



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

**Proyecto de ampliación de una explotación de
200 madres de porcino ibérico en el
término municipal de Horcajo Medianero
(Salamanca)**

Alumno: José Carlos García Zapatero

Tutor: D. Eliecer Herrero Llorente

Septiembre de 2025



Copia para el tutor/a

INDICE GENERAL

Documento nº I: Memoria

Memoria

Anejos a la memoria

Anejo I. Situación actual

Anejo II. Generación, evaluación y selección de alternativas

Anejo III. Ingeniería del proceso

Anejo IV. Normas de organización de la explotación

Anejo V. Ficha urbanística

Anejo VI. Plan de obra

Anejo VII. Ingeniería de las obras.

Anejo VIII. Plan de gestión de residuos de construcción y demolición.

Anejo IX. Estudio básico de seguridad y salud.

Anejo X. Justificación de precios.

Anejo XI. Evaluación económica y financiera

Documento nº II: Planos

Documento nº III: Pliego de condiciones

Pliego de condiciones de índole técnica

Pliego de condiciones de índole facultativa

Pliego de condiciones de índole económica

Pliego de condiciones de índole legal

Documento nº IV: Mediciones

Documento nº IV: Presupuesto

Cuadro de precios nº 1

Cuadro de precios nº 2

Presupuesto por capítulos

Resumen del presupuesto

MEMORIA

MEMORIA

1.	Características del documento.....	4
1.1.	Objetivos del Documento.....	4
1.2.	Entidad que encarga el Proyecto y Promotor	4
1.3.	Autor del Proyecto	4
1.4.	Documentos de que consta el Proyecto.....	4
2.	Características de la actuación	5
2.1.	Objeto de la actuación	5
2.1.1.	Localización de la actuación	5
2.1.2.	Dimensión del proyecto.....	5
2.2.	Objetivos de la actuación	5
2.3.	Metas de la actuación	6
2.4.	Motivación de la actuación	6
2.5.	Marco legal e institucional del proyecto	7
2.5.1.	Planteamiento urbanístico del municipio	7
2.5.2.	Normativa aplicable en el periodo de ejecución.....	7
2.5.3.	Normativa aplicable al periodo de explotación	8
2.6.	Situación legal del suelo.....	10
2.7.	Resumen de la situación actual	10
2.7.1.	Descripción del subsistema físico	10
2.7.2.	Estudio del subsistema social	12
2.7.3.	Sistema de explotación actual	13
2.7.4.	Problemática del sector.....	13
2.7.5.	Estudio de Mercado	14
2.7.6.	Análisis y Diagnóstico de la Situación Actual	14
2.8.	Términos de referencia del proyecto	14
2.8.1.	Condicionantes impuestos por el promotor	14
2.8.2.	Condicionantes de diseño y valor.....	15
2.8.3.	Condicionantes internos	15
2.8.4.	Condicionantes externos.....	15
2.9.	Otros agentes involucrados en el proyecto.....	16

2.10.	Soluciones adaptadas.....	16
2.10.1.	Localización	17
2.10.2.	Tipo de explotación	17
2.10.3.	Tipo de producción.....	17
2.10.4.	Dimensión.....	17
2.10.5.	Tecnología	17
2.11.	Ingeniería del proceso	18
2.11.1.	Programa productivo	18
2.11.2.	Proceso productivo	19
2.11.3.	Puesta en marcha de la mejora	19
2.11.4.	Implementación del proceso.....	19
2.12.	Ingeniería de las obras.....	20
2.12.1.	Ingeniería de las edificaciones.....	20
2.12.2.	Ingeniería de las instalaciones	22
2.13.	Resumen de la evaluación económica y financiera.....	23
2.14.	Contratación de las obras	23
2.15.	Plazo de ejecución de las obras	24
2.16.	Normas de explotación.....	24
2.17.	Resumen del proyecto	24

MEMORIA

1. Características del documento

1.1. Objetivos del Documento

El objetivo de este documento es servir como Trabajo de Fin de Grado, de los estudios pertenecientes al Grado de Ingeniería Agrícola, los cuales se llevan a cabo en la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia, perteneciente a la Universidad de Valladolid.

1.2. Entidad que encarga el Proyecto y Promotor

La entidad que encarga el proyecto es la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia de la Universidad de Valladolid.

El promotor del proyecto es D. Jorge Garrido Ganado, persona física, agricultor y ganadero a título principal, así como titular de la explotación sobre la cual se va a realizar el presente proyecto de mejora.

1.3. Autor del Proyecto

El presente documento ha sido redactado por D. José Carlos García Zapatero, alumno del Grado de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Valladolid.

1.4. Documentos de que consta el Proyecto

Los documentos de que consta el presente proyecto son:

- Memoria
- Planos
- Pliego de condiciones
- Mediciones y Presupuesto

2. Características de la actuación

2.1. Objeto de la actuación

El objeto del proyecto es la mejora y reactivación de una explotación de ganado porcino ibérico. Con dicha mejora se pretende la construcción de una serie de edificaciones y la implantación de un ciclo cerrado en régimen intensivo al aire libre, a través del cual se producirán 2.800 cerdos cebo con destino matadero, procedentes la inseminación artificial de 200 cerdas ibéricas puras con semen de machos Duroc.

Esta granja porcina se encontrará vinculada a otra del mismo promotor. Una serie de construcciones y maquinaria ya existen en la explotación antes de realizar la mejora.

2.1.1. Localización de la actuación

El proyecto se emplazará en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, en la provincia de Salamanca, en término municipal de Horcajo Medianero, en el polígono nº 504 y parcela nº 9. La parcela cuenta con una superficie de 4,48 hectáreas y posee unas construcciones para el alojamiento de ganado porcino, que ocupan una superficie de 613,40 m².

2.1.2. Dimensión del proyecto

La granja porcina de ciclo cerrado contará con 200 cerdas reproductoras y 3 verracos de recela. La producción anual de cebones en régimen intensivo al aire libre será de 2.800

2.2. Objetivos de la actuación

Con la realización del proyecto se pretende que, una vez realizadas todas las obras necesarias para llevar a cabo la mejora, estando todas las instalaciones completas y la explotación a pleno rendimiento se produzcan 2.800 cerdos cebo al año con destino a matadero. Y que, según las condiciones de manejo de los animales, criados en un ciclo cerrado en régimen intensivo al aire libre, den origen a productos con la designación «de cebo de campo».

La naturaleza de la actuación y los objetivos fundamentales al realizar la mejora son:

- Darle un uso productivo a la granja, que actualmente no tiene actividad alguna.
- Ahorrar en la inversión inicial y disminuir los costes de producción, aprovechando las construcciones existentes y la maquinaria, pienso y animales procedentes de otra explotación porcina del mismo promotor.

- Conseguir el mayor número de cerdos sacrificados en un tiempo determinado y al menor coste.
- Obtener unos adecuados índices técnicos (crecimiento, índice de transformación) y de calidad del producto (carne) a ofrecer al mercado.
- Revalorizar los productos, a través de la obtención de la calidad comercial que exige el consumidor.

2.3. Metas de la actuación

Con la realización del proyecto se pretende:

- Aumentar la rentabilidad de la explotación, aumentando así los beneficios del titular de la misma.
- Normalizar los rendimientos técnicos de la granja, por consiguiente, su producción.
- Procurar mantener las condiciones sanitarias, sin aparición de positivos en enfermedades y patologías.
- Obtener los máximos ingresos utilizando los factores de producción al menor coste, primando la calidad de los futuros cerdos de cebo con destino a matadero, respetando al máximo su bienestar.
- Realización de todas las instalaciones requeridas por la ley, para el desarrollo de una actividad ganadera de este tipo, presentando especial atención a los posibles daños que se puedan causar al Medio Ambiente y produciendo la menor repercusión en el paisaje.

2.4. Motivación de la actuación

Las motivaciones que empujan al promotor a realizar esta inversión son:

- Aumentar el nivel de renta del promotor.
- Conseguir una producción anual estable, rentable y homogénea de cebones.
- Obtener el máximo rendimiento con el mínimo coste posible, evitando en todo momento apartarse de los requisitos mínimos de calidad y sanidad de los productos finales a obtener.
- Obtener productos con unas características demandadas por los consumidores actualmente.

2.5. Marco legal e institucional del proyecto

El presente proyecto cumplirá las disposiciones legales que le sean de aplicación.

2.5.1. Planteamiento urbanístico del municipio

- Plan Urbanístico Municipal y Normas subsidiarias con ámbito provincial.
- Distancia a núcleos Urbanos.
- Distancia a otras actividades industriales.
- Permiso de obras y licencias de actividades Ganaderas.

La tramitación de esta licencia, para el establecimiento o mejora de explotaciones porcinas se lleva a cabo mediante los siguientes pasos:

- Será necesario solicitar al ayuntamiento de Armenteros la licencia ambiental, acompañada de la siguiente documentación: proyecto (indicando la clasificación y capacidad prevista), incidencia de actividad en el medio, técnica de prevención y reducción de emisiones y medidas de gestión de los residuos ganaderos.
- El ayuntamiento emite la solicitud a la sección de Sanidad y Producción Animal, ya que se requerirá la correspondiente licencia.
- El ayuntamiento tramitará el expediente previsto en el artículo 27 del Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre de la Ley de Prevención ambiental de Castilla y León. Se remitirá el expediente al Servicio Territorial de Medio Ambiente de Salamanca - Junta de Castilla y León).
- Corresponde al alcalde el otorgamiento o denegación de la licencia, poniendo fin a la vía administrativa.
- Se remitirá una copia compulsada de la Licencia de actividad a la sección de Sanidad y Producción animal de la Junta de Castilla y León.
- La sección de Sanidad y Producción animal de la Junta de Castilla y León procederá a dar el alta de dicha explotación. Esto será notificado al Ayuntamiento, el cual informará al interesado.

2.5.2. Normativa aplicable en el periodo de ejecución

- En primer lugar, contaremos con las normas constructivas:
- Normas Técnicas de la Edificación NTE.
- Normas Básicas de la Edificación NBE-AE/88.
- Instrucción de hormigón estructural EHE-08.

- Norma EHE-99 para ejecución de obras en hormigón en masa armado.
- Norma NTE-EA para ejecución de estructuras de acero.
- Reglamento Electrónico de Baja Tensión.
- Código Técnico de la Edificación CTE.
- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo. Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

En segundo lugar, contaremos con las normas de seguridad y salud:

- Real Decreto 337/2010 sobre Estudios de Seguridad y Salud y Estudios Básicos de Seguridad y Salud.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre y sus modificaciones recogidas en la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

2.5.3. Normativa aplicable al periodo de explotación

- Real Decreto 613/2001, de 8 de junio, para la mejora y modernización de las estructuras de producción de las explotaciones agrarias.
- Real Decreto 2067/1999 por el que se modifica el R.D 204/1996, sobre modernización de las explotaciones agrarias.
- Orden AYG/759/2010): Línea B. - Inversiones en las explotaciones agrarias mediante planes de mejora.
- Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo, por el que se establece y regula el Registro General de Explotaciones Ganaderas.
- Decreto 5/2020, de 25 de junio, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero, y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias.
- Real Decreto 441/2001, de 27 de abril, por el que se modifica el 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.

- Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre , por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal.
- Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas, y se modifica la normativa básica de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo.
- 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.
- Real Decreto 1135/2002, de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos.
- Real Decreto 4/2014, de 10 de enero, por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibérico.
- ORDEN APA/3376/2007, de 12 de noviembre, por la que se aprueba el Reglamento del Libro Genealógico de la Raza Porcina Ibérica.
- Real Decreto 542/2016, de 25 de noviembre, sobre normas de sanidad y protección animal durante el transporte.
- Real Decreto 638/2019, de 8 de noviembre, por el que se establecen las condiciones básicas que deben cumplir los centros de limpieza y desinfección de los vehículos dedicados al transporte por carretera de animales vivos, productos para la alimentación de animales de producción y subproductos de origen animal no destinados al consumo humano, y se crea el Registro nacional de centros de limpieza y desinfección.
- Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.
- Real Decreto 787/2023, de 17 de octubre, por el que se dictan disposiciones para regular el sistema de trazabilidad, identificación y registro de determinadas especies de animales terrestres en cautividad.

- Real Decreto Real Decreto 526/2014, de 20 de junio, por el que se establece la lista de las enfermedades de los animales de declaración obligatoria y se regula su notificación.
- Reglamento (CE) nº 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) nº 1255/97.
- ORDEN AGR/85/2025, de 27 de enero, por la que se regulan las actividades de formación en materia de bienestar, bioseguridad, higiene y sanidad animal en la Comunidad de Castilla y León.
- Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.

2.6. Situación legal del suelo

La parcela en la que se ubicará el proyecto es propiedad del promotor, D. Jorge Garrido Ganado. Según las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal con ámbito provincial de Salamanca, la clasificación urbanística del suelo es rústico, y cuyos usos permitidos bajo licencia municipal son la producción agropecuaria (ganadería intensiva) y forestal.

2.7. Resumen de la situación actual

2.7.1. Descripción del subsistema físico

- **Aspectos geográficos:**

La explotación a la que se refiere el proyecto se encuentra en el término municipal de Horcajo Medianero, al sudeste de la provincia de Salamanca. Está situada a 1,5 Km de dicho pueblo y el acceso se producirá por una entrada acondicionada, que se localizará en la carretera comarcal que une Horcajo Medianero con Revalvos. Al municipio de Horcajo Medianero se accede desde Salamanca por la carretera comarcal CL-510. El acceso a la parcela se producirá por una entrada acondicionada, que se localizará en la carretera comarcal que une Alba de Tormes – Horcajo Medianero – Piedrahita.

- **Clima:**

La climatología de la zona se corresponde con un clima de tipo mediterráneo de influencia continental. Posee veranos cortos y calurosos mientras que los inviernos son largos y fríos. La temperatura media anual de la zona es de 10 °C, apareciendo temperaturas mínimas inferiores a 0 °C en los meses de invierno, es decir de Diciembre a Febrero, y las máximas en los meses de Julio y Agosto. La media de las precipitaciones totales anuales es de 557,2 mm, siendo Noviembre, Diciembre y Marzo los meses más lluviosos.

- **Vientos:**

Los vientos dominantes en esta zona muestran una mayor frecuencia en dirección SW y W. Otra dirección predominante es NE-E.

- **Geología:**

Las instalaciones del Proyecto se localizan desde el punto de vista geológico en el borde suroccidental de la Cuenca del Duero, sobre limos, arenas y gravas. Se tratan fundamentalmente de fondos de valle y terrazas. Estos materiales geológicos que aparecen en la parte superficial de la parcela según el IGME, hoja 529 son atribuidos al plioceno y del cuaternario y representan una sedimentación dentro del marco de abanicos aluviales.

- **Geomorfología:**

La zona y sus alrededores se incluyen dentro de una *zona de penillanura o planicie*. El relieve es ligeramente ondulado y alomado con pendientes más o menos suaves y constantes. La explotación se asienta en ligera pendiente, a media altura de una ladera. La pendiente está en alrededor del 4-10 % de media y bascula hacia el Suroeste.

- **Suelo:**

La zona sobre la que se va a desarrollar el Proyecto y sus alrededores presenta un suelo pardo que se corresponde al tipo *Cambisol dístrico*, sobre materiales fundamentalmente detríticos y arcillosos, con gran cantidad de cantos cuarcíticos en superficie.

- **Hidrología:**

A nivel superficial, la red hidrográfica de la zona pertenece a la *Subcuenca del Río Tormes* (en su margen derecha), dentro de la *Cuenca del Duero* y se caracteriza por una red efímera y superficial, con gran cantidad de arroyos y regatos subafuentes unos de otros y limitada por la naturaleza permeable del sustrato y por el régimen semitorrencial de las precipitaciones.

Por tanto, existe en la zona una baja escorrentía superficial y una moderada-alta infiltración de aguas debido a la permeabilidad de los materiales geológicos presentes y a la escasa orografía alomada del terreno.

- **Vegetación y fauna:**

En cuanto al medio biótico existente en la zona es el correspondiente con una superficie de grandes parcelas agrícolas y ganaderas. Domina la encina como estrato arbóreo, matorrales de encina y zarzas, a nivel de suelo los *Bromus* y los *Lolium* en zonas altas y *Poas* en zonas bajas.

Entre la fauna silvestre que existe en la zona destacan el jabalí y el zorro como animales mayores y conejos y liebres como fauna menor, las aves predominantes son rapaces y aves de pequeño tamaño, existen pequeños reptiles y distintos tipos de insectos. Como especies especialmente protegidas susceptibles de encontrar en la zona está la grulla, durante los meses de invierno.

- **Estudio del Medio Perceptual:**

El medio perceptual que existe en la zona a desarrollarse el proyecto es el paisaje característico salmantino con explotaciones agrícolas y ganaderas, podemos destacar la utilización de paredes de piedra como cerramientos de las parcelas con vegetación arbustiva u arbórea, que protegen a los animales de las inclemencias meteorológicas, así como cerramientos con alambre de espino de un carácter más reciente. Las construcciones ganaderas se encuentran dispersas por todo el término, así como parcelas de labor y pastos.

La calidad paisajística es media, se trata de un paisaje de tierras adehesadas y cultivadas. Existen cuencas amplias pero limitadas por la orografía alomada del terreno y por la existencia de la cobertura arbórea dispersa presente.

2.7.2. Estudio del subsistema social

Horcajo Medianero es un municipio de 205 habitantes perteneciente a la comarca de la Tierra de Alba y está situado a 52 km de Salamanca, capital de provincia. Posee una población reducida cuyas principales actividades económicas se basan en la ganadería (principalmente) y en la agricultura. Dentro de la ganadería es el bovino, junto al ganado porcino el centro primordial de actividad, estando actualmente el ganado porcino en mayor crecimiento. Los cultivos y aprovechamientos son escasos y predomina el aprovechamiento de labor y pastos, en régimen extensivo e intensivo, en donde se siembran cereales.

2.7.3. Sistema de explotación actual

La zona de asentamiento directa de la explotación porcina sujeta a la mejora es terreno rústico, con uso autorizado de explotación ganadera y con edificaciones del mismo tipo instaladas anteriormente. El tipo de explotación que se llevaba a cabo anteriormente era mediante un sistema de producción semiextensivo. Actualmente no existe actividad comercial alguna en el emplazamiento, si una serie de construcciones que se aprovecharán para el servicio de la explotación.

La explotación posee dos naves contiguas con una superficie construida de 613,40 m² y con una capacidad para 200 cerdas de parto y gestación, con parideras. Un local con vestuario y aseo aislado de las instalaciones del ganado, con una superficie de 22,80 m² y dos casetas de chapa para almacenaje. Así como otra serie de instalaciones (vallado perimetral con hilos de alambre, corrales en campo, una fosa de purines, dos silos, quince casetas tipo camping, además de comederos y bebederos).

El suministro de agua a la explotación proviene de una conducción a través de la red de abastecimiento de la Mancomunidad de Aguas de Santa Teresa, desde las captaciones en el río Tormes y el de electricidad es mediante un generador de gasoil.

Esta explotación se encontrará ligada a otra explotación porcina situada a 1.100 m de separación, perteneciente al mismo propietario. Por lo que la maquinaria (tractores, remolques, cubas de agua, minicargadora) que se empleen en ambas instalaciones serán las mismas y no se requerirá su compra. Dicha explotación también dispone de una fábrica de pienso.

2.7.4. Problemática del sector

El sector del porcino ibérico se encuentra en una dinámica de evolución que ha venido marcada por varios factores que tienen consecuencias positivas y negativas sobre el desarrollo del sector: la racionalización en el manejo de los animales, la adaptación a un mercado más exigente, la adecuación a las normativas sanitarias, el exceso de oferta y sus bajos precios en los últimos años, la subida del precio de los piensos y los efectos de la crisis económica y financiera.

El principal problema que ha presentado el sector del cerdo ibérico es la intensificación que se ha producido. Aproximándose en muchos casos a los sistemas de explotación del cerdo blanco industrial, especialmente en la cría y recría, pero también en el cebo, con el incremento del número de cerdos cebados a pienso en intensivo. En principio, esto no tiene por qué ser negativo, ya que por un lado ha permitido acercar los productos ibéricos a una gran parte de la población que no puede acceder a los exclusivos productos de bellota, y por otro ha fortalecido al sector. La comercialización del cerdo dependiendo si es ibérico o no, es el eslabón más importante de la cadena productiva.

Este fenómeno ha tenido también consecuencias muy negativas, ya que no se han diferenciado adecuadamente la procedencia de los productos, aprovechándose de la buena imagen de los de bellota, creando una gran confusión y opacidad en el mercado. Esto dio lugar a la creación de la Nueva Norma del Ibérico (*Real Decreto 4/2014, de 10 de enero, por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibérico*).

2.7.5. Estudio de Mercado

Actualmente los productores de porcino **ibérico** atraviesan un buen momento, o al menos, no tan malo como tiempo atrás. Por lo que se refiere a Castilla y León, segunda Comunidad por censo, destaca de manera indiscutible la provincia de Salamanca, con más 400.000 cabezas de porcino ibérico.

La producción y comercialización de los productos cárnicos de cerdo ibérico presenta, sin duda, singularidades con respecto a otros productos agroalimentarios. Estas peculiaridades atañen, de una parte, a aspectos relacionados con los primeros eslabones de la cadena de valor del sector porcino ibérico, es decir, a las explotaciones y la industria, y por otro, a lo relativo a su identificación como producto diferenciado de otras carnes de cerdo, por parte del consumidor.

2.7.6. Análisis y Diagnóstico de la Situación Actual

Debido a la naturaleza del proyecto, las características geológicas y edáficas no influyen negativamente en la consecución de los objetivos deseados cuando el proyecto entre en fase de explotación, sino todo lo contrario ya que nos encontramos con una zona de condiciones óptimas para la explotación ganadera.

2.8. Términos de referencia del proyecto

2.8.1. Condicionantes impuestos por el promotor

El promotor impone los siguientes condicionantes para la realización del proyecto:

- Aprovechar en la medida de lo posible las instalaciones y los recursos actuales.
- En la explotación los animales deben encontrarse en óptimas condiciones de sanidad e higiene.
- El trabajo requerido para la correcta ejecución de las actividades diarias durante la fase de explotación debe poder realizarse por dos personas.

