 839

E= 1:150.000



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

TÍTULO PROYECTO

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA EN CICLO ABIERTO EN CASTELSERÁS (TERUEL)

PLANO:

PLANO DE SITUACIÓN

EMPLAZAMIENTO:

Pol.: 509 Parc 839
Castelserás (Teruel)

FECHA:

Enero 2018

Nº PLANO:

2

ESCALAS

VARIAS

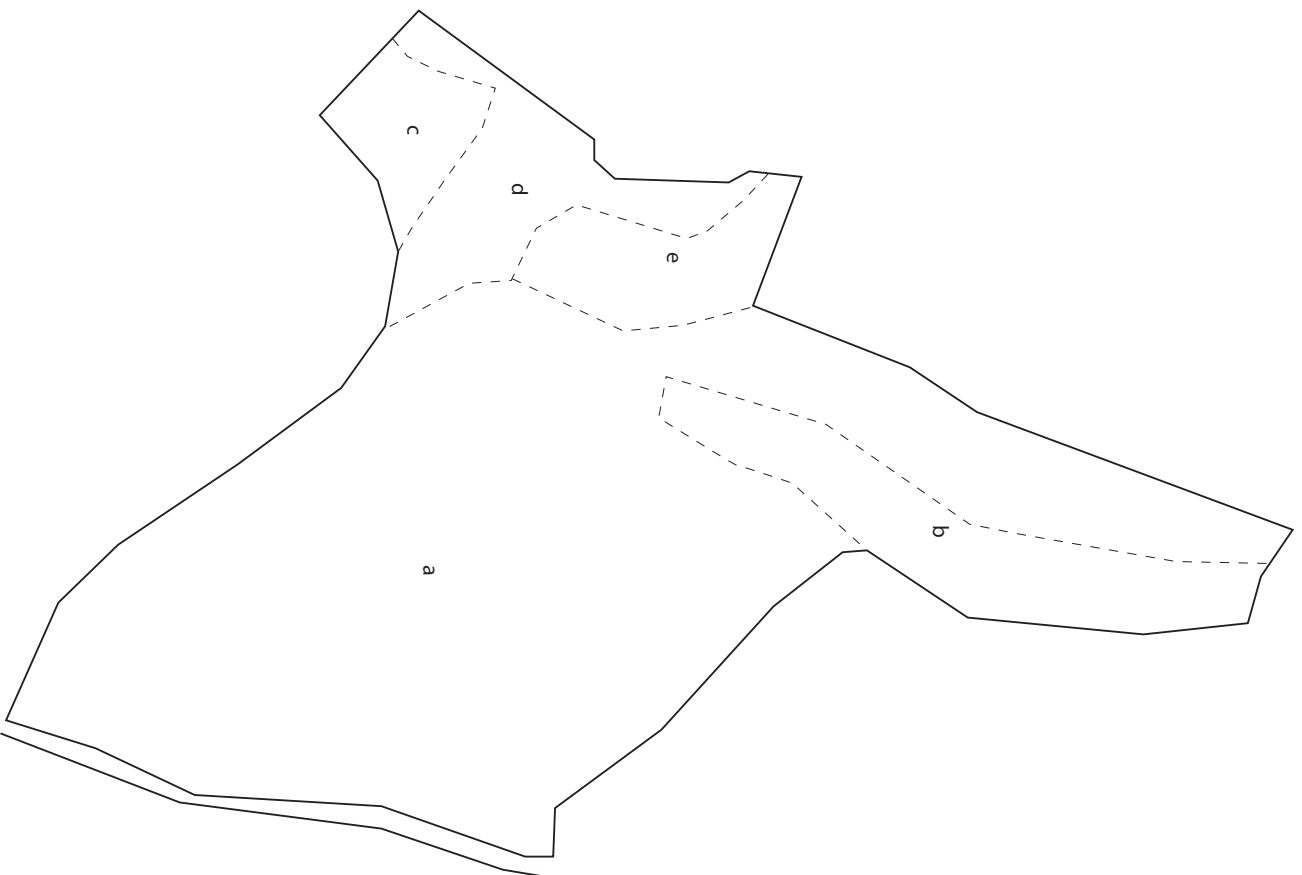
FIRMA LA ALUMNA

PROMOTOR:

D. Marcelo Torres Las Heras



Fdo: Stella Carrera Cuadrado
 Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural



- a: cultivo de cereal
- b: pastos
- c: almendros
- d: pastos
- e: olivos



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

TÍTULO PROYECTO

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA EN CICLO ABIERTO EN CASTELSERAS (TERUEL)

PLANO:

PLANO SITUACIÓN ACTUAL

EMPLAZAMIENTO:

**Pot: 509 Parc 839
Castelseras (Teruel)**

FECHA: **Enero 2018**

Nº PLANO: **4**

ESCALAS: **1:1500**

FIRMA: LAALUMINA

PROMOTOR:


D. Marcelo Torres Las Heras

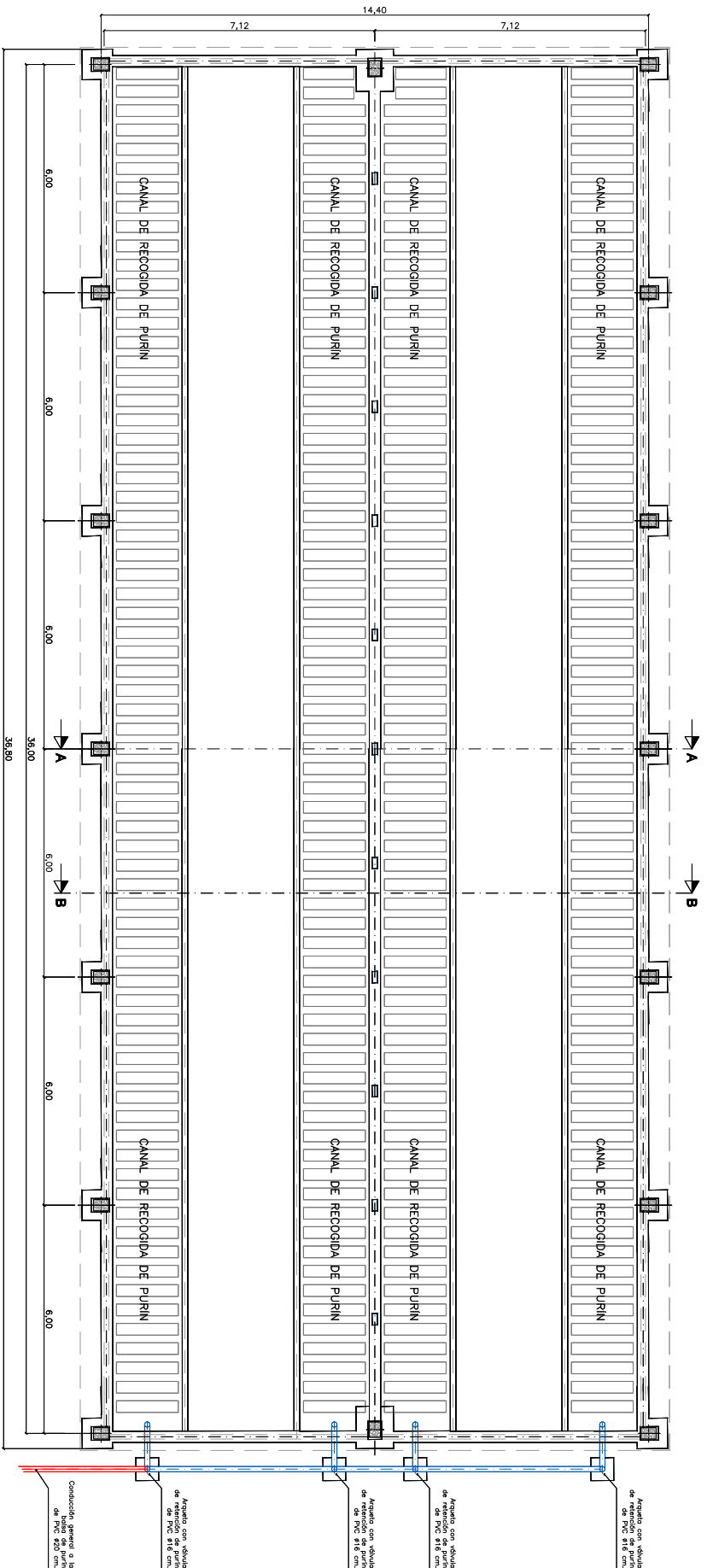


Fdo. Stella Carrera Cuadrado
Grad. en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

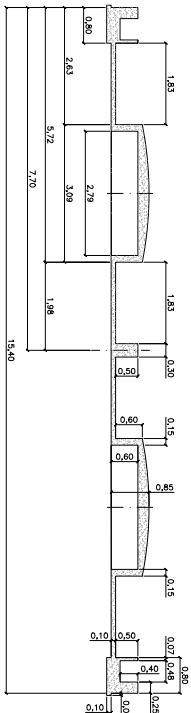
- 1 Nave 1
- 2 Nave 2
- 3 Silos de comida
- 4 Depósito de agua
- 5 Oficina
- 6 Grupo electrogeno
- 7 Caseta pozo
- 8 Fosa de cadáveres
- 9 Fosa de purines
- 10 Vallado fosa
- 11 Entrada y vado sanitario
- 12 Vallado exterior



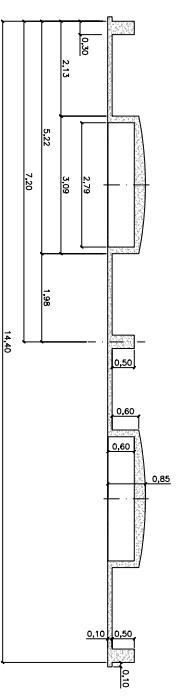
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA EN CICLO ABIERTO EN CASTELSERÁS (TERUEL)	
PLANO: PLANO DE REPLANTEO	
EMPLEZAMIENTO: Pol: 509 Parc 839 Castelserás (Teruel)	FECHA: Enero 2018
PROMOTOR: D. Marcelo Torres Las Heras	ESCALAS: 1:1500
	Nº PLANO: 5
	FIRMA: LAALUMNA
Fdo. Stella Carrera Cuadrado Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural	




PLANTA GENERAL CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO
Escala: 1:125



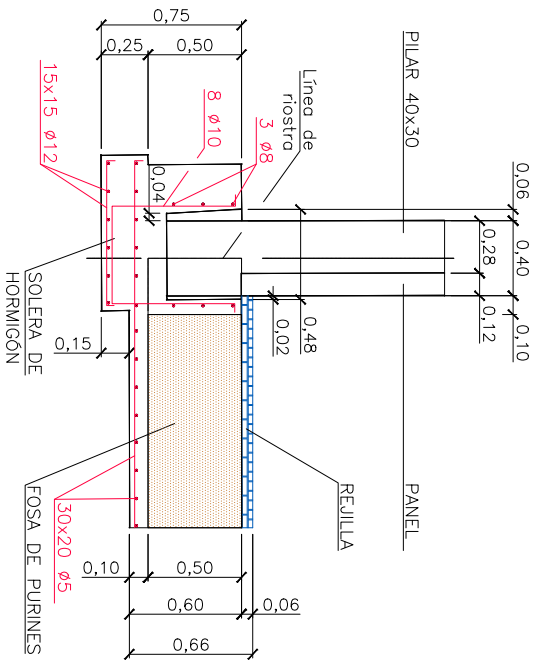
PERFIL FOSAS DE RECOGIDA DE PURIN
SECCIÓN A-A
Escala: 1:125



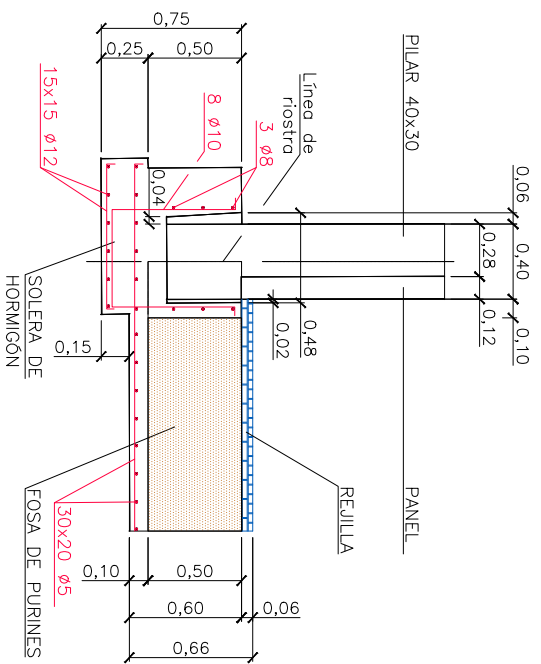
PERFIL FOSAS DE RECOGIDA DE PURIN
SECCIÓN B-B
Escala: 1:125

 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA EN CICLO ABIERTO EN CASTELSERÁS (TERUEL)	
PLANO: CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO NAVES 1 Y 2	
EMPLAZAMIENTO: Pol. 509 Parc 839 Castelserás (Teruel)	FECHA: Enero 2018
PROMOTOR: D. Marcelo Torres Las Heras	ESCALAS: VARIAS
Nº PLANO: 6	
FIRMA LA ALUMNA	

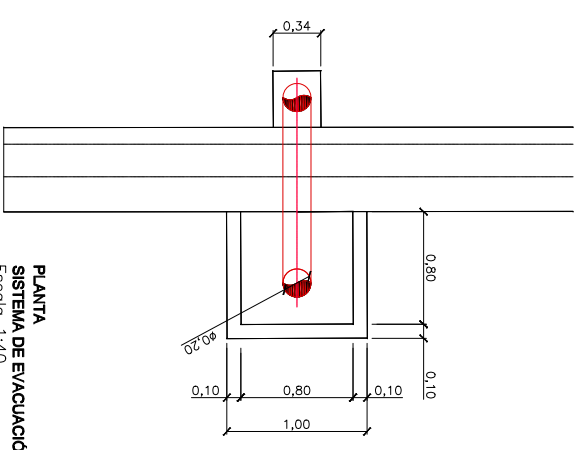
Fdo: Stella Carrera Cuadrado
Grado en Ingeniería Agrícola y Medio Rural



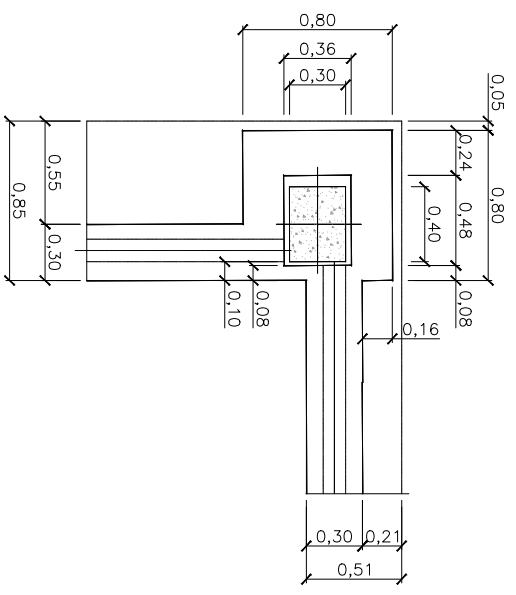
SECCIÓN ZAPATA PARA PILAR DE ESQUINA
Escala 1:30



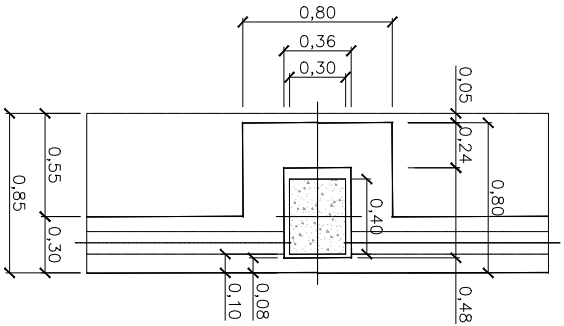
SECCIÓN ZAPATA PARA PILAR DE PÓRTICO
Escala 1:30



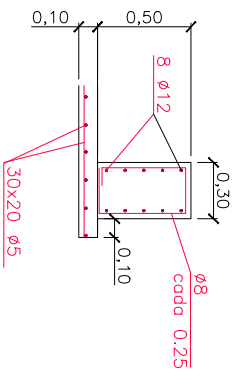
PLANTA SISTEMA DE EVACUACIÓN DE PURIN
Escala 1:40



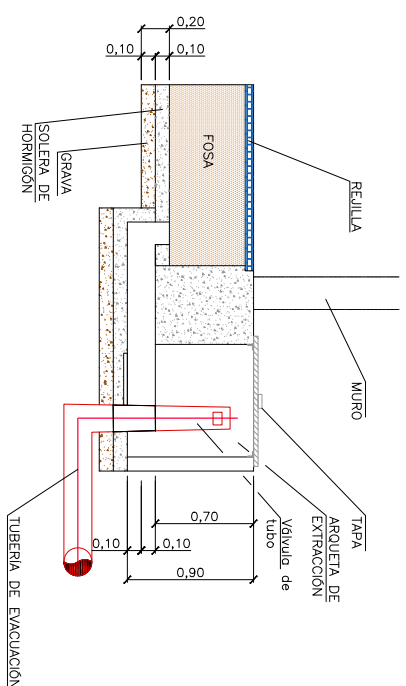
PLANTA ZAPATA PARA PILAR DE ESQUINA
Escala 1:30




PLANTA ZAPATA PARA PILAR DE PÓRTICO
Escala 1:30



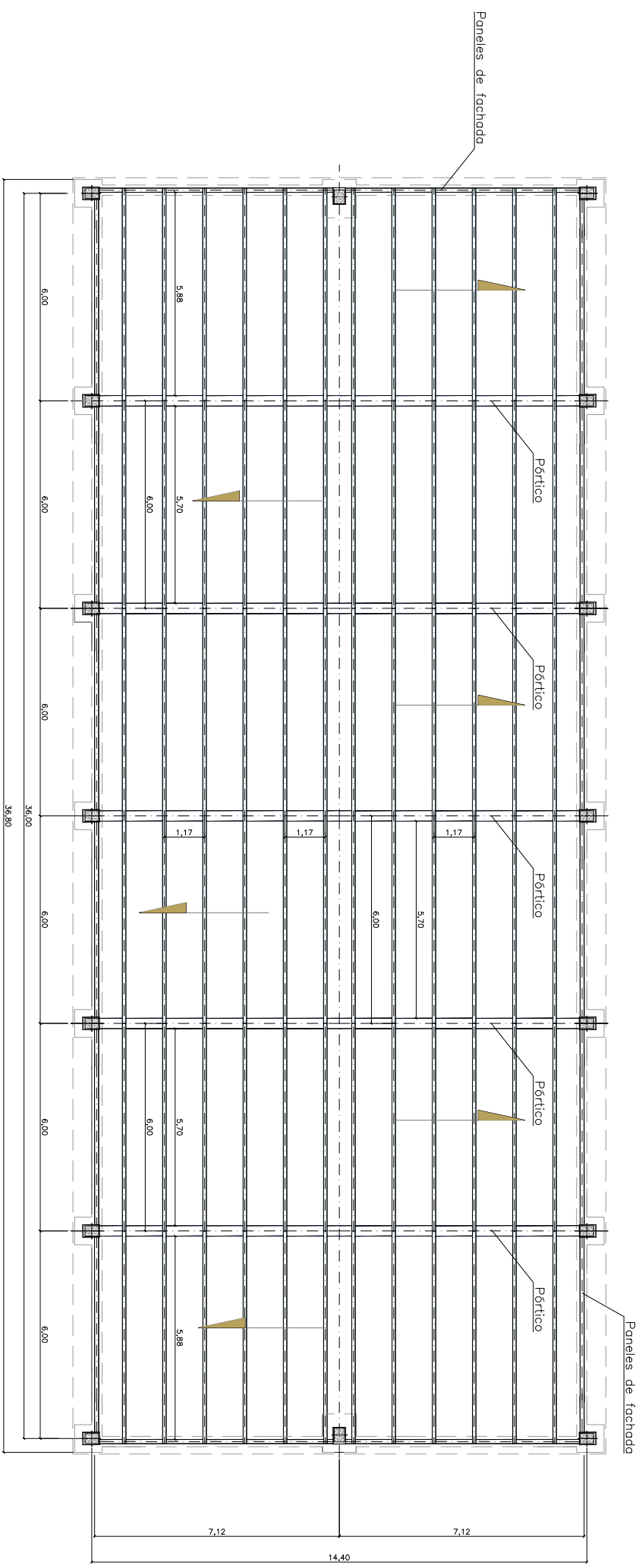
MURO APOYO PANEL
Escala 1:30



SECCIÓN SISTEMA DE EVACUACIÓN DE PURIN
Escala 1:40

 <p>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</p>	
<p>TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA EN CICLO ABIERTO EN CASTELSERÁS (TERUEL)</p>	
<p>PLANO: DETALLES CONSTRUCTIVOS NAVES 1 Y 2</p>	
<p>EMP/LAZAMIENTO: Pol: 509 Parc 839 Castelserás (Teruel)</p>	<p>FECHA: Enero 2018</p>
<p>PROMOTOR: D. Marcelo Torres Las Heras</p>	<p>Nº PLANO: 7</p>
<p>ESCALAS: 1:1500</p>	<p>FIRMA LA ALUMNA</p>

Fdo: Stella Carrera Cuadrado
Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural



PLANTA GENERAL ESTRUCTURA
Escala: 1:125

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE

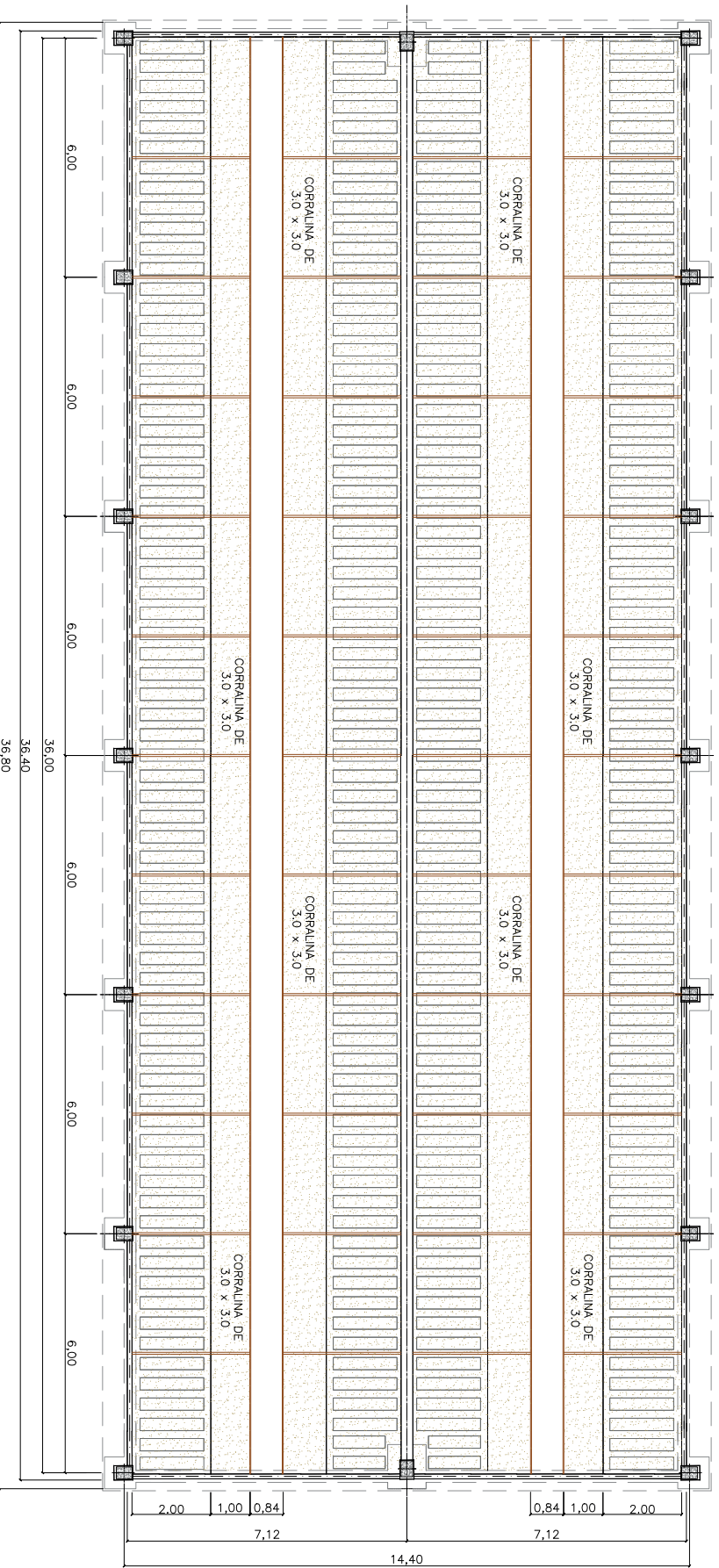
ELEMENTO	LOCALIZACION	TIPOFICACION Y DENOMINACION	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE POND.
HORMIGON	IGUAL EN TODA LA OBRA	HA-25B/20/D/14	ESTADISTICO	1,5
	CIMENTOS Y MUROS			
	PILARES			
	VIGAS			
	SOLELA ESTRUCTURAL	HA-20B/20/D/14	ESTADISTICO	1,5
		HA-25B/20/D	ESTADISTICO	1,5