- El proyecto tiene que pasar fácilmente todas las trabas burocráticas, como licencia de actividad, etc.
- Diseño agrupado de las instalaciones y siempre condicionado por la mínima repercusión al medio y al paisaje.
- realizará un presupuesto ajustado sin descuidar la calidad de los materiales y asegurando la mayor funcionalidad posible.
- Estabilizar al máximo la inversión realizada, con el fin de aumentar los beneficios.
- Conseguir la máxima rentabilidad, según las posibilidades de la explotación.

2.8.2. Condicionantes de diseño y valor

Los criterios de diseño y valor seguidos por parte del autor del proyecto son:

- El diseño de las instalaciones permitirá a estas de integrarse lo mejor posible en el entorno.
- El diseño de las instalaciones debe de estar orientado a proporcionar las máximas facilidades de manejo.
- La elección de los materiales se basará en criterios de calidad y resistencia. Deben ser funcionales y duraderos.
- Debe prevalecer la calidad y duración de las instalaciones frente a cualquier otro parámetro de inversión.

2.8.3. Condicionantes internos

- Superficie de la explotación adecuada y disponibilidad para dichos fines.
- El abastecimiento de agua se hará por medio de la instalación existente de agua corriente.
- El abastecimiento de luz se efectuará por medio de un grupo electrógeno, ya existente en la granja.
- Localización alejada del casco urbano.
- Vallado perimetral e interno. Evitar el acceso de animales a la explotación.

2.8.4. Condicionantes externos

- La climatología, tanto temperatura, precipitaciones y viento.

- Los precios, tanto de los insumos, alimentación suplementaria, medicamentos, etc; así como del precio del producto, que estará condicionado por las actuaciones del mercado promovidas por la oferta y la demanda.
- Los accesos a las vías de comunicación deberán ser amplios y firmes permitiendo el paso de vehículos de gran tonelaje a lo largo de todo el año tanto en el acceso a la explotación como a la parcela colindante del mismo promotor, para la realización de la carga de animales con destino a matadero.
- Demanda de la producción por parte del mercado.
- Garantizar la sanidad en la explotación.

2.9. Otros agentes involucrados en el proyecto

La puesta en marcha del proyecto afecta directa o indirectamente a los siguientes agentes:

- Los ganaderos que quieran emplazar instalaciones de manejo o explotaciones intensivas legales próximas a la parcela objeto de la ubicación del proyecto, debido a que se deberán encontrar a unas distancias mínimas.
- Población en paro capacitada para ser contratada, para trabajar en la ejecución y posiblemente en la explotación del proyecto.
- A las casas comerciales que proporcionen las materias primas, tanto para la realización de las obras, como para la puesta en marcha de la producción.
- A las empresas de servicios de la zona, y de otros pueblos aledaños.
- A la empresa contratista encargada de la ejecución de la obra.
- Mataderos de Guijuelo, destino de la producción.
- Agricultores que aprovecharan los residuos ganaderos (estiércoles y purines) en sus propias tierras de cultivo.

2.10. Soluciones adaptadas

Las soluciones adoptadas en este proyecto son fruto del proceso de generación, evaluación y selección de alternativas. Este proceso ha sido realizado y expuesto en el Anejo N° II “Generación, Evaluación y Selección de Alternativas” del presente proyecto. A continuación, se citan las soluciones adoptadas. Para una justificación de tales soluciones se remite al lector al citado Anejo.

2.10.1. Localización

La ubicación del proyecto viene definida por el promotor. Como se expuso en anteriores apartados el proyecto se emplazará en el polígono nº 504 y parcela nº 9, en término municipal de Horcajo Medianero (Salamanca). La parcela cuenta con una superficie de 4,48 hectáreas y posee unas construcciones para el alojamiento de ganado porcino, que ocupan una superficie de 613,40 m².

2.10.2. Tipo de explotación

Con la mejora de esta explotación de ganado porcino ibérico (que anteriormente se explotaba de manera semiextensiva), se establecerá un ciclo cerrado en régimen intensivo al aire libre. Las condiciones de manejo de los animales darán origen a productos con la designación «de cebo de campo».

2.10.3. Tipo de producción

En la explotación porcina se llevará a cabo un sistema de producción de ciclo cerrado. Todo el proceso productivo (el nacimiento, la cría, la recría y el cebo), tendrá lugar en la explotación, utilizando únicamente la producción propia. Los animales de la última etapa de cebo (con un peso superior a los 110 Kg de PV) dispondrán de una superficie de campo superior a los 100 m² por cabeza, durante al menos 60 días, considerándose animales “de cebo de campo”.

2.10.4. Dimensión

La explotación tendrá una capacidad para 200 cerdas madres y 3 verracos de recela, con una producción total de 2.800 lechones destinados a su comercialización como cebones con un peso de 165 Kg de PV y 12 meses de edad. El número total de UGM será de 193,0 conforme al *R.D. 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas, y se modifica la normativa básica de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo.*

2.10.5. Tecnología

Se desarrollará la construcción una nave para lechones de 98,80 m², dos naves de cebo con una superficie de 877,37 m² cada una, con un patio de 729,63 m² cada uno de ellos, un lazareto de 27,04 m², un estercolero de 792 m³, una fosa de purines de 147 m³ y un vado

sanitario a la entrada de la explotación. Así como la instalación de tres silos que almacenarán el pienso para la alimentación automática de lechones y animales de crecimiento y cebo.

2.11. Ingeniería del proceso

2.11.1. Programa productivo

El presente proyecto de mejora tiene como objetivo obtener el mayor número de cerdos ibéricos de cebo y de la mejor calidad posible, de manera uniforme, a lo largo del año. De la explotación saldrán dos tipos de animales con destino al matadero: cebones ibéricos y animales de desvieje.

La explotación contará con 200 madres ibéricas reproductoras (de raza 100% ibérica inscritas en libro genealógico), que se inseminarán artificialmente (con semen de machos procedentes del cruce de madre de raza 100% ibérica y padre de raza 100% duroc, ambos inscritos en el correspondiente libro genealógico de la raza), obteniéndose de este modo una producción total estimada de 2.800 cerdos al año (con un porcentaje racial 75% ibérico).

Las cerdas efectuarán 2 ciclos productivos al año, con una duración aproximada de 21 semanas cada uno y con una producción media de 14 lechones por madre (contando las bajas que se puedan producir). Durante este periodo se producen: la cubrición, el parto y el destete. Entre la cubrición y el parto se produce la gestación (16-17 semanas), entre el parto y el destete, la lactación (3-4 semanas) y entre el destete y la siguiente cubrición transcurre alrededor de 1 semana.

La organización de la reproducción se llevará a cabo mediante un manejo en bandas a 3 semanas. De este modo todas las cerdas de una banda o lote se destetan, se cubren y paren a la vez, a día fijo y con un intervalo regular.

Para un correcto funcionamiento de la granja se efectuará un 39 % de renovación anual de cerdas en producción (36 % sacrificadas y 3 % muertas que se puedan producir).

Los lechones nacidos en la explotación se encontrarán en las siguientes fases a lo largo de su desarrollo. En un primer lugar tendrán una fase de lactancia mientras el lechón permanece con la madre (28 días), posteriormente un periodo de destete/transición (35 días) y finalmente los periodos de crecimiento y cebo (alrededor de 43 semanas).

Los cebones llegarán al matadero con 12 meses de vida y con un peso al sacrificio de aproximadamente 165 kg.

Con la mejora de la explotación, la producción total de residuos (estiércol líquido y semilíquido), de las cerdas en el ciclo cerrado (contando su descendencia hasta la finalización del cebo), será de unos 3.550 m³.

2.11.2. Proceso productivo

En este apartado se describen someramente las acciones que se realizan en la explotación.

- Actividades generales: Control de los animales e instalaciones, alimentación de los animales, limpieza de las instalaciones y maquinaria, aporte de la cama de paja, suministro de pienso a los silos, trabajo de oficina, vacunaciones y desparasitaciones.
- Actividades con las cerdas reproductoras: Detección de celos, recelar con los verracos, inseminación artificial, introducir y sacar cerdas en las salas de partos, limpieza y desinfección de los alojamientos de maternidad, limpieza de los alojamientos de gestación.
- Actividades con los lechones-cerdos de cebo: Identificación, castración de machos, destetes, traslado a las lechoneras, traslado de las lechoneras a naves de crecimiento, limpieza y desinfección de los alojamientos de transición, limpieza y desinfección de los alojamientos de cebo, carga de animales con destino a matadero.

2.11.3. Puesta en marcha de la mejora

Para la puesta en marcha de la mejora se introducirán en la granja, cerdas nulíparas (no han parido nunca) de 7-8 meses de edad y verracos de recela, ambos procedentes de la granja vinculada a este objeto de mejora, propiedad del mismo promotor.

Se construirán las naves necesarias para poder albergar los lechones destetados y los animales en las fases de crecimiento y cebo.

2.11.4. Implementación del proceso

La elaboración del pienso que se les suministrará a los animales en las distintas fases de su ciclo productivo se realizará en el molino presente en la otra granja vinculada a esta, propiedad del mismo promotor. El alimento se proporcionará en forma de pienso compuesto seco (harina).

Se confeccionarán, por tanto, piensos específicos para cada fase de la producción y estado fisiológico de los animales. El consumo total de pienso al año se estima en 2.883,4 toneladas.

Para la cama de paja de los alojamientos de los animales se empleará paja blanda de trigo. La cama de paja junto con los residuos de los cerdos se renovará por completo semanalmente o cada 15 días, según la época del año. Se estima un consumo de paja de en torno a 200 toneladas al año.

En cuanto al consumo total de agua en la explotación se prevé que estará alrededor de 5.656.470,3 litros al año. La cantidad de agua consumida por los cerdos varía en función de la categoría animal, de la estación, de las condiciones climáticas, de la temperatura y de la humedad. En caso de fallo del suministro de agua por parte de la red de abastecimiento, se les distribuirá agua a los animales a través de los depósitos de polietileno que se ubicarán en las instalaciones.

En cuanto al empleo de productos zoosanitarios, solo se utilizarán productos autorizados para uso ganadero, respetando la dosificación y instrucciones de uso dadas por el fabricante. *El personal de la explotación no empleará estos productos sin consultar con el veterinario.* Los desinfectantes y demás productos empleados se guardarán en el envase original, tapados y separados de alimentos y medicamentos, de manera que no puedan acceder los animales.

Los residuos derivados de la ejecución del plan sanitario y del tratamiento puntual de los procesos patológicos, se recogerán en un contenedor especial de PVC y con periodicidad entregados al gestor autorizado.

También se consumirán durante el proceso otras materias como combustible para el grupo electrógeno y la maquinaria que se encuentran presentes en la explotación.

La explotación estará dirigida por el promotor el cual contará con 2 trabajadores contratados a tiempo completo. Las labores realizadas en la explotación serán realizadas por estas dos personas.

2.12. Ingeniería de las obras

2.12.1. Ingeniería de las edificaciones

Las edificaciones existentes ocupan una superficie total construida de 613,40 m², destinadas al alojamiento de ganado porcino. Las construcciones existentes son las siguientes:

- Nave de maternidad y cubrición-control:
- Zona de partos: 291 m². Formada por 4 salas de partos dispuestas en “vagón de tren”, con un total de 62 parideras dispuestas en batería.
- Zona de cubrición-control: 54 m².
- Nave de gestación: 245,6 m².
- Verraqueras: 22,8 m².
- Vestuario-aseo: 30 m².

- Casetas-almacén: 30 m².

Las construcciones proyectadas se distribuyen de la siguiente forma:

- Vado sanitario: 12,8 m³.
- Nave para lechones destetados: 98,80 m².
- Nave de cebo I: 877,37 m² / Patios: 729,63 m².
- Nave de cebo II: 877,37 m² / Patios: 729,63 m².
- Lazareto: 27,04 m².
- Estercolero: 792 m³.
- Fosa de purines: 147m³.

* Para una descripción detallada se remite al lector al Anejo N° 7 “Ingeniería de las Obras”.

Las características constructivas serán las siguientes:

- Cimentación: Estará formada por zanjas corridas de hormigón armado bajo los muros de cerramiento y por zapatas rígidas de dimensiones 240 x 135 x 100 cm, con separación cada 6 m, sobre las que se apoyan los pórticos. La cimentación se realizará con hormigón H-25N/P/20, árido rodado de tamaño máximo de 30 mm y armado con redondos de acero (B 500-S).
- Solera: Estará realizada en hormigón armado HA-25N/P/20 de unos 15 cm de espesor, sobre encachado de piedra caliza. La solera del interior de las naves y los corrales de manejo se realizará en hormigón HM-20/P/20 en 15 cm de espesor.
- Estructura: La estructura de las naves de cebo estará formada por pórticos de hormigón. Los pórticos estarán constituidos por dos piezas en forma de pilar mensulado y una pieza dintel a dos vertientes con una pendiente del 25%.
- Cerramientos: El cerramiento de la nave estará realizado en fábrica de bloques de termoarcilla de 30 x 19 x 24 cm, recibidos con mortero de cemento II/B-L 32,5 N y arena de río M5, con un enfoscado externo de 20 mm de espesor por ambas caras. El cerramiento de los corrales de las naves de cebo será mediante bloques de hormigón de 40 x 20 x 20 cm, recibidos con mortero de cemento.
- Cubierta: Estará formada por placas de fibrocemento onduladas de color rojo de medidas 1,52 x 1,10 m.
- Carpintería metálica-cerrajería: Las puertas serán en chapa de acero tipo pegaso de 0,8 mm de espesor y de tipo block en PVC con interior macizo y perfil de aluminio. Las ventanas también serán de PVC.

2.12.2. Ingeniería de las instalaciones

Las salas de partos presentes en la explotación constan de: Jaulas de partos con comedero y chupete para el agua incorporado, suelo enrejillado de hierro fundido de tipo slat bajo la cerda y slat en listones en de plástico desmontables, placas de calefacción inoxidable para el suministro de calor a los lechones, comederos iniciadores de plástico para los lechones, sistema semiautomático de alimentación y depósitos de agua para uso en caso de fallo del suministro.

La nave de gestación dispone de: Comederos corridos de hormigón tanto en el interior de la nave como en los corrales, así como bebederos de chapa con suministro automático de agua.

La zona de cubrición-control dispondrá de: Jaulas de partos con comedero y chupete para el agua incorporado, suelo enrejillado de hierro fundido de tipo slat bajo la cerda, sistema semiautomático de alimentación y depósitos de agua para uso en caso de fallo del suministro.

Se implantarán 3 nuevos silos para el almacenaje del pienso de la explotación, 1 para la nave de los lechones destetados y 2 para las naves de cebo. Fabricados con aros de chapa ondulada en acero galvanizado, con una capacidad de 16 t.

Los comederos de los lechones destetados serán tolvas de polipropileno de alta densidad y acero inoxidable de 106 kg de capacidad. Los comederos para la alimentación a discreción de los animales en cebo serán de hormigón prefabricado y llevarán incorporado un sistema de chupete para la administración de agua.

Los bebederos de los lechones destetados serán de tipo cazoleta en acero inoxidable. Los bebederos incorporados en los comederos de los animales de cebo serán de tipo chupete en acero inoxidable. Los bebederos del interior de las naves de cebo serán de hierro fundido con barras de protección.

Se dispondrá de 20 depósitos de polietileno, con una capacidad de 1.000 l de agua cada uno. Se emplearán solo en caso de fallo en el suministro de agua potable a los animales de la explotación o para la medicación de los animales a través del agua.

En la nave de los lechones se empleará un sistema de ventilación por depresión, el aire nuevo entra al interior de la nave por las ventanas colocadas en la pared sur de la nave, la salida del aire será mediante 2 extractores colocados en la pared norte de la nave.

En cuanto a la red de saneamiento, se instalarán una serie de canalones y bajantes de PVC. Para la recogida de purines se emplearán fosos de hormigón con caída debajo del slat (nave de partos y lechones) y tuberías de PVC, hacia la fosa de purines.

La energía eléctrica la proporcionará un grupo electrógeno de 250 KVA/200 KW, (formado por un motor de gasoil, en bancada propia, con batería de 12 V), presente actualmente

en la explotación. El alumbrado de las nuevas construcciones será mediante focos LED y pantallas estancas LED.

2.13. Resumen de la evaluación económica y financiera

Se evaluará el incremento de Rendimiento Económico de la mejora que se va a producir sobre la Explotación Ganadera, en la cual actualmente no se desarrolla ninguna actividad económica.

- Se ha estimado una **vida útil** del proyecto de **30 años**.
- La **inversión total** para llevar a cabo la mejora asciende a **472.036,38 €**.
- La **financiación del proyecto** se realizará mediante la solicitud de un crédito a una entidad financiera **de 266.610,40 € con un interés al 5%**, con vencimiento a los **15 años**. El resto del capital para la inversión lo aportará el promotor.
- La **anualidad a pagar** a lo largo de **los 15 años**, para la devolución del préstamo, es de **25.685,86 €**.

Para realizar la evaluación financiera se han comparado los pagos y los cobros tanto ordinarios como extraordinarios de ambas situaciones y se han obtenido los siguientes indicadores de rentabilidad:

TABLA 1. Indicadores de rentabilidad

VAN > 0	2.717.923,05 €
TIR > 5%	80,89 %
RBI = positiva	5,76
Plazo de recuperación	Del año 1 al año 2

Al ser el **VAN mayor que cero**, el **TIR mayor que la tasa de actualización (>5%)** y el **RBI también positivo**, el proyecto es **RENTABLE**.

2.14. Contratación de las obras

La contratación de las obras se hará mediante contratación directa a una empresa constructora de la comarca, como suele ser común en proyectos privados, como éste. Se llevará a cabo tras el estudio de las ofertas de las distintas sociedades constructoras de la zona donde se va a situar el proyecto. Se dará la suficiente información a los interesados sobre el proyecto

y se concederá un plazo máximo de quince días para la presentación de propuestas. Tras estas propuestas se elegirá la más conveniente en cuanto a calidades económicas y plazos.

2.15. Plazo de ejecución de las obras

Las obras comenzarán el día 3 de Agosto de 2025, terminando el día 2 de Octubre del mismo año. El plazo de ejecución comprende una duración de 60 días.

2.16. Normas de explotación

Para ver las normas de explotación nos remitiremos al anejo N° IV en el que se exponen las normas según las diferentes actividades que componen la explotación del proyecto, que establecerá el modo de hacer determinadas operaciones, permitiendo realizar un manejo adecuado de la explotación y así cumplir los fines para los cuales ha sido proyectada.

Se lleva a cabo un plan sanitario basado en implantar un programa de vacunación y de desparasitaciones una vez implantada la explotación.

En cuanto al transporte de los cerdos al matadero se tendrán en cuenta las normas de desinfección, así como el bienestar de los animales durante el traslado.

2.17. Resumen del proyecto

El presupuesto de ejecución por contrata asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA, con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS (444.350,67 €).

Salamanca, a 26 de Julio de 2025.

Fdo. José Carlos García Zapatero

ANEJO I: SITUACIÓN ACTUAL

ANEJO I: SITUACIÓN ACTUAL

1.	Estudio del medio.....	3
1.1.	Localización	3
1.2.	Estudio del medio inerte.....	4
1.2.1.	Clima	4
1.2.2.	Geología	4
1.2.3.	Geomorfología.....	6
1.2.4.	Edafología.....	6
1.2.5.	Hidrología.....	7
1.3.	Estudio del medio biótico.....	8
1.3.1.	Vegetación.....	8
1.3.2.	Fauna	10
1.4.	Estudio del medio perceptual	13
1.5.	Estudio de los recursos culturales	14
2.	Estudio del subsistema socioeconómico	15
3.	Estudio del sistema de explotación actual.....	19
4.	Estudio de la problemática del sector.....	20
5.	Estudio del mercado	24
6.	Análisis y diagnóstico de la situación actual.....	27

ANEJO I: SITUACIÓN ACTUAL

1. Estudio del medio

1.1. Localización

Horcajo Medianero es un municipio y localidad española de la provincia de Salamanca, en la comunidad autónoma de Castilla y León. Se integra dentro de la comarca de la Tierra de Alba. Pertenece al partido judicial de Salamanca y a la mancomunidad Aguas de Sta. Teresa y Alto Tormes.

Además del propio Horcajo Medianero, su municipio está formado por los núcleos de población de Padiernos, Sanchopedro de Arriba, Sanchopedro de Abajo, Valdejimena y Valverde de Gonzaliáñez, los dos primeros despoblados. Ocupa una superficie total de 53,37 km² y tiene una población de 205 habitantes (INE 2024).

Limita al norte con Anaya de Alba y Larrodrigo; al este con la provincia de Ávila, al oeste con Galinduste, y al sur con Armenteros. A su vez está constituido por cinco anejos: Padiernos, Sanchopedro de Abajo, Sanchopedro de Arriba, Valdejimena y Valverde de Gonzaliáñez. Pertenece al partido judicial de Salamanca y a las Mancomunidades de Aguas de Santa Teresa y Alto Tormes.

Esta zona se encuentra en la hoja 529, del Instituto Geográfico Nacional, a escala 1: 50.000. Las coordenadas UTM corresponden al huso 30, siendo X: 295395,47 y la coordenada Y: 4501013,83.

La explotación porcina se asienta en la parcela nº 9 del polígono nº 504, en el término municipal de Horcajo Medianero (Salamanca) y tiene una extensión de 4,48 hectáreas.

TABLA 1.1. Situación geográfica del proyecto

SITUACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO				
COORDENADAS GEOGRÁFICAS			COORDENADAS U.T.M.	
ALTITUD (m)	Latitud	Longitud	X	Y
1003	40° 38'	5° 25'	295395.47	4501013.83

1.2. Estudio del medio inerte

1.2.1. Clima

Desde el punto de vista climático, la provincia de Salamanca se encuentra ubicada en la región central de la Península Ibérica. El clima provincial pertenece al tipo mediterráneo de influencia continental.

Este clima se caracteriza por tener unas grandes diferencias entre las temperaturas de invierno y verano. Teniendo así veranos cortos y calurosos mientras que los inviernos son largos y fríos, son frecuentes las heladas en invierno, al alcanzar temperaturas por debajo de los 0° C, las lluvias son escasas.

Los datos climáticos para elaborar el estudio del medio inerte de este Proyecto han sido obtenidos del Sistema de Información Geográfico Agrario (SIGA).

Para el estudio climático se han tomado datos de la estación agroclimática más cercana a la zona de ubicación de la explotación: estación agroclimática de Horcajo-Medianero (Coordenadas geográficas: 40° 38' N; 1° 43' W y 1.008 m de altitud).

Los vientos dominantes en esta zona muestran una mayor frecuencia en dirección SW y W. Otra dirección predominante es NE-E.

Las temperaturas medias rondan los 10 °C. La media de las precipitaciones totales anuales es de 557,2 mm, repartidas en 171,2 mm en invierno, 169,8 mm en primavera, 61,5 mm en verano y 154,7 mm en otoño (siendo noviembre, diciembre y marzo los meses más lluviosos, con medias pluviométricas mensuales alrededor de los 60 mm). La ETP media anual de esta zona es de 629,8 mm, existiendo déficit medio anual de terreno y mensual durante el periodo Mayo-Septiembre (ambos meses incluidos), con una duración media del periodo seco de 2,5 meses y de 7 meses de heladas.

La media de días de lluvia superior o igual a 1 mm es de 80 días al año, la media de horas de sol anual es de 2.750 horas, siendo la media de días despejados de 231 días al año y 134 los días no despejados (días de niebla, lluvia, tormenta o nieve).

Esta zona se incluye dentro del *tipo climático Mediterráneo Templado*, tipo avena (av) en invierno y maíz (M) en verano, según la *clasificación agroclimática de J. Papadakis*. La potencialidad agroclimática es de 12,9 Tm de MS/ha en secano y 33,6 Tm en regadío.

1.2.2. Geología

Las instalaciones del Proyecto se localizan desde el punto de vista geológico en el borde suroccidental de la Cuenca del Duero, sobre limos, arenas y gravas. Se tratan fundamentalmente de fondos de valle y terrazas.

Estos materiales geológicos son atribuidos al plioceno y del cuaternario y representan una sedimentación dentro del marco de abanicos aluviales.

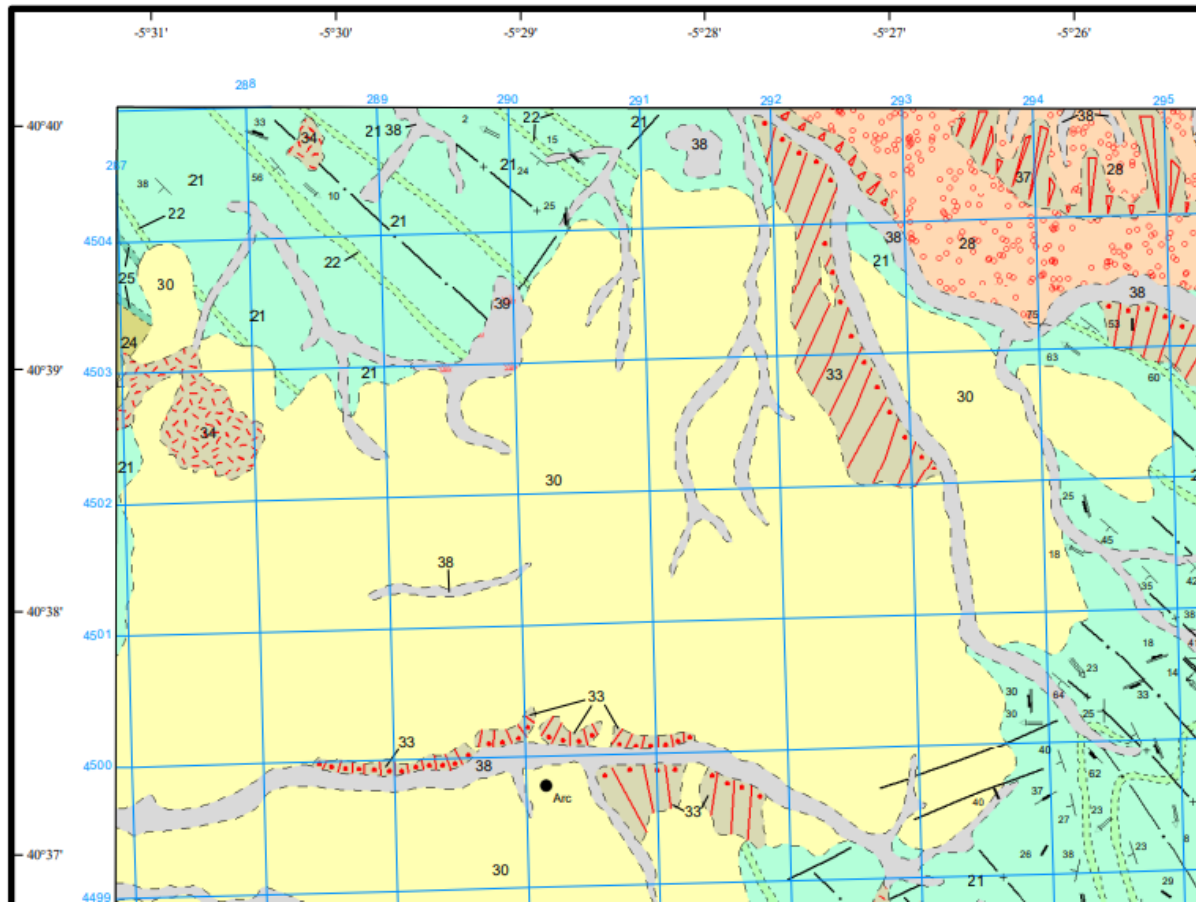


FIGURA 1.1. IGME. Hoja 529. Santa María del Berrocal. Escala 1: 50.000

Leyenda:

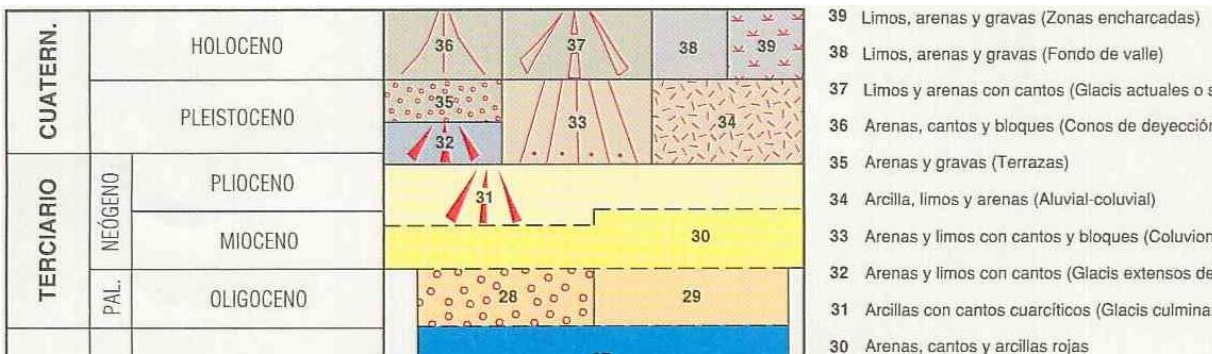


FIGURA 1.2. Leyenda del Mapa Geológico de España. IGME. Hoja 529. Santa María del Berrocal.

- Limos, arenas y gravas (38). Fondos de Valle:

Son unos de los depósitos más frecuentes y se asocian a los depósitos en el fondo de los valles de ríos y arroyos. Se trata de arenas cuarzo-feldespáticas y gravas y cantos de cuarzo, granitoides y rocas metamórficas. Aunque no se pueden determinar los espesores de estos depósitos, no son muy potentes y en general no superan los 5 metros. La edad asignada a estos depósitos es Holoceno.

- Arenas y gravas (35). Terrazas:

Estos depósitos son muy escasos y únicamente se localizan en el margen septentrional del río Corneja. Están, formados por cantos, gravas y bloques de cuarzo y granitoides envueltos en una matriz arenosa de color blanco grisácea. Estos depósitos tienen pequeño espesor y por su posición respecto al cauce se les atribuye una edad Pleistoceno Superior, aunque podría prolongarse hasta el Holoceno.

1.2.3. Geomorfología

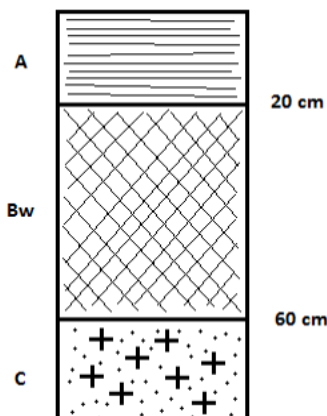
A gran escala, la zona y sus alrededores se incluyen dentro de una *zona de penillanura o planicie*. El relieve es ligeramente ondulado y alomado con pendientes más o menos suaves y constantes. Este tipo de relieve es característico de áreas detríticas como la presente que han sido erosionadas por los agentes atmosféricos y por el encajamiento de ríos y arroyos.

La zona de ubicación de la explotación se asienta en ligera pendiente, a media altura de una ladera. La pendiente está en alrededor del 4-10 por cien de media y bascula hacia el Suroeste.

1.2.4. Edafología

La zona sobre la que se va a desarrollar el Proyecto y sus alrededores presenta un suelo pardo que se corresponde al tipo *Cambisol dístico*, sobre materiales fundamentalmente detríticos y arcillosos, con gran cantidad de cantos cuarcíticos en superficie.

CAMBISOL DÍSTRICO



A 0-20 cm: Pardo apagado 7.5 YR 5/3 en seco y pardo 7.5 YR 4/3 en húmedo. Textura franca. Estructura granular y en bloques subangulares. Duro en seco. Firme en húmedo. No plástico y no adherente en mojado.

Bw 20-60 cm: De naranja apagado a naranja amarillo apagado 8.75 YR 6/3 en seco y pardo 7.5 YR 4/4 en húmedo. Textura franco-arcillo-limosa. Estructura en bloques subangulares. Ligeramente duro en seco. Friable en húmedo. Ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado.

C + 60 cm: Gravas y piedras de cuarcita.

1.2.5. Hidrología

La zona se localiza sobre un sustrato fundamentalmente detrítico, esto es de *carácter permeable* dando lugar a acuíferos heterogéneos, anisótropos, confinados y semiconfinados, dependiendo de la zona y profundidades (*Unidad Hidrogeológica nº 19 de la Cuenca del Duero*).

Por tanto, existe en la zona una baja escorrentía superficial y una moderada-alta infiltración de aguas debido a la permeabilidad de los materiales geológicos presentes y a la escasa orografía alomada del terreno.

A nivel superficial, la red hidrográfica de la zona pertenece a la *Subcuenca del Río Tormes* (en su margen derecha), dentro de la *Cuenca del Duero* y se caracteriza por una red efímera y superficial, con gran cantidad de arroyos y regatos subafuentes unos de otros y limitada por la naturaleza permeable del sustrato y por el régimen semitorrencial de las precipitaciones, y donde el *Embalse de Santa Teresa* sobre el mismo *Río Tormes* caracteriza la zona.

* A unos 12.500 m al oeste de la zona de ubicación del proyecto se localizan las aguas del *Río Tormes* (*Embalse de Santa Teresa*).

* También es de destacar la presencia de algunas charcas repartidas por todo el territorio, algunas de ellas naturales, y que son aprovechadas en la mayoría de los casos como abrevaderos para el ganado extensivo de la zona.

* El agua utilizada para abastecer la demanda de la explotación, proviene de una conducción de la red de abastecimiento de la Mancomunidad de Aguas de Santa Teresa. Esta agua es apta para el consumo, tanto humano como animal.

1.3. Estudio del medio biótico

1.3.1. Vegetación

La vegetación se corresponde en su estado maduro o clímax a bosques densos de encinas (*Quercus rotundifolia* L.), aunque manifestándose en la zona de asentamiento y sus alrededores como grandes parcelas agrícolas con encinas más o menos dispersas, utilizadas extensamente como tierras de pastos para el ganado extensivo de la zona y en las zonas más aclaradas (por la mano del hombre) como tierras de cultivo de secano, normalmente de cereales.

Cabe destacar algunas especies botánicas silvestres desde el punto de vista fisonómico, dividiéndolo en tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo; además de indicar la familia a la que pertenecen y el nombre común más conocido:

- ESTRATO ARBÓREO:
 - *Quercus rotundifolia* L., (Encina continental) Fagaceae
 - *Quercus robur* L., (Roble) Fagaceae
 - *Fraxinus excelsior* L. (Fresno común). Oleaceae
- ESTRATO ARBUSTIVO :
 - *Rubus ulmifolius* L. (Zarza). Rosáceae
- ESTRATO HERBÁCEO : Este estrato está dividido según las familias, para una mejor clasificación (debido a su mayor amplitud):
 - Boraginaceae:
 - *Lithospermum arvense* L. (Cornicabra)
 - Campanulaceae:
 - *Campanula lusitanica* L.(Campanillas)
 - *Jasione montana* L. (Botón azul)
 - Caryophyllaceae:
 - *Cerastium glomeratum* L.(Oreja de ratón)
 - Compositae:
 - *Carduus carpetanus* L. (Cardo)
 - *Chamaemelum mixtum* L.(Magarzas)
 - *Chamaemelum nobile* L. (Manzanilla)
 - *Chondrina juncea* L. (Ajonjera)
 - *Senecio vulgaris* L. (Lehocino)
 - *Senecio jacobea* L. (Hierba de Santiago)
 - *Scolymus hispanicus* L. (Cardillo)
 - *Taraxacum officinale* L.(Diente de león)
 - Chenopodiaceae :
 - *Chenopodium album* L.(Cenizo)
 - Cruciferae:
 - *Brassica nigra* L. (Mostaza negra)
 - *Capsella bursa-pastoris* L. (Zurrón del pastor)
 - *Raphanus raphanistrum* L.(Jaramago blanco)

- *Sinapsis arvensis* L. (Jaramago silvestre)
- Geraniaceae:
 - *Erodium cicutarium* L. (Relojos)
 - *Geranium purpureum* L. (Agujas pastos)
- Gramineae:
 - *Aira cayophyllea* L. (Heno común)
 - *Agrostis truncaluta* L. (Heno)
 - *Alopecurus arundinaceus* L. (Cola de zorra)
 - *Antinoria agrostidea* L. (Falso agrostis)
 - *Arrheratherum elatius* L. (Tortero)
 - *Avena sterilis* L. (Avena loca)
 - *Bromus mollis* L. (Bromo)
 - *Bromus tectorum* L. (Bromo)
 - *Cynodon dactylon* L. (Grama)
 - *Cynosurus echinatus* L. (Cola de perro)
 - *Dactylis glomerata* L. (Dáctilo)
 - *Festuca arundinacea* L. (Festuca)
 - *Festuca rubra* L. (Festuca)
 - *Hordeum murinum* L. (Cebadilla de ratón)
 - *Lolium rigidum* L. (Raigrás)
 - *Poa annua, bulbosa, pratensis* L. (poa, espiguilla, cebadilla)
 - *Nardus stricta* L. (Cervuno)
 - *Stipa gigantea* L. (Barceo)
- Juncaceae:
 - *Juncus buforius* L. (Junco de sapo)
 - *Juncus squarrosus* L. (Junco)
- Leguminosae:
 - *Lotus corniculatus* L. (Cuerneillo)
 - *Medicago arabica* L. (Mielga)
 - *Trifolium pratense* L. (Trébol violeta)
 - *Trifolium repens* L. (Trébol blanco)
 - *Trifolium subterraneum* L. (Trébol subterráneo)
- Malvaceae:
 - *Malva sylvestris* L. (Malva)
- Papaveraceae:
 - *Chelidonium majus* L. (Celedonia)
 - *Papaver rhoeas* L. (Amapola)
- Portulacaceae:
 - *Montia fontana* L. (Maruja)
- Ranunculaceae:
 - *Ranunculus ollissiponensis* L. (Botón de oro)
- Rubiaceae :
 - *Gallium aparine* L. (Amor del hortelano)

- Scrophulariaceae:
 - *Digitalis thapsi* L.(Dedalera)
- Urticaceae:
 - *Urtica dioica* L.(Ortiga)

Los usos y aprovechamientos del suelo ocupado por la parcela según SigPAC, vienen reflejados en la siguiente tabla:

TABLA 1.2. Usos del suelo en SIGPAC

Uso	Superficie Total (ha)	Superficie Subvencionable en Pastos (ha)
ED - EDIFICACIONES	0.0597	
IM - IMPRODUCTIVOS	0.4041	
PR - PASTO ARBUSTIVO	0.4471	0.3302
PS - PASTIZAL	3.5657	3.5657
Superficie Total	4.4767	3.8960

1.3.2. Fauna

Existe una gran diversidad de especies animales poblando la zona y por extensión son comunes a toda la zona de la provincia.

Los **mamíferos** más representativos de la zona son:

- *Apodemus sylvaticus* (Ratón de campo)
- *Crocidera russula* (Musaraña común)
- *Erinaceus europaeus* (Erizo común)
- *Genetta genetta* (Gineta)
- *Lepus granatensis* (Liebre ibérica)
- *Microtus arvalis* (Topillo campesino)
- *Microtus lusitanicus* (Topillo común)
- *Mus domesticus* (Ratón casero)
- *Mustela nivalis* (Comadreja)
- *Oryctolagus cuniculus* (Conejo)
- *Pipistrellus pipistrellus* (Murciélago común)
- *Sus scrofa* (Jabalí)
- *Rattus rattus* (Rata campestre)

- *Talpa occidentalis* (Topo ibérico)
- *Vulpes vulpes* (Zorro común)

Las **aves** más importantes son:

- *Alauda arvensis* (Alondra común)
- *Alectoris rufa* (Perdiz común)
- *Anas platyrhynchos* (Ánade común)
- *Apus apus* (Vencejo común)
- *Ardea cinerea* (Garza real)
- *Asio otus* (Búho chico)
- *Atene noctua* (Mochuelo común)
- *Buteo buteo* (Ratonero común)
- *Ciconia ciconia* (Cigüeña común)
- *Circus gallicus* (Águila culebrera)
- *Circus pygargus* (Aguilucho)
- *Columba livia* (Paloma torcaz)
- *Corvus corax* (Cuervo)
- *Corvus corone* (Corneja)
- *Coturnix coturnix* (Codorniz común)
- *Cuculus canorus* (Cuco)
- *Delichon urbica* (Avión común)
- *Falco tinnunculus* (Cernícalo vulgar)
- *Gyps fulvus* (Buitre común)
- *Hieraaetus fasciatus* (Águila perdicera)
- *Hieraaetus pennatus* (Águila común)
- *Hirundo rustica* (Golondrina común)
- *Merops apiaster* (Abejaruco común)
- *Milvus migrans* (Milano negro)
- *Milvus milvus* (Milano real)
- *Otus scops* (Autillo)
- *Passer domesticus* (Gorrión común)

- *Passer montanus* (Gorrión molinero)
- *Pica pica* (Urraca)
- *Streptopelia turtur* (Tórtola común)
- *Sturnus unicolor* (Estornino negro)
- *Tyto alba* (Lechuza común)
- *Upupa epaps* (Abubilla)

Los **peces** más destacados son:

- *Pseudochondrostoma polylepis* (Boga de río)
- *Cyprinus carpio* (Carpa común)
- *Luciobarbus bocagei* (Barbo común)

** Peces de la familia de los ciprínidos localizados en las aguas del Embalse de Santa Teresa a 12,5 Km de distancia de las instalaciones de la explotación.*

Los **reptiles y anfibios** más significativos son:

- *Bufo calamita* (Sapo corredor)
- *Hyla arborea* (Ranita de San Antonio)
- *Lacerta lepida* (Lagarto ocelado)
- *Malpolón monspessulanus* (Culebra bastarda)
- *Natrix maura* (Culebra viperina)
- *Pelobates cultripes* (Sapo de espuelas)
- *Podarcis hispánica* (Lagartija ibérica)
- *Rana perezi* (Rana común)
- *Triturus boscai* (Tritón ibérico)

** Anfibios ligados al Río Tormes, a sus arroyos y las charcas presentes en la zona.*

Los **insectos** más abundantes:

- *Apis mellifica* (Abeja)

- *Coccinella punctata* (Mariquita de siete puntos)
- *Chorthippus parallelus* (Saltamontes de los prados)
- *Formica rufa* (Hormiga roja)
- *Gryllus campestris* (Grillo)
- *Hydrous picens* (Escarabajo)
- *Lassus niger* (Hormiga negra)
- *Mantis religiosa* (Mantis)
- *Musca domestica* (Mosca doméstica)
- *Vespula vulgaris* (Avispa común)
- *Volucella bombylans* (Abejorro)

Como especies especialmente protegidas susceptibles de encontrar en la zona están la grulla (*Grus grus*). Por otro lado, la zona no se haya incluida dentro de ningún espacio protegido desde el punto de vista faunístico o perteneciente a la *Red Natura 2000* (Red de Espacios Protegidos de Castilla y León) y en ningún espacio donde se llevan a cabo planes de recuperación para la cigüeña negra.

1.4. Estudio del medio perceptual

Atendiendo a los parámetros tales como los elementos del paisaje, las condiciones de visibilidad desde las vías de comunicación, el potencial de visualización o las condiciones de visibilidad cabe destacar que los sistemas de explotación tanto agrícola como ganadera dotan de una personalidad propia al paisaje de la zona.

En este paisaje característico de explotaciones agrícolas y ganaderas, podemos destacar la utilización de paredes de piedra como cerramientos de las parcelas con vegetación arbustiva u arbórea, que protegen a los animales de las inclemencias meteorológicas, así como cerramientos con alambre de espino de un carácter más reciente. Las construcciones ganaderas se encuentran dispersas por todo el término, así como parcelas de labor y pastos.

La calidad paisajística es media, se trata de un paisaje de tierras adhesadas y cultivadas. Existen cuencas amplias pero limitadas por la orografía alomada del terreno y por la existencia de la cobertura arbórea dispersa presente. Los elementos visuales, considerando el fenopaisaje, que encontramos en esta zona son:

- **Color:** Los colores que dominan en este paisaje son el verde oscuro casi durante todo el año, esto es debido a la presencia de encinas. En primavera prevalece el verde, producto de la exuberancia vegetal. En verano predominan los amarillos y pajizos.
- **Formas:** Dominan las formas bidimensionales.
- **Textura:** Tiene una textura fina; en cambio la matriz tiene una textura bastante irregular debido a que se concentra arbolado en unas zonas y en otras hay menos densidad de arbolado.