ACERO EN ARMADURAS	ALAMBRES	B 500- S	B 500- T	NORMAL	NORMAL	1,15	1,15
--------------------	----------	----------	----------	--------	--------	------	------

EJECUCION: IGUAL EN TODA LA OBRA
NOTAS: Para los cálculos se ha adoptado una resistencia de 25 N/mm² en toda la obra

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES							
TIPO DE HORMIGONES	ARIDO A EMPLEAR	CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERISTICA			
				mm	cm ²	cm ²	cm ²
HA-20	ARIDO MAXIMO 40 mm	DESIGNACION	ASIENTO CONO ABRAMAS UNE 7-103	5,9	1,54	2,20	2,80
HA-25	ARIDO MAXIMO 40 mm	DESIGNACION	ASIENTO CONO ABRAMAS UNE 7-103	5,9	1,79	2,55	3,17
HA-35	ARIDO MAXIMO 40 mm	DESIGNACION	ASIENTO CONO ABRAMAS UNE 7-103	5,9	2,17	2,95	3,67

<p>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</p>	
<p>TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA EN CICLO ABIERTO EN CASTIELSERÁS (TERRUEL)</p>	
PLANO:	PLANTA ESTRUCTURAS NAVES 1 Y 2
EMPLAZAMIENTO:	Pol. 509 Parc 839 Castelserás (Teruel)
PROMOTOR:	D. Marcelo Torres Las Heras
FECHA:	Enero 2018
ESCALAS:	1:1500
Nº PLANO:	8
FIRMA LA ALUMNA	



PLANTA GENERAL DISTRIBUCIÓN
Escala: 1:125

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

TÍTULO PROYECTO
PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA EN CICLO ABIERTO EN CASTELSERAS (TÉRUEL)

PLANO:
PLANTA.DISTRIBUCIÓN NAVES 1 Y 2

EMPLAZAMIENTO:
Pol: 509 Parc 839
Castelserás (Teruel)

FECHA:
Enero 2018

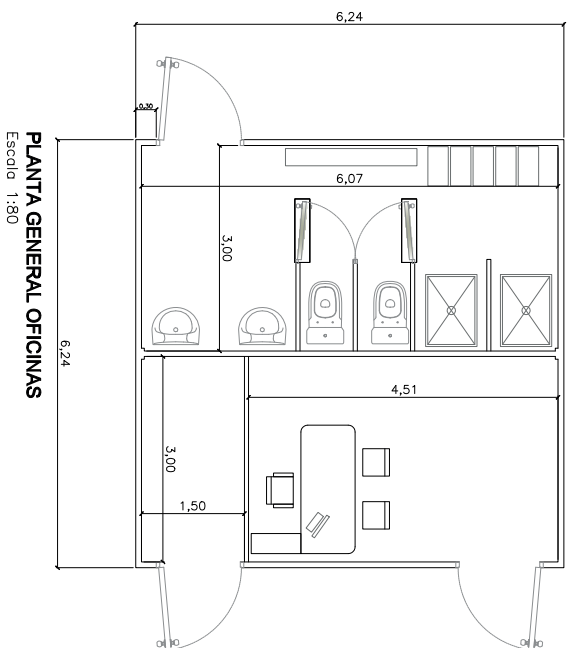
ESCALAS: **125**

Nº PLANO:
9

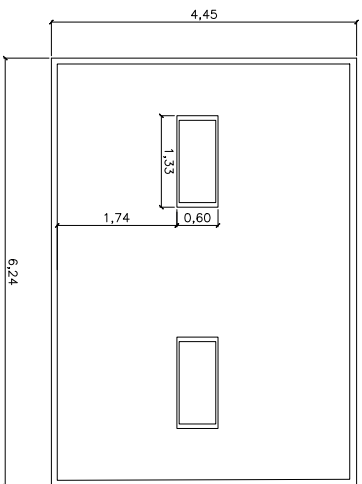
FIRMA LAALUMNA

PROMOTOR:
D. Marcelo Torres Las Herras

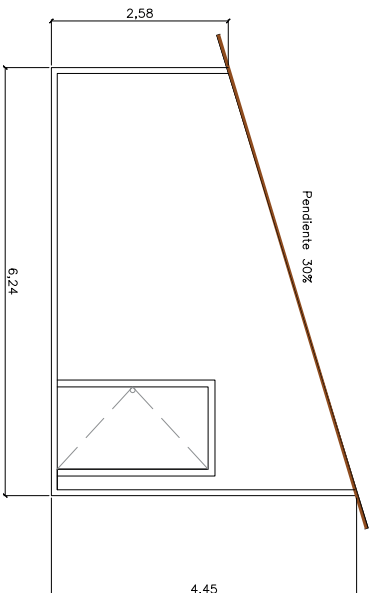
Fdo: Stella Carrera Cuadrado
Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural



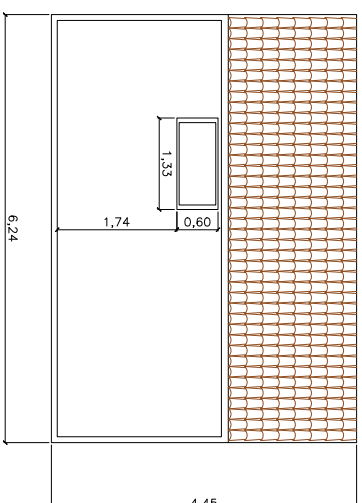
PLANTA GENERAL OFICINAS
Escala 1:80



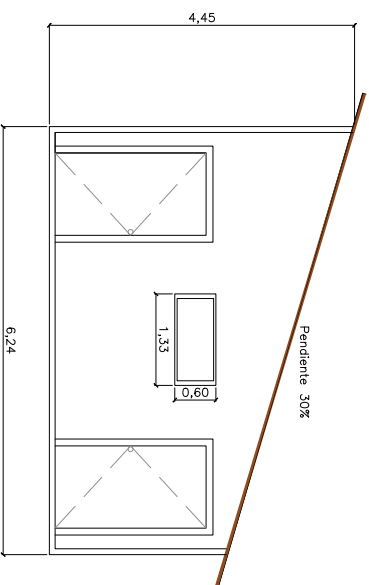
ALZADO SUR OFICINAS
Escala 1:80



ALZADO ESTE OFICINAS
Escala 1:80



ALZADO NORTE OFICINAS
Escala 1:80



ALZADO OESTE OFICINAS
Escala 1:80



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

TÍTULO PROYECTO

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA EN CICLO ABIERTO EN CASTELSERÁS (TERUEL)

PLANO:

PLANO DE REPLANTEO

EMPLAZAMIENTO:

P.O.: 509 Parc 839 Castelserás (Teruel)

FECHA: **Enero 2018**

Nº PLANO: **11**

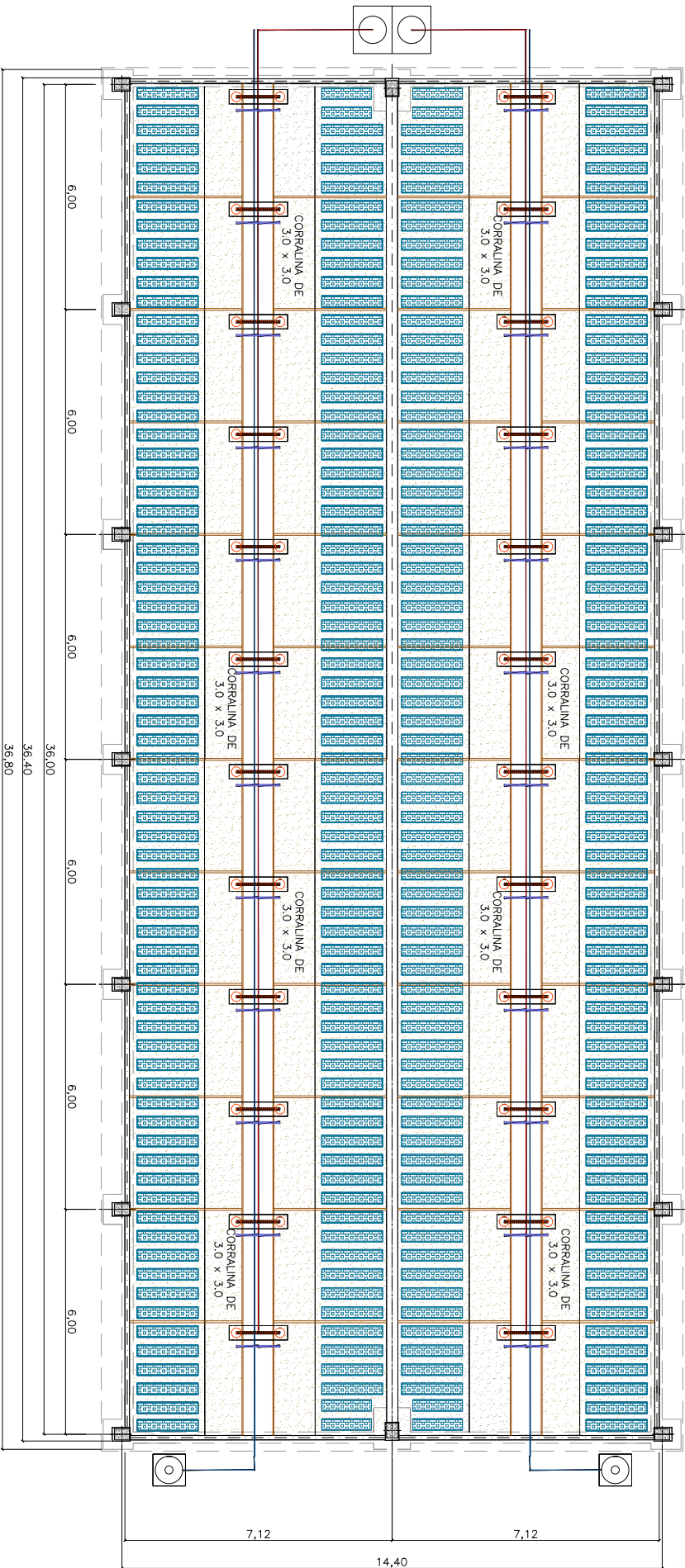
ESCALAS: **1:1500**

FIRMA LA ALUMNA

PROMOTOR:

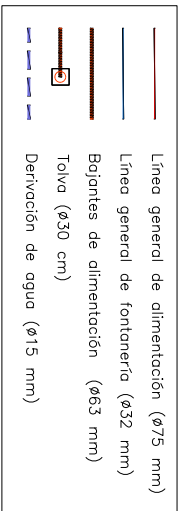
D. Marcelo Torres Las Heras


Fdo: Stella Carrera Cuadrado
Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

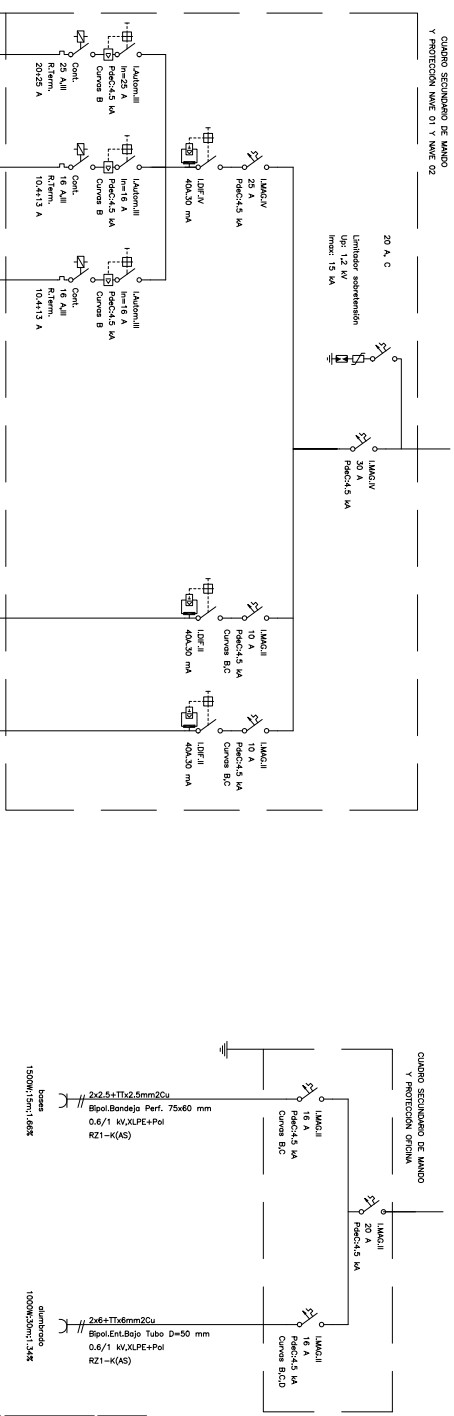
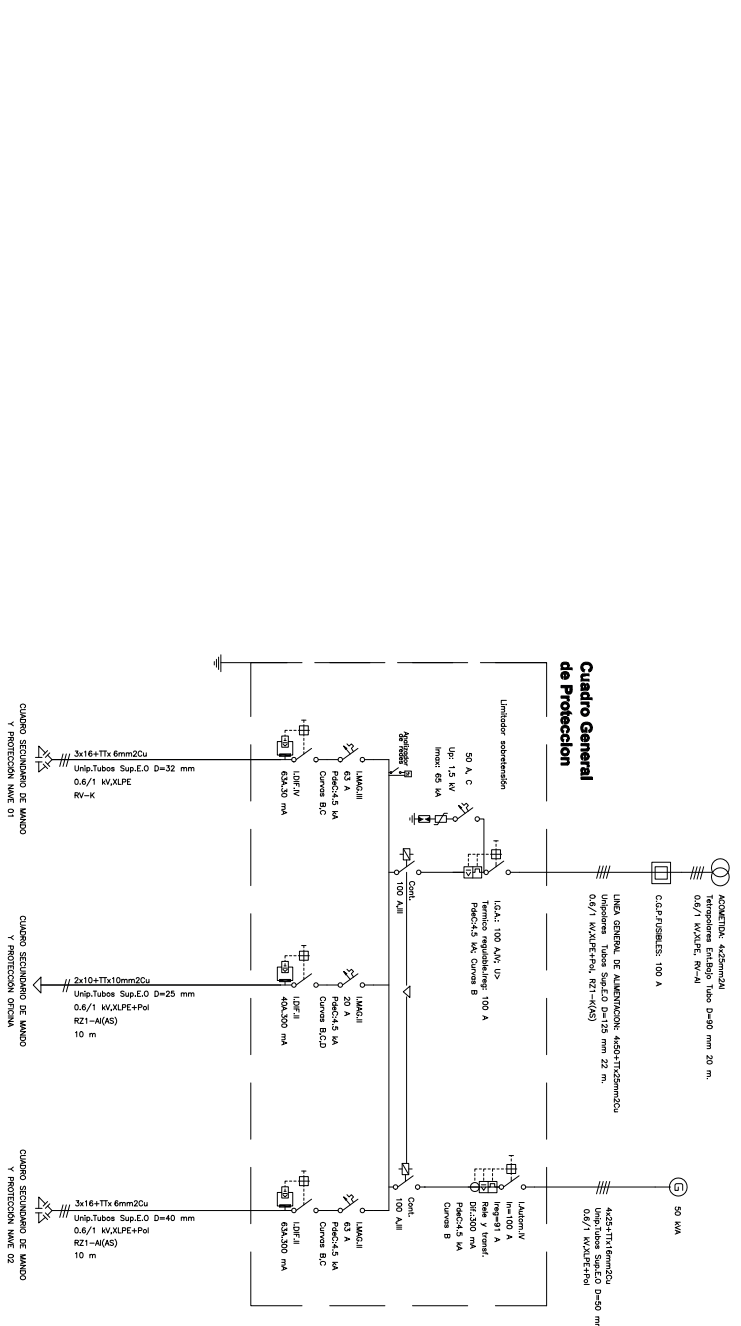


PLANTA GENERAL DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y FONTANERÍA
Escala 1:125

Legenda servicios alimentación y fontanería



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA EN CICLO ABIERTO EN CASTELSERÁS (TERUEL)	
PLANO: PLANTA DISTRIBUCIÓN ALIMENTOS Y FONTANERÍA NAVES 1 Y 2	
EMPLAZAMIENTO: Pol: 509 Parc 839 Castelserás (Teruel)	Nº PLANO: 12
PROMOTOR: D. Marcelo Torres Las Heras	FECHA: Enero 2018
ESCALAS: 1:125	FIRMA LA ALUMNA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

TÍTULO PROYECTO
PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA EN CICLO ABIERTO EN CASTELSERÁS (TERRUEL)

PLANO:
DIAGRAMA UNIFILAR.

EMPLAZAMIENTO:
 Pol. 509 Parc 839
 Castelserás (Teruel)

PROMOTOR:
D. Marcelo Torres Las Heras

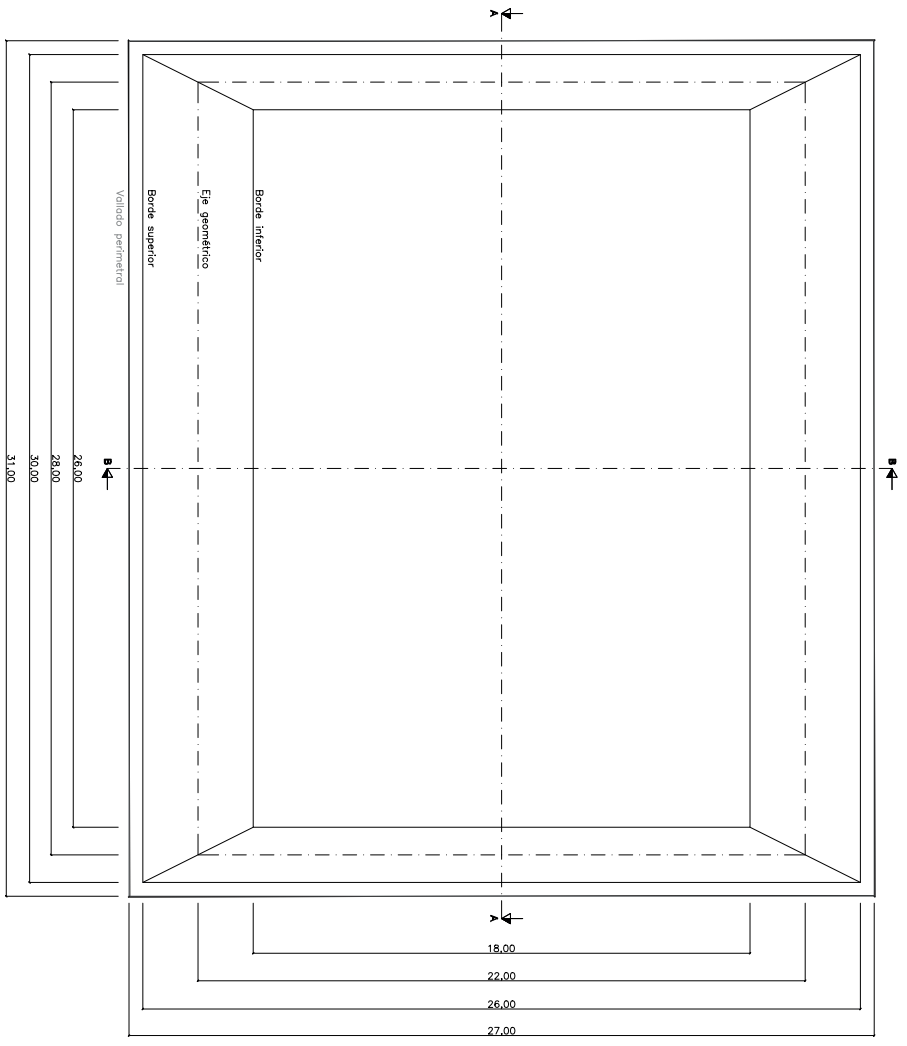
FECHA:
Enero 2018

ESCALAS:
 Sin escala

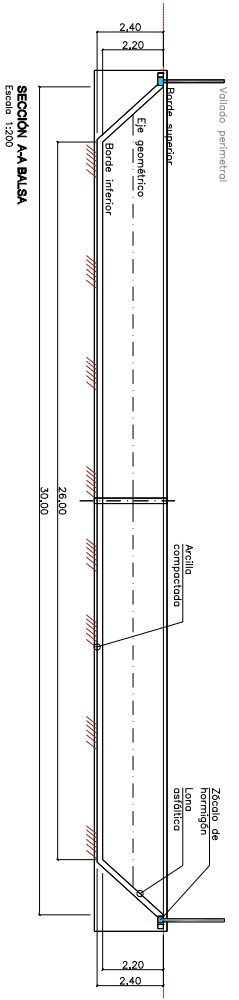
Nº PLANO:
13

FIRMA LA ALUMNA

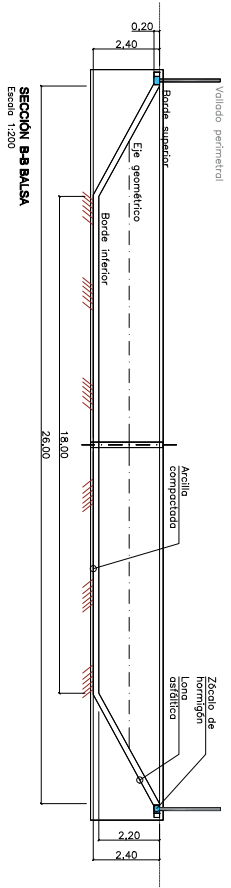
Foto: Stella Carrera Cuadrado
 Geado en: Ingeniería Agrícola y Medio Rural



PLANTA GENERAL BALSA
Escala 1:200



SECCIÓN A-A BALSA
Escala 1:200



SECCIÓN B-B BALSA
Escala 1:200

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

TÍTULO PROYECTO
PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA EN CICLO ABIERTO EN CASTELSERÁS (TERRUEL)

PLANO:
BALSA. PLANTAS Y SECCIONES.