Las instalaciones se asientan en zona de ladera orientada hacia el Suroeste y con una pendiente de alrededor del 4-10 por cien, adyacente a un camino agrícola y la carretera comarcal que une el municipio de Horcajo con el de Revalvos, siendo visible la futura instalación desde esta.

La orografía ligeramente alomada del terreno, las distancias a municipios, lo poco transitada que se encuentra la carretera, la escasa visibilidad y las pocas dimensiones de la instalación a construir, minimizan en gran medida la visibilidad desde los municipios circundantes y hacen que no destaque visualmente en el horizonte.

1.5. Estudio de los recursos culturales

Horcajo Medianero es un pequeño pueblo salmantino ubicado sobre una loma desde la que se abre un amplísimo horizonte hacia la sierra y las dehesas, y equidistante de las importantes cabeceras comarcales de Alba de Tormes, salmantina y a cuya tierra pertenece, y Piedrahita, en Ávila.

En los primeros años del siglo XXI apenas supera los 200 habitantes, aunque llegó a contar con casi 1.500 a mediados del siglo pasado. Una vez más, las garras de la emigración que se cebaron con esta tierra remota y casi serrana. Horcajo es Medianero, al igual que otros pueblos de la redolada, porque se ubicaba muy próximo a la "mediana" (frontera) entre los reinos de León y Castilla, y así sigue siendo, mirando más a las sierras abulenses que a las llanuras salmantinas, aunque eso sí, rodeado por el inconfundible paisaje de la dehesa que dio riqueza y prosperidad a un pueblo volcado en la actividad ganadera.

El casco urbano de Horcajo es amplio, reflejo de la gran población que le tocó albergar, con un sector central muy saneado de casas renovadas cuyas calles confluyen en la Plaza Mayor. En ella se levanta el excepcional torreón que alberga el reloj, levantado en el tránsito de los siglos XIX al XX y verdadera seña de identidad de Horcajo Medianero.

2. Estudio del subsistema socioeconómico

- Población:

Según los datos publicados por el INE a 1 de enero de 2024 **el número de habitantes en Horcajo Medianero es de 205**, 7 habitantes menos que el en el año 2023. En el gráfico siguiente se puede ver cuántos habitantes tiene Horcajo Medianero a lo largo de los años.

TABLA 1.3. Evolución de la población de Horcajo Medianero hasta 2024

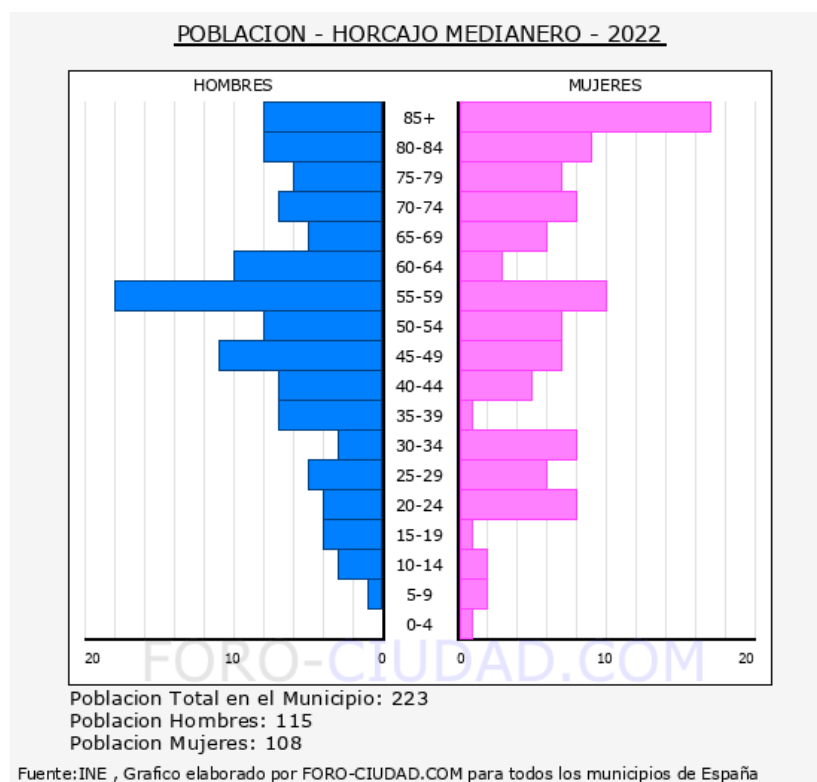
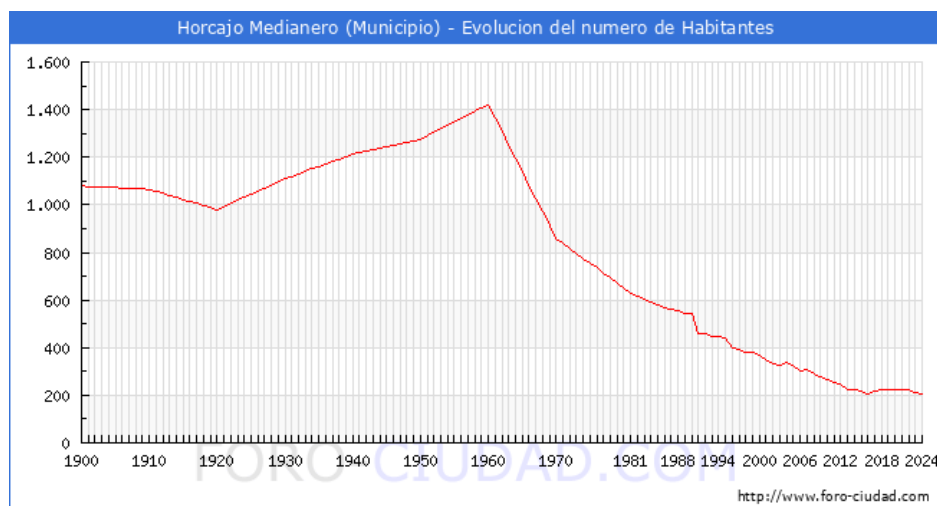


FIGURA 1.3. Población de Horcajo Medianero por sexo y edad

TABLA 1.4. Población de Horcajo Medianero por sexo y edad

Población de Horcajo Medianero por sexo y edad 2022 (grupos quinquenales)			
Edad	Hombres	Mujeres	Total
0-5	0	1	1
5-10	1	2	3
10-15	3	2	5
15-20	4	1	5
20-25	4	8	12
25-30	5	6	11
30-35	3	8	11
35-40	7	1	8
40-45	7	5	12
45-50	11	7	18
50-55	8	7	15
55-60	18	10	28
60-65	10	3	13
65-70	5	6	11
70-75	7	8	15
75-80	6	7	13
80-85	8	9	17
85-	8	17	25
Total	115	108	223

- Datos de paro en el municipio de Horcajo Medianero (mes de febrero de 2025):

Según los datos publicados por el SEPE en el mes de febrero el número de parados ha bajado en 1 personas. De las 1 personas que salieron de la lista del paro en Horcajo Medianero no vario entre los hombres y no vario entre las mujeres.

El número total de parados es de 12, de los cuales 0 son hombres y 8 mujeres.

Las personas mayores de 45 años con 8 parados son el grupo de edad más afectado por el paro, seguido de los que se encuentran entre 25 y 44 años con 0 parados, el grupo menos numeroso son los menores de 25 años con 0 parados.

Por sectores vemos que en la industria es donde mayor número de parados existe en el municipio con <5 personas, seguido del sector servicios con 11 parados, las personas sin empleo anterior con 0 parados, la construcción con parados y por último la agricultura con parados.

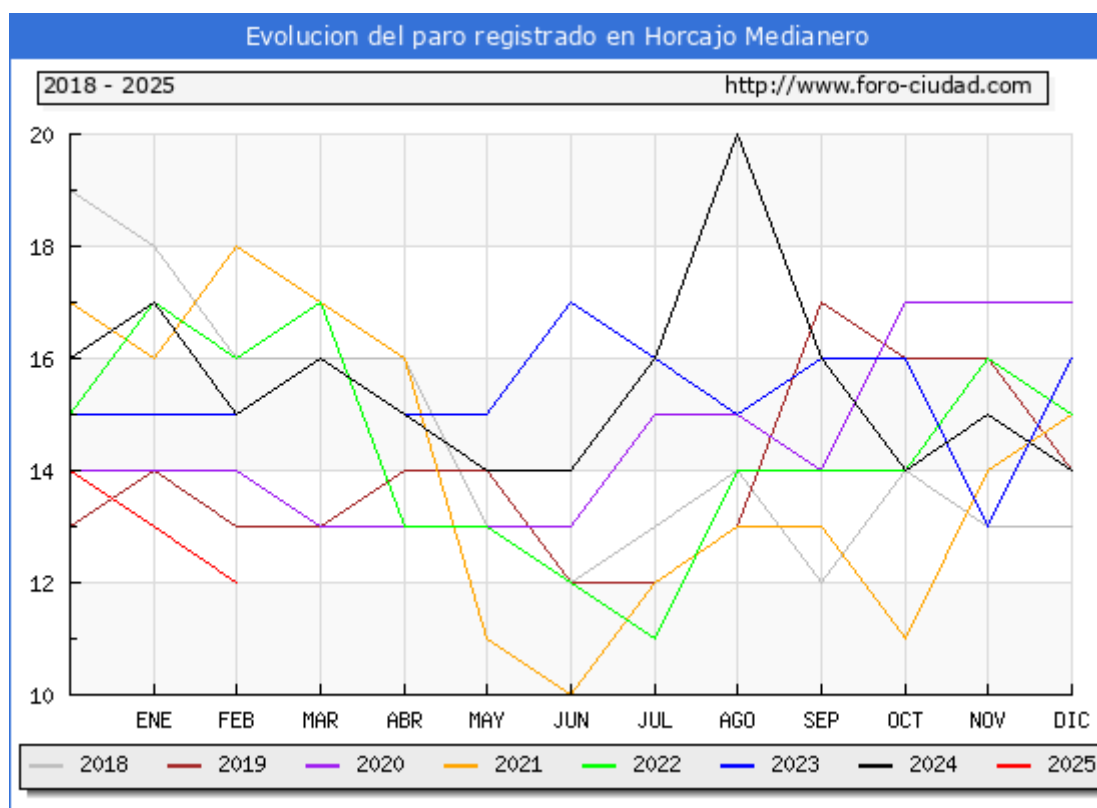


FIGURA 1.4. Evolución del paro en Horcajo Medianero. Fuente: Ministerio de Trabajo.

- Comunicaciones:

Al municipio de Horcajo Medianero se accede desde Alba de Tormes (Salamanca) por la carretera comarcal CL-510.

En nuestro caso, el acceso a nuestra parcela se producirá por una entrada acondicionada, que se localizará en la carretera comarcal que une Horcajo Medianero con Revalvos.

- Equipamientos urbanos:

La pavimentación de las calles en el núcleo de Horcajo Medianero esta completada en su totalidad.

El agua potable para el abastecimiento doméstico proviene del Embalse de Santa Teresa. Controlada por la Confederación Hidrográfica del Duero y el MARM. El Ayuntamiento de Horcajo Medianero tiene otorgado un caudal medio equivalente de 2 l/s.

En cuanto a las dotaciones sanitarias, Horcajo Medianero posee una farmacia y un consultorio médico al que asiste el personal sanitario, concretamente un médico y una enfermera que acuden los lunes y los jueves.

- Otros servicios:

- Líneas regulares de transporte para personas: el servicio está cubierto a diario. El denominado “coche de línea”, que une las localidades de la zona entre sí, y además facilita el acercamiento de estas con la capital de provincia.
- El servicio de recogida de basuras y urbanismo corre a cargo de La Mancomunidad Alto Tormes.

- Planteamiento urbanístico:

Resultan de aplicación las normas subsidiarias provinciales y el criterio gráfico de la Diputación Provincial de Salamanca.

- Normas subsidiarias con ámbito provincial del 13-07-1989.
- Modificación de las normas subsidiarias de planeamiento municipal con ámbito provincial. 09-11-2010.
- DSU (Delimitación de suelo urbano).

- Vías pecuarias:

Según la información del Servicio Territorial del Medio Ambiente de Salamanca, en la zona de Horcajo Medianero, existe catalogada una vía pecuaria.

- Actividades económicas:

La zona urbana está totalmente limitada. Es un típico entorno rural en declive con pocos equipamientos e infraestructuras, con dependencia total a nivel de servicios de Alba de Tormes, Guijuelo y de Salamanca.

La zona se caracteriza por una población reducida y desperdigada cuyas principales actividades económicas se basan en la ganadería (principalmente) y en la agricultura. Dentro de la ganadería es el bovino, junto al ganado porcino el centro primordial de actividad, estando actualmente el ganado porcino en mayor crecimiento. Los cultivos y aprovechamientos son escasos y predomina el aprovechamiento de labor y pastos, en régimen extensivo e intensivo, en donde se siembran cereales, principalmente trigo, cebada, y avena, con o sin arbolado de encinas.

El término está considerado como *municipio agro-ganadero*, con una densidad ganadera mayor de 40 UG/ha y con dominio numérico de explotaciones de tamaño entre las 20 y las 50 ha, aunque con presencia de explotaciones menores de 5 ha en número importante.

3. Estudio del sistema de explotación actual

Actualmente no existe actividad comercial alguna en el emplazamiento, si una serie de construcciones que se aprovecharán para el servicio de la explotación.

La zona de asentamiento directa de la explotación porcina sujeta a la mejora es terreno rústico con uso autorizado de explotación ganadera y con edificaciones del mismo tipo instaladas anteriormente. El tipo de explotación que se llevaba a cabo anteriormente era mediante un sistema de producción semiextensivo.

No se localiza ningún elemento de interés y deterioro notorio por reptación de la cobertura vegetal y edáfica en la zona, además de que ya tiene cierta historia en uso ganadero.

La explotación presenta una construcción de 2 naves contiguas con una superficie construida de 613,40 m² y con una capacidad para 200 cerdas de parto y gestación, con parideras. Un local con vestuario y aseo aislado de las instalaciones del ganado, con una superficie de 22,80 m² y dos casetas de chapa para almacenaje.

Así como otra serie de instalaciones (vallado perimetral con hilos de alambre, corrales en campo, una fosa de purines, dos silos, quince casetas tipo camping, además de comederos y bebederos), que formarán parte de la mejora de la explotación, minimizándose algunas tareas de construcción y amortiguando la compatibilización de esta con el medio y el paisaje.

El suministro de agua a la explotación proviene de una conducción a través de la red de abastecimiento de la Mancomunidad de Aguas de Santa Teresa, desde las captaciones en el río Tormes y el de electricidad es mediante un generador de gasoil. Las instalaciones disponen de depósitos de agua de plástico en caso de fallo en el suministro de la red de agua.

** Esta explotación objeto de mejora se encontrará ligada a otra explotación porcina situada a 1.100 m de separación, perteneciente al mismo propietario. Por lo que la maquinaria (tractores, remolques, cubas de agua, mini pala cargadora) que se empleen en ambas instalaciones serán las mismas y no se requerirá su compra. Dicha explotación también dispone de una fábrica de pienso.*

4. Estudio de la problemática del sector

El sector del porcino ibérico se encuentra en una dinámica de evolución que ha venido marcada por varios factores que tienen consecuencias positivas y negativas sobre el desarrollo del sector: la racionalización en el manejo de los animales, la adaptación a un mercado más exigente, la adecuación a las normativas sanitarias, el exceso de oferta y sus bajos precios en los últimos años, la subida del precio de los piensos y los efectos de la crisis económica y financiera.

En la situación actual el sector se caracteriza por una diversidad de modelos productivos en cuanto a la base animal, el manejo de los animales, las instalaciones y la vinculación con el factor tierra. La diversidad de modelos productivos hace difícil establecer una caracterización estructural de las explotaciones en cuanto al número de efectivos por explotación.

- Censo:

El número de efectivos de porcino ibérico por CC.AA españolas se reparte de la siguiente manera:

TABLA 1.5. Datos Censales por Comunidad Autónoma. Fuente: MAPA (2024)

ENCUESTAS GANADERAS, 2023							
PORCINO IBERICO							
Análisis provincial del censo de animales por tipos, MAYO 2023 (número de animales)							
Provincias y Comunidades Autónomas	Total animales	Lechones ¹	Cerdos de 20-49 kg (peso vivo)	Cerdos en cebo			
				Total cerdos de cebo (peso vivo)	De 50-79 kg	De 80-109 kg	> 109 kg
Coruña (La)	0	0	0	0	0	0	0
Lugo	177	22	0	145	89	56	0
Orense	0	0	0	0	0	0	0
Pontevedra	0	0	0	0	0	0	0
GALICIA	177	22	0	145	89	56	0
P. DE ASTURIAS	0	0	0	0	0	0	0
CANTABRIA	0	0	0	0	0	0	0
Álava	0	0	0	0	0	0	0
Guipúzcoa	0	0	0	0	0	0	0
Vizcaya	0	0	0	0	0	0	0
PAIS VASCO	0	0	0	0	0	0	0
NAVARRA	0	0	0	0	0	0	0
LA RIOJA	0	0	0	0	0	0	0
Huesca	0	0	0	0	0	0	0
Teruel	0	0	0	0	0	0	0
Zaragoza	0	0	0	0	0	0	0
ARAGON	0	0	0	0	0	0	0

Barcelona	0	0	0	0	0	0	0
Girona	0	0	0	0	0	0	0
Lleida	0	0	0	0	0	0	0
Tarragona	0	0	0	0	0	0	0
CATALUÑA	0	0	0	0	0	0	0
BALEARES	0	0	0	0	0	0	0
Ávila	93.507	3.348	19.074	70.054	16.022	23.677	30.355
Burgos	20.179	17.227	168	1.542	450	667	425
León	15.371	0	3.211	12.160	2.603	2.856	6.701
Palencia	0	0	0	0	0	0	0
Salamanca	574.521	184.246	69.148	268.604	68.621	72.204	127.779
Segovia	154.093	37.178	20.692	81.974	16.608	22.472	42.894
Soria	6.760	2.730	0	0	0	0	0
Valladolid	90.221	32.164	8.757	38.933	8.491	10.338	20.104
Zamora	101.262	22.587	13.412	55.892	14.607	13.500	27.785
CASTILLA LEON	1.055.914	299.480	134.462	529.159	127.402	145.714	256.043
MADRID	103	0	0	69	69	0	0
Albacete	0	0	0	0	0	0	0
Ciudad Real	34.526	20.250	714	9.558	2.002	3.831	3.725
Cuenca	0	0	0	0	0	0	0
Guadalajara	2.071	1.481	0	11	0	0	11
Toledo	166.667	51.408	22.505	76.172	25.743	22.444	27.985
CASTILLA LA MANCHA	203.264	73.139	23.219	85.741	27.745	26.275	31.721
Alicante	0	0	0	0	0	0	0
Castellón	0	0	0	0	0	0	0
Valencia	0	0	0	0	0	0	0
C. VALENCIANA	0	0	0	0	0	0	0
R. DE MURCIA	0	0	0	0	0	0	0
Badajoz	976.015	267.038	134.184	441.826	130.777	147.730	163.319
Cáceres	102.361	25.371	7.436	59.282	15.360	22.234	21.688
EXTREMADURA	1.078.376	292.409	141.620	501.108	146.137	169.964	185.007
Almería	18.944	3.991	5.905	4.561	1.281	238	3.042
Cádiz	46.358	7.704	17.817	13.250	4.328	3.402	5.520
Córdoba	210.408	29.547	65.605	91.229	32.560	17.849	40.820
Granada	32.741	9.469	7.970	10.882	456	6.311	4.115
Huelva	164.022	30.159	62.658	48.723	21.685	11.691	15.347
Jaén	25.710	5.492	7.570	6.390	1.967	2.883	1540
Málaga	24.069	6.145	7.392	5.541	1.704	931	2906
Sevilla	180.456	16.800	65.417	80.834	25.685	18.529	36.620
ANDALUCIA	702.708	109.307	240.334	261.410	89.666	61.834	109.910
Palmas (Las)	0	0	0	0	0	0	0
S. C. Tenerife	0	0	0	0	0	0	0
CANARIAS	0	0	0	0	0	0	0
ESPAÑA	3.040.542	774.357	539.635	1.377.632	391.108	403.843	582.681

En mayo de 2023 el MAPA contabilizó 3.040.542 animales de porcino ibérico en España, distribuidos en tres categorías: lechones (774.357 ejemplares), cerdos de engorde de 20–49 kg (539.635) y cerdos en fase de cebo (1.377.632). Dentro de estos últimos, el grupo de

mayor peso (> 109 kg) suma 582.681 animales, mientras que los rangos intermedios (50–79 kg y 80–109 kg) reúnen 391.108 y 403.843 ejemplares, respectivamente. Esta clasificación ofrece una foto completa de la estructura productiva y de la fase en la que se encuentran los animales en cada provincia.

La presencia de porcino ibérico se concentra de forma casi exclusiva en cuatro comunidades autónomas del suroeste peninsular. Extremadura encabeza el censo nacional con 1.078.376 animales, seguida muy de cerca por Castilla y León con 1.055.914, Andalucía con 702.708 y Castilla-La Mancha con 203.264 ejemplares. Entre las cuatro acumulan más del 99 % del total de la cabaña ibérica, dejando al resto de regiones con cifras muy reducidas o directamente en cero.

A nivel provincial, Badajoz y Salamanca destacan con diferencia sobre el resto. Badajoz registra casi un millón de animales, repartidos de forma bastante equilibrada entre lechones, cerdos de 20–49 kg y cebo. Salamanca, por su parte, suma 574.521 ejemplares, con un volumen especialmente alto de lechones (184.246) y de cerdos de cebo muy pesados (> 109 kg) que superan los 127.000 individuos. Estas provincias actúan como epicentros de la producción ibérica gracias a la extensión de las dehesas y a la tradición ganadera.

En cambio, buena parte del norte, el este y las islas registran censo nulo: Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, Navarra, La Rioja, Aragón, Cataluña, Comunidad Valenciana, Región de Murcia, Baleares y Canarias no aportan animales o lo hacen de forma testimonial. Este vacío geográfico subraya la estrecha relación entre el ecosistema de dehesa —con su encinar y pastos naturales— y la cría tradicional del cerdo ibérico.