EMPLAZAMIENTO:
Pol: 509 Parc 839
Castelserás (Teruel)

PROMOTOR:
D. Marcelo Torres Las Heras

FECHA:
Enero 2018

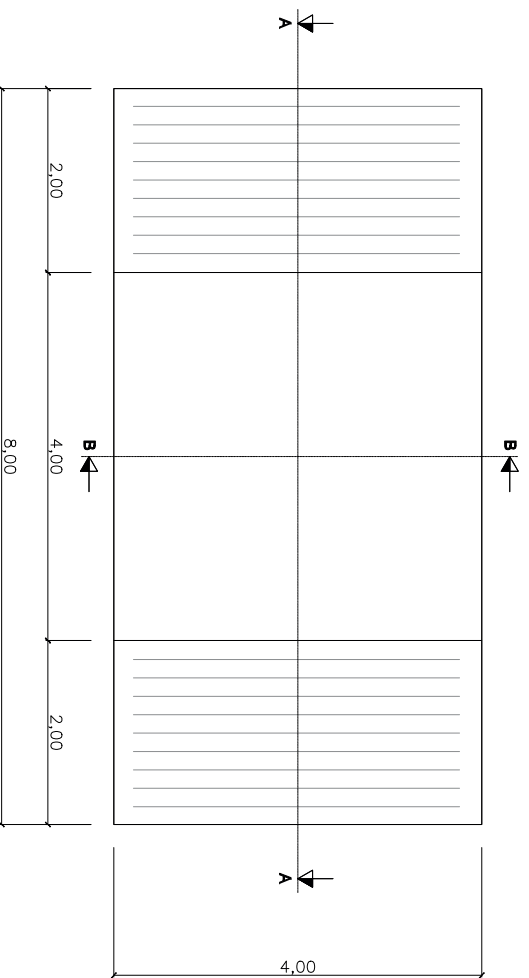
ESCALAS
1:100

Nº PLANO:
14

FIRMA LAALUMNA

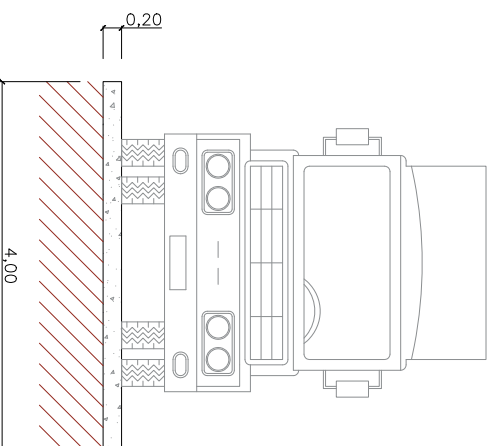


Edu. Stella Carera Cuadrado
Gradu en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural



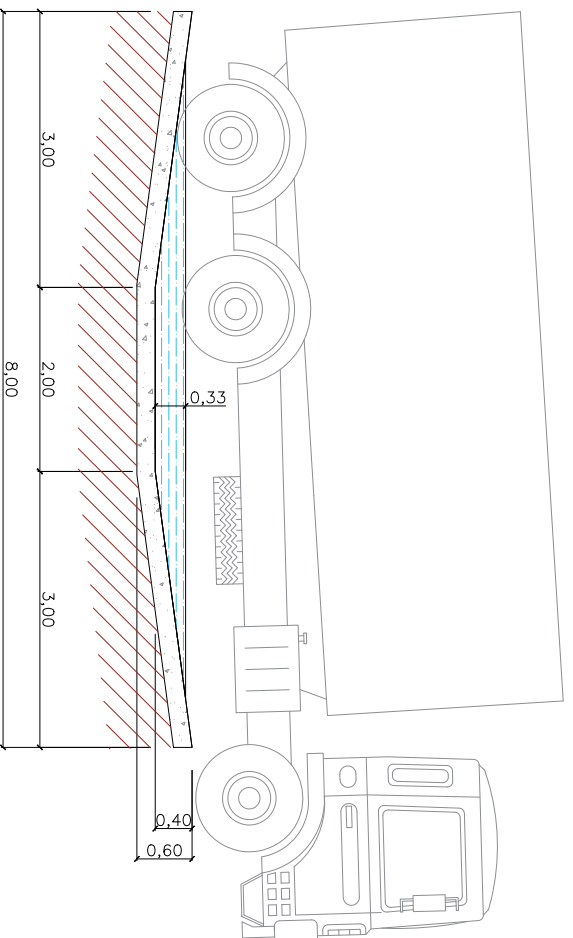
**PLANTA GENERAL
VADO SANITARIO**

Escala 1:60



**SECCIÓN TRANSVERSAL B-B
VADO SANITARIO**

Escala 1:60



**SECCIÓN LONGITUDINAL A-A
VADO SANITARIO**

Escala 1:60


 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA EN CICLO ABIERTO EN CASTELSERÁS (TERRUEL)	
PLANO: VADO SANITARIO. PLANTAS Y SECCIONES.	
EMPLAZAMIENTO: Pol: 509 Parc 839 Castelserás (Teruel)	FECHA: Enero 2018
PROMOTOR: D. Marcelo Torres Las Heras	ESCALAS: 1:60
Nº PLANO: 15	
FIRMA: LAALUMNA	



Foto: Sheila Carrera Cuadrado
 Geos en Ingeniería Agraria J del Mar de Rúa



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Agrícola
y del Medio Rural**

**Proyecto de explotación porcina en ciclo
abierto en Castelserás (Teruel)**

**DOCUMENTO III : PLIEGO DE
CONDICIONES**

Alumna: Stella Carrera Cuadrado

**Tutor: Jesús A. Baró
Cotutor: Enrique Ralea Gangas**

Enero de 2018

Copia para el tutor/a

DOCUMENTO III: PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES

Capítulo 1. Pliego de cláusulas administrativas	1
Capítulo 2. Condiciones de índole facultativa	4
Epígrafe I - Obligaciones y derechos del contratista	4
Epígrafe II.-Trabajos, materiales y medios auxiliares	7
Epígrafe III.-Recepción y liquidación	10
Epígrafe IV.-Facultades de la dirección de obras	12
Capítulo 3. Condiciones de índole técnica	13
Epígrafe I – Características de los materiales	13
Epígrafe II – Características de la ejecución	20
Epígrafe III- Control de calidad	36
Capítulo 4. Condiciones de índole económica	40
Epígrafe I – Base fundamental	40
Epígrafe II – Garantías de cumplimiento y fianza	40
Epígrafe III.- Precios y revisiones	41
Epígrafe IV : Valoración de la obra	43
Epígrafe V: Varios	45
Capítulo 5. Condiciones de índole legal	47

CAPITULO 1. PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS

1. DISPOSICIONES GENERALES.

Artículo 1: Obras objeto del presente proyecto.

Son objeto de este pliego todos los trabajos necesarios para la total realización de las obras comprendidas en el presente Proyecto de explotación porcina de cebo para 1248 plazas en el polígono 509 parcela 839 del TM de Castelserás (Teruel) cuyo promotor es D. Marcelo Torres Las Heras, residente en Alcañiz; Incluidos todos los materiales y medios auxiliares, la definición de la normativa legal a que están sujetos todos los procesos y personas que intervengan en la obra, el establecimiento previo de unos criterios y medios con los que se podrá estimar y valorar las obras realizadas, así como las condiciones generales que han de regir en la ejecución, control y recepción de las mismas.

Artículo 2: Documentos que definen las obras.

Los documentos que han de servir de base para la realización de las obras son, junto con el presente pliego, la memoria, los planos y el presupuesto.

La dirección facultativa podrá suministrar los planos o documentos de obra que considere necesarios a lo largo de la misma y en el libro de órdenes, que estará en todo momento en la obra, podrá fijar cuantas órdenes o instrucciones considere oportunas, con indicación de la fecha y la firma del director, las que el contratista, técnico que lo represente o encargado deberá recibir obligatoriamente, firmando el "enterado".

Artículo 3: Compatibilidad y relación entre los documentos.

Lo mencionado en el presente Pliego, y omitido en los planos y viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

En caso de contradicción entre Planos y Pliego de condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en los Planos y en el Pliego, o las discrepancias en los detalles que sean manifiestamente indispensables para respetar el espíritu e intención expuesta en los documentos del presente Proyecto y que, por uso y costumbre deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar éstos detalles de obra omitidos, o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones

Cualquier cambio en el planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, si procede, y redacte el oportuno proyecto reformado

Artículo 4: Director de obra.

La propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero Director de Obra, en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras. El Contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Director Técnico, pueda llevar a cabo su trabajo con la máxima eficacia. El Ingeniero Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad e los empleados contratados.

Artículo 5: Disposiciones a tener en cuenta.

Siempre que el presente pliego no la anule o contradiga expresamente, será de aplicación la siguiente normativa:

Si las normas o prescripciones citadas fueran modificadas o sustituidas, deberá cumplirse la normativa vigente.

- Ley de Contratos del Estado Decreto 923/1965 de 8 de Abril
- Reglamento General de Contratación para aplicación de dicha Ley aprobado por Decreto 3354/1967 de 28 de Diciembre
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales vigentes del M.O.P.U.
- Normas Básicas (NBE) Y Tecnológicas de la Edificación (N.T.E)
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
- Métodos y Normas de Ensayo de Laboratorio Central del M.O.P.U.
- Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión y Normas MIBT complementarias
- Reglamento sobre recipientes y aparatos a presión
- Resolución General de Instrucciones para la construcción de 31 de Octubre de 1.966
- Pliego de Condiciones Generales para Obras de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas

El Contratista está obligado a cumplir con toda la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

Artículo 6: Condiciones de acabado.

Las unidades se entregarán completamente acabadas e instaladas, listas para su funcionamiento. Al redactar su propuesta el Contratista entenderá que aquellas deben incluir todo complemento u accesorio para su terminación o puesta en funcionamiento, como:

- Presentación del proyecto de instalación determinado en los Organismos de la Administración competentes.
- Responsabilidades y daños por incumplimiento de las normas vigentes de organismos oficiales.

- Responsabilidades y daños por defectos de fabricación o montaje de todos y cada uno de los elementos de cada unidad.

CAPÍTULO 2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.

EPÍGRAFE I - OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA

Artículo 7: Contratista y su personal de obra.

Se entiende por contratista á la parte contratante obligada a ejecutar la obra. Se entiende por delegado de obra del contratista, en lo sucesivo "Delegado", a la persona designada por el contratista expresamente y aceptada por el promotor, con la capacidad suficiente para:

- a). Ostentar la representación del contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia en cualquier acto derivado del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden de ejecución y buena marcha de las obras.
- b). Organizar la ejecución de la obra, interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la dirección.
- c). Proponer a esta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante su ejecución.

3°.- El promotor, debido a la complejidad y al volumen de la obra podrá exigir que el delegado tenga la titulación profesional adecuada a la naturaleza de las obras, y que el contratista designe además el personal facultativo necesario bajo la dependencia de aquel.

4°- Antes de la iniciación de las obras, el contratista comunicará al director la relación nominal y la titulación del personal facultativo, que a las órdenes de su delegado será responsable directo de los distintos trabajos o zonas de obra.

5°.- La dirección de las obras podrá requerir del contratista la designación de un nuevo delegado y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Artículo 8: Residencia del contratista.

Desde que se inician las obras hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero Director y notificándole expresamente la persona que, durante su ausencia le ha de representar en todas las funciones.

Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o con mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia , designada como oficial , de la Contrata en los

documentos del proyecto , aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

Artículo 9: Reclamaciones contra las órdenes de la dirección de obra.

Las reclamaciones del Contratista contra las órdenes procedentes del Director, sólo podrá presentarlas a través del mismo ante la propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Técnico Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad , si lo estima oportuno , mediante exposición razonada , dirigida al Ingeniero Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo 10: Facilidades a la dirección.

a.- El contratista estará obligado a prestar su colaboración e la dirección para que esta pueda desarrollar sus funciones en su normal cumplimiento y con la máxima eficacia.

b.- El contratista proporcionará a la dirección toda clase de facilidades para practicar replanteos, puntos de control o de referencia de estos, reconocimientos y pruebas de los materiales y de su preparación, y para llevar a cabo la inspección y vigilancia de obra y todos los trabajos, con el objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente pliego de condiciones, facilitando en todo momento el acceso necesario a todas las partes de la obra e incluso las fábricas y talleres donde se produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras, para lo cual deberá hacer constar este requisito en los contratos y pedidos que realice con sus suministradores.

c.- En ningún caso será responsable ante la propiedad, debido a la demora que los organismos competentes en la tramitación administrativa del proyecto impongan a este. La tramitación es ajena a la dirección, la cual una vez conseguidos todos los permisos, dará orden de iniciar la ejecución de la obra.

Artículo 11: El personal y asegurado del mismo.

En cualquier momento el director podrá exigir al contratista la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación laboral y de la seguridad social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras objeto del contrato

El contratista entregará á la dirección, cuando esta lo considere oportuno, la relación del personal adscrito á la obra, clasificado por categorías profesionales y tajos. El contratista es responsable de los fraudes o malversaciones que sean cometidas por su personal en el suministro o en el empleo de los materiales.

Artículo 12: Despido por insubordinación, incapacidad o mala fe.

Por falta de cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero Director o sus subalternos de cualquier clase encargados de la vigilancia de las obras; por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Técnico Director lo reclame.

Artículo 13: Copia de los documentos.

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa, de los Pliegos de Condiciones, presupuestos y demás documentos de la contrata. El Técnico Director de la Obra, si el Contratista solicita éstos, autorizará las copias después de contratadas las obras.

Artículo 14: Órdenes al contratista.

El contratista se atenderá en el curso de la ejecución de las obras a las órdenes e instrucciones que le sean dadas por la dirección, que se le comunicarán por escrito y duplicado, debiendo, el contratista devolver una copia con la firma de "ENTERADO".

El contratista carece de facultades para introducir modificaciones en el proyecto de obras contratadas, en los planos de detalle autorizados por la dirección, o en las órdenes que le fuesen comunicadas. A requerimiento del director el contratista estará obligado, a su cargo, a sustituir los materiales indebidamente empleados, y a la demolición y reconstrucción de las obras ejecutadas en desacuerdo con las órdenes o los planos autorizados.

Si la dirección estimase que ciertas modificaciones ejecutadas bajo la iniciativa del contratista son aceptables, las nuevas disposiciones podrán ser mantenidas, pero entonces el contratista no tendrá derecho a ningún aumento del precio, tanto por dimensiones mayores, como por un mayor valor de los materiales utilizados. En este caso, las mediciones se basarán en las dimensiones fijadas en los planos y órdenes. Si por el contrario, las dimensiones son menores o el valor de los materiales es inferior, los precios se reducirán proporcionalmente.

Artículo 15: Libro de órdenes.

El libro de órdenes deberá estar debidamente diligenciado y se abrirá en la fecha de comprobación de replanteo y se cerrará en la recepción definitiva.

Durante dicho periodo de tiempo estará a disposición de la dirección, en la oficina de obra del contratista, que cuando proceda, anotará en él las órdenes, e instrucciones y comunicaciones que estime oportunas autorizándolas con su firma.

Se hará constar en el libro de órdenes al iniciarse las obras o, en su caso de modificaciones, durante el curso de las mismas, con carácter de orden al

contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tengan facultades para acceder a dicho libro y transcribir en el las que consideren necesario comunicar al contratista.

Artículo 16: Objetos encontrados.

Si durante la ejecución de las obras se encontrasen restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se informará con la máxima urgencia a la dirección de obra. En el plazo más breve posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el director confirmará o levantará la suspensión, de cuyos gastos, en su caso, se podrán reintegrar al contratista.

EPÍGRAFE II.-TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Artículo 17: Almacén y acopio de materiales.

El contratista debe instalar en la obra y por su cuenta los almacenes precisos para asegurar la conservación de los materiales, evitando su destrucción o deterioro y cumpliendo lo que, al respecto indique el presente pliego de condiciones, y en su defecto, las instrucciones que en su caso reciba de la dirección.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación y de forma que sea posible su inspección en todo momento y que pueda asegurar el control de la calidad de los materiales con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados antes de su empleo en obra.

El contratista propondrá al director, para su aprobación el emplazamiento del acopio de los materiales, con la descripción de sus accesos, obras y medidas que se proponen llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales.

Para los acopios, se adoptarán las medidas necesarias para evitar el riesgo de daños a terceros.

Todas las zonas utilizadas para acopio deberán quedar al término de las obras, en las mismas condiciones que existan antes de ser utilizadas como tales. Será de cuenta y responsabilidad del contratista, la retirada de todos los excedentes del material acopiado.

Será responsabilidad y cuenta del contratista, la obtención de todos los permisos, autorizaciones, pagos arrendamientos, indemnizaciones, y otros que deba efectuar por concepto de uso de las zonas destinadas para acopios y que no correspondan a los terrenos puestos a disposición del contratista por el promotor.

Artículo 18: Control de calidad.

Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos, las unidades de obra y la propia obra terminada deberán ser de la calidad exigida en el contrato, cumplirán las instrucciones del director y estarán sometidos, en cualquier momento, a los ensayos y pruebas que este disponga.

El contratista deberá dar las facilidades necesarias para la toma de muestras y la realización de los ensayos y pruebas "in situ", e interrumpir cualquier actividad que pudiera impedir la correcta realización de estas operaciones.

El contratista podrá realizar su propio control de calidad. Los gastos derivados de este control, serán por cuenta del contratista.

Artículo 19: Comienzo de los trabajos y plazo de ejecución.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir 24 horas de su iniciación: previamente se habrá suscrito el acta de replanteo en las condiciones establecidas.

El adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días desde la fecha de adjudicación. Dará cuenta al Técnico Director, mediante oficio, del día en que se propone iniciar los trabajos, debiendo éste dar acuse de recibo

Las obras quedarán terminadas dentro del plazo que se establezca. El Contratista está obligado al cumplimiento de todo cuanto se dispone en la Reglamentación Oficial del Trabajo.

Artículo 20: Condiciones generales de ejecución de los trabajos.

El Contratista, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales de Índole Técnica" del "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación" y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos y de las faltas y defectos que en estos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales usados o aparatos colocados, sin que pueda servir de excusa ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que el Ingeniero Técnico Director de Obra o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Artículo 21: Trabajos defectuosos y vicios ocultos.

Como consecuencia de lo anteriormente explicado, cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o que los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata.

Si el Técnico Director tuviese razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar antes de la recepción definitiva las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la demolición y de la reconstrucción que ocasionasen, serán de cuenta del Contratista , siempre que los vicios existan realmente ; en caso contrario correrán a cargo del propietario.

Artículo 22: Materiales no utilizables o defectuosos.

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y los apartados sin que antes sean examinados y aceptados por el Técnico Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones , vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc. antes indicados serán a cargo del contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, el Técnico Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos o, a falta de éstos , a las órdenes del Técnico Director.

Artículo 23: Medios auxiliares.

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buen construcción y aspecto de las obras aún cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos

se necesiten, no cabiendo por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán asimismo de cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc. y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

EPÍGRAFE III.-RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

Artículo 24: Recepciones provisionales.

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del propietario, del Técnico Director de la Obra y del Contratista o su representante autorizado. Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a lo establecido, se darán por percibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considera de doce meses .

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que el Técnico Director debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese conforme con las condiciones de este Pliego, se levantará un acta por duplicado, a la que acompañarán los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la propiedad y la otra se entregará al Contratista.

Artículo 25: Plazo de garantía:

Desde la fecha en que la recepción provisional quede hecha, comienza a contarse el plazo de garantía que será de un año. Durante este período el Contratista se hará cargo de todas aquellas reparaciones de desperfectos imputables a defectos y vicios ocultos.

Artículo 26: Conservación de los trabajos recibidos provisionalmente.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario, procederá a disponer todo lo que se precise para que se atienda a la guardería , limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose aquello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista las obras, tanto por buena terminación de las obras como en el caso de rescisión de contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director señale.

Después de la recepción provisional del edificio, y en el caso de que la conservación del mismo corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc, que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuera preciso realizar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

El Contratista se obliga a destinar a su costa a un vigilante de las obras que prestar, a su servicio de acuerdo con las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa.

Artículo 27: Recepción definitiva.

Terminado el plazo de garantía, se verificará la recepción definitiva con las mismas condiciones que la provisional, y si las obras están bien conservadas y en perfectas condiciones, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad económica; en caso contrario se retrasará la recepción definitiva hasta que, a juicio del Técnico Director, y dentro del plazo que se marque, queden las obras del modo que se determina en este Pliego.

Si en el nuevo reconocimiento resultase que el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la contrata con pérdida de la fianza, a no ser que la propiedad crea conveniente conceder un nuevo plazo.

Artículo 28: Liquidación final.

Terminadas las obras se procederá a la liquidación fijada, que incluirá el importe de las unidades de obra realizadas y las que constituyen modificaciones del proyecto, siempre y cuando hayan sido antes aprobadas por la Dirección Técnica con sus precios. De ninguna manera tendrá derecho el Contratista a formular reclamaciones por aumentos de obra que no estuviesen autorizados por escrito por el promotor, con el visto bueno del Ingeniero Técnico Director.

Artículo 29: Liquidación en caso de rescisión.

En este caso, la liquidación se hará mediante un contrato liquidatorio, que se redactará de acuerdo por ambas partes. Incluirá el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de la rescisión.

EPÍGRAFE IV.-FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS

Artículo 30: Facultades de la dirección de obras.

Además de todas las facultades particulares que corresponden al Ingeniero Director, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto específicamente en el "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación", sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios y obras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Contratista, si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

CAPITULO 3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.

EPIGRAFE I. CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES.

Artículo 31: Materiales reconocimiento y muestras.

Todos los materiales serán de la mejor calidad y la elaboración de los productos perfecta. tendrán las dimensiones que marquen los documentos del Proyecto y fijen los detalles y documentos que la dirección de obra redacte durante la ejecución de las obras.

Los materiales serán reconocidos antes de su empleo en obra por la Dirección de Obra, sin cuya aprobación no podrán emplearse en construcción.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho de desecharlos, siendo retirados de la obra en el plazo más breve, no superior a 24 horas.

El Contratista proporcionará a la dirección Facultativa muestra de los materiales para su aprobación. Los ensayos y análisis que la Dirección Facultativa juzgue necesarios, se harán en los laboratorios y talleres que se indique. La muestra de los materiales, una vez que han sido aceptados, será guardada juntamente con los certificados de los análisis para la aprobación de los materiales que han de ser empleados.

Artículo 32: El Agua.

Los morteros y hormigones serán confeccionados con agua dulce y limpia; no admitiéndose aguas salitrosas, magnésicas y aquellas que contengan sustancias perjudiciales para la resistencia y conservación del buen estado de los morteros y hormigones. La contratación si fuese necesaria sería a cuenta de la contrata.

Se cumplirá lo que en este sentido dispone la norma EHE.

El Contratista deberá procurar el agua que sea necesaria para la construcción".

Artículo 33: Cemento

Deberá cumplir las condiciones que se exigen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-97.

Se empleará los siguientes tipos de cementos: en situaciones normales P-350, en terrenos que contengan yesos P-350 siderúrgicos, en presencia de sales especialmente agresivas las Dirección de Obra podrá ordenar el uso de cementos siderúrgicos especiales. Si el suministro se realiza en sacos, se almacenarán en lugar cerrado y no directamente sobre le suelo.

También debe comprobarse que los sacos que lleguen a obra, sean los mismos de origen.

Artículo 34: Áridos

Reunirán las condiciones que se especifican en la vigente instrucción para el proyecto y ejecución de obra de hormigón en masa o armado. Serán preferentemente de tipo silicio (de río o cantera) y los que provienen de machaqueo de rocas calizas sólidas y densas.

Deberán venir lavados y exentos de finos y cumplir las prescripciones de la instrucciones EHE.

Los áridos se clasificarán por calibres, la contrata se compromete a confeccionar el hormigón de acuerdo a la curva granulométrica que disponga el Ingeniero Técnico director de la obra.

Artículo 35: Mortero de cemento Portland.

Será de algunos de los siguientes tipos:

- 1:1 (900 Kg. de cemento por cada m³ de arena)
- 1:2 (600 Kg. de cemento por cada m³ de arena)
- 1:3 (450 Kg. de cemento por cada m³ de arena)
- 1:4 (350 Kg. de cemento por cada m³ de arena)
- 1:6 (250 Kg. de cemento por cada m³ de arena)
- 1:8 (200 Kg. de cemento por cada m³ de arena)
- 1:10 (150 Kg. de cemento por cada m³ de arena)

La mezcla se hará a máquina, agregando después el agua necesaria para el mezclado, de modo que el mortero tenga la consistencia conveniente, pudiendo modificarse dentro de los límites prudente, según lo exija la naturaleza de los materiales. Se desechará el mortero que tenga un exceso de agua.

Los cementos deberán estar, en el momento de su empleo, en estado pulverulento.

El amasado del mortero será de tal suerte que resulte una pasta homogénea y sin palomillas.

Artículo 36: Hormigones.

En todo momento se observará la instrucción EHE, en cuanto a designación, composición y características; en caso de conflicto con lo indicado en este pliego, prevalecerán las prescripciones de la EHE.

El hormigón en masa para cimientos, afirmado de pavimentos, etc., se compondrá de piedra machacada o cantos rodados bien lavados, de las condiciones indicadas en el Art. 25 y de mortero de cal hidráulica o cemento Portland, según se indique en el Presupuesto, en la relación de dos partes en volumen de piedra por una de mortero, que podrá alterarse, a juicio de la Dirección Facultativa, si así lo aconsejan los elementos componentes.

El hormigón no presentara fisuras de anchura superior a 0.2mm, disgregaciones, coqueas, o cualquier tipo de discontinuidad de masa o imperfecciones de superficie o volumen.

Para el hormigón armado, se empleará generalmente el "normal" compuesto de 300 a 350 Kg. de cemento, 400 l. de arena y 800 l. de grava, cuya proporción es, aún después de apisonado, 1 m 2.

Se exigirá el mayor esmero en la composición y manipulación de los hormigones, cuya mezcla se hará en la hormigonera a pie de obra o bien se traerá de central de hormigonado.

Los hormigones, tendrán la resistencia característica que se especifica y serán ensayados conforme se prescribe en el capítulo 3.4, efectuándose los controles previstos para el hormigón armado o en masa.

Artículo 37: Encofrados.

No se admitirán en los plomos y alineaciones de la estructura, errores de más de 2 cm., y de sus espesores y escuadras, se admitirá solamente una tolerancia del 3% en menos y del 5% en más, sin admitir regruesados para salvar otros errores.

Los encofrados con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la resistencia y rigidez necesaria para cumplir esta condición y estarán dispuestos de forma que puedan desencofrarse sin necesidad de golpes capaces de perjudicar el hormigón, a juicio de la Dirección Técnica.

Los apoyos se colocarán de forma que no produzcan, sobre los elementos inferiores de estructura, cargas de trabajo superiores al tercio de su resistencia.

Los moldes se humedecerán y limpiarán inmediatamente antes del hormigonado, particularmente los fondos de vigas y pilares, dejándose aberturas preparadas al efecto.

Serán de cuenta del Contratista, los retoques y enfoscados necesarios para corregir estos defectos, si a juicio de la Dirección Técnica hubiese lugar a ello.

Artículo 38: Barras de acero.

El acero empleado en las armaduras será corrugado con límite elástico $f_{yd} \geq 400 \text{N/m}^2$.

Toda partida que se suministre irá acompañada de documentos de origen en los que deben figurar:

- La designación del material.
- Sus características.
- El certificado de garantía del fabricante.

La recepción y características a determinar serán las especificadas en la EHE.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

Se empleará el tipo de acero especificado, evitándose la mezcla de barras de acero de distinto límite elástico o de distinto fabricante, excepto que se utilicen en distintas partes bien diferenciadas de la obra y con la autorización expresa de la dirección de obra.

Las armaduras se doblarán a velocidad moderada, preferentemente por medios mecánicos. En tiempo frío, o con diámetros iguales o superiores a 20mm, se debe realizar el doblado en caliente a temperaturas moderadas, evitando toda brusquedad en el cambio de temperatura.

Se ajustarán al modelo con alambres a tacos de hormigón y entre sí con ataduras de alambre o soldaduras, de modo que no puedan desplazarse durante el hormigonado, particularmente los estribos o cercos de pilares.

La separación entre barras y los distintos recubrimientos se ajustarán a la norma EHE.

Solamente se permitirán los empalmes señalados en los planos o aquellos que no perjudiquen la resistencia de la obra, a juicio de la Dirección Técnica.

Los empalmes se harán, bien solapando las barras, la longitud que indique la instrucción EHE, o bien soldándolas eléctricamente, en el caso de existir empalmes por soldadura se verificará la aptitud para el soldeo en obra al menos dos veces.

En caso de no disponer de barras del diámetro especificado en los documentos que definen las obras, se dispondrán barras cuya sección total, sea igual o

superior a la indicada. Se vigilará el cumplimiento de las condiciones de pendientes de la disposición de armaduras, especificadas en EHE:

No se hormigonará ningún elemento sin que el Técnico de la contrata se asegure de la correcta colocación de las armaduras.

Condiciones de no aceptación de las armaduras :

- Que los diámetros nominales no se ajusten a la serie de la EHE.
- Las barras presenten defectos superficiales , grietas o sopladuras.
- Falta de identificación de su resistencia o del fabricante .
- Costra de óxido superficial.
- Fisuras o defectos de laminación.
- Desviación de la sección superior al 5% por exceso o al 1% por defecto.
- Longitud de anclaje incorrecta.
- Diámetro de doblado incorrecto.
- Separación entre barras o a paramentos incorrecta.

Artículo 39: Áridos a emplear en bases macadán.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera, o grava natural, en cuyo caso deberá contener, como mínimo un 75% en peso, de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido grueso no contendrá más de un 10% de elementos de dimensión superior a 6 cm. y menos de un 5% de elementos de dimensión inferior a 2 cm. El coeficiente de desgaste de Los Angeles será inferior a 35.

Artículo 40: Ligantes bituminosos.

Podrán ser betunes asfálticos, fluidificados o emulsiones asfálticas. En todo caso el uso de uno u otro tipo de ligante estará sujeto a la autorización por escrito del director de obra.

Betunes asfálticos.

Los betunes a utilizar deberán presentar un aspecto homogéneo y estar exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

El tipo de betún a emplear será el de penetración 80/100.

Betunes asfálticos fluidificados.

Los betunes asfálticos fluidificados deberán presentar un aspecto homogéneo, estar prácticamente exentos de agua de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo y no deben presentar signos de coagulación antes de su utilización.

El tipo de betún asfáltico fluidificado a utilizar será del tipo RC.

Emulsiones asfálticas.

Las emulsiones asfálticas se fabricarán a base de betún asfáltico, agua y emulsiones adecuadas.

Deberán presentar un aspecto homogéneo

Los tipos de emulsión a emplear serán los : ECR-1; ECR-2; y ECM1.

Artículo 41: Elementos cerámicos

Los elementos cerámicos a emplear, ladrillos y otros serán iguales entre sí, moldeados regularmente, sin grietas ni albeos , duros , con con cocción perfecta y fractura uniforme. Se prevé la utilización de bloques prefabricados de hormigón aligerados, tipo “forma” o similar, dde 0,40x0,20x0,20 en la confección de cerramientos, cuyos defectos irán por cuenta de la casa suministradora.

Artículo 42: Elementos prefabricados

Los elementos prefabricados a emplear en la estructura procederán de una casa que a juicio del Director de Obra, tenga solvencia técnica reconocida. Ningún elemento será contratado sin el visto bueno de la Dirección de Obra

Artículo 43: Materiales utilizados en la instalación eléctrica.

Los materiales empleados en la construcción de estas instalaciones deberán cumplir las características necesarias con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias MIE BT, según las características de la instalación proyectada.

Los conductores a emplear serán todos ellos de cobre electrolítico aislados con P.V.C., bajo cubierta exterior también con P.V.C. para tensiones de servicio de 1.000 V. Los cables a utilizar responderán como mínimo a las especificaciones de la Norma UNE 21029.

-Todos los cuadros y armarios a utilizar serán de poliéster pretensado, con tapa de cierre frontal y junta de estanqueidad.

El grado mínimo de protección de estos cuadros será el IP-55.

-Los interruptores de protección general o de línea de distribución, serán adecuados para montaje tras cuadro. En sus partes moldeadas deberán estar construidas con resinas melamínicas o aislantes de primera calidad.

Los contactos serán de doble ruptura brusca y las patillas de los contactos de plata dura, ajustándose a las intensidades mínimas que se indican en el esquema unifilar que figura en el Proyecto. Los interruptores utilizados para derivaciones de los puntos de alumbrado, serán de material plástico, con interiores de melanina y mecanismos con contactores de plata dura.

-Bornas de conexión. En los empalmes y derivaciones deberán utilizarse bornas adecuadas a tal fin. Estas bornas irán montadas sobre zócalos de baquelita, resinas melamínicas o de plástico auto extingible.

-Portalámparas. Serán de baquelita con interior de melanina y dispondrán de los correspondientes contactos metálicos en el interior de los mismos.

Artículo 44: Válvulas

Las válvulas serán de la mejor calidad existente en el mercado, y garantizadas, tanto en procedencia como en modelo. Sus condiciones mínimas exigidas son:

-Los asientos serán elásticos, situados en el cuerpo y en la compuerta, ajustados a mano hasta lograr un cierre absolutamente hermético.

-Los usillos serán de bronce, forjados con martillo pilón y torneados para formar la rosca y asimismo serán de bronce las tuercas de los husillos.

-El prenoestopa debe tener los tornillos que lo unan a carcasa de la válvula no roscados, sino del tipo denominado tornillos de martillón que permitan su cambio, en caso necesario, con toda facilidad.

-La cámara e empaquetadura debe tener amplitud suficiente y las tuercas del husillo y su alojamiento en la cuña, tendrán dimensiones relacionadas con las fijadas para los husillos.

Artículo 45: Materiales no especificados en el presente capítulo.

Todo el material no expresado en este Pliego de Condiciones y que haya de emplearse en estas obras, se entenderá que es de la mejor calidad que se conozca y todo ello se someterá previamente a la aceptación de la Dirección facultativa, quien desechará los que no fueran de su agrado.

EPIGRAFE II. CARACTERISTICAS DE LA EJECUCIÓN.

Artículo 46: Replanteo

El replanteo general de la obra se efectuará antes de dar comienzo la misma, estando presentes: Ingeniero Director auxiliado del personal subalterno necesario y el Contratista o su representante legalmente autorizado. Finalizado éste, se levantará acta de comprobación por triplicado que firmará el Ingeniero y el Contratista.

Ambos harán las comprobaciones necesarias de los replanteos de detalles, con arreglo a los planos de la obra y a los datos y órdenes del primero.

Las estacas, señales y referencias utilizadas en el replanteo y que queden en el terreno, así como los gastos que este ocasione quedan a cargo del contratista.

Artículo 47: Despeje y desbroce del terreno.

Las operaciones de despeje y desbroce se realizarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el director de las obras, quién designará los elementos que haya que conservar intactos.

Esta unidad de obra está incluida en la de excavación.

Artículo 48: Excavación en todo tipo de terreno.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce se iniciarán las de excavación en todo tipo de terreno, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos, así como a lo que sobre el particular ordene el director de las obras.

El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el proyecto. Se solicitarán de las compañías propietarias de servicios, la posición y la solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas por las obras de excavación.

Durante la ejecución de las obras se tomarán las precauciones adecuadas, para no disminuir la resistencia del terreno no excavado; en especial para evitar inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El terreno vegetal, que no se haya extraído en el desbroce, se excavará en una profundidad de al menos 20 cm., transportándose a vertedero autorizado, para protección de taludes o superficies erosionables o donde indique el director de las obras.

El escarificado y las demoliciones están incluidos en esta unidad de obra.

Se medirá por metros cúbicos (m³.), deducidos por diferencia entre los perfiles iniciales y los perfiles finales, una vez efectuado el refino.

Artículo 49: Excavación en zanjas o pozos y posterior relleno.

Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y posterior relleno y compactación de la zanja, así como el transporte del material sobrante a lugar de empleo o vertedero autorizado.

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno, incluso demolición del firme en los casos en que sea necesario, comprendiendo los medios y elementos necesarios para llevarlos a cabo, tales como entibaciones y acordalamientos o bien los entibamientos que se precisen.

El posterior relleno de la zanja consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de la excavación o de préstamos autorizados.

Las excavaciones en zanjas se entibarán cuando y en la forma que decida el director de obra, a la vista de las circunstancias concretas de cada caso.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme, no superior a 20 cm.; en la capa inferior se utilizarán los elementos finos, evitando piedras puntiagudas y otros elementos duros.

Una vez extendida cada tongada se procederá a su humectación, si fuese necesario, continuando con la compactación mecánica, hasta alcanzar una densidad del 95% del ensayo proctor normal.

El relleno sobre obras de fábrica no se efectuará hasta transcurridos 3 días, como mínimo, desde su terminación.

Las excavaciones en zanjas o pozos se medirán por metros cúbicos (m³.) realmente ejecutados y medidos según las secciones tipo de los planos de proyecto.

La operación de relleno, que está incluida en el precio, se valorará en el 40% del precio de la unidad de obra.

Artículo 50: Red horizontal de saneamiento

Contempla el presente artículo las condiciones relativas a los diferentes aspectos relacionados con los sistemas de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección de la obra contra la humedad.

Se adoptarán las: condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial, control de

la ejecución, criterios relativos a la prueba de servicio, criterios de valoración y normas para el mantenimiento del terreno, establecidas en la NTE "Saneamientos, drenajes y arenamientos"; así como lo establecido en la Orden del 15 de Septiembre de 1.986, del M.O.P.U.

Artículo 51: Instalación de fosas sépticas prefabricadas

En la instalación de las fosas sépticas prefabricadas, se tendrán en cuenta las especificaciones de instalación, que especifique el fabricante y la instalación, se realizará bajo supervisión de los técnicos de la empresa.

Artículo 52: Cimentaciones.

El Ingeniero Director señalará las secciones y cotas de profundidad con independencia de lo señalado en el Proyecto, que tienen carácter meramente informativo. Así mismo, ordenará el relleno de los cimientos.

Si el terreno presentase características particulares, la introducción de cimentaciones especiales o modificaciones caerán a cargo del Ingeniero Director.

Se adoptarán: condiciones relativas a los materiales, control, valoración, mantenimiento y seguridad especificados en las normas:

NTE - CSZ "Cimentaciones superficiales. Zapatas".

NTE - CSZ "Cimentaciones superficiales corridas".

Artículo 53: Estructuras en general de hormigón armado.

Sus componentes seguirán las especificaciones indicadas en el presente pliego de condiciones así como lo indicado a tales efectos por la EHE , homologación sello CIETSID y sello INCE para hormigón preparado en su caso.

Se realizarán los controles de consistencia y resistencia del hormigón establecidos en la EHE.

Deberán también ensayarse debidamente armaduras , aditivos y encofrados.

En su ejecución se seguirán los cuidados indicados:

Se humedecerán las caras internas de los encofrados con el fin de que no se absorba agua de amasado y para cerrar posibles fugas en juntas.

El vertido del hormigón se realizará desde una altura no superior a un metro , salvo si se realiza con mangueras especiales o sistemas que impidan la segregación y autorizados por la dirección de obra. Se verterá y compactará por tongadas de 30cm de espesor máximo , sin superar en ningún caso la longitud

de la barra o vibrador de compactación tratando de que las armaduras no experimenten movimientos , sin dejar coqueas y manteniendo el recubrimiento especificado.

La compactación se realizará por vibrado en casos de consistencia plástica además del picado con barra en el caso de consistencias blandas. En piezas de poco espesor o fuertemente armadas se emplearán ambos procederes. Se evitará que el vibrador entre en contacto con las armaduras.

Se suspenderá el hormigonado en caso de que la temperatura ambiente supere los 40° C o cuando descienda de 0° C o se prevea que dentro de las 48 horas 22 siguientes pueda descender por debajo de dicha temperatura, salvo con la utilización de medios especiales que contarán con la autorización de la dirección de obra. La lluvia intensa también será causa de suspensión a no ser que se cuente con autorización expresa de la dirección facultativa .

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies del hormigón , mediante riego directo que no produzca erosión lavado y pérdida de lechada, o con el concurso de materiales o medios que retengan la humedad durante 7 días y, como mínimo, hasta que el hormigón alcance el 70% de la resistencia especificada de proyecto.

Se evitarán las juntas horizontales de trabajo. Sí pese a ello se produjeran, se lavará a presión, se cepillará con cepillo de alambre o se picará la superficie de transición al continuar los trabajos. Previamente a verter el nuevo hormigón se humedecerá el hormigón viejo y se extenderá un mortero rico en cemento o , en el caso de una interrupción mayor de 48 horas, se tratará la junta con resina epoxi.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con distintos tipos de cementos.

Se consideran motivos de no aceptación los siguientes :

-Consistencia del hormigón diferente a la especificada .

•Suministro de hormigón que presente principio de fraguado.

•Armaduras sin identificación , o distintas de las especificadas o que presenten deformaciones, costra de óxido u otros defectos.

-Discontinuidad en la masa , en forma de coqueas de diámetro superior al tamaño máximo de árido o que afecten a más del 10% de los paramentos, desagregaciones, fisuras superiores a 0.2 mm o grietas de aforagado.

-Disminución de resistencia superior en un 10% a la especificada (la dirección de obra puede aceptar el resultado bajo penalización económica al contratista).

-Variaciones dimensionales superiores en 5mm a las especificadas.

Los hormigones se denominarán además de por la resistencia característica en obra expresada en Newtons/mm² por la durabilidad de I hormigón. Se prevee la utilización de los siguientes hormigones

H-200 hormigón de 25 N/mm² de resistencia mínima en obra, Se empleará en alzados y obras de fábrica en general. Hormigón en masa con máxima relación a/c de 0,65 con mínimo contenido en cemento de 200 kg

H-250 hormigón de 25 N/mm² de resistencia mínima en obra. Para armar con máxima relación a/c de 0,65 con mínimo contenido en cemento de 250 kg

Artículo 54: Cubiertas de fibrocemento.

El acopio horizontal de placas se hará sobre durmientes y hasta una altura máxima de 1 metro lastrando las placas para evitar su vuelo por la acción del viento. En vertical se podrán acopiar apoyándolas con una inclinación de 10:1 y no superando una longitud de acopio de 1.5 metros.

Para realizar los taladros de las placas se utilizarán medios mecánicos. El diámetro del taladro será como máximo 2 mm. mayor el diámetro del accesorio para la fijación y siempre estará situados en la parte alta de las ondulaciones o nervaduras.

Se colocarán anillas de seguridad en las placas alternadas tanto en filas como en columnas distanciadas entre sí como máximo 200cm. Se fijarán en los mismos accesorios utilizados para la fijación de las placas.

En la primera hilada o de alero, se colocarán las placas enteras solapando un contra otras; a partir de la segunda hilada y hasta un mínimo de tres ondas cuarto, se irá cortando en las placas de comienzo de cada hilada, una onda o nervio que er la hilada anterior.

El vuelo de las placas en la línea de alero será inferior a 350 mm. y lateralmente será menor de una onda o nervio.

Se tendrán en cuenta las disposiciones oportunas, respecto a la instalación de planchas de poliéster.

Serán condiciones de no aceptación automática las siguientes:

- Solapes longitudinales inferiores a los especificados con una tolerancia de 2C mm.

-Sentido de colocación contrario al especificado.

-Número y situación de accesorios de fijación distinto al especificado y/c situados en las partes bajas de ondas o nervios.

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 Km/h; en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas que conduzcan corrientes de alta tensión.

Será obligatorio el uso de cinturón de seguridad, sujeto por medio de una cuerda a un elemento de seguridad.

Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico.

Toda placa superior a 1.5 m. de longitud, deberá ser transportada por dos hombres.

Se cumplirán además, todas las disposiciones generales, de obligado cumplimiento, que sean de aplicación.

En el mantenimiento de las cubiertas con fibrocemento se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

Para la inspección o trabajos de reparación en la cubierta es necesario disponer tablones o pasarelas que permitan la permanencia y el paso de los operarios, de forma que estos no pisén directamente sobre las placas.

En general no se recibirán sobre la cubierta elementos que la perforen o dificulten su desagüe, y en todo caso se tomarán las precauciones para evitar la falta de estanqueidad.

Las placas podrán pintarse in situ con pinturas de exteriores compatibles con el fibrocemento y las superficies deberán estar limpias, secas y exentas de polvo para mejorar su adherencia.

-Cada 5 años como máximo o si se observará un defecto de estanqueidad o de sujeción, se revisará la cubierta reparando los defectos observados con materiales análogos a la construcción original.

Artículo 55: Albañilería

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial, control de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son las que especifican las normas:

- NTE-FFB "Fachadas de bloque"
- NTE-RPA "Revestimiento de paramentos. Alicatados".

- NTE-RPE "Revestimiento de paramentos. Enfoscados".
- NTE-RPG "Revestimiento de paramentos. Guarnecidos y enlucidos".
- NTE-RSS "Revestimiento de escaleras y suelos. Soleras".

Arenas

Las arenas a utilizar serán: naturales, silíceas, de grano anguloso, sin yeso y sin magnesio, limpias de tierra y materia orgánica, su humedad será menor o igual al 10% de su peso y al apretarlas no formarán ni tomarán cuerpo.

A juicio del Ingeniero Director, se podrá obligar al Contratista al lavado de las arenas, si no cumplen las condiciones anteriores, corriendo de su cuenta los gastos que ello ocasionase.

Grava

Estará limpia de tierra y de restos orgánicos, será dura y angular. Nunca se admitirá una dimensión máxima superior a la mitad del espesor de la fábrica.

Morteros de Cemento

Se empleará cemento I-35. En obra se recibirá en los mismos envases en que fue expedido en fábrica, almacenándose en un lugar ventilado y defendido de la intemperie, humedad del suelo y paredes.

Si hubiera merma o daño en el cemento durante el almacenamiento, el contratista será el responsable.

El mortero de cemento se formará con 3 partes en volumen de arena y una de cemento (1:3).

Tabiques

Los tabiques exteriores se ejecutarán con bloques huecos de hormigón, perfectamente aplomados, y con sus hiladas bien alineadas. Se dejará un hueco suficiente en la parte superior de los tabiques para evitar que el aumento de volumen del material, si éste es yeso, provoque al fraguar el pandeo del tabique. Los bloques serán de 40 x 20 x 20 cm.

Artículo 56: Carpintería y cerrajería

El Contratista presentará muestras de cada uno de los perfiles y piezas a ejecutar, los cuales se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser completamente estancas a la entrada de agua, las soldaduras se protegerán convenientemente para evitar que sean puntos de corrosión.

Por lo que respecta a las puertas éstas serán de las características indicadas en el Proyecto.