El fuerte predominio de las zonas dehesadas suroccidentales refleja además el modelo extensivo de producción, que garantiza características organolépticas únicas en el jamón ibérico. La elevada concentración en Extremadura, Castilla y León y Andalucía está vinculada a factores históricos, ambientales y económicos que consolidan estas regiones como el auténtico corazón de la industria del ibérico.

- Comercialización:

TABLA 1.6. Productos ibéricos certificados en Castilla y León en 2023. Fuente: Registro informativo de organismos independientes de control del ibérico (RIBER)

	Producto	Jamones	Paletas	Lomos	Carne fresca
RD 4/2014	Ibérico 100% Bellota	131.057	148.379	213.016	191,73
	Ibérico 100% Cebo Campo	40.475	29.538	21.011	39,13
	Ibérico 100% Cebo	17.120	13.500	7.432	156,35
	Ibérico 100% Sin Especificar	0	0	0	658,15
	Ibérico 75% Bellota	68.560	71.890	78.499	3,24
	Ibérico 75% Cebo Campo	42.201	38.633	41.103	0
	Ibérico 75% Cebo	8.565	6.650	5.061	0

	Ibérico 50% Bellota	201.222	178.552	292.735	49,28
	Ibérico 50% Cebo Campo	394.821	377.111	356.602	125,1
	Ibérico 50% Cebo	1.710.533	1.835.365	1.481.142	1.195,04
	Ibérico 50% Sin Especificar	0	0	0	39,15
	Ibérico Bellota Sin Especificar	0	0	0	525,92
	Ibérico Cebo Campo Sin Especificar	0	0	0	1.123,62
	Ibérico Cebo Sin Especificar	0	0	0	4.631,03
	Ibérico Sin Especificar	0	0	0	10.735,02

La tabla detalla las piezas certificadas de productos ibéricos en Castilla y León durante 2023 según el Real Decreto 4/2014, combinando en cada categoría el grado de pureza racial (100 %, 75 % o 50 %) con la fase de alimentación (bellota, cebo campo, cebo o sin especificar). En las columnas figuran el número de jamones, paletas y lomos, así como los kilos de carne fresca sin curar contabilizados.

En cuanto al volumen, el segmento “Ibérico 50 % Cebo” acapara con creces la mayor parte de la producción, superando 1,7 millones de jamones, 1,8 millones de paletas y 1,48 millones de lomos, además de casi 1.200 kg de carne fresca. Le sigue “Ibérico 50 % Bellota” con algo más de 200.000 jamones y cerca de 49.000 kg de carne fresca, y en tercera posición “Ibérico 100 % Bellota”, con 131.057 jamones y 191 kg de carne fresca, el segmento de más alta gama pero de menor volumen. Los datos de “sin especificar” únicamente aparecen en carne fresca, lo que indica que muchos productores no clasifican raza o alimentación en ese tipo de piezas. Las distinciones entre bellota, cebo campo y cebo reflejan tanto el régimen de alimentación -desde la montanera en dehesa hasta la crianza en estabulación- como el precio y la disponibilidad en el mercado.

La comercialización del cerdo dependiendo si es ibérico o no, es el eslabón más importante de la cadena productiva. El mercado de la carne de cerdo demanda un producto que reúna una serie de características como son: comestible, nutritivo y saludable.

La calidad de cualquier producto debe ser consistente. La calidad es un tema complejo, esto quiere decir que el cliente no solamente está exigiendo un alto contenido de magro en las canales porcinas y en especial en las piezas más costosas como los lomos y perniles (jamones); sino también que la carne contenga una serie de características que permitan tener mejor calidad, para aumentar así el rendimiento. El concepto calidad de la carne está formado por factores sensoriales, nutricionales, higiénicos y tecnológicos.

Dichos factores en la cadena de la carne abarcan desde la producción en la granja (con todos sus aspectos: sanidad, bioseguridad, manejo, genética, alimentación, etc.) hasta el consumo; pasando por el transporte, procesamiento y conservación.

Todos estos productos comercializados deben seguir una serie de legislaciones, que rige la fiscalidad de carne de cerdo ibérico.

El principal problema que ha presentado el sector del cerdo ibérico es la intensificación que se ha producido. Aproximándose en muchos casos a los sistemas de explotación del cerdo blanco industrial, especialmente en la cría y recría, pero también en el cebo, con el incremento del número de cerdos cebados a pienso en intensivo. En principio, esto no tiene por qué ser negativo, ya que por un lado ha permitido acercar los productos ibéricos a una gran parte de la población que no puede acceder a los exclusivos productos de bellota, y por otro ha fortalecido al sector.

No obstante, este fenómeno ha tenido también consecuencias muy negativas, ya que no se han diferenciado adecuadamente la procedencia de los productos, aprovechándose de la buena imagen de los de bellota, creando una gran confusión y opacidad en el mercado. Esto dio lugar a la creación de la Nueva Norma del Ibérico (*Real Decreto 4/2014, de 10 de enero, por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibérico*).

Otro de los problemas que presenta el sector es la exigencia de realizar una elevada inversión inicial, inmovilizando una gran cantidad de recursos, debido principalmente al alto coste de las instalaciones y de la compra de ejemplares. En este caso al ser el promotor dueño del terreno, y teniendo ya disponibles luces, agua y una serie de instalaciones anteriores, los gastos de la inversión inicial se verán reducidos.

5. Estudio del mercado

Actualmente los productores de porcino ibérico atraviesan un buen momento, o al menos, no tan malo como tiempo atrás. Después de unos años muy duros con unos costes de producción tan altos que muchas explotaciones se vieron obligadas a cerrar ante la imposibilidad de asumir los elevados gastos el sector vive un momento de optimismo, debido a la convergencia de factores como el importante descenso de cabezas, después de años de exceso de producción, o los precios al alza del porcino.

Y tres son las comunidades que actualmente aprovechan la coyuntura por la que atraviesan ahora los ganaderos de ibérico: Extremadura, Castilla y León y Andalucía, principales productoras con casi el 100% de la cabaña de ibérico española. Por lo que se refiere a Castilla y León, segunda Comunidad por censo, destaca de manera indiscutible la provincia de **Salamanca**, con más de 400.000 cabezas, lo que supone más de quince por ciento del censo nacional.

En Castilla y León, el sector agroalimentario cuyas ventas han crecido los últimos años un 20%, de forma destacada en el exterior, resulta vital si se tiene en cuenta que la industria agroalimentaria genera un negocio que supera los 10.000 millones de euros anuales, con casi 37.000 puestos de trabajo, de los que el 30,6% (alrededor de 11.300) pertenecen al subsector

cárnico, cuya principal industria, la chacinera, se asienta en la comarca salmantina de Guijuelo y en las localidades limítrofes

La producción y comercialización de los productos cárnicos de cerdo ibérico presenta, sin duda, singularidades con respecto a otros productos agroalimentarios. Estas peculiaridades atañen, de una parte, a aspectos relacionados con los primeros eslabones de la cadena de valor del sector porcino ibérico, es decir, a las explotaciones y la industria, y por otro, a lo relativo a su identificación como producto diferenciado de otras carnes de cerdo, por parte del consumidor.

La competencia:

1) Explotaciones de cerdos de capa blanca:

La producción porcina en España está claramente diferenciada en dos vertientes, la de cerdos de capa blanca, basada en una producción intensiva dirigida a producir la mayor cantidad de carne posible a un precio asequible, y la de las distintas razas de cerdo ibérico, en general bastante menos intensificada, y dirigida a producir productos de alta calidad con un gran valor añadido (fundamentalmente jamón ibérico de diferentes categorías).

Las razas de capa blanca que se usan mayoritariamente como línea materna (Large White y Landrace) se han venido seleccionando y mejorando genéticamente de manera intensiva desde hace décadas, buscando mayor eficiencia productiva (básicamente conseguir más kilogramos de carne a matadero por cerda y año). Por el contrario, en las distintas razas ibéricas, dicha selección ha sido bastante menos intensiva, y ha buscado mejoras fundamentalmente en la calidad de la carne.

Las diferencias entre ambos grupos en cuanto a duración de la gestación y productividad en maternidad son debidas en su mayor parte a las diferencias genéticas entre ambos grupos de cerdas, mientras que las variaciones de rendimiento en gestación vienen dadas fundamentalmente por los diferentes sistemas productivos que se usan en ambos grupos.

2) Cerdos ibéricos de otras categorías:

Las diferentes categorías de cerdo ibérico se diferencian según su sistema de alimentación, su pureza racial y su manejo. Por lo que el sistema de explotación repercute en la clasificación del producto final.

De este modo el sistema de producción extensivo o semiextensivo, junto con su porcentaje racial y la base de su alimentación, supondrán una competencia al sistema intensivo que se llevará a cabo en esta explotación.

Las otras categorías son las siguientes:

- Cerdos ibéricos de raza pura (100% de pureza genética de la raza ibérica, cuyos progenitores tienen así mismo un 100% de pureza racial ibérica y están inscritos en el correspondiente libro genealógico), cerdos ibéricos con al menos el 50% de su porcentaje genético correspondiente a la raza porcina ibérica (hijos de hembras de raza 100% ibérica y machos de raza 100% duroc, ambos inscritos en el correspondiente libro genealógico de la raza) y cerdos 75 % ibéricos (hijos hembras de raza 100% ibérica inscritas en libro genealógico y machos procedentes del cruce de madre de raza 100% ibérica y padre de raza 100% duroc, ambos inscritos en el correspondiente libro genealógico de la raza).
 - Alimentados exclusivamente con o bellota, hierba y otros recursos naturales de la dehesa, sin aporte de pienso suplementario.
 - Cumplen las condiciones de manejo que se señalan en el artículo 6 del *Real Decreto 4/2014, de 10 de enero, por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibérico*.
- Cerdos ibéricos de raza pura (100% de pureza genética de la raza ibérica, cuyos progenitores tienen así mismo un 100% de pureza racial ibérica y están inscritos en el correspondiente libro genealógico), cerdos ibéricos con al menos el 50% de su porcentaje genético correspondiente a la raza porcina ibérica (hijos de hembras de raza 100% ibérica y machos de raza 100% duroc, ambos inscritos en el correspondiente libro genealógico de la raza) y cerdos 75 % ibéricos (hijos hembras de raza 100% ibérica inscritas en libro genealógico y machos procedentes del cruce de madre de raza 100% ibérica y padre de raza 100% duroc, ambos inscritos en el correspondiente libro genealógico de la raza).
 - Alimentados con piensos, constituidos fundamentalmente por cereales y leguminosas.
 - Cumplen las condiciones de manejo del sistema de explotación intensiva, de acuerdo con lo señalado en el artículo 8 del *Real Decreto 4/2014, de 10 de enero, por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibérico*.

** Del total que se produce en España, solo un 13% se corresponde con la categoría del jamón ibérico puro de bellota, el otro 87% se corresponde con otras categorías.*

Clientes:

El cliente directo de la producción de cerdo ibérico que se llevará a cabo en la explotación son las salas de despiece y procesado de cerdo. La última fase de nuestra producción comienza una vez finalizado el proceso de engorde. Es en este momento cuando los

cerdos serán sacrificados y despiezados en la comarca de Guijuelo (Salamanca). Posteriormente se realizará la curación de jamones, paletas, lomos y embutidos en la emblemática sierra salmantina que confiere a estos productos un carácter único en el mundo.

* Guijuelo: Localidad española de la provincia de Salamanca, en la comunidad autónoma de Castilla y León. Se encuentra a 48 km de Salamanca y unos 40 km de la explotación ganadera.

6. Análisis y diagnóstico de la situación actual

Debido al tipo de proyecto del que estamos tratando, las condiciones climáticas, edáficas y geológicas no van a influir de forma importante ni en la ejecución, ni en la explotación del proyecto, aunque sí podrán afectar a la fase de ejecución de las obras, lo cual se ha tenido en cuenta a la hora de elegir dichas fechas.

El proyecto se llevará a cabo en unas condiciones adecuadas, por lo que se traducirá en mejores resultados desde el punto de vista técnico y revertirá en mejores resultados económicos. Se pretende conseguir un bajo coste de mano de obra y maquinaria, a la vez que una utilización eficaz de los recursos, lo cual repercutirá positivamente en las condiciones de los animales.

Se espera que el proyecto contribuya al desarrollo socioeconómico de la comarca, al involucrar a diversos agentes, como empresas constructoras, empresas de equipamiento, veterinarios...

La implantación de dicha explotación no va a crear problemas o situaciones de riesgo en la referente al tema sanitario, ya que se representan las distancias mínimas exigidas en la legislación actual.

ANEJO II: GENERACIÓN, EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

ANEJO II: GENERACIÓN, EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

1.	Introducción	5
2.	Elección de alternativas.....	5
3.	Generación de alternativas	6
3.1.	Tipo de explotación.....	6
3.2.	Localización	7
3.3.	Plan productivo	7
3.3.1.	Raza animal	7
3.3.2.	Tipo de producción.....	7
3.3.3.	Tipo de reproducción.....	8
3.3.4.	Manejo de la reproducción	8
3.3.5.	Método de cubrición	8
3.3.6.	Reposición	8
3.4.	Diseño de las instalaciones.....	8
3.4.1.	Diseño general	8
3.4.2.	Alojamientos.....	10
3.4.3.	Solera.....	12
3.4.4.	Estructura.....	12
3.4.5.	Cerramiento	12
3.4.6.	Cubierta	12
3.5.	Tecnología de las instalaciones	13
3.5.1.	Abastecimiento de agua.....	13
3.5.2.	Suministro de energía	13
3.5.3.	Distribución de la alimentación.....	13
3.5.4.	Tipo de ventilación	13
3.5.5.	Tipo de calefacción.....	13
3.5.6.	Tipo de refrigeración	14
4.	Evaluación de alternativas.....	14
4.1.	Tipo de explotación	14
4.2.	Localización	17
4.3.	Plan productivo	18
4.3.1.	Raza animal	18

4.3.2.	Tipo de producción.....	18
4.3.3.	Tipo de reproducción.....	19
4.3.4.	Manejo de la reproducción	20
4.3.5.	Método de cubrición.....	22
4.3.6.	Reposición	26
4.4.	Diseño de las instalaciones.....	28
4.4.1.	Diseño general	28
4.4.2.	Alojamientos.....	30
4.4.3.	Solera.....	34
4.4.4.	Estructura.....	34
4.4.5.	Cerramiento	35
4.4.6.	Cubierta	37
4.5.	Tecnología de las instalaciones	38
4.5.1.	Abastecimiento de agua.....	38
4.5.2.	Suministro de energía	38
4.5.3.	Distribución de la alimentación.....	39
4.5.4.	Tipo de ventilación	39
4.5.5.	Tipo de calefacción.....	41
4.5.6.	Tipo de refrigeración	41
5.	Generación de alternativas	42
5.1.	Tipo de explotación	42
5.2.	Localización	43
5.3.	Plan productivo	44
5.3.1.	Raza animal	44
5.3.2.	Tipo de producción.....	44
5.3.3.	Tipo de reproducción.....	44
5.3.4.	Manejo de la reproducción	44
5.3.5.	Método de cubrición.....	45
5.3.6.	Reposición	45
5.4.	Diseño de las instalaciones.....	45
5.4.1.	Diseño general	45
5.4.2.	Alojamientos.....	46
5.4.3.	Solera.....	47

5.4.4.	Estructura.....	47
5.4.5.	Cerramiento	48
5.4.6.	Cubierta	48
5.5.	Tecnología de las instalaciones	48
5.5.1.	Abastecimiento de agua.....	48
5.5.2.	Suministro de energía	48
5.5.3.	Distribución de la alimentación.....	48
5.5.4.	Tipo de ventilación	49
5.5.5.	Tipo de calefacción.....	49
5.5.6.	Tipo de refrigeración	49

ANEJO II: GENERACIÓN, EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

1. Introducción

A continuación, se exponen las diferentes alternativas posibles a aplicar en el presente proyecto para lograr una explotación rentable, desde el sistema de explotación a la tecnología empleada en las instalaciones de la granja de porcino ibérico.

Más tarde se evaluará cuál es la más conveniente desde el punto de vista económico y productivo, y se elegirá la que más se ajuste a nuestras necesidades.

Se ha de tener en cuenta que el presente proyecto parte como una mejora de unas instalaciones anteriores existentes, empleadas para la explotación del cerdo ibérico mediante el sistema semi-extensivo, las cuales serán aprovechadas para el servicio de la nueva explotación. Así como los condicionantes de uso que solicita el promotor, que hacen que una serie de alternativas no sean consideradas de aplicación en este proyecto.

También se tendrán en cuenta aspectos como el tipo de parcela, junto con su dimensión y ubicación. Además de la legislación vigente, que junto a los demás factores condicionan la implantación del sistema de explotación y producción.

2. Elección de alternativas

En la elección de alternativas se tendrán en cuenta los siguientes parámetros:

- Obtención de productos de alta calidad.
- Conseguir una elevada tasa de reproducción y un crecimiento rápido de los animales.
- Asegurar productos totalmente uniformes a lo largo del año.
- Desde el punto de vista, económico rentabilizar el proyecto en el menor tiempo posible y las construcciones e instalaciones existentes.
- Máxima automatización posible en el proceso productivo.
- Cumplimentación de todas las normas relacionadas con el proyecto de ingeniería en función de la legislación vigente y el bienestar animal.
- Intentar economizar en todo lo posible desde el punto de vista energético, empleando maquinaria y materias primas procedentes de la explotación vinculada del mismo promotor, pero sin perjudicar a la producción de cerdos.

3. Generación de alternativas

3.1. Tipo de explotación

Según el Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo, las explotaciones de ganado porcino se clasificarán y registrarán de acuerdo con las siguientes categorías:

1. Por el tipo de explotación

- Producción y reproducción: Según se define en normativa previa (anexo III del RD 479/2004).
- Centros de concentración:
 - Certámenes ganaderos.
 - Explotaciones comerciales (tratantes u operadores).
 - Centros de testaje (evaluación genética/reproductiva).
 - Agrupamiento para desvieje (reproductores destinados a sacrificio).
- Puestos de control: Puntos de parada regulados por la normativa de transporte animal.
- Cuarentena: Observación/sanidad antes de traslado definitivo.

2. Por clasificación zootécnica (producción y reproducción)

- Selección: Producción de animales de raza pura/híbridos en programas de cría.
- Multiplicación: Obtención de animales destinados a reproducción.
- Recría de reproductores: Desarrollo de futuros reproductores.
- Transición de nulíparas: Fertilización y venta de hembras jóvenes.
- Recogida de semen: Centros autorizados para inseminación artificial.
- Transición de lechones: Recría para cebo o matadero.
- Producción: Incluye:
 - Ciclo cerrado (todas las etapas en una explotación).
 - Producción de lechones (hasta destete).
 - Tipo mixto (para recría/cebo/matadero).
- Cebo: Engorde de lechones para matadero; subdividido en:
 - Desde recría/transición.
 - Desde destete.

3. Por capacidad productiva (expresada en UGM - unidades ganaderas mayores):

- Explotación reducida: Hasta 5,1 UGM.
- Grupo 1: Hasta 120 UGM.
- Grupo 2: Entre 121 y 480 UGM.
- Grupo 3: Entre 481 y 720 UGM.

3.2. Localización

Con el fin de reducir el riesgo de difusión de enfermedades infectocontagiosas en el ganado porcino, se establece una distancia mínima entre las explotaciones de esta especie, así como entre las mismas y otros establecimientos o instalaciones que puedan constituir fuente de contagio.

Según el Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas, y se modifica la normativa básica de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo, las explotaciones no podrán ser construidas a una distancia inferior a 500 metros de otra perteneciente al grupo primero, 1.000 metros de otra perteneciente a los grupos segundo y tercero, 2.000 metros de otra perteneciente al grupo especial y a mataderos, industrias cárnicas, mercados y establecimientos de transformación o eliminación de cadáveres, y a 3.000 metros de los centros de concentración.

Asimismo, en todas las explotaciones, las edificaciones, incluidas las instalaciones para el tratamiento de estiércoles, deberán situarse a una distancia superior a 100 metros de las vías públicas importantes, tales como ferrocarriles, autopistas, autovías y carreteras de la red nacional, y a más de 25 metros de cualquier otra vía pública.

No obstante, las Comunidades Autónomas fijarán la distancia de las explotaciones a las vías públicas que no sean ferrocarriles, autopistas, autovías y carreteras de la red nacional.

3.3. Plan productivo

3.3.1. Raza animal

1. Razas reproductoras o razas maternas.
2. Razas productoras de carne o razas paternas.
3. Razas mixtas.
4. Razas rústicas.

3.3.2. Tipo de producción

Según el Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas, clasificaremos las explotaciones:

Por su orientación zootécnica (en ambos sistemas de explotación):

1. Selección: son las que se dedican a la producción de animales de raza pura o híbridos, inscritos en los correspondientes libros o registros genealógicos, que pueden destinarse a cualquier explotación de las contempladas en el anexo VI o a su propia reposición, y que participan en un programa de cría aprobado por la autoridad competente de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 del

Reglamento UE 2016/1012, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de junio de 2016. Multiplicación.

2. Multiplicación
3. Recría de reproductores.
4. Transición de reproductoras nulíparas.
5. Centro de recogida de semen porcino
6. Transición de lechones
7. Producción
 - a. Ciclo cerrado
 - b. Ciclo abierto
 - c. Tipo mixto
8. Cebo

3.3.3. Tipo de reproducción

1. En pureza.
2. Cruce industrial.
3. Retrocruzamiento.

3.3.4. Manejo de la reproducción

1. “Paridera tradicional”.
2. “Paridera planificada o manejo en bandas”.

3.3.5. Método de cubrición

1. Monta natural.
2. Inseminación artificial.

3.3.6. Reposición

1. Reposición externa.
2. Autoreposición.

3.4. Diseño de las instalaciones

3.4.1. Diseño general

- SISTEMA INTENSIVO:
 - Instalaciones de los verracos:
 - Cuadras individuales: Suelo compacto de hormigón, suelo enrejillado o en tierra.
 - Separaciones entre cuadras: Bloques de hormigón o tubos de acero.

- Instalaciones de gestación:
 - Naves de gestación-control (con verracos).
 - Suelo compacto, en viguetas o enrejillado.
 - Naves de gestación (cerdas alojadas en grupo). En su interior:
 - Semibox, jaulas con libre acceso, de puerta abatible, sin puerta, cubículos...
- Instalaciones de maternidad:
 - Salas de capacidad variable dispuestas en “vagón de tren”:
 - En serie o en batería.
 - Suelo totalmente enrejillado, con rejillas metálicas y de plástico, excepto el nido de los lechones, con mallas metálicas y enrejillado de plástico.
- Instalaciones destete/transición:
 - Salas dispuestas en “vagón de tren”, (lechones separados según fecha de destete), con diferentes apartados en su interior.
 - El piso es de enrejillado total o parcial de plástico.
 - Comederos tipo tolva y bebederos tipo chupete o cazoleta.
- Instalaciones para crecimiento y engorde:
 - Naves cerradas (diáfanas), divididas en corrales en su interior.
 - Naves con corrales o patios.

- SISTEMA EXTENSIVO:

Instalaciones muy rudimentarias:

- Zahurdones para reproductoras.
- Refugios para cerdas gestantes.
- Sistema “camping” o de cabañas para la cría, con protector de lechones.
- Corrales de recría para la suplementación alimenticia y manejo.

- SISTEMA SEMIEXTENSIVO:

Instalaciones de tipo funcional:

- Nave de maternidad con corrales individuales y parques exteriores para lechones.
- Cubrición-control, gestación y recría de lechones en corrales colectivos provistos de refugios y sombras.
- Instalaciones tipo “camping”.

- **INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS:**
 - Instalaciones de cuarentena y/o adaptación.
 - Instalaciones para aislamiento y secuestro (lazareto).
 - Almacenes y silos de alimentación.
 - Vado sanitario y pediluvios.
 - Estercolero y fosa de purines.
 - Muelle de carga.
 - Vestuarios.

3.4.2. Alojamientos

Consideraciones a tener en cuenta en el dimensionamiento de las explotaciones porcinas:

- Cualquier nueva instalación deberá cumplir con la normativa de bienestar animal.
- Cualquier modificación de instalaciones en funcionamiento, deberá tener en cuenta la normativa de bienestar animal.

Por lo que las especificaciones recogidas en el Real Decreto 1135/2002 (B.O.E. de 20 de noviembre de 2002, nº 278, pág. 40.830) tendrán que estar siempre presentes en cualquier intervención que se desee tomar.

Otras consideraciones a tener en cuenta en el dimensionamiento de explotaciones será el tipo de sistema de que desee implantar:

- Producción Ciclo Cerrado.
- Producción en 2 fases con sitio 1 y 2.
- Producción en 3 fases con sitio 1.

Asimismo, y dentro de los distintos tipos de producción también será diferente en función del manejo:

- Bandas semanales.
- Bandas de 3 semanas.
- Bandas de 4 semanas.
- Bandas de 5 semanas.

Además, en el caso de aplicar la normativa de bienestar animal, también serán diferentes las actuaciones en función de que se decidan diferentes tipos de gestación en grupos:

- Tamaño de grupos.
- Grupos estáticos.

- Grupos dinámicos.
- Momento en el que las cerdas pasan a gestación en grupos:
 - Tras la cubrición
 - Tras diagnóstico de cubrición.

El tamaño de explotación se mide en Unidades de Ganado Mayor (UGM) con la siguiente equivalencia:

- Cerdas en ciclo cerrado = 0,96 UGM
- Cerdas con lechones hasta el destete = 0,25 UGM
- Cerdas con lechones hasta 20 Kg. = 0,30 UGM
- Cerdas de reposición = 0,14 UGM
- Lechones de 6 a 20 Kg. = 0,02 UGM
- Cerdo de 20 a 50 Kg. = 0,10 UGM
- Cerdo de 50 a 100 Kg. = 0,14 UGM
- Cerdo de 20 a 100 Kg. = 0,12 UGM
- Verraco = 0,30 UGM

Además de los siguientes aspectos:

- La superficie total de suelo libre de la que deberá disponer cada cerda, o cada cerda joven después de la cubrición, cuando se críen en un grupo, será, al menos, de 2,25 m² y 1,64 m², respectivamente.
- Si el grupo es menor de 6 hembras, deberá incrementarse la superficie un 10%, si el grupo es mayor o igual a 40 cerdas, se podrá disminuir un 10% opcionalmente.
- La superficie mínima de suelo continuo compacto/hembra para jóvenes postcubrición será de 0,95 m², para cerdas gestantes de 1,3 m².
- Las aberturas de drenaje serán como máximo el 15% de la superficie de suelo compacto disponible.
- Además, existen exigencias mínimas de longitud de lado de corral, que varían en función del tamaño del grupo, así para grupos de más de 6 cerdas, será de mayor a 2,8 m y para grupos de menos de 6 cerdas será mayor de 2,4 m.
- En el caso de los verracos, la superficie mínima de corral deberá ser de 6 m², pero hay que tener en cuenta que, si ese corral se utiliza para cubrición, esta superficie será igual o superior a 10 m².
- La superficie de suelo libre de la que deberá disponer cada cochinillo destetado o cerdo de producción criado en grupo, excluidas las cerdas y las cerdas jóvenes después de la cubrición, será, al menos, de:

Peso en vivo (en kilogramos) | Metros cuadrados

- Hasta 10: 0,15

- Entre 10 y 20: 0,20
- Entre 20 y 30: 0,30
- Entre 30 y 50: 0,40
- Entre 50 y 85: 0,55
- Entre 85 y 110: 0,65
- Más de 110: 1,00

Por otro lado, se diferencian los siguientes tipos de alojamientos:

- Alojamiento de los verracos.
- Alojamiento de cubrición.
- Alojamiento de cerdas en gestación.
- Alojamiento en maternidad.
- Alojamiento de lechones en transición.
- Alojamiento en cebo.

3.4.3. Solera

- a) Hormigón.

3.4.4. Estructura

- a) Metálica.
- b) Hormigón armado.

3.4.5. Cerramiento

- a) Bloque de hormigón aligerado.
- b) Ladrillo prefabricado.
- c) Bloque de termoarcilla.
- d) Placas de hormigón.

3.4.6. Cubierta

- Tipo:
 - a) A un agua.
 - b) A dos aguas.
- Material:

- a) Teja.
- b) Acero.
- c) Fibrocemento.

3.5. Tecnología de las instalaciones

3.5.1. Abastecimiento de agua

- a) Sondeo.
- b) Depósitos de agua.
- c) Red de abastecimiento de agua local.

3.5.2. Suministro de energía

- a) Energía fotovoltaica.
- b) Energía de la red pública.
- c) Energía suministrada por un generador de combustible.

3.5.3. Distribución de la alimentación

- a) Manual.
- b) Mecanizado.

3.5.4. Tipo de ventilación

- a) Estática.
- b) Dinámica.

3.5.5. Tipo de calefacción

- a) Mixta.
- b) Generadores de aire.
- c) Por suelo.
- d) Placas eléctricas.
- e) Lámparas de luz infrarroja.

3.5.6. Tipo de refrigeración

- a) Persianas.
- b) Pulverización o nebulización.

4. Evaluación de alternativas

4.1. Tipo de explotación

Explotación porcina en extensivo: Se trata de una explotación en la que los animales se alimentan fundamentalmente en pastoreo, rastrojos, montanera, con suplementación a base de piensos o cereal en grano y generalmente en el ecosistema de la dehesa. Utiliza la raza ibérica en pureza. Los animales son cebados con recursos naturales hasta edades muy elevadas (de 14 a 22 meses). Al final de esta fase el animal alcanza unos 160 kg de peso vivo. Apoyo con pienso al final de la gestación y durante la lactación (cereales) y práctica de la montanera.

Planificación reproductiva con 2 partos/cerda/año adoptándose las épocas de parto tradicionales: noviembre/diciembre (lechones navideños o yerbizos), mayo/junio (lechones agostones) y febrero/marzo (lechones marceños). Destetes muy tardíos (50-60 días).

La explotación extensiva debe contar con una base territorial mínima y en la que la especie porcina constituya la carga ganadera suficientemente representativa durante todo el año o de temporada. La carga ganadera de las explotaciones porcinas extensivas no superará el límite establecido para cada explotación en el Registro de explotaciones y no superará la densidad de 15 cerdos de cebo por hectárea (o 2,4 UGM por hectárea).

Algunas de las ventajas de este sistema de explotación son:

- Empleo de menor mano de obra y mínima inversión de capital.
- Reducido gasto de energías en maquinaria e instalaciones.
- Alta rentabilidad en relación con el capital invertido.
- Se emplean razas ganaderas de interés zootécnico (autóctonas) adaptadas a los factores limitantes y ecológicos del medio en el que se desarrollan que son capaces de aprovechar eficazmente los recursos naturales mediante el pastoreo, así como la utilización de suelos no aptos para una agricultura convencional.
- Aporte de nutrientes al suelo a través de las deyecciones de los animales, con la mejora de la estructura y un aumento de la materia orgánica del suelo.
- Se generan productos derivados del cerdo de alta calidad muy apreciados por el consumidor.

En cuanto a las desventajas a resaltar de este sistema están las siguientes:

- Uso limitado de los avances tecnológicos.
- Número limitado de animales por unidad de superficie.
- Baja productividad por animal y por hectárea de superficie.
- Excesiva duración de los ciclos productivos. Como consecuencia obligada de la dependencia del animal de las producciones del terreno, de todas las situaciones adversas que se pueden dar en este sistema de explotación (mayor o menor pluviosidad, cantidad y calidad de los pastos y bellotas...).
- Su alimentación genera productos limitados (limitado poder de transformación), por la inestabilidad y estacionalidad de sus producciones.
- Problemas higiénico-sanitarios, (las medidas higiénico-sanitarias en las explotaciones extensivas suelen ser escasas) y menor índice de fecundidad.
- Cuando el aporte de los recursos de la montanera es menor se realiza en las explotaciones el modelo de recebo, mediante una complementación de cereales y pienso, comportando este sistema una disminución de la calidad de las producciones.

Explotación porcina en intensivo: Es el sistema de explotación donde los animales se alojan en las mismas instalaciones, donde se les suministra una alimentación fundamentalmente a base de pienso compuesto, incluida la explotación al aire libre, denominada «sistema camping» o «cabañas».

Producción en fases: Contempla los períodos de cría, recría o transición y/o cebo de animales, cuando las instalaciones correspondientes a cada fase o parte de ellas, están situadas en ubicaciones geográficas diferentes, bajo el mismo titular o agrupación de productores, en el que sólo se admiten animales de las propias explotaciones agrupadas en el sistema, aplicándose un programa sanitario único adaptado a las necesidades de cada fase productiva.

Genéricamente se definen tres “fases” o “sitios”: fase o sitio uno (S1) que incluye el ciclo de las madres, fase o sitio dos (S2) que incluye únicamente el periodo de destete-transición y fase o sitio tres (S3) que alberga los animales en crecimiento y cebo.

Definidas las tres fases de producción podemos encontrar empresas cuyo sistema de producción sea en dos fases, generalmente en una granja S1 + S2 y en otra separada S3, o en muy pocos casos S1 separada y S2 + S3 juntas, o en tres fases o multifase, donde S1, S2 y S3 son granjas, pertenecientes al mismo ciclo productivo o empresa, que se encuentran físicamente separadas a varios kilómetros de distancia.

Las ventajas del sistema “en fases” con respecto al “ciclo cerrado” son:

- Localizar los animales de edades distintas en sitios diferentes suele favorecer el control sanitario del ganado.
- Permitir una mayor especialización de la mano de obra.

- Permitir a una única empresa manejar censos de animales mucho mayores y, así, rentabilizar mejor tanto la comercialización del producto como la adquisición de insumos (beneficios de economía de escala).

Las ventajas más importantes de este sistema de explotación intensivo son estas:

- Permite que el animal exprese sus máximas posibilidades productivas (obtención de elevados rendimientos unitarios).
- Gran capacidad de transformación de los animales y alto índice de fecundidad.
- Racionalización óptima de todas las labores de manejo.
- Ciclos alimenticios ininterrumpidos y equilibrados.
- Instalaciones óptimas en mejor estado sanitario.
- Uniformidad de las producciones (paso previo a una adecuada comercialización de los productos).
- Acortamiento de los ciclos productivos.
- Ha permitido acercar los productos ibéricos a una gran parte de la población que no puede acceder a los exclusivos productos de bellota.

Los inconvenientes a resaltar serían:

- Elevado coste de los terrenos como consecuencia de la tendencia a ubicar este tipo de instalaciones en las cercanías de los núcleos urbanos.
- Coste elevado de la urbanización (traída de aguas, electrificación, aguas residuales, etc.), edificios, material y utillaje, que además, exigen plazos de amortización relativamente cortos, ante la obsolescencia que impone la moderna tecnología.
- Elevado coste de la alimentación. Factor agudizado en España por la carencia de un soporte forrajero adecuado, lo que hace que la dependencia del extranjero en determinadas materias primas sea muy fuerte.
- La mano de obra exige una cualificación muy superior a la de las explotaciones extensivas debido a la mayor complejidad técnica de los medios que maneja.

Explotación porcina mixta o en semiextensivo: Es el sistema de explotación que posee características del extensivo, al darse en él el pastoreo fundamentalmente de los animales en cebo, y del intensivo, por la estabulación del ganado en algunas fases.

El desarrollo del sistema de explotación mixta surge como consecuencia del cambio que se ha producido en las condiciones de implantación del sistema extensivo, cuyas características ya han sido ampliamente descritas. Los cambios que se producen en el campo español, a partir de los años sesenta hacen que la explotación extensiva del ganado, a excepción de unas zonas muy determinadas, hoy en día ya no sea viable, siendo en gran medida sustituida por la explotación mixta. En la actualidad sustituye progresivamente al sistema extensivo.

* En cualquier caso no existe todavía el sistema de producción ideal sino un conjunto de circunstancias que en un momento y lugar determinado hacen más aconsejable uno u otro.

La dimensión de la explotación viene determinada por diversos factores. Por un lado, se encuentran los factores internos como son las necesidades del promotor, su capital de inversión y el establecimiento de un sistema que aporte beneficios. Pero el establecimiento de una explotación porcina no depende sólo de los factores internos de producción, sino que como en este caso viene también viene condicionado por factores externos como la orografía del terreno, las hectáreas disponibles, la normativa vigente y la presencia de otras construcciones que ya ocupan superficie de 613,40 m² en la parcela donde se localizarán las futuras instalaciones.

La evaluación de las distintas alternativas generadas con anterioridad se lleva a cabo bajo criterios económicos, funcionales y de estética. Como para el promotor el criterio más importante es el económico, se intentarán buscar los factores más económicos posibles, sin perder de vista los anteriormente expuestos.

4.2. Localización

La ubicación del proyecto viene definida por el promotor, por lo que no la consideramos una alternativa. Además, la parcela cumple con una serie de requisitos, como son:

- Poseer tamaño adecuado (4,5 ha) para llevar a cabo el proyecto.
- Tener acceso desde la parcela a las parcelas colindantes.
- Disponer de suministro de agua potable y un generador de energía eléctrica.
- Ofrecer una buena situación y comunicación.
- Cumplir con las distancias mínimas fijadas por el Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas en régimen intensivo.
- Cercanía a la otra explotación del mismo promotor.
- La distancia al exterior de la explotación es pequeña, lo que ofrece seguridad en cuanto a la entrada de los camiones que carguen los cerdos al final del cebo, y así evitar situaciones de contaminación.
- La parcela está densamente poblada por la vegetación de encina y posee una orografía alomada, por lo que el impacto paisajístico es mínimo.

4.3. Plan productivo

4.3.1. Raza animal

Atendiendo a las características productivas, las razas porcinas presentes y más comunes en España, más concretamente en Castilla y León, se clasifican en:

- Razas reproductoras o razas maternas: Son razas muy especializadas en los parámetros reproductivos como son: la manifestación del comportamiento en celo, prolificidad (lechones nacidos/hembra), producción lechera y la buena aptitud maternal hacia sus lechones. Las principales razas son la Large White y Landrace.
- Razas productoras de carne o razas paternas: Razas seleccionadas por sus parámetros de producción de carne como: velocidad de crecimiento (gramos de peso ganados diariamente), índice de conversión de los alimentos (kg de alimentos necesarios para ganar 1 kg de peso vivo), rendimiento en canal (kg de peso de canal /kg de peso vivo del animal). Destacan las razas Pietrain, Blanco Belga, Hampshire y Duroc.
- Razas mixtas: Razas con una combinación de caracteres maternos y de producción de carne. Aquí cabría citar las razas Landrace, Large White y Duroc.
- Razas rústicas: Razas cuyo principal objetivo es una buena adaptación al medio donde se producen. Son razas ligadas a los sistemas productivos en régimen extensivo y, más concretamente, al aprovechamiento de los recursos naturales de la dehesa arbolada. Este es el caso del cerdo Ibérico y sus variedades.

4.3.2. Tipo de producción

- Selección: Son las que se dedican a la producción de animales de raza pura o híbridos.
 - Explotaciones de selección de razas puras: Conservación, mejora y fomento de las razas ganaderas de porcino.
 - Explotaciones de selección de híbridos: Cría de reproductores porcinos híbridos.
- Multiplicación: Son las dedicadas a la multiplicación de animales de razas o estirpes selectas, puras o híbridas, procedentes de las explotaciones de selección, cuya finalidad principal es la obtención de animales destinados a la reproducción, mediante la aplicación de los correspondientes programas zootécnicos y sanitarios, pudiendo generar sus reproductores para la autorreposición. Los reproductores utilizados en estas explotaciones están inscritos en los libros genealógicos o en los registros oficiales correspondientes.

- Recría de reproductores: Son las dedicadas a la recría y/o engorde de lechones procedentes de una sola explotación de selección o multiplicación, cuyo destino es la reproducción o, marginalmente, la fase de acabado o cebo.
- Transición de reproductoras nulíparas.
- Centro de recogida de semen porcino.
- 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.
- Producción: Son las explotaciones 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, pudiendo generar sus reproductores para la autorreposición.
 - Ciclo cerrado: Es el caso, en el que todo el proceso productivo, es decir, el nacimiento, la cría, la recría y el cebo, tiene lugar en una misma explotación, utilizando únicamente la producción propia.
 - Ciclo abierto: Son aquéllas en las que el proceso productivo se limita al nacimiento y la cría hasta el destete, pudiendo prolongar el mismo hasta la recría de los lechones para su cebo posterior en cebaderos autorizados.
 - Tipo mixto: Son las explotaciones que envían parte de los lechones nacidos en su instalación para su recría y/o cebo en cebaderos autorizados.
- Cebo: Son las dedicadas al engorde de animales con destino a matadero. El peso mínimo al sacrificio de los cerdos ibéricos después del cebo es de 115 kg PC (peso en canal), 108 kg PC si es 100% Ibérico. Según la Norma de Calidad.

4.3.3. Tipo de reproducción

1. En pureza: Se obtienen animales con un 100% de pureza genética de la raza ibérica, (progenitores con 100% de pureza racial ibérica y estén inscritos en el correspondiente libro genealógico).
2. Cruce industrial: Para obtener animales con al menos el 50% de su porcentaje genético correspondiente a la raza porcina ibérica, (de hembras ibéricas del libro genealógico con machos Duroc del libro genealógico).
3. Retrocruzamiento: Da lugar a animales 75% de sangre Ibérica, (empleando hembras de raza 100% ibérica inscritas en libro genealógico y machos procedentes del cruce de madre de raza 100% ibérica y padre de raza 100% duroc, ambos inscritos en el correspondiente libro genealógico de la raza).

4.3.4. Manejo de la reproducción

Las nulíparas, son aquellas que no han parido nunca, llegarán a la granja con 170-180 días y 90 kilos de peso.

El manejo a seguir es el siguiente:

- Desde la llegada, hay que controlar y anotar los celos diariamente.
- La primera monta se realizará al 2º-3º celo. El intervalo desde la llegada a la cubrición no debe sobrepasar los 45 días.
- Se cubrirán a los 220-230 días de edad, momento en que alcanzan el peso óptimo que es de 130-140 kg y con un espesor de grasa dorsal de 18-20 mm.
- La gestación tiene una duración de 114 días. Cuando la cerda tenga el primer parto se considera múltipara y por lo tanto repetirá el ciclo productivo hasta el 5º o 6º parto.
 - “Paridera tradicional” o manejo continuo.
 - Cada cerda se cubre aisladamente cuando sale en celo.
 - Las cubriciones y los partos se suceden ininterrumpidamente a lo largo del tiempo.

El manejo “continuo” implica que el destete se realiza cuando los lechones han llegado a una edad prefijada. Es un sistema únicamente válido para pequeñas explotaciones con venta de lechones.

- “Paridera planificada o manejo en bandas”.

Dividir el total de las cerdas en lotes de idéntico número. Las cerdas del lote se cubren y paren al mismo tiempo.

- Continuar los lotes a intervalos regulares.
- A todas las cerdas del mismo lote se les retiran los lechones de una vez, es decir, en un día concreto de la semana, por ejemplo, el jueves.

De acuerdo con este manejo, se dice que una granja se maneja a 1 semana, a 3 semanas, etc.; siendo entonces 1 semana, 3 semanas, el intervalo entre destete de dos bandas consecutivas. Las cerdas de una banda se destetan, cubren y paren a la vez; para conseguir esto es necesario asegurar la cubrición de un determinado número de cerdas semanalmente:

$$\text{Cerdas a cubrir por semana} = \frac{\text{Nº de cerdas del lote}}{\text{Porcentaje de fertilidad}} \times 100$$

(Ec. 2.1)

En el manejo de bandas se debe tener en cuenta que:

- Para que una explotación posea una producción continua, las cerdas tienen que distribuirse de forma homogénea a lo largo de todo el ciclo reproductivo.
- Cuando la primera cerda cubierta se desteta, ya se tiene que haber cubierto la última.