Las ventanas presentarán perfiles laminados de acero. Los vidrios de las ventanas serán claros, sin burbujas ni deformaciones, perfectamente planos, de espesor uniforme y de dimensiones y tipo luna cristalina, sencillo.

Las condiciones de funcionalidad y calidad que han de reunir los materiales y equipos industriales relacionados con la ejecución, montaje de puertas y ventanas; así como las condiciones de ejecución, medición, valoración y criterios de mantenimiento, adoptarán lo establecido en las normas:

NTE-PPA "Puertas de acero"

Artículo 57: Red vertical de saneamiento

Se refiere el presente artículo a la red de evacuación de aguas pluviales y residuos desde los puntos donde se recogen, hasta la acometida de la red de alcantarillado.

Las condiciones de ejecución, condiciones funcionales de los materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento son las establecidas en la norma NTE-ISS: "Instalación de saneamiento".

Artículo 58: Instalaciones eléctricas de baja tensión.

Los materiales y ejecución de la instalación cumplirán lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión así como en la Norma complementaria MIBT. Los materiales, aparatos, conductores y secciones de los mismos, serán los indicados en el Proyecto.

También se adoptarán las diferentes condiciones previstas en las normas:

- NTE-IBE "Instalación eléctrica de baja tensión".
- NTE-IEI "Alumbrado interior".
- NTE-IEP "Puesta a tierra".
- NTE-IER "Instalación de electricidad. Red exterior".
- INSTRUCCION MIE-BT "Redes subterráneas para distribución de energía eléctrica".

Las obras de montaje de la instalación se ajustarán en todo a los Planos y Memoria del presente Proyecto. Si -fuera necesario efectuar alguna variación importante, en relación con lo proyectado, la casa instaladora deberá dar conocimiento, solicitando autorización del Director de Obra.

Canalizaciones.

Las líneas generales desde el cuadro de medida hasta el cuadro general de B.T. irán enterradas bajo tubo de fibrocemento, utilizándose un tubo para fuerza y otro para alumbrado.

Esta instalación habrá de ajustarse en todo a lo especificado en las Instrucciones MIE BT 005/ 006 y 007.

Dentro del edificio, los conductores irán alojados en tubos protectores de P.V.C. o metálicos según las características del local en que se instalen. Los que vayan montados en locales húmedos serán de modelo estanco.

Todos los tubos tendrán la sección suficiente de conformidad con la Instrucción MIE BT 019.

Cajas de empalme y derivación.

Serán de material plástico antideflagrante o de chapa, protegidas contra la corrosión, y con el interior aislante.

En los locales con peligro de incendio o explosión, húmedos o mojados, estas cajas deberán cumplir las condiciones de estanqueidad y cierre hermético que especifica el Vigente Reglamento de B.T. y sus instrucciones Complementarias.

Deberán estar convenientemente unidas a los tubos protectores y tendrán las dimensiones adecuadas para las derivaciones a realizar. No deben utilizarse cajas menores de 40 mm. de profundidad por 80 mm. de diámetro o lado interior.

Protección de las instalaciones.

Todo circuito debe estar protegido contra los efectos de las sobre intensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para la sobre intensidades previsibles.

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluyendo el conductor neutro, estarán protegidos contra los efectos de sobre intensidades.

Para conseguir la protección adecuada del conductor neutro se instalarán los interruptores automáticos de corte onipolar que se reflejan en los Planos y Memoria del presente Proyecto.

Como sistema de protección contra contactos indirectos, se realizará la puesta a tierra de las masas, utilizando, al mismo tiempo, interruptores automáticos

diferenciales de la sensibilidad adecuada según el punto 2.8. de la Instrucción MIE BT 021.

Aparatos de alumbrado.

Se ajustarán a lo especificado en la Memoria y Presupuesto del presente Proyecto.

El grado mínimo de protección de las luminarias estancas será el IP-55.

Artículo 59: Equipos eléctricos.

El cobre para conductores eléctricos será puro, con una conductividad mínima del 98%, referida al patrón internacional. La carga de rotura no será inferior a 24 Kg / mm² y el alargamiento permanente, en el momento de producirse la rotura, no será inferior al 20%. Las tolerancias admitidas en la sección real serán del 3% en más y de 1,5% en menos, entendiéndose por sección la medida de la media en varios puntos y en un rollo.

Si en un sólo punto la sección es un 3% menor que la normal, el conductor no será admitido.

Los hilos y cables sencillos serán de cobre estañado, con un aislamiento mínimo de dos capas de goma vulcanizada o caucho puro, aparte de los trenzados de algodón o protección exterior.

Los hilos flexibles serán de dos clases: los que han de llevar aparatos suspendidos sin que el flexible tenga contacto con las partes metálicas de los mismos y los destinados a alojarse en el interior de aparatos metálicos o en largo contacto con ellos. Los primeros, podrán tener una sola capa de goma vulcanizada, o material plástico, pero los segundos tendrán que llevar dos de goma vulcanizada, aparte de la cubierta protectora y las espirales de algodón. El aislamiento de goma vulcanizada, material plástico o papel, será de espesor uniforme, no tolerándose diferencias mayores de un 10%. La protección del conductor contra la humedad debe ser tal, que sumergido un trozo, previamente cubiertos de parafina sus extremos, durante un día y en agua potable a 20° C, el peso del conductor, descontado el cobre y bien enjugada la superficie, no aumente más de un 10%.

En interiores los tubos para alojar los conductos eléctricos serán de tipo Bergman. Serán circulares con tolerancia 5% del diámetro. El diámetro de los tubos será tal que los conductores no ocupen más de la mitad de la sección del tubo y puedan sustituirse con facilidad. En exteriores los conductores irán alojados en tubo de fibrocemento o material plástico de diámetro 100 mm.

Las cajas de derivación o paso, serán de chapa o hierro fundido. Todos los puntos de luz llevarán una caja que pueda ser abierta, a la cual se acoplará el gancho de suspensión. Estas cajas dejarán las bocas para la unión del aparato

y podrán servir como cajas de paso o derivación. Las cajas de enchufes y pequeños interruptores empotrados, así como la de puntos de luz, podrán ser de chapa emplomada si la solidez de la fijación lo requiere. El Contratista presentará modelos de las cajas, manguitos,...etc., que vaya a emplear para su aprobación por la Dirección de Obra.

Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. No se admitirán los portafusibles de rosca ni de ebonita o pastas carbonizares. Permitirán su recambio bajo tensión.

Las cajas de fusibles serán metálicas, estampadas o fundidas, de construcción sólida y cierre perfecto.

No se tolerarán portafusibles sueltos dentro de las cajas, debiendo estar colocados ordenadamente, solidarios a las mismas, o los fusibles dispuestos directamente sobre regletas adecuadas.

Los interruptores se instalarán fijos, cortarán la corriente sin dar lugar a la formación de arco permanente y no podrán tomar una posición intermedia entre las de apertura y cierre del circuito. Estarán provistos de una tapa protectora de material no metálico.

El Contratista deberá presentar modelos de los portafusibles e interruptores que vaya a emplear, para su aprobación por el Director de Obra. Los cuadros serán de chapa de acero pintada al Cuco y con sus correspondientes perfiles de marco y refuerzo. Los elementos accesorios eléctricos como contadores, relees térmicos, equipos de protección, pulsadores, lámparas, conmutadores, bornes de conexión, interruptores, material de instalación, regletas de alumbrado, luminarias, tomas de corriente, cortacircuitos fusible, transformadores, y resto de aparellaje eléctrico serán en cuanto a calidad del tipo Siemens o similar homologable. Los conductores tendrán una calidad semejante a los tipo Sintenax, Pirepeoll o Subteflex en cuanto a constitución y protección.

Artículo 60: Tuberías enterradas de P.V.C. para abastecimiento.

Será de aplicación lo especificado al respecto en el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de poblaciones.

Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Director de obra. Generalmente no se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerlos en lo posible de los golpe.

La tubería se apoyará sobre una cama nivelada, con un espesor mínimo de 10 cm, formada por material de tamaño máximo no superior a 20 mm. La fracción cernida por el tamiz 0.080 UNE 7.050/53 será menor que la mitad de la fracción cernida por el tamiz 0.40 UNE 7.050/53. El material será no plástico y su equivalente de arena (EA) será superior a 30. El material se compactará hasta

alcanzar una densidad no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor normal.

Una vez colocada la tubería y ejecutadas las juntas se procederá al relleno a ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama. El relleno se efectuará por capas apisonadas de espesor no superior a 15 cm, manteniendo constantemente la misma altura, a ambos lados del tubo hasta alcanzar la coronación de éste, la cual debe quedar vista. El grado de compactación a obtener será el mismo que el de la cama. Se cuidará especialmente que no queden espacios sin rellenar bajo el tubo.

En una tercera fase, se procederá al relleno de la zanja o caja, hasta una altura de 30 cm por encima de la coronación del tubo, con el mismo tipo de material empleado en las fases anteriores.

Se apisonará con pisón ligero a ambos lados del tubo y se dejará sin compactar la zona central, en todo el ancho de la proyección horizontal de la tubería. Se proseguirá al relleno por capas sucesivas de altura no superior a 20 cm.

Artículo 61: Tuberías de P.V.C. de saneamiento.

Será de aplicación lo especificado al respecto en el pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

Serán tuberías de poli cloruro de vinilo, se fabricarán por extrusión a partir de resinas de polivinilo en polvo exentas de cargas y plastificantes.

Las tuberías de PVC destinadas a saneamiento, se clasifican según su espesor, diámetro y según la carga que soportan para una ovalación determinada; se denomina "clase" a la relación existente entre el diámetro y el espesor, correspondiente a una tubería de pared compacta (normas internacionales ISO).

Las tuberías y todos los accesorios que se utilizarán, serán de la clase 41, a las que corresponde una carga de aplastamiento de 13.500 Kg/m²., con un módulo de rigidez mayor o igual a 4N/m².

La unión de las distintas tuberías de PVC, se efectuará por junta elástica.

Sobre la zanja terminada se colocará una cama de arena de 15cm. de espesor, debidamente compactada; a continuación se dispondrán los huecos para alojamiento de las campanas, de forma que la tubería quede apoyada en toda su longitud.

Las tuberías se presentarán perfectamente alineadas y el encaje, entre ellas y los demás elementos, se realizará de forma que se garantice el cumplimiento de la prueba de estanqueidad; seguidamente se rellenará con arena hasta la cota correspondiente a la mitad de la tubería, compactándose convenientemente.

Las tuberías se medirán por metros (m.) realmente ejecutados y en su precio estará incluida la arena descrita anteriormente.

Artículo 62: Prueba de la instalación de tuberías.

Una vez colocada la tubería, las piezas especiales y accesorios, y hechos los anclajes, y antes del cierre de zanjas se procederá a probar la instalación a presión y estanqueidad. Si fuera necesario un relleno parcial de zanjas se dejarán al descubierto todas las juntas, piezas y elementos accesorios.

La instalación se empezará a llenar de agua lentamente con una velocidad que no exceda los 0,3 m./seg. Se tendrá especial cuidado en que no quede aire atrapado en la instalación. Se irá elevando la presión lentamente hasta alcanzar la presión de prueba que será 1,4 veces la presión de trabajo (Pt) para la que ha sido diseñada la instalación y que se mantendrá durante e media (1/2) hora. El tiempo que se tardará en alcanzar dicha presión será, por lo menos, de diez minutos para diámetros de hasta 100 mm., longitudes de tubería de hasta 300 m. y presiones de prueba de hasta 10 kg./cm².

La instalación será inspeccionada completamente mientras se mantiene la presión de prueba con una oscilación máxima de 0,5 Kg./cm².

Todas las fugas o pérdidas de agua detectadas durante esta inspección serán corregidas obligatoriamente en un plazo de tiempo prudencial que señalará la dirección de obra. Si la extensión de la red así lo aconsejara se podrán fraccionar estas pruebas por tramos fácilmente aislables.

Todos los gastos que ocasionen estas pruebas serán de cuenta del contratista. Entre ellos el suministro de agua, sin que pueda alegarse para el retraso de las mismas la ausencia de conducción de agua hasta la obra, ya que si así fuera, deberá transportarla también a sus expensas.

Artículo 63: Arquetas y pozos de registro.

Incluirá la excavación en todo tipo de terreno (incluso la adicional de 30 cm. y su relleno con material de préstamos, si la profundidad de proyecto se encontrase con terreno natural inadecuado); transporte de sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado; relleno, con material adecuado procedente de la excavación o de préstamos; compactación, en tongadas de espesor no superior a 20 cm., alcanzar una densidad igual al 95% del ensayo Proctor normal; encofrados; hormigones, de las características descritas en los demás documentos del proyecto o ladrillos con su correspondiente con mortero de cemento 1:4, cuando así se defina en los correspondientes documentos del proyecto; pates, galvanizados o plastificados; marcos y tapas de fundición reforzada; así como la colocación correspondiente de todo ello, además de lo que fuese necesario para su completa ejecución. Las conexiones de tuberías y caños se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros y cerrando los huecos con hormigón HM/20, de forma que se asegure la estanqueidad

Las tapas se ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra y se colocarán de tal forma que su cara superior quede al mismo nivel que la adyacente.

La medición se realizará como sigue:

-En los pozos de registro de saneamiento, la se abonará por unidad (ud.) ejecutada de acuerdo a los planos e vertido y vibrado del hormigón, nivelado y recibido de conductos, cuya forma y dimensiones se especifican en los planos de detalles.

-El alzado del pozo de registro se abonará por metro (m.), completamente ejecutado, según planos de detalles, incluyendo colocación de los aros de hormigón en masa y su recibido, así como los pates galvanizados o plastificados.

-El cono de reducción, preparado para recibir el cerco, está incluido en el precio.

Para los pozos de registro se estará lo definido en el detalle de precios del presupuesto; en general están incluidos en el precio la excavación en todo tipo de terreno, con transporte de productos sobrantes a lugar de empleo vertedero autorizado y el posterior relleno, con materiales procedentes de la excavación de préstamos, debidamente extendidos, en tongadas de 20 cm. de espesor, humificados y compactados, hasta alcanzar una densidad igual al 95% del ensayo proctor normal

Artículo 64: Tapas de fundición.

Presentará su fractura grano fino, regular, homogéneo y compacto; deberá ser dulce, tenaz y dura, pudiendo sin embargo trabajarse a la lima y al buril y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente; en su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos, ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido.

Las paredes interiores y exteriores piezas deberán estar cuidadosamente acabadas, limpias y desbarbadas. Se contemplan de fundición reforzada, cuando vayan situadas en calzadas y de fundición normal, cuando vayan situadas en aceras; en los precios se definirá los que se deberán colocar en cada caso.

Artículo 65: Válvulas de esfera.

Las válvulas de esfera serán conformes las normas ISO 5.208 y NFE 29.324. Tendrán las siguientes características:

-Acoplamiento para tuberías de P.V.C

-Volante a cuadradillo, de fundición dúctil y de 30*30 mm.

Los materiales cumplirán las siguientes características:

-Eje con 2 anillos tóricos (NBR) y un retén (EPDM), con guardapolvos para evitar la entrada de objetos extraños.

-Cierre de fundición dúctil, con guías centrales para evitar el rozamiento del caucho en las zonas de cierre, al accionar la válvula, totalmente revestido, exterior e interiormente de EPDM.

-Tornillería de acero con recubrimiento orgánico o cadmiado, embutida y protegida mediante sellado.

-Recubrimiento anticorrosivo interior y exteriormente, con polvo de poliamida epoxi.

Además las válvulas deberán cumplir:

-Una estanqueidad permanente por compresión del elastómero.

-Un independiente de las zonas de estanqueidad.

-Una maniobra sin frotamiento y sin efecto de cizallamiento del elastómero.

-Un paso rectilíneo del fluido.

-Una sustitución eventual de la válvula, sin tener que retirar el cuerpo.

-Una unión sin tornillería de fijación.

-Una estanqueidad en ausencia de presión, para un conjunto de abrazadera y tuerca.

Artículo 66: Maquinaria e instalaciones

La maquinaria e instalaciones deberán ser las que se indican en los restantes documentos del proyecto (incluida la memoria y sus anejos), con las características que allí se señalan. Serán nuevas, de primera calidad y rendimientos no inferiores a los consignados.

Todos los equipos estarán perfectamente coordinados, sin que ninguno de ellos pueda dar lugar a "cuello de botella" en perjuicio del rendimiento general.

La dirección de Obra establecerá cuantas pruebas considere oportunas antes de la aceptación definitiva de las máquinas e instalaciones y sin perjuicio de las garantías que fijen a la firma del Contrato.

Se tendrán presentes los Reglamentos y Normas vigentes sobre los diversos tipos de instalaciones, según referencia que de ellos se hace en la Memoria.

Toda máquina a instalar cumplirá las normas siguientes:

- Tendrá homologación estatal, debiendo ser instalada totalmente por la firma suministradora.
- Al menos tendrá un año de garantía, comprometiéndose las firmas suministradoras al cambio de las mismas durante dicho período, si la dirección de la obra lo solicita.
- Estará dotada de los elementos necesarios para asegurar la seguridad de quienes la manejen, y para impedir daños al resto de las instalaciones.

EPIGRAFE III: CONTROL DE CALIDAD.-

Las normas de control de calidad se han recogido de las recomendaciones de la Asociación de Laboratorios Homologados, en donde se recogen las prescripciones de la Instrucción EHE y las normas NBE MV-102, EM-62 Y UNE.

Artículo 67: Control del hormigón y sus componentes.

Al ser el hormigón un material compuesto por distintos elementos (cemento, árido y agua), los ensayos a efectuar para determinar su calidad, se deben realizar no solo sobre el hormigón ya preparado, sino también sobre todos y cada uno de los componentes.

Este control se debe realizar en dos fases:

- 1ª Fase: Antes de comenzar el hormigonado.
- 2ª Fase: Durante la marcha de la obra,

Control de cementos.-

En la primera fase es obligatorio realizar tres tipos de ensayos:

- Ensayos físicos: finura de molido, densidad, tiempo de fraguado y expansión.
- Ensayos mecánicos: resistencia a flexo tracción y compresión.
- Ensayos químicos: pérdidas al fuego, residuo insoluble; contenido en SO₂, cloruros, sulfates, puzolanidad y óxido de aluminio

Estos tres tipos de ensayos se realizarán según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-97).

En la segunda fase se efectuarán al menos los siguientes ensayos:

- Pérdida al fuego.

- Residuo insoluble.
- Finura de molido.
- Principio y fin de fraguado.
- Resistencia a flexo tracción y compresión. » Expansión en autoclave.

Los ensayos indicados para fase, pueden ser sustituidos, a juicio del Director de Obra, por el certificado de garantía del fabricante. Dicho certificado deberá acompañar a cada partida servida.

Control del agua.-

En la primera fase, y salvo que se tengan antecedentes favorables de su uso, los ensayos a realizar serán los siguientes:

- Determinación del pH. " Determinación del porcentaje de sustancias disueltas.
- Determinación del porcentaje de sulfatos.
- Determinación del ion cloro.
- Determinación del porcentaje de hidratos de carbono.
- Determinación del porcentaje de sustancias orgánicas solubles en éter.

En la segunda fase, no se realizarán ensayos siempre y cuando no varíen las condiciones del suministro.

Control de los áridos.-

En la primera fase y salvo que se tenga antecedentes favorables de uso suyo, los ensayos a realizar serán los siguientes:

a) Árido fino (arena):

- Determinación del contenido en terrones de arcilla.
- Determinación del contenido en finos que pasan al tamiz 0,080 UNE 7050.
- Determinación del material retenido por el tamiz 0,063 UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico 2,0.

" Determinación del contenido en compuestos de azufre, expresados en SO y referidos al árido seco.

- Determinación del coeficiente de forma.
- Reactividad potencial frente a los álcalis del cemento.

Estos ensayos citados son de carácter general. En algunos casos se deberán efectuar también:

- Resistencia frente a la helada.
- Desgaste

En la segunda fase, no se realizarán ensayos siempre y cuando no varíen las condiciones del suministro. Se prestará gran atención a la limitación de tamaño, especificada en la Instrucción EHE

Artículo 68: Criterios de aceptación y rechazo.

- CEMENTO: Se rechazarán todas las partidas que no cumplan las especificaciones marcadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-91).

" AGUA: En caso de ensayo se rechazarán las aguas que no cumplan lo especificado en la Instrucción EHE.

- ARIDOS: En caso de ensayo se rechazarán los áridos que no cumplan las especificaciones marcadas en la EHE.

Artículo 69: Niveles de control de hormigón.

Una vez confeccionado el hormigón, con los materiales que se han ensayado, se trata de comprobar (controlar), que sus características son iguales o superiores a las que se especifican en el proyecto. Para ellos, atendiendo a la resistencia del proyecto del hormigón a compresión (f^c) y al coeficiente de minoración del hormigonado (γ_c) se fijará un tipo de nivel de control.

En los cálculos de la construcción objeto del proyecto, se establece un nivel de control NORMAL, considerando un coeficiente de minoración del hormigón ($\gamma_c = 1.5$).

Los controles a realizar, sobre la resistencia del hormigón, se adaptarán a lo especificado en los Art. 85-90 de la EHE.

Artículo 70: Control normal del hormigón.-

a) Ensayos de resistencia:

Si tenemos en cuenta que para que la parte de obra sometida a control resulte aceptable se debe cumplir que:

Si tomamos lotes de unos 500 m³ incluyendo vigas, forjados y pilares, por cada lote se deberán fabricar 8 probetas.

b) Ensayos de consistencia:

Dos determinaciones dobles de consistencia mediante el Cono de Abrams, correspondientes a las dos tomas de probetas.

A juicio del Director de Obra, el número podrá aumentar según los resultados de los primeros ensayos o las características de la obra.

Artículo 71: Niveles de control del acero.

Atendiendo al coeficiente de minoración del acero, se establecerá también tres tipos o niveles de control.

En los cálculos de la construcción objeto del proyecto, se establece un nivel de control NORMAL, considerando un coeficiente de minoración ($\gamma_s = 1.15$)

Los controles a realizar, sobre la resistencia del acero, se adaptarán a lo especificado en el Art. 90 de la EHE.

Artículo 72: Control normal del acero.

a) Exigir para cada partida, que entre en obra el certificado del fabricante que garantiza sus características mecánicas, según Instrucción EHE.

b) Tomar dos probetas por cada diámetro y partida de 20 t. o fracción y sobre ellas verificar:

- Sección equivalente y características del corrugado (Instrucción EHE).

- Ensayos de doblado y doblado-desdoblado (Instrucción EHE y Normas UNE 36.097/1/79, 36.088/1/79, 36.099/1/79 y 36.092/1/79).

c) Determinación, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra de: límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura como mínimo en una probeta por cada diámetro empleado.

CAPITULO 4. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.

EPÍGRAFE I.-BASE FUNDAMENTAL.

Artículo 73: Base fundamental.

Como base fundamental de estas "Condiciones Generales de Índole Económica" se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que éstos se hayan realizado con arreglo al Proyecto y Condiciones Generales y particulares que rijan la construcción de la edificación objeto de este proyecto.

EPÍGRAFE II.-GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZA

Artículo 74: Garantías.

El Técnico Director podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse si éste reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato , dichas referencias si le son pedidas , las presentará al Contratista antes de la firma del Contrato.

Artículo 75: Fianzas.

Se podrá exigir al Contratista , para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10 % del presupuesto de las obras objeto de este proyecto.

Artículo 76: Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas , el Ingeniero Técnico Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero , o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el propietario, en el caso de que el importe de la fianza no baste para pagar el importe de los gastos efectuadas en las unidades de obra que no fueran de recibo.

Artículo 77: Devolución de la fianza.