Objetivos y ventajas que se buscan con el manejo en bandas:

El manejo en bandas permite alcanzar algunos objetivos importantes, relacionados tanto con la sanidad e higiene de la explotación, como la organización más eficiente del trabajo o la gestión comercial. Así se consigue:

- La realización de un manejo todo dentro-todo fuera. Posibilita racionalizar las instalaciones, evitando mezcla de animales de diferente edad; permite una correcta limpieza, desinfección y periodo de vacío sanitario.
- Organización adecuada del trabajo, quizás sería mejor decir que, el diseño de las instalaciones y la previsión del tamaño de los lotes para la aplicación de este sistema, mejora la efectividad del trabajo.
- Sincronizar los celos.
- Mejora la comercialización de animales; permite trabajar con grupos de animales más grandes y regulares, que optimizan el transporte, llenado de naves, contratos asumidos de integración, etc.
- Mejor control de animales y aplicación de una profilaxis determinada, en la organización y seguimiento de la granja.
- Optimización de la ocupación de la mano de obra especializada en cada proceso.
- En definitiva, se consigue disminuir los costes de producción.

Los datos a tener en cuenta para el manejo de bandas son:

- Duración del intervalo destete-salida a celo (3-8 días).
- Duración de la gestación (111-116 días).
- Duración de la lactación (14-28 días). Es importante tener en cuenta que con destetes a 21 días, con un manejo en bandas, un porcentaje de lechones son destetados con menos de 3 semanas de edad.

Número de bandas:

El número de bandas, es el número de grupos de cerdas en los que dividimos la explotación. Cada grupo se destetará en el mismo día.

$$\text{Duración del ciclo de una banda} = \text{Duración de la lactación} + \text{Duración intervalo Destete - 1ª cubrición} + \text{Duración gestación}$$

(Ec. 2.2)

$$\text{Nº de bandas} = \frac{\text{Duración del ciclo de una banda}}{\text{Intervalo entre el destete de dos bandas consecutivas}}$$

(Ec. 2.3)

$$\text{Nº de Partos/semana} = \frac{\text{CENSO DE CERDAS}}{\text{Nº DE BANDAS}}$$

(Ec. 2.4)

4.3.5. Método de cubrición

a) Monta natural.

Consiste en elegir las hembras que el cerdo va a montar y se llevan al corral del macho; esta labor facilita llevar registros detalladamente y, de paso, se estimula a la hembra. La monta dura aproximadamente 6 minutos y en ella el verraco eyacula de 200 a 300 ml.

La cerda en celo habrá intentado con anterioridad montar sobre otras cerdas para acabar encontrando al verraco, el cual iniciará un cortejo nupcial: gruñidos, golpes con el hocico para estimular primero y verificar después la inmovilidad, simulacros de salto... para finalmente realizar la monta natural.

El verraco presenta un comportamiento sexual característico que debe poder llevar a cabo en la monta natural, por lo que el lugar donde se realice la cópula debe ser amplio, debe estar aislado de otros animales, evitar los ruidos y poseer un suelo no resbaladizo. Estas consideraciones son especialmente importantes durante los primeros saltos de los machos jóvenes.

Las ventajas de este sistema son:

- Es más fácil que la hembra quede cubierta cuando entra en celo.
- Permite llevar registros de cada apareamiento y calcular la fecha probable de parto.
- La monta se hace a la vista del hombre y si es necesario se puede ayudar al macho. Concluido esto se puede retirar la hembra manteniéndola alejada del

macho hasta recibir el segundo salto (evitando desgastes del macho innecesarios).

Pero también tiene una serie de desventajas, como son:

- Mayor número de machos (1 macho cada 20 a 25 hembras).
- Transmisión de enfermedades sexuales.
- Mayor demanda de mano de obra.
- Dificultad de probar machos adultos en hembras jóvenes y viceversa.
- Mayor desgaste de los machos, por las disputas que se producen y por exceso de montas.
- No permite controlar en ocasiones la paternidad de los lechones, las hembras pueden ser servidas por más de un macho.

Número de saltos:

- Primerizas: 3 saltos separados 12 horas.
- Adultas: 2 saltos separados 12 horas.

Tipo:

- Simple: Los saltos los realiza un mismo verraco.
- Múltiple: Los saltos los realizan diferentes verracos. Ésta es más recomendable.

* Pero, por ejemplo, en la inseminación artificial existe mayor oportunidad de que ocurran errores humanos que con la monta natural. Cuando un verraco monta a la hembra, el semen no está expuesto a grandes cambios ambientales, y generalmente es depositado en la hembra más de una vez, durante un período que comprende el momento óptimo para la fertilización.

b) Inseminación artificial.

Consiste en un método instrumental de servicio, en el cual el hombre interviene en todas las etapas. Realiza la recogida, conservación y aplicación del semen del verraco en el aparato genital femenino de la hembra.

Luego de haberse efectuado la monta, de 24 a 48 horas después, cada óvulo es fecundado por un espermatozoide, con lo que se inicia así el periodo de gestación. Esta última etapa tiene una duración de 114 días, es decir, tres meses, tres semanas, tres días. Por medio de ultrasonidos, a los 25 días puede detectarse la preñez y sólo hasta los 40 días de gestación se presentan en la hembra signos como el desarrollo mamario y el vientre abultado.

En esta especie la IA es una técnica aplicada a gran escala y con buenos resultados si se realiza correctamente, en nuestro país más del 80% de las cerdas son inseminadas actualmente. Además, España fue el país en que antes se generalizó esta práctica.

La IA tiene una serie de ventajas sobre la monta natural que se pueden clasificar en tres tipos:

- Ventajas zootécnicas:
 - Disminución del nº de verracos en la granja con el consiguiente ahorro de espacio y de costes de mantenimiento (1.300-1.600 dosis de semen fresco por verraco al año). Un verraco por 180 hembras. El número mínimo presente en la explotación es de 2 verracos que se utilizan para detectar celos.
 - Difusión rápida del progreso genético, mejorando el rendimiento al utilizar sementales más selectos.
 - Producción de lotes más homogéneos con destino al matadero.
 - Incremento de la precisión de la evaluación del valor genético, ya que los sementales producen una gran descendencia.
 - Se incrementa la intensidad de selección sobre los sementales al reducirse el nº de éstos.
- Ventajas sanitarias:
 - Se reduce el riesgo de transmisión de enfermedades por vía sexual.
 - Se reduce la entrada de animales del exterior.
- Ventajas de manejo:
 - Ahorro de tiempo y trabajo evitando la monta natural y el desplazamiento de los reproductores.
 - Permite usar animales de muy distinto peso en los apareamientos.
 - Evita el estrés de los animales y problemas de claudicación durante la monta.
 - Mayor número de hembras servidas al mismo tiempo.

Desventajas de la IA:

- Alto coste de la inversión inicial.
- Solo es viable económicamente con un mínimo de 100 hembras.
- Equipos e instalaciones especializadas.
- Congelación del semen porcino.
- Manejo riguroso de los reproductores.
- Control y evaluación continuada de los procedimientos de recolección, laboratorio, transporte e inseminación como tal.

Es importante que los verracos utilizados hayan llegado ya a la nubilidad (8-10 meses), que el ritmo de recogidas seminales sea el adecuado (verracos de menos de 9 meses no más de 3 saltos/semana, con más de 9 meses máx. 5/semana), y que las condiciones del manejo e instalaciones sean también las adecuadas. En este sentido, es muy importante la temperatura y las horas de luz.

También es muy importante el manejo del semen, que se debe recoger ya sobre el diluyente a una temperatura de 37 °C. Las dosis seminales, de entre 80-100 ml deben llevar 3.000 millones de espermatozoides, aunque si la motilidad supera el 80% se puede bajar a 2.000 millones. Otro aspecto importante es la conservación del semen, se debe mantener a 15-17 °C, y ser conscientes que a partir de las 48 h baja la fertilidad (vida útil de 4-5 días). Hay que garantizar también un mínimo de contaminación del semen en el procesado.

Congelación del Semen de Verraco: Los espermatozoides del verraco son muy sensibles al enfriamiento, por ello la congelación hay que realizarla con un buen diluyente que lleve un agente crio-protector (se pueden utilizar varios como el glicerol). La concentración del espermatozo y su calidad debe ser muy buena, y por último son determinantes los programas de velocidad de enfriamiento hasta la congelación.

En la actualidad se consiguen resultados de fertilidad con semen congelado cercanos al del semen fresco, pero aun así, la IA con semen congelado no es una práctica habitual en producción porcina, utilizándose sólo en programas de mejora genética o conservación de razas.

El momento óptimo para realizar la inseminación artificial es a las 12-16 h del inicio del reflejo de inmovilidad. Es importante saber que la dinámica ovulatoria de la cerda es de 34-48 h del comienzo del celo, que la viabilidad para la fecundación de los ovocitos es de 8-12 h y que la supervivencia de los espermatozoides es de 12-18 h si se utiliza semen a 15-17 °C y de sólo 6-8 h si se utiliza semen congelado. Por tanto, el momento óptimo de la I.A. son las 24 h situadas en medio de las 60 h que dura el celo de la cerda.

Es una buena práctica la doble inseminación, que consiste en la aplicación de dos dosis de semen separadas de 12 horas o 24 h.

Aspectos técnicos y metodológicos de la IA:

- **Utilización de dosis heterospérmicas:** Consiste en utilizar una mezcla de espermatozoides de dos o más verracos, con lo que se consigue unos buenos resultados en fertilidad y prolificidad.
- **Pre-inseminación de nulíparas o método canadiense:** Consiste en una inseminación previa (en el celo anterior al de la su cubrición), con semen muerto (por ebullición) o un diluyente específico, lo que fortalece la para inmunidad local del útero, elevando los índices reproductivos.
- **Utilización de aditivos seminales:** Se añaden al semen con el fin de mejorar los índices reproductivos. Se clasifican en: estimulantes de la motilidad

espermática, hormonas (los análogos de la prostaglandina aumentan los índices de fertilidad y prolificidad), enzimas y otros. Su finalidad es compensar los aspectos que diferencian la monta natural y la IA, fundamentalmente el efecto negativo de la dilución seminal y la falta de estímulos coitales. Hay en el mercado varios programas comerciales con diluyentes y aditivos incorporados (desde diluyentes de corta duración para preservar el semen dos días, hasta diluyentes de larga duración que mantienen vivo el semen más de una semana).

- Aplicación de la dosis seminal: Hay que evitar los errores más comunes en la aplicación de las dosis como son la mala detección del celo, IA rápidas, falta de higiene durante la aplicación y falta de estímulos en las cerdas. Hay que utilizar métodos y productos de constatada eficacia. Es muy importante conseguir una buena aproximación temporal entre la deposición del semen y la ovulación, aplicar la dosis lo más profunda posible, para conseguir un buen reservorio de espermatozoides en la unión útero-tubárica. De todas formas, se va a producir un reflujo tras la inseminación, con una pérdida al exterior vía vaginal de parte de la dosis seminal (a las dos horas de la I.A. se puede perder hasta el 70% de líquidos de la dosis seminal y 1/3 de los espermatozoides). Hay que intentar minimizar este reflujo inseminando con lentitud.

Los métodos de aplicación de la IA se clasifican en función de la profundidad de deposición del semen:

- IA Cervical: Es todavía la habitual a nivel de granja, se utiliza el catéter clásico que por lo general imitan el glande del verraco y se realiza la deposición a nivel del cuello del útero.
- IA Post-cervical: El semen se deposita tras el cérvix con una sonda de IA y un catéter de 15-20 cm.
- IA Intrauterina Profunda: Se intenta depositar el semen lo más lejos posible del cuello del útero y lo más cerca de la unión útero-tubárica.
- IA Intratubárica: Consiste en colocar una concentración reducida de espermatozoides en la unión útero-tubárica. Se pueden alcanzar buenas tasas de fertilidad con sólo 200.000 espermatozoides. Se realiza sólo de forma experimental.

4.3.6. Reposición

a) Reposición externa.

Comprar el ganado del reemplazo tiene como ventaja la posibilidad de maximizar la producción, ya que permite mejorar la selección genética y el manejo es relativamente sencillo. Periódicamente es necesario introducir nuevas hembras, menos en el caso en que se haga una sola compra y después toda la genética se introduce a través de semen.

Pero con la compra de reposición, siempre está el riesgo de introducir enfermedades cuando llegan nuevos animales a la explotación.

Este es el punto más importante y es necesario asegurarse de que no se está introduciendo nuevas patologías o que el ganado comprado se vea afectado por los problemas sanitarios existentes en la granja. Para ello es imprescindible que exista una zona de aislamiento o cuarentena lejos de la explotación o totalmente separada del resto de las instalaciones.

En este tipo de programa de reposición es aconsejable comprar e introducir en cuarentena a la vez 2 grupos de hembras que tengan 1 mes de edad de diferencia entre ellas. Los animales nuevos no se deben nunca mezclar con aquellas hembras que están a punto de terminar la fase de aislamiento.

Para facilitar la adaptación sanitaria y ambiental de los animales nuevos a las condiciones de la explotación, se pueden mezclar con lechones de la transición y hembras que se van a sacrificar antes de que se vendan. Es importante esperar un tiempo tras la aclimatación antes de introducir las hembras en la nave de cubrición.

b) Autoreposición.

Las ventajas de criar a la propia reposición son numerosas, incluyendo un riesgo sanitario más bajo, períodos reducidos de adaptación sanitaria y ahorros de coste total. Sin embargo, las desventajas incluyen una demanda extra de manejo y, por tanto, de mano de obra. La línea materna de hembras desplaza a las hembras que producirían de otra forma los animales destinados al mercado. Además, es necesario la evaluación y la selección de los animales para mantener el progreso genético, evitando utilizar para este fin sólo la vía del semen.

Cuando se compra la reposición, la empresa que suministra los animales, es la responsable de la mejora genética, mientras que en la cría de la reposición la responsabilidad la tiene el ganadero.

Éste es uno de los desafíos que tiene un programa de autoreposición y que hay que tener en cuenta. Los productores no pueden sólo confiar en la genética que están produciendo, sino que deben trabajar para conseguir que los animales expresen todo su potencial genético y sólo las mejores entren en el plantel reproductor. Cuando las nulíparas nacen y crecen en la explotación, los productores deben adoptar los procedimientos de evaluación que permitirán seleccionar aquellas hembras que tienen las características de su línea o raza y que, además, aseguran que la línea de madres continúe mejorando.

Si no se adopta un programa genético eficaz para la selección de las futuras reproductoras, esto dará lugar al deterioro de otros parámetros económicamente importante tales como conformación de aplomos o extremidades, el número de nacidos vivos, el peso de la camada al destete, la tasa de crecimiento y el espesor del tocino dorsal.

Para optimizar la productividad de las nulíparas es necesaria la aplicación de un sistema de manejo encaminado a seleccionar las mejores hembras con cierta garantía de elegir a la vez las mejores futuras reproductoras de la explotación. El sistema de manejo se basa principalmente en la aparición temprana de la pubertad, la evaluación del desarrollo del aparato genital en los primeros celos y la metodología para la cubrición.

4.4. Diseño de las instalaciones

4.4.1. Diseño general

- **SISTEMA INTENSIVO:**

La evaluación del diseño de explotación será únicamente haciendo referencia al sistema de explotación intensivo. Esto viene determinado por condición del promotor y las hectáreas disponibles. Los diferentes tipos de instalaciones de este sistema según las fases de producción se explicarán a continuación en el siguiente apartado.

- **INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS:**

- Instalaciones de cuarentena y/o adaptación: Colocar la zona de cuarentena lo más alejada posible de la explotación y sobre todo de la zona de cría. Lo más importante es la distancia y la dirección de los vientos dominantes. Dimensionar la zona de cuarentena considerando que tiene que albergar a los lotes de futuras reproductoras y algunos animales que sirvan de testigo, lechones o cebo. Estos se localizan en pequeños departamentos intercalados entre los lotes de reproductoras.
- Instalaciones para aislamiento y secuestro (lazareto): Los animales enfermos deberán tratarse de forma inmediata y si no responden al tratamiento debe avisarse al veterinario. En caso necesario (sufrimiento del animal) se aislarán en un lazareto o enfermería con diseño apropiado para la observación y secuestro de los animales. En todo caso, se aplicarán rigurosamente las medidas de bioseguridad.
- Almacenes y silos de alimentación: Colocar los silos cercanos al vallado exterior de la finca para que se llenen desde fuera y así evitar que los camiones entren en la explotación. El número de silos a colocar y la capacidad de los mismos depende del: número de cerdos, número de naves, tipos de piensos. Todos los silos de chapa ondulada existen en modelos de distintas capacidades desde 60 m³ hasta 450 m³. Realizar de manera periódica y sistemática un tratamiento de desinfección en el interior de los silos para evitar la proliferación de hongos y toxinas.
- Vado sanitario y pediluvios: Se dispondrá de un vado sanitario a la entrada, para la desinfección de las ruedas de los vehículos que entren o salgan de la explotación. Su capacidad, profundidad y longitud, tiene que

ser suficiente para asegurar el contacto con las ruedas y bajos de los vehículos. Colocar su interior agua junto con un líquido con acción detergente y desinfectante. Así como, sistema a presión para la desinfección del resto del vehículo y colocar pediluvios a la entrada de cada nave.

- Estercolero y fosa de purines: El manejo de las deyecciones tiene gran importancia por la cantidad de mano de obra que requiere y por ser una tarea muy desagradable, a lo que hay que añadir el aspecto higiénico que entraña. Es conveniente que los alojamientos dispongan de pasillos de defecación con pisos emparrillados, bajo los cuales se consigue una mayor higiene para los alojamientos y el ganado. La presión de las patas de los animales hace pasar las heces a través de los listones de los emparrillados o slats y la orina y el agua de limpieza arrastran el resto del material hacia abajo. Es conveniente que debajo de emparrillado exista un canal o un foso con una pendiente mínima del 1%. Los purines se almacenan en fosas, que deben ser herméticas y estar situadas en el exterior. La cantidad producida diariamente por un cerdo se estima entre el 6 y el 12% de su peso en heces y orina, siendo 7 litros la media para los animales de engorde. Se estima que la capacidad media útil de las balsas debe ser de 0,3 m³ por cada 100 kg de PV y mes de almacenamiento, incrementando en un 15% si se llevan a la fosa las aguas de dilución y limpieza, no siendo aconsejable el almacenamiento por más de 3 meses.
 - Su localización debe evitar arroyos, ríos y zonas de pendiente.
 - Su volumen se calcula teniendo en cuenta el tamaño de la explotación y frecuencia de vaciado.
 - Es fundamental que se tomen medidas que eviten desbordamientos en períodos de lluvias.
- Muelle de carga: Siempre que sea posible hay que evitar la entrada de camiones, furgones, coches y tractores en el recinto de la granja. Este es el caso de los camiones que cargan animales de cebo y proceden de otra explotación. Por ello el muelle de carga y descarga de animales se debe localizar al lado del vallado para evitar que los camiones entren en la explotación.
- Vestuarios: La caseta debe estar dividirá en diferentes zonas para albergar:
 - Baño y vestuario: con lavabo, ducha, WC, taquilla y asientos.
 - Oficina y almacén de medicación.
 - Cuarto para el grupo electrógeno, contenedor de envases de medicación y taller de mantenimiento.

4.4.2. Alojamientos

- Alojamiento de los verracos:

El alojamiento se hace en cuadras individuales. Deben de estar próximas a la zona de cubrición de las cerdas, para facilitar la estimulación del celo y la cubrición. Lo más importante es que se realice ejercicio periódicamente para no tener problemas de aplomos.

- Con comedero y bebedero propio. El espacio óptimo es de 2,5 x 3 metros. El comedero debe elevarse del suelo para que no defeque u orine en él.
- Suelo compacto y cubierto de paja (30-40 cm de paja) o enrejillado.
- Muros de separación: Las separaciones entre las cuadras tienen una altura de 1,20-1,5 metros y conviene que estén formadas por tubos de acero separados 12-13 cm que permitan la relación social, contacto nasal y visual o por muros de bloques de hormigón.
- Los verracos también se pueden alojar en jaulas.

- Alojamiento de cubrición:

La zona de cubrición o flushing es dónde se detecta el celo, se cubre a las hembras y se diagnostica la gestación. Los animales permanecen en esta zona 30-35 días. En esta zona el alojamiento es en jaulas con pasillo de alimentación.

- Los comederos y bebederos están en la parte frontal, pueden ser individuales o corridos.
- El suelo está dividido en dos zonas:
 - Zona compacta.
 - Zona con viguetas o slat para evacuación de las heces.

- Alojamiento de cerdas en gestación:

- Alojamientos individuales: Boxes individuales con comedero individual. Es recomendable el sistema de alimentación automática, más que nada por el ahorro de mano de obra, el menor estrés y mejor control del consumo de pienso. Lo normal es que el suelo sea parcialmente enrejillado, con slat. Dentro de los alojamientos individuales hay que resaltar una serie de ventajas e inconvenientes.

Ventajas:

- Facilita el manejo.
- Racionamiento del alimento.

- Eliminación de deyecciones.
- Control del animal.
- Menos superficie.

Inconvenientes:

- Mayores exigencias en condiciones ambientales.
- Bienestar animal (mayor frecuencia de lesiones).
- Partos más duraderos, mayor nº de lechones nacidos muertos, menor vida útil, reducción de la fertilidad.

En los alojamientos individuales hay que tener en cuenta que:

- Está prohibido atar a cerdas por el cuello y cabeza.
- La cerda ha de levantarse y echarse sin obstáculos.
- El animal debe tener espacio para estirar la cabeza y extremidades totalmente en posición de cúbito lateral.
- Alojamientos en grupo: No deberán alojarse nunca cerdas de más de un lote en el mismo parque, y en el caso de que los lotes sean muy numerosos (más de 10 cerdas) será preciso dividirlo en 2 o 3, agrupando las cerdas por tamaño y condición corporal. Es importante disponer de comederos independientes. El corral debe poseer de una zona de reposo con suelo aislado o cama de paja. Los sistemas de alojamientos en grupo tienen como desventaja una mayor dificultad de control animal y menor productividad.

- Alojamiento en maternidad:

Los alojamientos en maternidad del ganado porcino son de los más delicados de diseño y ejecución, pues albergan a los animales en las fases de desarrollo en las que están más indefensos. El parto y cría de lechones con su madre es la fase de mayor importancia dentro de la explotación de ganado porcino. La sala de partos es la construcción más cara de una explotación porcina y debe proporcionar comodidad a la cerda y a los lechones neonatos además de disponer de espacio para que personal lleve a cabo el manejo. Cada sala debe ser diseñada para un sistema todo dentro/todo fuera que permita la limpieza entre lotes. El objetivo de la sala de partos es dar salida al mayor número posible de lechones con un peso elevado al destete. Ciertamente, la tecnología es sólo una parte de esta ecuación; la temperatura y el manejo también juegan un papel importante.