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 8 días, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificado del Alcalde del Distrito Municipal en cuyo término se haya emplazada la obra contratada, que no existe reclamación alguna contra él por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

EPÍGRAFE III: PRECIOS Y REVISIONES

Artículo 78: Precios contradictorios.

Si ocurriese algún caso por virtud del cual fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente de la siguiente forma:

El Contratista formulará por escrito, bajo su firma, el precio que a su juicio , debe aplicarse a la nueva unidad.

-La Dirección Técnica estudiará el que, según su criterio, deba usarse.

-Si ambos son coincidentes se formulará por la Dirección Técnica el Acta de Avenencia, igual que si cualquier pequeña diferencia o error fuesen salvados por simple exposición y convicción de una de las partes, quedando así formalizado el precio contradictorio.

-Si no fuera posible conciliar por simple discusión los resultados, el Sr. Director propondrá a la propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, que podrá ser aprobatoria del precio exigido por el Adjudicatario o , en otro caso, la segregación de la obra o instalación nueva , para ser ejecutada por administración o por otro Adjudicatario diferente.

La fijación del precio contradictorio habrá de preceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad puesto que , si por cualquier motivo ya se hubiese comenzado, el Adjudicatario está obligado a aceptar el que buenamente quiera fijarle el Sr. Director y a concluirla a satisfacción de éste.

Artículo 79: Reclamaciones de aumento de precios.

Si el Contratista, antes de la firma del Contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error y omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no servir este documento de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las unidades de obra o en su importe , se corregirán en cualquier época que se observen , pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión de contrato, señalados en los documentos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de Índole Facultativa", sino en el caso de que el Técnico Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de 4 meses contados desde la fecha de adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del Presupuesto que ha de servir de base a la misma , pues esta baja se fijará siempre por relación entre las cifras de dicho Presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

Artículo 80: Revisión de precios.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural que no se deba admitir la revisión de los precios contratados. No obstante y dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargos sociales, así como la de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en anomalía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

Por ello, y en los casos de revisión en alza, el Contratista puede solicitarla del Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración de precio, que repercuta, aumentando los contratos. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado, y por causa justificada, especificándose y acordándose la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acopio de materiales de obra, en el caso de que estuviesen total o parcialmente abonados por el propietario.

Si el propietario o el Ingeniero Técnico Director, en su representación, no estuviere conforme con los nuevos precios de los materiales, transportes etc, que el Contratista desea percibir como normales en el mercado, aquél tiene la posibilidad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc., a precios inferiores a los pedidos por el Contratista, en cuyo caso lógico y natural, se tendrán en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc. adquiridos por el Contratista merced a la información del Propietario.

Cuando el Propietario o Técnico Director, en su representación, no estuviere conforme con los nuevos precios de los materiales, transportes, etc. concertará entre las dos partes la baja a realizar en los precios unitarios vigentes en la obra, en equidad por la experimentada por cualquiera de los elementos constitutivos de la unidad de obra.

Cuando, entre los documentos aprobados por ambas partes, figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión por alza de los precios.

Artículo 81: Elementos comprendidos en el presupuesto.

Al fijar los precios de las diferentes unidades de obra en el presupuesto, se ha tenido en cuenta el importe de andamios, vallas, elevación, y transporte del material, es decir, todos los correspondientes a medios auxiliares de la construcción, así como toda suerte de indemnizaciones impuestos, multas o pagos que tengan que hacerse por cualquier concepto, con los que se hallen gravados o se graven los materiales o las obras por el Estado, Provincia o Municipio.

Por esta razón no se abonará al Contratista cantidad alguna por dichos conceptos.

En el precio de cada unidad también van comprendidos los materiales , accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra completamente terminada y en disposición de recibirse

EPÍGRAFE IV.-VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.

Artículo 82: Valoración de la obra.

La medición de la obra concluida se hará por el tipo de unidad fijada en el correspondiente presupuesto.

La valoración deberá obtenerse aplicando a las diversas unidades de obra , el precio que tuviese asignado en el Presupuesto, añadiendo a este importe el de los tantos por ciento que correspondan al beneficio industrial.

Artículo 83: Mediciones parciales y finales.

Las mediciones parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista.

En el acta que se extienda , de haberse verificado la medición en los documentos que le acompañan deberá aparecer la conformidad del Contratista o de su representación legal. En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

Artículo 84: Equivocaciones en las mediciones.

Se supone que el Contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen el proyecto, y por tanto al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto a medidas o precios de tal suerte, que la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas , no tiene derecho a reclamación alguna.

Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

Artículo 85: Carácter provisional de las liquidaciones parciales.

Las liquidaciones parciales tienen carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a certificaciones y variaciones que resulten de la liquidación final.

No suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

La propiedad se reserva en todo momento y especialmente al hacer efectivas las liquidaciones parciales , el derecho de comprobar que el Contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la obra, a cuyo efecto deberá presentar el Contratista los comprobantes que se exijan.

Artículo 86: Pagos.

Los pagos se efectuarán por el propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá , precisamente, al de las Certificaciones de obra expedidas por el Ingeniero Técnico Director , en virtud de las cuales se verifican aquellos.

Artículo 87: Suspensión por retraso de pagos.

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo del que corresponde, con arreglo al plazo en que deban terminarse.

Artículo 88: Indemnización por retraso de los trabajos.

El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causas de retraso no justificado, en el plazo de terminación de las obras contratadas, será el importe de la suma de perjuicios causados por la imposibilidad de ocupación del inmueble, debidamente justificados.

Artículo 89: Indemnizaciones por daños de causa mayor al contratista.

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán como tales casos los siguientes:

1º.-Los incendios debidos a electricidad atmosférica.

2º.-Los daños producidos por terremotos y maremotos.

3º.-Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de ríos superiores a las que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de que el Contratista tomó las medidas posibles, dentro de sus medios, para atenuar o evitar los daños.

4º.-Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidos las obras.

5º.-Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra; en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., propiedad de la Contrata.

EPÍGRAFE V.-VARIOS

Artículo 90: Mejoras de obras.

No se admitirán mejoras de obra más que en el caso en que el Ingeniero Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo el caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

Artículo 91: Seguros de los trabajos.

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva, y la cuantía del seguro coincidirá en todo momento, con el valor que tengan por Contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará a cuenta, a nombre del propietario, para que con cargo a ella, se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista hecha en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres ajenos a los de la construcción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la Contrata, con devolución de la fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no le hubiesen abonado, peor sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

En las obras de reforma o reparación se fijará, previamente, la proporción de edificio que se debe asegurar y su cuantía, y si nada se previese, se entenderá que el seguro ha de comprender toda parte de edificio afectado por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguros, los pondrá el Contratista antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar en éste su previa conformidad o reparos.

CAPITULO 5. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.

Artículo 92: Jurisdicción.

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas y presidido por el Técnico Director de la Obra y , en último término, a los Tribunales de Justicia del lugar en que se radica la propiedad , con expresa renuncia del fuero domiciliario.

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.

El Contratista se obliga a lo establecido en la ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindero y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será expuesta inmediatamente en conocimiento del Técnico Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigentes en la localidad en que la edificación esté emplazada.

Artículo 93: Accidentes de trabajo y daños a terceros.

En caso de accidentes ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos en la legislación vigente , y siendo en todo caso único responsable de su cumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

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 contiguas. Será por tanto de su cuenta, el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en todas las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las legislaciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

Artículo 94: Pagos de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc. , cuyo abono deba hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan correrá a cargo de la Contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que el Técnico Director considere justo hacerlo.

Artículo 95: Causas de rescisión de contrato.

Se considerarán causas suficientes de rescisión las que se señalan a continuación:

1.-Muerte o incapacidad del Contratista

2.-Quiebra del Contratista

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras ,bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en éste último caso tengan aquellos derecho a indemnización alguna.

3.-Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:

a) La modificación del proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo , a juicio del Técnico Director y , en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente, en más o menos del 40 por 100, como mínimo de algunas unidades del proyecto modificadas.

b) La modificación de unidades de obra siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o menos , del 40 por 100 , como mínimo de las unidades del proyecto modificadas.

4.-La suspensión de la obra comenzada y , en todo caso, siempre que, por causas ajenas a la Contrata, no se de 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.

5.-La suspensión de la obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido un año.

6.-El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto

7.-El incumplimiento de las condiciones del Contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra

8.-La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.

9.-El abandono de la obra sin causa justificada.

10.-la mala fe en la ejecución de los trabajos.

Artículo 96: Disposición final.

En todo lo no previsto en este Pliego de Condiciones , formado por los cuatro títulos siguientes:

Título I: Pliego de Condiciones de Índole Técnica

Título II: Pliego de Condiciones de Índole Facultativa

Título III: Pliego de Condiciones de Índole Económica

Título IV : Pliego de Condiciones de Índole Legal

Serán de aplicación , con carácter de normas supletorias los preceptos del texto articulado de la Ley y Reglamento de Contratación, actualmente vigentes, así como supletoriamente la Ley de Procedimiento Administrativo.

Los documentos del presente proyecto y las normas de aplicación vigentes , constituyen el contrato que determina y regula las obligaciones y derechos de ambas partes.

Valladolid, a 3 de Enero del 2018

Fdo: Stella Carrera Cuadrado.
La alumna del Grado en Ingeniera Agrícola y del Medio Rural



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Agrícola
y del Medio Rural**

**Proyecto de explotación porcina en ciclo
abierto en Castelserás (Teruel)**

DOCUMENTO IV: MEDICIONES

Alumna: Stella Carrera Cuadrado

Tutor: Jesús A. Baró
Cotutor: Enrique Relea Gangas

Enero de 2018

Copia para el tutor/a

DOCUMENTO IV: MEDICIONES

ÍNDICE MEDICIONES

1. Movimiento de tierras	1
2. Cimentaciones	2
3. Estructuras de hormigón	3
4. Cubierta	5
5. Carpintería de interior	6
6. Vallado	7
7. Instalaciones	8
8. Seguridad	13

CAPÍTULO 1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.1 Ud **DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO**

m2 Desbroce y limpieza del terreno, hasta profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, incluido transporte a vertedero autorizado

	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
Nave 1	1	36	14	0	504,00
Nave 2	1	36	14	0	504,00
Oficina	1	6,24	6,24	0	38,93
				Total	1046,93

1.2 Ud **EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO**

m3 Excavación a cielo abierto con máquina retroexcavadora en zanjas para cimentación y pozos

	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
Nave 1	18	0,8	0,8	1	11,52
	12	5,2	0,3	0,5	9,36
	8	6,4	0,3	0,5	7,68
Nave 2	18	0,8	0,8	1	11,52
	12	5,2	0,3	0,5	9,36
	8	6,4	0,3	0,5	7,68
Vallado	1	150	0,20	0,20	6
Oficina	4	6,24	0,3	0,5	3,74
				Total	1782,86

1.3 Ud **RELLENO DE GRAVA 20/40 MM EN PLATAFORMAS**

m3

	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
Nave 1	2	36	2,8	0,4	80,64
Nave 2	2	36	2,8	0,4	80,64
				Total	161,28

1.4 Ud **COMPACTACIÓN DE TIERRAS**

m3 Compactación de tierras con apisonadora vibrante de 6 tm con apisonadora vibrante de 6 tm

	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
Balsa	1	30	26	0,1	78
				Total	78

1.5 Ud **EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO**

m3 Excavación a cielo abierto en terrenos disgregados a máquina

	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
Balsa	1	30	26	2,2	1716

CAPÍTULO 2.- CIMENTACIONES

2.1	Ud	HORMIGÓN HM-20/P/40 EN ZANJAS Y POZOS			
	m ³				
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
Nave 1	18	0,8	0,8	1	11,52
	12	5,2	0,3	0,5	9,36
	8	6,4	0,3	0,5	7,68
Nave 2	18	0,8	0,8	1	11,52
	12	5,2	0,3	0,5	9,36
	8	6,4	0,3	0,5	7,68
Vallado	1	230,00	0,20	0,20	9,20
				Total	57,12

2.2	Ud	HORMIGÓN HM-10/P/20 EN SOLERA			
	m ³				
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
naves	2	36,00	14,00	0,10	100,8
				Total	100,8

2.3	Ud	FORMACIÓN DE ZÓCALO			
	m ³	Formación de zócalo de hormigón armado H-200 Kg/cm2 con 65 Kg/m3 de armadura, encofrado metálico, vibrado y colocado			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
naves	6	36,00	0,30	0,50	32,4
	8	36,00	0,15	0,50	21,6
	4	14,00	0,30	0,50	8,40
				Total	62,4

2.4	Ud	HORMIGÓN DE 150 KG DE CEMENTO EN ZÓCALO			
	m ³	Hormigón de 150 kg de cemento en zócalo para anclaje del vallado balsa			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
vallado	1	120,00	0,20	0,20	4,8
				Total	4,8

CAPÍTULO 3.- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

3.1	Ud	PARED PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO			
	m²	Pared prefabricada de hormigón armado con aislante incorporado del tipo porexpán de 4 cm. De espesor incluso armaduras, transporte y montaje			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
Nave 1	12	5,8	0,00	2,9	201,840
Nave 2	12	5,8	0,00	2,9	201,840
				Total	403,68

3.2	Ud	SEPARACIONES DE CORRALINAS			
	m	Separaciones de corralinas prefabricadas de hormigón armado			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
nave 1	48	1,00	0,00	0,00	48,00
nave 1	48	1,00	0,00	0,00	48,00
				Total	96,00

3.3	Ud	PUERTA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO PARA ACCESO A CORRAL			
	m				
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
nave 1	48	1,00	0,00	0,00	48,00
nave 2	48	1,00	0,00	0,00	48,00
				Total	62,40

3.4	Ud	ESTRUCTURA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO			
	m²	Estructura prefabricada de hormigón armado formada por pilares de sección 40 x 20 con caja, viga quebrada para formación de pendiente del 30% aprox. y viguetas T-18 de hormigón pretensado; todo ello para una carga total de 200 kgr/m2 incluso parte proporcional de montajes, remates y acabado. medida en planta			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
Nave 1	1	36	14	0	504
Nave 2	1	36	14	0	504
				Total	1008

3.5	Ud	SLAT PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO DE 2 X 0,30 SOBRE CANAL DE DESAGÜE			
	m²				
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
Nave 1	4	36	2	0	288
Nave 2	4	36	2	0	288
				Total	576

3.6	Ud	PARED PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO			
	m²	Pared prefabricada de hormigón armado con aislante incorporado del tipo porexpán de 4 cm de espesor incluso armaduras. Confirmando un espesor total de 14 cm incluso transporte y colocación			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
Nave 1	2	14	0	4	112
Nave 2	2	14	0	4	112
				Total	224

CAPÍTULO 4.- CUBIERTAS

4.1	Ud	COBERTURA DE PLACA ONDULADA			
	m²	Cobertura de placa ondulada "Gran Onda" de fibrocemento, color rojo, de 250x 110 cm, incluso colocación			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
Nave 1	1	36,4	14,44	0,00	524,16
Nave 2	1	36,4	14,44	0,00	524,16
Oficina	1	6,64	6,64	0,00	44,08
				Total	1092,40

4.2	Ud	MEMBRANA DE CAUCHO EPDM PARA IMPERMEABILIZACIÓN			
	m²	Membrana de caucho EPDM para impermeabilización incluso colocación y materiales auxiliares			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
Balsa	1	36,4	14,44	0,00	524,16
				Total	524,16

CAPÍTULO 5.- CARPINTERÍA DE INTERIOR

5.1	Ud	VENTANAS DE PLÁSTICO			
		m ²	Ventanas de plástico vitrificado tipo guillotina, incluso accesorios y colocación		
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
Nave 1	12	1,8	0,00	0,9	19,44
	4	1,4	0,00	0,9	5,04
Nave 2	12	1,8	0,00	0,9	19,44
	4	1,4	0,00	0,9	5,04
Oficina	4	1,4	0,00	0,9	4,04
				Total	108

5.2	Ud	PUERTA DE PLÁSTICO			
		m ²	Puerta de Plástico Vitrificado incluso accesorios y colocación		
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
nave 1	4	0,0	0,8	1,9	6,8
	4	0,0	0,8	1,9	6,8
nave 2	4	0,0	0,8	1,9	6,8
	4	0,0	0,8	1,9	6,8
Oficina	2	0,0	0,8	1,9	3,04
				Total	30,24

CAPÍTULO 6.- VALLADO

6.1 Ud PUERTA DE TELA METÁLICA DE 3X2 MTS

	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
Balsa	1	1	0,00	0,00	1
Vallado exterior	1	1	0,00	0,00	1
				Total	2

6.2 Ud VALLA METÁLICA

	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
Balsa	1	120	0,00	0,00	120
Vallado exterior	1	230	0,00	0,00	230
				Total	350

CAPÍTULO 7.- INSTALACIONES

7.1 Ud LAVABO

Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, gama básica, color blanco, de 600x340 mm, con juego de fijación, según UNE 6700 mas Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromo, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1. Material auxiliar para instalación de aparato sanitario

Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
1	1	0,00	0,00	1
			Total	1

7.2 Ud PLATO DE DUCHA

Plato de ducha acrílico, gama básica, color, de 75x75 cm, con juego de desagüe.

Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
1	1	0,00	0,00	1
			Total	1

7.3 Ud TAZA DE INODORO

Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera

Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
1	1	0,00	0,00	1
			Total	1

7.4 Ud BEBEDERO AUTOMÁTICO DE ENGORDE

Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
96	1	0,00	0,00	96
			Total	96

7.5 Ud ELECTROBOMBA SUMERGIBLE DE 2 CV

Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
1	1	0,00	0,00	1
			Total	1

7.6	Ud	DEPÓSITO DE AGUA DE 70 M3			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
	1	1	0,00	0,00	1
				Total	1
7.7	Ud	TUBERÍA DE PE DE D: 50 MM DEL DEPÓSITO A LA NAVE			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
	2	50	0,00	0,00	100
				Total	100
7.8	Ud	TUBERÍA DE PE DE D: 40 MM INTERIOR NAVE 14 MTS			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
	2	28	0,00	0,00	44
				Total	44
7.9	Ud	TUBERÍA DE PE DE D: 10 MM ABASTECIMIENTO CORRALINA			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
	96	1,31	0,00	0,00	125,76
				Total	125,76
7.10	Ud	SILO DE ALIMENTACIÓN			
		Silo de alimentación de 15.000 kg con una altura de salida del pienso de 1 m de d= 2,1, sistema de apertura desde el suelo, escalera, baranda, y aros quitamiedos de protección normalizada, realizadas en perfil de chapa galvanizada, patas de perfil UPN-180 descansando sobre pletinas			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
nave 1	2				
nave 2	2				
				Total	4
7.11	Ud	COMEDERO			
	Ud	Comedero a base de tolvas tubulares de PVC de diámetro 300 mm con chupete incorporado			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
nave 1	48				48
nave 2	48				48
				Total	96

7.12	Ud	TRANSPORTADOR DE PIENSO			
		Transportador de pienso compuesto por espiral sin fin alma en tubo de PVC de 90 mm de diámetro movido por motor de accionado de la alimentación de 1 CV, bajantes en PVC d 50 mm de diámetro a cada tolva, suspendida a la cubierta. Medida de la unidad instalada			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
nave 1	1				1
nave2	1				1
				Total	2

7.13	Ud	MOTOR DE 0,5 CV PARA LA APERTURA Y CIERRE DE LAS VENTANAS			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
nave 1	2				2
nave2	2				2
				Total	4

7.14	Ud	CHIMENEAS DE 0,25 M2			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
nave 1	10				10
nave2	10				10
				Total	20

7.15	Ud	CUADRO TIPO DE DISTRIBUCIÓN			
		Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso o actividad comercial, formado por un cuadro doble aislamiento o armario metálico de empotrar o superficie con puerta, incluidos carriles, embarrados de circuitos y protección, interruptor diferencial totalmente cableado, conexionado y rotulado			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
	2				2
				Total	2

7.16	Ud	TOMA TIERRA			
		Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x 35 mm ² . conexionado mediante soldadura aluminio térmica			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
	1				1
				Total	1

7.17	Ud	GRUPO ELECTRÓGENO			
		Grupo electrógeno de 20KVA. Transporte y colocación incluido			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
	1				1
				Total	1
7.18	Ud	CUADRO DE DISTRIBUCIÓN			
		Cuadro de distribución de electrificación media, cableado, conexionado y rotulado			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
	1				1
				Total	1
7.19	Ud	CAJA ICP			
		Caja ICP (4p) SKE-POO de ABB doble aislamiento de empotrar, precintable y homologado			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
	1				1
				Total	1
7.20	Ud	LUMINARIA 500 W			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
	4				4
				Total	4
7.21	Ud	INTERRUPTOR DE PVC			
		Interruptor de PVC incluida caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, y marco totalmente montado			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
	9				9
				Total	9
7.22	Ud	CIRCUITO TRIFÁSICO			
	ml	Circuito trifásico de potencia 15A constituido por 5 conductores de cobre de 2,5 mm ² de sección y aislamiento tipo W 750 V.			
	Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
	1	30			30
				Total	30

7.23 Ud ml Circuito eléctrico para el exterior interior del edificio, realizado con tubos de PVC corrugado y conductores de cobre aislados

Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
3				3
			Total	3

7.24 Ud ml Caja general de protección 100A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100A para protección de la línea repartidora situada en fachada o nicho mural.

Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
1				1
			Total	1

7.25 Ud ml EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO
Extintor de polvo químico ABC polivalente anti brasa, de eficacia 34A/183B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada

Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
nave 1	4			4
nave 2	4			4
oficina	1			1
			Total	9

7.26 Ud ml SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS
Señalización de equipos contra incendios no foto luminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poli estireno de 1,5 mm, de dimensiones 210x 297mm. Medida la unidad instalada.

Ud	Largo	Ancho	Alto	Total
			Total	12

CAPÍTULO 8: SEGURIDAD

PROTECCIONES INDIVIDUALES

8.1 Ud CASCO DE SEGURIDAD	
Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	10,00
8.2 Ud PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA	
Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.	1,,00
8.3 Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR	
Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE	5,00
8.4 Ud PANTALLA CONTRA PARTICULAS	
Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE	5,00
8.5 Ud PANTALLA MALLA METALICA	
Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE	5,00
8.6 Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELEC.	
Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE	5,00
8.7 Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS	
Ud. Gafas contra impactos anti rayadura, homologadas CE.	5,00
8.8 Ud GAFAS ANTIPOLVO	
Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	5,00
8.9 Ud GAFAS PANORÁMICAS LÍQUIDOS	
Ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas anti empañantes, homologadas CE.	5,00
8.10 Ud MASCARILLA ANTIPOLVO	
Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	5,00

8.11 Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA	
Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	5,00
8.12 Ud PROTECTORES AUDITIVOS	
Ud. Protectores auditivos, homologados.	10,00
8.13 Ud MONO DE TRABAJO	
Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	10,00
8.14 Ud IMPERMEABLE	
Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE	10,00
8.15 Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE	
Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x 90 cm. homologado CE.	1,00
8.16 Ud CINTURON ANTILUMBAGO	
Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.	5,00
8.17 Ud FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS	
Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.	5,00
8.18 Ud CINTURON PORTAHERRAMIENTAS	
Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	5,00
8.19 Ud PAR BOTA AGUA INGENIERO	
Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.	5,00
8.20 Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR	
Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	5,00
8.21 Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERR.	
Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	5,00

8.22 Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO

Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE 5,00

PROTECCIONES COLECTIVAS

8.23 Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE

Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x 40x 2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) 1,00

8.24 Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM.

Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x 0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. 1,00

8.25 Ud VALLA DE OBRA CON TRIPODE

Ud. Valla de obra de 800x 200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos) 10,00

8.26 MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B

MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado. 250,00

8.27 Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE

Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x 40x 2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) 1,00

8.28 Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE

Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x 40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) 1,00

8.29 Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE

Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x 40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) 1,00

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

8.30 Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO

Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x 2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura pre lacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x 2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poli estireno 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 magneto térmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.

1,00

8.31 t Ud ALQUILER CASETA PREFAB.ALMACEN

Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x 2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura pre lacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

1,00

8.32 Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL

Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)

10,00

8.33 Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERS

Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)

2,00

8.34 Ud JABONERA INDUSTRIAL

Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)

2,00

8.35 Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS

Ud. Espejo de 80x 40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).

2,00

8.36 Ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR

Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado.(10 usos)

3,00

INSTALACIONES MÉDICAS**8.37 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.

12,00

8.38 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.

12,00

8.39 Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.

Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

30,00



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Agrícola
y del Medio Rural**

**Proyecto de explotación porcina en ciclo
abierto en Castelserás (Teruel)**

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Alumna: Stella Carrera Cuadrado

Tutor: Jesús A. Baró
Cotutor: Enrique Ralea Gangas

Enero de 2018

Copia para el tutor/a

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Alumno/a: Stella Carrera Cuadrado

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

ÍNDICE PRESUPUESTO

1. Cuadro de precios 1	1
2. Cuadro de precios 2	20
3. Presupuestos parciales	39
4. Presupuestos generales	58

1. CUADRO DE PRECIOS 1

CAPÍTULO 1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS CUADRO DE PRECIOS 1

1.1	Ud m2	Desbroce y limpieza del terreno, hasta profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos , retirada de los materiales excavados y carga a camión, incluido transporte a vertedero autorizado	0,42
CERO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
1.2	Ud m3	Excavación a cielo abierto con máquina retroexcavadora en zanjas para cimentación y pozos	7,49
SIETE EUROS CON CUARENTA Y NEVES CÉNTIMOS			
1.3	Ud m3	Relleno de grava 20/40 mm en plataformas	5,96
CINCO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
1.4	Ud m3	Compactación de tierras con apisonadora vibrante de 6 Tm	4,43
CUATRO EUROS CON CURENTA Y TRES CÉNTIMOS			
1.5	Ud m3	Excavación a cielo abierto en terrenos disgregados a máquina	3,33
TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			

En Valladolid, 3 Enero 2018
Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Fdo: Stella Carrera Cuadrado

CAPÍTULO 2.- CIMENTACIONES CUADRO DE PRECIOS 1

2.1	Ud m ³	Hormigón HM-20/P/40 en zanjas y pozos	60,12
			SESENTA EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
2.2	Ud m ³	Hormigón HM-10/P/20 en solera	57,08
			CINCUENTA Y SIETE EUROS CON 8 CÉNTIMOS
2.3	Ud m ³	Formación de zócalo de hormigón armado H-200 Kg/cm2 con 65 Kg/m3 de armadura, encofrado metálico, vibrado y colocado	206,53
			DOSCIENTOS SEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.4	Ud m ³	Hormigón de 150 kg de cemento en zócalo para anclaje del vallado balsa	33,33
			TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

En Valladolid, 3 Enero 2018
Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Fdo: Stella Carrera Cuadrado

CAPÍTULO 3.- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN CUADRO DE PRECIOS 1

- 3.1 Ud Pared prefabricada de hormigón armado con aislante 28,71
m³ incorporado del tipo porexpán de 4 cm. De espesor incluso
armaduras, transporte y montaje

VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS

- 3.2 Ud Separaciones de corralinas prefabricadas de hormigón armado 43,23
m³

CUARENTA Y TRES EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS

- 3.3 Ud Puerta prefabricada de hormigón armado para acceso a corral 10,25
m²

DIEZ EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

- 3.4 Ud Estructura prefabricada de hormigón armado formada por 21,04
m³ pilares de sección 40 x 20 con caja, viga quebrada para
formación de pendiente del 30% aprox. y viguetas T-18 de
hormigón pretensado; todo ello para una carga total de 200
kgr/m² incluso parte proporcional de montajes, remates y
acabado. medida en planta

VEINTIUN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS

- 3.5 Ud Slat prefabricado de hormigón armado de 2 x 0,30 sobre canal 15,47
m² de desagüe

QUINCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

- 3.6 Ud Pared prefabricada de hormigón armado con aislante 28,71
m² incorporado del tipo porexpán de 4 cm de espesor incluso
armaduras. Confirmando un espesor total de 14 cm incluso
transporte y colocación

VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS

En Valladolid, 3 Enero 2018
Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Fdo: Stella Carrera Cuadrado

CAPÍTULO 4.- CUBIERTAS CUADRO DE PRECIOS 1

4.1	Ud m ³	Cobertura de placa ondulada "Gran Onda" de fibrocemento, color rojo, de 250x 110 cm, incluso colocación	9,27
-----	----------------------	---	------

NUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

4.2	Ud m ²	Membrana de caucho EPDM para impermeabilización incluso colocación y materiales auxiliares	10,84
-----	----------------------	--	-------

DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

En Valladolid, 3 Enero 2018
Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Fdo: Stella Carrera Cuadrado

CAPÍTULO 5.- CARPINTERÍA DE INTERIOR CUADRO DE PRECIOS 1

5.1	Ud	Ventanas de plástico vitrificado tipo guillotina, incluso accesorios y colocación	12,66
	m ²		

DOCE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

5.2	Ud	Puerta de Plástico Vitrificado incluso accesorios y colocación	89,95
	m ²		

OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

En Valladolid, 3 Enero 2018
Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Fdo: Stella Carrera Cuadrado

CAPÍTULO 6 .- VALLADO CUADRO DE PRECIOS 1

6.1 Ud Puerta de tela metálica de 3x2 mts 100,61

CIEN EUROS Y SESENTA Y UN CÉNTIMOS

6.2 Ud Valla metálica de 1 m de altura incluso postes y colocación 7,31
m2

SIENTE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

En Valladolid, 3 Enero 2018
Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Fdo: Stella Carrera Cuadrado

CAPÍTULO 7.- INSTALACIONES CUADRO DE PRECIOS 1

- 7.1 Ud Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, gama básica, 136,74
color blanco, de 600x340 mm, con juego de fijación, según UNE
6700 mas Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie
B, acabado cromo, para evacuación de aguas residuales (a baja
y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de
1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1. Material
auxiliar para instalación de aparato sanitario

CIENTOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

- 7.2 Ud Plato de ducha acrílico, gama básica, color, de 75x75 cm, con 160,16
juego de desagüe.

CIENTOS EUROS CON DIEZ Y SEIS CÉNTIMOS

- 7.3 Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, 117,62
para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm,
con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable
AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble
descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de
inodoro, de madera

CIENTO DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

- 7.4 Ud Bebedero automático de engorde 4,50

CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

- 7.5 Ud Electrobomba sumergible de 2 CV 323,84

TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

En Valladolid, 3 Enero 2018
Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Fdo: Stella Carrera Cuadrado

7.6 Ud Depósito de agua de 70 m3 7175,26

SIETE MIL CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTE SEIS CÉNTIMOS

7.7 Ud Tubería de PE de d: 50 mm del depósito a la nave 15,96

QUINCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

7.8 Ud Tubería de PE de d: 40 mm interior nave 14 mts 14,31

CATORCE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

7.9 Ud Tubería de PE de d: 10 mm abastecimiento corralina 9,83

NUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

7.10 Ud Silo de alimentación de 15.000 kg con una altura de salida del pienso de 1 m de d= 2,1, sistema de apertura desde el suelo, escalera, baranda, y aros quitamiedos de protección normalizada, realizadas en perfil de chapa galvanizada, patas de perfil UPN-180 descansando sobre pletinas 1720,04

MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS

7.11 Ud Comederos a base de tolvas tubulares de PVC de diámetro 300 mm con chupete incorporado 25,00

VEINTICINCO EUROS

En Valladolid, 3 Enero 2018
Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Fdo: Stella Carrera Cuadrado

7.12	Ud	Transportador de pienso compuesto por espiral sin fin alma en tubo de PVC de 90 mm de diámetro movido por motor de accionado de la alimentació de 1 CV, bajantes en PVC d 50 mm de diámetro a cada tolva, suspendida a la cubierta. Medida de la unidad instalada	712,18
			SETECIENTOS DOCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
7.13	Ud	Motor de 0,5 CV para la apertura y cierre de las ventanas	350,00
			TRESCIENTOS CIENCUENTA EUROS
7.14	Ud	Chimeneas de 0,25 m2	120,00
			CIENTO VEINTE EUROS
7.15	Ud	Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso o actividad comercial, formado por un cuadro doble aislamiento o armario metálico de empotrar o superficie con puerta, incluidos carreles, embarrados de circuitos y protección, interruptor diferencial totalmente cableado, conexionado y rotulado	508,30
			QUINIENTOS OCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
7.16	Ud	UD. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x 35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica	42,50
			CUARENTA Y DOS EUROS CON CIENCUENTA CÉNTIMOS
7.17	Ud	Grupo electrógeno de 20KVA. Transporte y colocación incluido	3.812,23
			TRES MIL OCHOCIENTOS DOCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

En Valladolid, 3 Enero 2018
Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Fdo: Stella Carrera Cuadrado

7.18	Ud	Cuadro de distribución de electrificación media, cableado, conexionado y rotulado CIENTO CIENCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	154,38
7.19	Ud	Caja ICP (4p) SKE-POO de ABB doble aislamiento de empotrar, precintable y homologado NUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	9,76
7.20	Ud	Luminaria 500 W SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS	72,70
7.21	Ud	Interruptor de PVC incluida caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, y marco totalmente montado CUATRO EUROS CONSEIS CÉNTIMOS	4,06
7.22	Ud ml	Circuito trifásico de potencia 15A constituido por 5 conductores de cobre de 2,5 mm ² de sección y aislamiento tipo W 750 V. DOCE EUROS CON SETENTA Y SIETE CENTIMOS	12,77
7.23	Ud ml	Circuito eléctrico para el exterior or interior del edificio, realizado con tuberías de PVC corrugado y conductores de cobre aislados CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS	5,15
7.24	Ud ml	Caja general de protección 100A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100A para protección de la línea repartidora situada en fachada o nicho mural CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS	5,15

En Valladolid, 3 Enero 2018
Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Fdo: Stella Carrera Cuadrado

7.25	Ud ml	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada	5,15
			CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOSI
7.26	Ud	Señalización de equipos contra incendios no fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm, de dimensiones 210x 297mm. Medida la unidad instalada.	2,81
			DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

En Valladolid, 3 Enero 2018
Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Fdo: Stella Carrera Cuadrado

CAPÍTULO 8 .- SEGURIDAD Y SALUD CUADRO DE PRECIOS 1

SUBCAPITULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

8.1	Ud m2	Ud CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	3,17
		TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS	
8.2	Ud m2	Ud PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.	12,80
		DOCE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS	
8.3	Ud m2	Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE	19,56
		DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
8.4	Ud m2	Ud PANTALLA CONTRA PARTICULAS Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE	13,78
		TRECE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
8.5	Ud m2	Ud PANTALLA MALLA METALICA Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE	14,44
		CATORCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

En Valladolid, 3 Enero 2018
Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Fdo: Stella Carrera Cuadrado

8.6	Ud m2	Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELEC. Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE	35,38
		TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
8.7	Ud m2	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos anti rayadura, homologadas CE..	14,44
		CATORCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
8.8	Ud m2	Ud GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas anti polvo tipo visitante incolora homologadas CE.	2,63
		DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
8.9	Ud m2	Ud GAFAS PANORÁMICAS LÍQUIDOS Ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologadas CE.	13,24
		TRECE EUROS CON VENTICUATRO CÉNTIMOS	
8.10	Ud m2	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	2,63
		DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
8.11	Ud m2	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	0,72
		CERO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
8.12	Ud m2	Ud PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	8,21
		OCHO EUROS CON VEINTIÚN CÉNTIMOS	

En Valladolid, 3 Enero 2018
Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Fdo: Stella Carrera Cuadrado

8.13	Ud m2	Ud IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE	7,49
		SIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
8.14	Ud m2	Ud MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	14,77
		CATORCE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
8.15	Ud m2	Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x 90 cm. homologado CE.	15,30
		QUINCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS	
8.16	Ud m2	Ud CINTURON ANTILUMBAGO Ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	18,15
		DIECIOCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS	
8.17	Ud m2	Ud FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.	34,79
		TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
8.18	Ud m2	Ud CINTURON PORTAHERRAMIENTAS Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	22,98
		VEINTIDÓS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
8.19	Ud m2	Ud PAR BOTA AGUA INGENIERO Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.	26,91
		VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	

En Valladolid, 3 Enero 2018
Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Fdo: Stella Carrera Cuadrado

8.20	Ud m2	Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE DOCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	12,47
8.21	Ud m2	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERR. Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE. VEINTISÉIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	26,91
8.22	Ud m2	Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE TRECE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS	13,07

SUBCAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS CUADRO DE PRECIOS 1

8.23	Ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x 40x 2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) CUARENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	41,75
8.24	Ud	CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x 0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. TREINTA EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	30,99
8.25	Ud	VALLA DE OBRA CON TRIPODE Ud. Valla de obra de 800x 200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos) CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	4,79

En Valladolid, 3 Enero 2018
Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Fdo: Stella Carrera Cuadrado

-
- 8.26 MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B 1,37
Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.
UN EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
- 8.27 Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE 41,75
Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x 40x 2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)
CUARENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
- 8.28 Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE 43,52
Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x 40x2mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)
CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
- 8.29 Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE 49,48
Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x 40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)
CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

En Valladolid, 3 Enero 2018
Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Fdo: Stella Carrera Cuadrado

SUBCAPÍTULO 3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR CUADRO DE PRECIOS 1

8.30	Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO	152,09
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x 2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura pre lacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x 2,00 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 magneto térmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	
	CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS	
8.31	Ud ALQUILER CASETA PREFAB.ALMACEN	111,57
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x 2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura pre lacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
	CIENTO ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
8.32	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL	13,05
	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	
	TRECE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS	
8.33	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERS	21,82
	Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)	
	VEINTIÚN EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
8.34	Ud JABONERA INDUSTRIAL	5,16
	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	
	CINCO EUROS CON DIECISÉIS CÉNTIMOS	

En Valladolid, 3 Enero 2018
Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Fdo: Stella Carrera Cuadrado

8.35 Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS 48,37
 Ud. Espejo de 80x 40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).
 CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

8.36 Ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR 5,17
 Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable,
 colocado.(10 usos)
 CINCO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

**SUBCAPÍTULO 4 REQUISITOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO CUADRO DE
 PRECIOS 1**

8.37 Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE 58,85
 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 OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

8.38 Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE 13,06
 Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando
 una hora a la semana y realizadapor un encargado.
 TRECE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

8.39 Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. 48,33
 Ud. Reconocimiento médico obligatorio.
 CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

En Valladolid, 3 Enero 2018
 Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Fdo: Stella Carrera Cuadrado

2. CUADRO DE PRECIOS 2

Cuadro de precios descompuestos

Alumna: Stella Carrera Cuadrado

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agraria y del Medio Rural

CAPÍTULO 1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS CUADRO DE PRECIOS 2

1.1	Ud	Desbroce y limpieza del terreno, hasta profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos , retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado	0,42
		Mano de obra	0,04
		Maquinaria	0,37
		% costes indirectos	0,01
			0,42
1.2	Ud	Excavación a cielo abierto con máquina retroexcavadora en zanjas para cimentación y pozos	7,49
	m3		
		Mano de obra	4,42
		Maquinaria	2,86
		% costes indirectos	0,21
			7,49
1.3	Ud	Relleno de grava 20/40 mm en plataformas	5,96
	m3		
		Mano de obra	1,75
		Maquinaria	2,31
		Material (Zahorra)	0,91
		% Costes indirectos	0,15
			5,20
1.4	Ud	Compactación de tierras con apisonadora vibrante de 6 Tm	4,43
	m3		
		Mano de obra	2,77
		Maquinaria	1,54
		%Costes indirectos	0,12
			4,43
1.5	Ud	Excavación a cielo abierto en terrenos disgregados a máquina	3,33
	m3		
		Mano de obra	0,70
		Maquinaria	2,54
		%Costes indirectos	0,09
			3,33

CAPÍTULO 2.- CIMENTACIONES CUADRO DE PRECIOS 2

2.1	Ud	Hormigón HM-20/P/40 en zanjas y pozos	60,12
	m³		
		Mano de obra	28,57
		Maquinaria	3,12
		Cemento P-350 envasado	13,89
		Agua	0,09
		Arena triturada	5,74
		Zahorra de río triturada	7,02
		% costes indirectos	1,75
		Total	60,12
2.2	Ud	Hormigón HM-10/P/20 en solera	57,08
	m³		
		Mano de obra	28,57
		Maquinaria	3,12
		Cemento P-350 envasado	10,84
		Agua	0,09
		Arena triturada	5,78
		Zahorra de río triturada	7,02
		% costes indirectos	1,66
		Total	57,08
2.3	Ud	Formación de zócalo de hormigón armado H-200	206,53
	m³	Kg/cm2 con 65 Kg/m3 de armadura, encofrado metálico, vibrado y colocado	
		Mano de obra	9,52
		Encofrado y desencofrado metálico en pilares	60,32
		Acero corrugado	58,91
		Hormigón H-200/20 elaborado en obra	71,77
		% costes indirectos	6,01
		Total	206,53
2.4	Ud	Hormigón de 150 kg de cemento en zócalo para anclaje del vallado balsa	33,33
	m³		
		Mano de obra	6,57
		Zahorra	2,02
		Hormigón 150 kp/cm2	23,77
		% costes indirectos	0,97
		Total	33,33

CAPÍTULO 3.- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN CUADRO DE PRECIOS 2

3.1	Ud	Pared prefabricada de hormigón armado con aislante incorporado del tipo porexpán de 4 cm. De espesor incluso armaduras, transporte y montaje	28,71
		Total	28,71
3.2	Ud	Separaciones de corralinas prefabricadas de hormigón armado	43,23
		Total	43,23
3.3	Ud	Puerta prefabricada de hormigón armado para acceso a corral	10,25
		Total	10,25
3.4	Ud	Estructura prefabricada de hormigón armado formada por pilares de sección 40 x 20 con caja, viga quebrada para formación de pendiente del 30% aprox. y viguetas T-18 de hormigón pretensado; todo ello para una carga total de 200 kgr/m2 incluso parte proporcional de montajes, remates y acabado. medida en planta	21,04
		Mano de obra	1,66
		Pluma grúa de 20 m incluso transporte	11,98
		Vigueta para cargaderos	3,69
		Viga quebrada de hormigón armado pret para 11 m de luz	0,55
		Pilar prefabricado de hormigón armado de 3,5 m	3,15
		% costes indirectos	0,63
		Total	21,66
3.5	Ud	Slat prefabricado de hormigón armado de 2 x 0,30 sobre canal de desagüe	15,47
		Total	15,47
3.6	Ud	Pared prefabricada de hormigón armado con aislante incorporado del tipo porexpán de 4 cm de espesor incluso armaduras. Confirmando un espesor total de 14 cm incluso transporte y colocación	28,71
		Total	28,71

CAPÍTULO 4.- CUBIERTAS CUADRO DE PRECIOS 2

4.1	Ud m³	Cobertura de placa ondulada "Gran Onda" de fibrocemento, color rojo, de 250x 110 cm, incluso colocación	9,27
		Mano de obra	2,99
		Ganchos galvanizados de sujeción placa granonda	1,08
		Placa granonda de 250 x 110 cm	4,83
		% costes indirectos	0,37
		Total	9,27
4.2	Ud m²	Membrana de caucho EPDM para impermeabilización incluso colocación y materiales auxiliares	10,84
		Total	10,84

CAPÍTULO 5.- CARPINTERÍA DE INTERIOR CUADRO DE PRECIOS 2

5.1	Ud	Ventanas de plástico vitrificado tipo guillotina, incluso	12,66
	m²	accesorios y colocación	
		Total	12,66
5.2	Ud	Puerta de Plástico Vitrificado incluso accesorios y	89,95
	m²	colocación	
		Total	89,95

CAPÍTULO 6 .- VALLADO CUADRO DE PRECIOS 2

6.1	Ud	Puerta de tela metálica de 3x2 mts	100,61
		Total	100,61
6.2	Ud	Valla metálica de 1 m de altura incluso postes y	7,31
	m2	colocación	
		Total	7,31

CAPÍTULO 7.- INSTALACIONES CUADRO DE PRECIOS 2

7.1	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, gama básica, color blanco, de 600x340 mm, con juego de fijación, según UNE 6700 mas Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromo, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1. Material auxiliar para instalación de aparato sanitario	Total	136,74
7.2	Ud	Plato de ducha acrílico, gama básica, color, de 75x75 cm, con juego de desagüe.	Total	160,16
7.3	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera	Total	117,62
7.4	Ud	Bebedero automático de engorde	Total	4,50
7.5	Ud	Electrobomba sumergible de 2 CV	Total	323,84
7.6	Ud	Depósito de agua de 70 m3	Total	7175,26
7.7	Ud	Tubería de PE de d: 50 mm del depósito a la nave	Total	15,96
7.8	Ud	Tubería de PE de d: 40 mm interior nave 14 mts	Total	14,31
7.9	Ud	Tubería de PE de d: 10 mm abastecimiento corralina	Total	9,83

7.10	Ud	Silo de alimentación de 15.000 kg con una altura de salida del pienso de 1 m de d= 2,1, sistema de apertura desde el suelo, escalera, baranda, y aros quitamiedos de protección normalizada, realizadas en perfil de chapa galvanizada, patas de perfil UPN-180 descansando sobre pletinas	Total	1720,04
7.11	Ud	Comederos a base de tolvas tubulares de PVC de diámetro 300 mm con chupete incorporado	Total	25,00
7.12	Ud	Transportador de pienso compuesto por espiral sin fin alma en tubo de PVC de 90 mm de diámetro movido por motor de accionado de la alimentació de 1 CV, bajantes en PVC d 50 mm de diámetro a cada tolva, suspendida a la cubierta. Medida de la unidad instalada	Total	712,18
7.13	Ud	Motor de 0,5 CV para la apertura y cierre de las ventanas	Total	350,00
7.14	Ud	Chimeneas de 0,25 m2	Total	120,00
7.15	Ud	Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso o actividad comercial, formado por un cuadro doble aislamiento o armario metálico de empotrar o superficie con puerta, incluidos carres, embarrados de circuitos y protección, interruptor diferencial totalmente cableado, conexionado y rotulado	Total	508,30
7.16	Ud	UD. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x 35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica	Total	42,50
7.17	Ud	Grupo electrógeno de 20KVA. Transporte y colocación incluido	Total	3.812,23
7.18	Ud	Cuadro de distribución de electrificación media, cableado, conexionado y rotulado	Total	154,38

7.19	Ud	Caja ICP (4p) SKE-POO de ABB doble aislamiento de empotrar, precintable y homologado	Total	9,76
7.20	Ud	Luminaria 500 W	Total	72,70
7.21	Ud	Interruptor de PVC incluida caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, y marco totalmente montado	Total	4,06
7.22	Ud ml	Circuito trifásico de potencia 15A constituido por 5 conductores de cobre de 2,5 mm² de sección y aislamiento tipo W 750 V.	Total	12,77
7.23	Ud ml	Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tuberías de PVC corrugado y conductores de cobre aislados	Total	5,15
7.24	Ud ml	Caja general de protección 100A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100A para protección de la línea repartidora situada en fachada o nicho mural	Total	5,15
7.25	Ud ml	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada	Total	5,15
7.26	Ud	Señalización de equipos contra incendios no fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peli-gro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm, de dimensiones 210x 297mm. Medida la unidad instalada.	Total	2,81

CAPÍTULO 8: SEGURIDAD **CAPÍTULO 8 .- SEGURIDAD Y SALUD CUADRO DE PRECIOS 2**

SUBCAPITULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

8.1	Ud	Ud CASCO DE SEGURIDAD	3,17
	m2	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
	1	Materiales	3,09
	3%	% costes indirectos	0,09
			<hr/> 3,16
8.2	Ud	Ud PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA	12,80
	m2	Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.	
	1	Materiales	12,43
	3%	% costes indirectos	0,37
			<hr/> 12,80
8.3	Ud	Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR	19,56
	m2	Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE	
	1	Materiales	18,99
	3%	% costes indirectos	0,57
			<hr/> 19,56
8.4	Ud	Ud PANTALLA CONTRA PARTICULAS	13,78
	m2	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE	
	1	Materiales	13,38
	3%	% costes indirectos	0,40
			<hr/> 13,78
8.5	Ud	Ud PANTALLA MALLA METALICA	14,44
	m2	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE	
	1	Materiales	14,02
	3%	% costes indirectos	0,42
			<hr/> 14,44
8.6	Ud	Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELEC.	35,38
	m2	Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE	

Alumna: Stella Carrera Cuadrado

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agraria y del Medio Rural

	1	Materiales	34,35
	3%	% costes indirectos	1,03
			<hr/> 35,38
8.7	Ud	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS	14,44
	m2	Ud. Gafas contra impactos anti rayadura, homologadas CE..	
	1	Materiales	11,47
	3%	% costes indirectos	0,35
			<hr/> 11,82
8.8	Ud	Ud GAFAS ANTIPOLVO	2,63
	m2	Ud. Gafas anti polvo tipo visitante incolora homologadas CE.	
	1	Materiales	2,55
	3%	% costes indirectos	0,08
			<hr/> 2,63
8.9	Ud	Ud GAFAS PANORÁMICAS LÍQUIDOS	13,24
	m2	Ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologadas CE.	
	1	Materiales	12,85
	3%	% costes indirectos	0,39
			<hr/> 13,24
8.10	Ud	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO	2,63
	m2	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	
	1	Materiales	2,87
	3%	% costes indirectos	0,09
			<hr/> 2,96
8.11	Ud	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA	0,72
	m2	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	
	1	Materiales	0,70
	3%	% costes indirectos	0,02
			<hr/> 0,72
8.12	Ud	Ud PROTECTORES AUDITIVOS	8,21
	m2	Ud. Protectores auditivos, homologados.	
	1	Materiales	8,10
	3%	% costes indirectos	0,11
			<hr/> 8,21

8.13	Ud	Ud IMPERMEABLE	7,49
	m2	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE	
	1	Materiales	7,00
	3%	% costes indirectos	0,49
			<hr/> 7,49
8.14	Ud	Ud MONO DE TRABAJO	14,77
	m2	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	
	1	Materiales	14,34
	3%	% costes indirectos	0,43
			<hr/> 14,77
8.15	Ud	Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE	15,30
	m2	Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x 90 cm. homologado CE.	
	1	Materiales	14,85
	3%	% costes indirectos	0,45
			<hr/> 15,30
8.16	Ud	Ud CINTURON ANTILUMBAGO	18,15
	m2	Ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	
	1	Materiales	17,62
	3%	% costes indirectos	0,53
			<hr/> 18,15
8.17	Ud	Ud FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS	34,79
	m2	Ud. Faja elástica para protección de sobre esfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.	
	1	Materiales	33,78
	3%	% costes indirectos	1,01
			<hr/> 34,79
8.18	Ud	Ud CINTURON PORTAHERRAMIENTAS	22,98
	m2	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	
	1	Materiales	22,31
	3%	% costes indirectos	0,67
			<hr/> 22,98
8.19	Ud	Ud PAR BOTA AGUA INGENIERO	26,91
	m2	Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.	
	1	Materiales	26,13
	3%	% costes indirectos	0,78
			<hr/> 26,91

Alumna: Stella Carrera Cuadrado

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agraria y del Medio Rural

			26,91
8.20	Ud	Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR	12,47
	m2	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE	
	1	Materiales	12,11
	3%	% costes indirectos	0,36
			12,47
8.21	Ud	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERR.	26,91
	m2	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	
	1	Materiales	24,34
	3%	% costes indirectos	0,78
			26,91
8.22	Ud	Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO	13,07
	m2	Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE	
	1	Materiales	12,69
	3%	% costes indirectos	0,38
			13,07

SUBCAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS CUADRO DE PRECIOS 2

8.23	Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE	41,75
	Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x 40x 2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
	Materiales	36,71
	Mano de Obra	3,82
	% costes indirectos	1,22
		41,75
8.24	Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM.	30,99
	Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x 0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
	Materiales	28,18
	Mano de Obra	1,91
	% costes indirectos	0,90
		30,99
8.25	Ud VALLA DE OBRA CON TRIPODE	4,79
	Ud. Valla de obra de 800x 200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)	
	Materiales	4,01
	Mano de Obra	0,64
	% costes indirectos	0,14
		4,79
8.26	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B	1,37
	MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
	Materiales	0,06
	Mano de Obra	1,27
	% costes indirectos	0,04
		1,37
8.27	Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE	41,75
	Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x 40x 2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
	Materiales	36,71

	Mano de Obra	3,82
	% costes indirectos	1,22
		41,75
8.28	Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE	43,52
	Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x 40x2mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
	Materiales	38,43
	Mano de Obra	3,82
	% costes indirectos	1,27
		43,52
8.29	Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE	49,48
	Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x 40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
	Materiales	44,22
	Mano de Obra	3,82
	% costes indirectos	1,44
		49,48

SUBCAPÍTULO 3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR CUADRO DE PRECIOS 2

8.30	Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO	152,09
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x 2,45 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 0,85x 2,00 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, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	
	Alquiler	147,66
	% costes indirectos	4,43
		152,09
8.31	Ud ALQUILER CASETA PREFE.ALMACEN	111,57
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x 2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
	Alquiler	108,32
	% costes indirectos	3,25
		111,57
8.32	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL	13,05
	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	
	Materiales	10,12
	Mano de Obra	2,55
	% costes indirectos	0,38
		13,05
8.33	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERS	21,82
	Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)	
	Materiales	18,63
	Mano de Obra	2,55
	% costes indirectos	0,64
		21,82

Alumna: Stella Carrera Cuadrado

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agraria y del Medio Rural

8.34	Ud JABONERA INDUSTRIAL	5,16
	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	
	Materiales	2,46
	Mano de Obra	2,55
	% costes indirectos	0,15
		5,16
8.35	Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS	48,37
	Ud. Espejo de 80x 40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	
	Materiales	45,05
	Mano de Obra	1,91
	% costes indirectos	1,41
		48,37
8.36	Ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR	5,17
	Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado.(10 usos)	
	Materiales	2,47
	Mano de Obra	2,55
	% costes indirectos	0,15
		5,17

SUBCAPÍTULO REQUISITOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO CUADRO DE PRECIOS 2

8.37	Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE	58,85
	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.	
	Comité de seguridad e higiene	57,14
	% costes indirectos	1,71
		58,85
8.38	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE	13,06
	Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
	Formación	12,68
	% costes indirectos	0,38
		13,06
8.39	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.	48,33
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	
	Reconocimiento	46,68
	% costes indirectos	1,41
		48,33

3. PRESUPUESTOS PARCIALES

CAPITULO 1 PRESUPUESTOS PARCIALES

1.1	Ud m2	Desbroce y limpieza del terreno, hasta profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos , retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado			
			Unidades	Precio	Importe
			1046,93	0,42	439,71
1.2	Ud m3	Excavación a cielo abierto con máquina retroexcavadora en zanjas para cimentación y pozos			
			Unidades	Precio	Importe
			1.782,86	7,49	13.353,62
1.3	Ud m3	Relleno de grava 20/40 mm en plataformas			
			Unidades	Precio	Importe
			161,28	5,96	838,65
1.4	Ud m3	Compactación de tierras con apisonadora vibrante de 6 Tm			
			Unidades	Precio	Importe
			78	4,43	241,02
1.5	Ud m3	Excavación a cielo abierto en terrenos disgregados a máquina			
			Unidades	Precio	Importe
			1716	3,33	5.714,28

TOTAL RESUMEN CAPÍTULO 1:7.233,66

CAPITULO 2 PRESUPUESTOS PARCIALES

2.1	Ud m ³	Hormigón HM-20/P/40 en zanjas y pozos			
			Unidades	Precio	Importe
			57,12	60,12	349,57
2.2	Ud m ³	Hormigón HM-10/P/20 en solera			
			Unidades	Precio	Importe
			100,8	57,08	5753,66
2.3	Ud m ³	Formación de zócalo de hormigón armado H-200 Kg/cm2 con 65 Kg/m3 de armadura, encofrado metálico, vibrado y colocado			
			Unidades	Precio	Importe
			62,4	206,53	12.887,47
2.4	Ud m ³	Hormigón de 150 kg de cemento en zócalo para anclaje del vallado balsa			
			Unidades	Precio	Importe
			4,8	33,33	159,98

TOTAL RESUMEN CAPÍTULO 2:19.150,68

CAPITULO 3 PRESUPUESTOS PARCIALES

3.1	Ud m ³	Pared prefabricada de hormigón armado con aislante incorporado del tipo porexpán de 4 cm. De espesor incluso armaduras, transporte y montaje	Unidades	Precio	Importe
			403,68	28,71	11.589,65
3.2	Ud m ³	Separaciones de corralinas prefabricadas de hormigón armado	Unidades	Precio	Importe
			96,00	43,23	4.150,08
3.3	Ud m ³	Puerta prefabricada de hormigón armado para acceso a corral	Unidades	Precio	Importe
			62,4	10,25	639,6
3.4	Ud m ³	Estructura prefabricada de hormigón armado formada por pilares de sección 40 x 20 con caja, viga quebrada para formación de pendiente del 30% aprox. y viguetas T-18 de hormigón pretensado; todo ello para una carga total de 200 kgr/m2 incluso parte proporcional de montajes, remates y acabado.medida en planta	Unidades	Precio	Importe
			1008	21,66	21.833,28
3.5	Ud m ²	Slat prefabricado de hormigón armado de 2 x 0,30 sobre canal de desagüe	Unidades	Precio	Importe
			576	15,47	8.919,72
3.6	Ud m ²	Pared prefabricada de hormigón armado con aislante incorporado del tipo porexpán de 4 cm de espesor incluso armaduras. Confirmando un espesor total de 14 cm incluso transporte y colocación	Unidades	Precio	Importe
			224	28,71	6.431,04

TOTAL RESUMEN CAPÍTULO 3:53.563,37

CAPÍTULO 4.- CUBIERTAS PRESUPUESTOS PARCIALES

4.1	Ud m ²	Cobertura de placa ondulada "Gran Onda" de fibrocemento, color rojo, de 250x 110 cm, incluso colocación	Unidades	Precio	Importe
			1092,40	9,27	10.126,54
4.2	Ud m ²	Membrana de caucho EPDM para impermeabilización incluso colocación y materiales auxiliares	Unidades	Precio	Importe
			524,36	10,84	5.684,06

TOTAL RESUMEN CAPÍTULO 4:15.810,60

CAPÍTULO 5.- CARPINTERIA DE INTERIOR PRESUPUESTOS PARCIALES

5.1	Ud m ²	Ventanas de plástico vitrificado tipo guillotina, incluso accesorios y colocación	Unidades	Precio	Importe
			108	12,66	1.367,28
5.2	Ud m ²	Puerta de Plástico Vitrificado incluso accesorios y colocación	Unidades	Precio	Importe
			135,2	89,95	12.161,24

TOTAL RESUMEN CAPÍTULO 5:13.528,52

CAPÍTULO 6.- VALLADO PRESUPUESTOS PARCIALES

6.1 Ud Puerta de tela metálica de 3x2 mts

Unidades	Precio	Importe
2	100,61	201,22

6.2 Ud Valla metálica de 1 m de altura incluso postes y colocación
m2

Unidades	Precio	Importe
350	7,31	2.558,5

TOTAL RESUMEN CAPÍTULO 6:2.781,50

CAPÍTULO 7.- INSTALACIONES PRESUPUESTO PARCIAL

7.1 Ud Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, gama básica, color blanco, de 600x340 mm, con juego de fijación, según UNE 6700 mas Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromo, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1. Material auxiliar para instalación de aparato sanitario

Unidades	Precio	Importe
1	136,74	136,74

7.2 Ud Plato de ducha acrílico, gama básica, color, de 75x75 cm, con juego de desagüe.

Unidades	Precio	Importe
1	160,16	160,16

7.3 Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera

Unidades	Precio	Importe
1	117,62	117,62

7.4 Ud Bebedero automático de engorde

Unidades	Precio	Importe
96	4,50	432

7.5 Ud Electrobomba sumergible de 2 CV

Unidades	Precio	Importe
1	323,84	323,84

7.6 Ud Depósito de agua de 70 m3

Unidades	Precio	Importe
1	7175,26	7175,26

7.7 Ud Tubería de PE de d: 50 mm del depósito a la nave

Unidades	Precio	Importe
100	15,96	1596,00

7.8 Ud Tubería de PE de d: 40 mm interior nave 14 mts

		Unidades	Precio	Importe
		44	14,91	656,04
7.9	Ud	Tubería de PE de d: 10 mm abastecimiento corralina		
		Unidades	Precio	Importe
		125,76	9,83	1.236,22
7.10	Ud	Silo de alimentación de 15.000 kg con una altura de salida del pienso de 1 m de d= 2,1, sistema de apertura desde el suelo, escalera, baranda, y aros quitamiedos de protección normalizada, realizadas en perfil de chapa galvanizada, patas de perfil UPN-180 descansando sobre pletinas		
		Unidades	Precio	Importe
		4	1.720,04	6.880,16
7.11	Ud	Comederos a base de tolvas tubulares de PVC de diámetro 300 mm con chupete incorporado		
		Unidades	Precio	Importe
		96	25	2.400
7.12	Ud	Transportador de pienso compuesto por espiral sin fin alma en tubo de PVC de 90 mm de diámetro movido por motor de accionado de la alimentación de 1 CV, bajantes en PVC d 50 mm de diámetro a cada tolva, suspendida a la cubierta. Medida de la unidad instalada		
		Unidades	Precio	Importe
		2	712,18	1424,36
7.13	Ud	Motor de 0,5 CV para la apertura y cierre de las ventanas		
		Unidades	Precio	Importe
		4	350,00	1400
7.14	Ud	Chimeneas de 0,25 m2		
		Unidades	Precio	Importe
		20	120,00	2400
7.15	Ud	Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso o actividad comercial, formado por un cuadro doble aislamiento o armario metálico de empotrar o superficie con puerta, incluidos carreles, embarrados de circuitos y protección, interruptor diferencial totalmente cableado, conexionado y rotulado		

			Unidades	Precio	Importe
			2	508,30	508,30
7.16	Ud	UD. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x 35 mm ² . conex ionado mediante soldadura aluminotérmica	Unidades	Precio	Importe
			1	42,50	42,50
7.17	Ud	Grupo electrogeno de 20KVA. Transporte y colocación incluido	Unidades	Precio	Importe
			1	3.812,23	3812,23
7.18	Ud	Cuadro de distribución de electrificación media, cableado, conexionado y rotulado	Unidades	Precio	Importe
			1	154,38	154,38
7.19	Ud	Caja ICP (4p) SKE-POO de ABB doble aislamiento de empotrar, precintable y homologado	Unidades	Precio	Importe
			1	9,76	9,76
7.20	Ud	Luminaria 500 W	Unidades	Precio	Importe
			4	72,70	654,3
7.21	Ud	Interruptor de PVC incluida caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, y marco totalmente montado	Unidades	Precio	Importe
			9	4,06	36,54
7.22	Ud ml	Circuito trifásico de potencia 15A constituido por 5 conductores de cobre de 2,5 mm ² de sección y aislamiento tipo W 750 V.	Unidades	Precio	Importe
			30	12,77	383,1
7.23	Ud ml	Circuito eléctrico para el exterior or interior del edificio, realizado con tubi de PVC corrugado y conductores de cobre aislados	Unidades	Precio	Importe
			3	5,15	15,45

Alumna: Stella Carrera Cuadrado

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agraria y del Medio Rural

7.24	Ud	Caja general de protección 100A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100A para protección de la línea repartidora situada en fachada o nicho mural	Unidades 1	Precio 92,42	Importe 92,42
7.25	Ud ml	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada	Unidades 9	Precio 61,53	Importe 553,77
7.26	Ud	Señalización de equipos contra incendios no fotoluminiscete, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm, de dimensiones 210x 297mm. Medida la unidad instalada.	Unidades 12	Precio 2,81	Importe 33,72

TOTAL CAPITULO 7:32637,97

CAPÍTULO 8.- SEGURIDAD PRESUPUESTO PARCIAL**SUBCAPITULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES**

8.1	Ud CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	Unidades	Precio	Importe
		10	136,74	136,74
8.2	Ud PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.	Unidades	Precio	Importe
		10	12,80	120,00
8.3	Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE	Unidades	Precio	Importe
		5	19,56	97,80
8.4	Ud PANTALLA CONTRA PARTICULAS Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE	Unidades	Precio	Importe
		5	13,78	68,90
8.5	Ud PANTALLA MALLA METALICA Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE	Unidades	Precio	Importe
		5	14,44	72,22
8.6	Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELEC. Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE	Unidades	Precio	Importe
		5	35,38	176,90
8.7	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE..	Unidades	Precio	Importe
		5	11,82	59,10
8.8	Ud GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolv o tipo visitante incolora, homologadas CE.	Unidades	Precio	Importe
		5	2,63	13,15
8.9	Ud GAFAS PANORÁMICAS LÍQUIDOS			

Alumna: Stella Carrera Cuadrado

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agraria y del Medio Rural

	Ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologadas CE.	Unidades	Precio	Importe
		5	13,24	66,20
8.10	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	Unidades	Precio	Importe
		5	2,96	14,80
8.11	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	Unidades	Precio	Importe
		5	0,72	3,70
8.12	Ud PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	Unidades	Precio	Importe
		10	8,21	82,10
8.13	Ud MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	Unidades	Precio	Importe
		10	14,77	147,70
8.14	Ud IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE	Unidades	Precio	Importe
		10	7,49	74,90
8.15	Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x 90 cm. homologado CE	Unidades	Precio	Importe
		1	15,30	15,30
8.16	Ud CINTURON ANTILUMBAGO Ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	Unidades	Precio	Importe
		10	18,15	181,5
8.17	Ud FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.	Unidades	Precio	Importe
		10	34,79	347,9
8.18	Ud CINTURON PORTAHERRAMIENTAS Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.			

	Unidades	Precio	Importe
	10	22,98	229,8
8.19 Ud PAR BOTA AGUA INGENIERO			
Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.			
	Unidades	Precio	Importe
	2	26,91	53,82
8.20 Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR			
Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE			
	Unidades	Precio	Importe
	10	12,47	124,70
8.21 Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERR.			
Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE			
	Unidades	Precio	Importe
	30	26,91	768,30
8.22 Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO			
Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE			
	Unidades	Precio	Importe
	10	13,07	130,70

TOTAL SUBCAPITULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES : 2.980,23

SUBCAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS

8.23 Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE

Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x 40x 2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

Unidades	Precio	Importe
1,00	41,75	41,75

8.24 Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM.

Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x 0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

Unidades	Precio	Importe
1,00	30,99	30,99

8.25 Ud VALLA DE OBRA CON TRIPODE

Ud. Valla de obra de 800x 200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)

Unidades	Precio	Importe
10,00	4,79	47,90

8.26 MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B

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

Unidades	Precio	Importe
250,00	1,37	342,50

8.27 Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE

Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x 40x 2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

Unidades	Precio	Importe
1,00	36,71	36,71

8.28 Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE

Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x 40x2mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

Unidades	Precio	Importe
1,00	43,52	43,52

8.29 Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE

Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x 40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

Unidades	Precio	Importe
1,00	49,48	49,48

TOTAL SUBCAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS: 592,85

SUBCAPÍTULO 3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

8.30 Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO

Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x 2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura pre lacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x 2,00 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 magneto térmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.

Unidades	Precio	Importe
1,00	152,09	152,09

8.31 Ud ALQUILER CASETA PREFE.ALMACEN

Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x 2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura pre lacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

Unidades	Precio	Importe
1,00	111,57	111,57

8.32 Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL

Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)

Unidades	Precio	Importe
10,00	13,05	130,50

8.33 Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERS

Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)

Unidades	Precio	Importe
2,00	21,82	43,64

8.34 Ud JABONERA INDUSTRIAL

Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)

Unidades	Precio	Importe
2,00	5,16	10,32

8.35 Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS

Ud. Espejo de 80x 40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).

Unidades	Precio	Importe
2,00	48,37	96,74

8.36 Ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR

Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado.(10 usos)

Unidades	Precio	Importe
3,00	5,17	15,51

TOTAL SUBCAPÍTULO 3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR: 433,37

SUBCAPÍTULO 4 REQUISITOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**8.37 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.

Unidades	Precio	Importe
12,00	58,85	706,20

8.38 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.

Unidades	Precio	Importe
12,00	13,06	156,72

8.38 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.

Unidades	Precio	Importe
30,00	48,33	1449,90

SUBCAPÍTULO 4 REQUISITOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO: 2.312,82

4. PRESUPUESTOS GENERALES

Alumna: Stella Carrera Cuadrado

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agraria y del Medio Rural

4.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (RESUMEN)

CAPÍTULO 1	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	7.233,66
CAPÍTULO 2	CIMENTACIÓN	19.150,68
CAPÍTULO 3	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	53.563,37
CAPÍTULO 4	CUBIERTA	15.810,60
CAPÍTULO 5	CARPINTERIA DE INTERIOR	13.528,32
CAPÍTULO 6	VALLADO	2.781,50
CAPÍTULO 7	INSTALACIONES	32.637,97
CAPÍTULO 8	SEGURIDAD	6.319,27

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL: 151.025,37 €

Asciende a la cantidad de **“CIENTO CINCUENTA Y UN MIL VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS”**

En Valladolid, a 1 de Julio de 2017
La alumna del Grado en Ingeniería Agraria y del Medio Rural

Fdo: Stella Carrera Cuadrado

4.2. PRESUPUESTO DE BASE DE LICITACIÓN (P.B.L)

a) Gastos generales (G.G)= 16% DE p.e.m.=	24.164, 06€
b) Beneficio Industrial (B.I.) = 6% DE P.E.M.=	9.061,52 €
c) IVA= 21% de P.E.M.+a+b=	38.692,69 €

$$\text{PBL} = \text{PEM} + \text{a} + \text{b} + \text{c} = 222.943,64 \text{ €}$$

Asciende a la cantidad de **“DOSCIENTAS VEINTIDOS MIL NOVECIENTAS CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS”**

En Valladolid, 3 Enero 2018
Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Fdo: Stella Carrera Cuadrado

4.3. PRESUPUESTO TOTAL PARA EL CONOCIMIENTO DEL PROMOTOR (PTP)

d) Permisos y licencias (2%) :	3.020,50 €
e) Honorarios de redacción del proyecto (2%)=	3.020,50 €
f) Honorarios de dirección de obra = 2% del PEM =	3.020,50 €
g) Honorarios del coordinador de seguridad y salud= 1% PEM =	1.510,25 €
h) Otros honorarios = 1% del PEM =	1.510,25 €
i) IVA Honorarios = 21% de e+f+g+h =	1.902,91 €

$$\text{PTP} = \text{PBL} + \text{D} + \text{E} + \text{F} + \text{G} + \text{H} + \text{I} = 236.928,55 \text{ €}$$

Asciende a la cantidad de **“DOSCIENTAS TREINTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS”**

En Valladolid, 3 Enero 2018
Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Fdo: Stella Carrera Cuadrado