El alojamiento de las cerdas durante el parto y cría se realiza en celdas individuales. Se ocuparán unos días antes de que se produzca el parto, para que la cerda se adapte a la celda y se vaciarán en el momento del destete. Una vez terminada la cría, la madre será enviada al local de cerdas vacías hasta su nueva cubrición y los lechones al local de transición. Después de este

periodo es necesario realizar un vacío sanitario (todo dentro, todo fuera). La agrupación de celdas de maternidad da lugar a los edificios o locales de maternidad. El diseño del local de maternidad es el siguiente:

- Disposición en vagón de tren: Este tipo de alojamiento cuenta con un pasillo de distribución e inspección desde el que se accede a los pasillos de cada una de las salas independientes, que son tantas como lotes de lechones en el mismo estado de desarrollo. Cada local debe contener entre un mínimo de 6 y un máximo de 14 cerdas con cría simultáneamente y ser múltiplo del número de partos previsto a la semana para poder conseguir un manejo todo dentro todo fuera. Cada sala tiene una salida al exterior de los fosos independiente de las demás.
- Celda de partos con cerda enclaustrada (Confinamiento total): Las jaulas de parto tienen la función no sólo de contener a la hembra sino también de evitar o disminuir lo más posible el aplastamiento de los lechones por parte de su madre, dado que el ancho de la misma impide a la hembra a girar sobre si misma y la obliga a echarse más lentamente permitiendo a los lechones escaparse por los laterales. Las barras de acero de las jaulas deben ser horizontales para facilitar el acceso a la cerda. La barra inferior tiene que estar a una altura mínima de 15 cm para que la hembra pueda exponer todo su aparato mamario a las crías, facilitando de este modo la ingesta de leche por parte de los lactantes. Para poder disponer la barra cercana al suelo más alejada del mismo, se colocan dedos verticales, pero al mismo tiempo inclinados; es importante que la altura del dedo con respecto al suelo esté comprendida entre 8 y 12 cm como máximo, para evitar que la cerda se enganche entre el suelo y el dedo cuando esté acostada. A ambos lados de la jaula se debe dejar espacio para que se echen los lechones. Las paredes de separación entre las celdas deben ser lo suficientemente altas para impedir a los lechones saltarlas, por lo cual una altura aconsejada es de 0,45 a 0,55 m. El suelo no debe dañar a la cerda ni a los lechones y no debe ser resbaladizo en la zona de la cerda, preferiblemente de hierro fundido y debe proporcionar una buena higiene de la cuadra. Las parideras con slat total aumentan las emisiones de amoníaco en comparación con las de slat parcial, pero son más fáciles de limpiar.
 - Slat total:
 - Hierro fundido bajo la cerda.
 - Plástico en los laterales.
 - Buena higiene.
 - Temperatura ambiente elevada.
 - Emisión de amoníaco elevada.
 - Slat parcial:

- Suelo de hormigón bajo la cerda.
- Hierro fundido 110-120 cm parte trasera.
- Higiene de mediana calidad.
- Temperatura ambiente baja.
- Emisión de amoníaco baja.

Los comederos y bebederos, tanto de las madres como de los lechones deben ser independientes. El comedero de acero inoxidable se sitúa en la zona delantera de la jaula. El bebedero es un chupete que se localiza dentro del comedero. Si el sistema de alimentación es manual, los comederos deben estar provistos de un depósito con capacidad de 2 a 4 kg de pienso para que con un mecanismo de apertura simultánea se les suministre el pienso a todas a la vez. Si el sistema es automático, los dosificadores de pienso se abren simultáneamente a la hora de la comida.

Los comederos de los lechones deben:

- Permitir un fácil acceso al pienso.
- Evitar contaminación con deyecciones.
- Permitir comer a todos simultáneamente.
- Tener capacidad sólo para pequeñas cantidades de pienso.
- Tener buena sujeción para evitar que sean movidos por los lechones.

Los bebederos para los lechones mejor de cazoleta que de chupete, con una inclinación de unos 45° con respecto a la horizontal.

- Alojamiento de lechones en transición:

La nave de transición tiene una disposición similar a la de maternidad, diseño en vagón de tren, y se distribuye en salas independientes. Se divide cada sala en parques (lechonerías). El piso es de enrejado total o parcial de plástico.

Los comederos suelen ser tipo tolva, en chapa galvanizada o plástico, de 4 a 5 huecos con caída de pienso regulable, siendo la alimentación “ad libitum”. Los bebederos pueden ser de tetina o cazoleta, preferiblemente en acero inoxidable, siendo fundamentales el caudal y la altura de colocación (menos de 10 cm).

- Alojamiento en cebo:

Para el diseño de éstos un aspecto fundamental es el peso vivo por formato, porque dependiendo del previsto que alcancen los cerdos, se dimensionará el alojamiento.

Las naves de cebo se recomiendan alejarlas lo máximo posible de la de transición para evitar problemas sanitarios, y por otra parte hay que alcanzar una buena comunicación vial para el suministro de materias y salida de productos de la explotación. El suelo juega un papel primordial en el confort de los animales. El suelo con paja amortigua de las agresiones sufridas

por parte del suelo. Los corrales se separan exteriormente por tabiques e interiormente por puertas de hierro.

Los comederos más utilizados son tolvas con un sistema de dosificación de pienso mecánico y regulable, accionado por el animal y con el bebedero incorporado. Aunque lo más habitual es utilizar bebederos de chupete, se tiende a sustituir éstos por el bebedero de cazoleta para minimizar el consumo de agua y evitar una mayor producción de purín.

- Patios exteriores: No es necesario que los patios estén totalmente cubiertos, sino que los animales estén protegidos contra las inclemencias del tiempo. En el caso de sistemas en los que además del patio, los animales dispongan de espacio interior en nave, este espacio debería permitir que todos los animales pudieran descansar.
 - En tierra: Desde un punto de vista de bienestar animal, que los animales se encuentren sobre tierra es positivo por ser lo que más se asemeja a las condiciones naturales. Pero no solo hay que cumplir las normativas de bienestar sino también las medioambientales. En función de la carga ganadera va a haber una serie de requisitos que se deben cumplir, desde procurar o impedir que se contaminen las capas freáticas, hasta instaurar un sistema de recogida de deyecciones. Hay que señalar además que el Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, especifica que las instalaciones para el ganado porcino posibilitarán en todo momento la realización de una eficaz desinfección, desinsectación y desratización.

4.4.3. Solera

a) Hormigón.

Este tipo de solera es la única alternativa disponible para el tipo de ganado que se va a ubicar en la explotación. El cerdo es un animal muy degradante del suelo. Si se pone como suelo de las naves una capa de grava y hormigón, la limpieza de los corrales es mucho más fácil, además no hay problemas de humedad ni de filtración al suelo de ningún tipo de vertido tóxico, pero es una solera muy fría y húmeda para el ganado, lo que obliga a un aporte abundante de material de cama, como por ejemplo paja, para contrarrestar el mal drenaje y el escaso confort térmico. El suelo compacto de cemento del interior de las instalaciones debe tener una pendiente de 1-2% para facilitar el drenaje de aguas y excretas de los pisos.

4.4.4. Estructura

a) Metálica: La estructura de acero posee una elevada resistencia, tanto a la tracción como a la compresión, permite soluciones constructivas muy diversas, realizando estructuras ligeras y salvando grandes luces. La rapidez de montaje es mucho mayor que los pórticos de

hormigón además son más fáciles de montar y en caso necesario es posible soldarle piezas e incluso si hay que quitar algún elemento también resulta sencillo. Como inconveniente que presenta esta alternativa en este tipo de ganado, es que es muy probable que con el paso del tiempo se acaben oxidando debido a la humedad producida dentro de la nave, además hay que aplicarles productos antioxidantes para evitar la oxidación y tiene un elevado coeficiente de dilatación y muy bajo poder aislante

b) Pórticos de hormigón armado: Están formados por la unión de acero y hormigón. El hormigón posee una elevada resistencia a la compresión, pero una baja resistencia a la tracción que se compensa con el acero de las armaduras. Si se utilizan para la construcción de las naves, pórticos de hormigón armado estas serán más resistentes al paso del tiempo, y son las más utilizadas en este tipo de instalaciones ganaderas, por no sufrir ningún proceso de oxidación. Existen también una serie de inconvenientes como son, la existencia de una mayor lentitud y dificultad a la hora de colocarlos debido a su elevado peso.

- Ejecución in situ: La estructura se realiza en obra. Permite construcciones ortogonales. Supone un bajo control de realización y requiere un tiempo de ejecución mayor.
- Elementos prefabricados: Se realizan en taller. Permiten salvar mayores luces. Implica una mayor rapidez en la ejecución y se tiene un alto nivel de control de la realización.
 - Pórticos articulados: El pórtico está formado por dos piezas. Permite salvar luces de hasta 15 metros. Supone un coste menor que la siguiente opción.
 - Pórticos empotrados de tres piezas: El pórtico es biempotrado con la cubierta apoyada sobre dinteles. Permite salvar luces mayores que el anterior pero también supone un coste mayor de adquisición.

4.4.5. Cerramiento

a) Bloque de hormigón aligerado: Son bloques de mayor tamaño que el ladrillo, más ligeros y con una resistencia a los golpes algo menor. También son los más económicos y la capacidad de aislamiento es buena. Cabe destacar:

- Menor coste. El costo obtenido a partir de la relación "precio unitario del mampuesto por cantidad de unidades por m² de pared", siempre es menor en el caso de muros de bloques de hormigón que para los demás tipos de mamposterías.
- Mayor rendimiento de la mano de obra en comparación con los ladrillos. Se obtiene a partir de la menor cantidad de movimientos necesarios para levantar un m² de muro y la posibilidad de dejar los bloques a la vista, economizando de este modo la mano de obra que consume el revoque. Esto se traduce en una relación hora oficial y ayudante por m², menor a la existente en los otros tipos de mampostería.

- Mayor velocidad constructiva que los ladrillos. La función estructural que posee el bloque agiliza los trabajos ya que no es necesario contar con los tiempos de encofrado y de espera para el desencofrado de vigas y columnas puesto que el bloque funciona como un encofrado perdido dentro del sistema estructural de la construcción.
- Buen comportamiento como aislante térmico y acústico. Los muros de bloques de hormigón constituyen una excelente barrea sónica debido, entre otros factores, a su densidad y textura. A su vez, la estructura ahuecada de esta mampostería permite la introducción, en forma sencilla y a un bajo costo, de materiales aislantes, tales como vermiculita y poliestireno expandido de alta densidad.

b) Ladrillo hueco doble o ladrillo perforado: Es resistente, con un coste medio y una buena capacidad de aislamiento, pero el precio de su colocación es algo mayor que el del bloque de hormigón. Cabe destacar los siguientes aspectos:

- Alta resistencia: Debido a procesos especiales para el tratamiento de la tierra y la arcilla.
- Alta duración: Dado que es un producto cerámico, en el proceso de cocción, a más de 1.000 °C, el insumo mecanizado alcanza características especiales de las cuales soportan todo tipo de condiciones climáticas adversas.
- Resistencia térmica: En toda obra construida por ladrillos cerámicos al interior, se puede sentir una temperatura agradable con respecto al exterior, a diferencia de otros materiales.
- Impermeabilidad: Debido a que los ladrillos poseen caras lisas y pulidas, impiden en la mayor parte el paso de posibles líquidos, además de no desintegrarse con el agua.
- Belleza exterior: Se pueden utilizar para decorar una obra, sin utilizar pintura.

c) Bloque de termoarcilla: Es un bloque cerámico de baja densidad, con unas características especiales que lo sitúan ventajosamente frente a otros materiales existentes en el mercado.

Aunque existen en el mercado otros materiales que ofrecen un buen aislamiento térmico y acústico, aceptable resistencia mecánica, etc., ninguno de ellos es capaz de reunir todas las características al elevado nivel que lo hace este tipo de bloque, con la ventaja adicional de ser un material cerámico que hace posible la construcción de un alojamiento sano sin problemas de toxicidad, radiaciones, ni alergias. Además, tiene un coste económico inferior al de otras soluciones alternativas.

d) Placas de hormigón. Este tipo de cerramiento es el que tiene mayor inversión de todos, es de rápida instalación y su resistencia es máxima, aunque su capacidad de aislamiento es regular. Cabría destacar:

- Reducción de equipos de obra y personal de trabajo: Se prescinde de los encofrados y encofradores y de los sistemas de andamios secciones con mayor resistencia conseguida en las placas. La utilización repetitiva de los moldes amortiza el coste inicial de los mismos y permite obtener secciones de mayor resistencia estructural.
- Ahorro de tiempo y dinero: Estas construcciones permiten mejorar los tiempos de obra con una reducción de gastos fijos; control eficiente de relación horas/hombre. Cuanto mayor es la obra mayor es el ahorro en tiempo y dinero.

4.4.6. Cubierta

- Tipo:

a) A un agua: Una sola cubierta con la inclinación desde un lateral de la nave a otro. Lo que se denomina a un agua. Puede ofrecer ventajas dependiendo de la orientación.

b) A dos aguas: Orientando las unidades a lo largo del eje longitudinal, estando así la cubierta a dos aguas. Formada por dos faldones inclinados en dirección descendente que parten desde una cumbrera central.

- Material:

a) Teja:

Las tejas cerámicas son elementos de cobertura para colocación discontinua sobre tejados en pendiente. Se pueden definir como piezas obtenidas mediante prensado o extrusión, secado y cocción, de una pasta arcillosa, que se utilizan para la realización del elemento de estanqueidad de la cubierta. Dicha estanqueidad se consigue por las características del propio material, la forma de las piezas, los solapes entre ellas y su correcta colocación.

Las funciones que cumplen las cubiertas de tejas cerámicas son:

- Estanqueidad al agua, asegurada por las propias tejas.
- Aislamiento térmico.
- Resistencia a heladas.
- Resistencia al fuego.
- Estanqueidad al aire y, si es necesario, al vapor.
- Aislamiento acústico.
- Estética y armonía con el paisaje.

b) Chapa de acero.

- Chapa galvanizada: Presenta poco peso, capacidad de aislamiento medio, es de fácil colocación, escaso mantenimiento y puede ser de distintos colores.
- Chapa “tipo sándwich”: Tiene un peso reducido, aunque mayor que la placa de acero galvanizada. Son placas de grandes dimensiones y de fácil montaje. Permite un buen aislamiento térmico. Presentan una buena resistencia a la corrosión y abrasión.
- Chapa de acero lacada: Este tipo de cubiertas tienen un menor peso, mejor sujeción y colaboran con la estructura para evitar deformaciones. Se puede pintar del algún color suave para minimizar el impacto visual de la instalación.

c) Placa de fibrocemento.

Es económica en lo que se refiere a la instalación. Tiene características parecidas a las placas de acero galvanizado, aunque el peso es un poco superior y su colocación debe ser más cuidadosa. Está más predispuesta a rotura que las placas de chapa galvanizada. Su valor estético es mayor que en las placas de acero galvanizado y su duración es mayor debido a que no sufre corrosión.

Con panel de aislante: Presenta un aislamiento térmico mayor ya que entre la placa de fibrocemento y las correas, o por debajo de las correas, se coloca un panel aislante.

4.5. Tecnología de las instalaciones

4.5.1. Abastecimiento de agua

a) Sondeo: Construcción de un pozo-sondeo, para lo que debemos disponer de una bomba de extracción y cantidad suficiente para el consumo de la explotación.

b) Depósitos de agua: Construcción de un depósito de agua o aljibe para el almacenamiento de esta que deberá ser suficiente para el volumen de animales.

c) Red de abastecimiento de agua local: Actualmente se dispone agua potable en la explotación procedente de la red de abastecimiento del Embalse de Santa Teresa.

4.5.2. Suministro de energía

La electricidad que se requiere para la iluminación de las instalaciones y para el funcionamiento de determinadas máquinas necesarias en el centro puede provenir de numerosos sistemas con unas determinadas ventajas e inconvenientes cada uno. A continuación, se exponen las siguientes alternativas:

a) Energía fotovoltaica: La energía solar fotovoltaica es una fuente energética renovable, lo que significa que es inagotable a escala humana, al contrario de lo que ocurre con las denominadas energías convencionales y además reúne las mejores condiciones necesarias para cubrir las necesidades energéticas en los lugares donde se intenta preservar al máximo las condiciones del entorno. Sin embargo, es un sistema bastante caro en cuanto a adquisición y mantenimiento.

b) Energía de la red pública: La instalación de una acometida de la red pública de energía eléctrica, cuyo centro de transformación más cercano desde el cual se realizará la conexión de manera aérea mediante postes, se encuentra a varios metros del emplazamiento de las instalaciones del centro. Con esta opción de suministro de energía de la toma pública hay que realizar un pago mensual por la energía consumida y el mantenimiento de la línea.

c) Energía suministrada por un generador de combustible: Este sistema se basa en un motor nutrido por un determinado carburante, normalmente gasóleo, que posee una bobina que genera energía eléctrica. Esta alternativa presenta las negativas del consumo de carburante a sus elevados precios, su mantenimiento, así como el ruido que genera dicho motor. No obstante, este es el sistema del que se dispone actualmente en la explotación. Además, con este sistema no existe el pago de ninguna cuota de mantenimiento o consumo a ningún tipo de empresa.

4.5.3. Distribución de la alimentación

a) Manual: La distribución se realiza de forma manual, mediante un carretillo, sacos... Por lo que necesita más mano de obra.

b) Mecanizado: La distribución se realiza de forma mecanizada, automática o semiautomática, se necesita una gran inversión, pero en explotaciones grandes es más práctico debido a la mano de obra que se ahorra.

4.5.4. Tipo de 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.

a) 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 y que no estén rodeados por otras construcciones. 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.

- Puede ser horizontal. Se puede realizar por:
 - Ventanas que se abren o cierran en función de la temperatura exterior e interior.
 - Por aberturas situadas al ras de techo, que en invierno permanecerán abiertas para la renovación constante del aire ambiental.
- También puede ser vertical: La ventilación estática vertical por troneras o lumbreras evacúan casi todo el calor animal y son difíciles de controlar sobre todo en invierno. En la ventilación estática vertical por chimeneas el emplazamiento de estas debe realizarse en la parte media de la nave y su altura variará según su forma y la diferencia de temperatura que haya entre el interior y exterior de la nave.
 - Ventajas: Bajo coste eléctrico y de mantenimiento.
 - Inconvenientes:
 - Difícil regulación de la velocidad del aire.
 - Mala regulación de la luminosidad.
 - Gran pérdida de calor (ventanas).
 - Mayores índices de conversión.

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.

b) Dinámica.

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 estas. La ventilación dinámica por depresión es el tipo más común de ventilación, el aire entra por aberturas ubicadas en el techo, parte superior de las paredes de la nave o por ventanas 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 todas las salas y sobre todo en los ángulos del local. La cantidad que colocar depende del ancho de la nave.

El emplazamiento de la ventilación dinámica por sobrepresión se aplica en naves herméticas en las que, si bien es fácil hacer entrar el aire, es más difícil distribuirlo. El aire puro entra por la acción de ventiladores pulsadores y el viciado sale por medio de extractores por las partes bajas de la nave arrastrando los gases pesados, los gases ligeros salen por la parte alta por chimeneas con extractores. El sistema de ventilación por sobrepresión necesita naves muy estancas y en general está en desuso.

Hay que tener en cuenta algunos criterios para la implantación de un sistema de ventilación dinámica:

- Dimensionamiento de las entradas de aire para que éste entre a una determinada velocidad y sin producir corrientes.
- Elegir tipo y modelo de ventilador según el caudal a renovar.
- Criterio de colocación de ventiladores o chimeneas.
- Protección de ventiladores contra corrientes de aire.
- Elegir ventilador con bajo nivel sonoro y que sean de calidad.
- Evitar corrientes directas a los animales.
- Colocar deflectores.

4.5.5. Tipo de calefacción

La calefacción se debe aplicar en los locales donde se llevan a cabo los partos y lactación y en los de transición debido a los requerimientos específicos en dichas etapas. Durante el crecimiento y cebo un buen aislamiento de las naves es suficiente. En el caso de las maternidades, la calefacción debe ser local, limitada a cada celda de parto y en un punto lo suficiente amplio para que contenga toda la camada pudiendo los lechones acudir al mismo libremente de acuerdo con sus requerimientos.

* Las salas de parto presentes actualmente en la explotación disponen de un sistema de placas eléctricas para suministrar calor a las crías recién nacidas. Se trata de un sistema fijo de calefacción que con un comando eléctrico adicionado a un termostato de regulación permite mantener constante la temperatura en el interior de los locales, provocando un encendido y apagado automático de los mismos y que contribuye a no malgastar calorías inútilmente.

4.5.6. Tipo de refrigeración

Cuando la temperatura externa es elevada es imposible controlar y evitar el aumento de temperatura dentro de los locales, incluso cuando estos no están bien aislados la temperatura interior puede llegar a superar a la del exterior. Las cerdas lactantes son las que más sufren, junto a los verracos, las consecuencias de las temperaturas elevadas, de forma que disminuyen la productividad.

El control de la temperatura se puede hacer por medio de distintos métodos:

- a) Colocación de persianas en las aberturas, de apertura manual o automática.
- b) Sistemas de refrigeración por microevaporación.

- Pulverización o nebulización: Consiste en poner tuberías de distribución de agua provistos de orificios de pulverización dentro de los locales, es relativamente eficaz en reproductores y animales en terminación, el inconveniente es que gasta mucha agua y crea un medio ambiente húmedo con las secuelas negativas que ello puede acarrear. La frecuencia de pulverización se determinará según la zona, considerando que el agua debe evaporarse y no gotear por los techos, se puede usar tanto en techos planos como inclinados y para los techos metálicos suele ser una buena solución. No hace falta el empleo de una ventilación forzada.
- Sistemas de panel: Consiste en hacer pasar el aire antes de ser introducido (de forma forzada) en el interior de las instalaciones a través de paneles de un material alveolar por los que circula agua, pudiendo la misma ser reutilizada. Estos paneles deben ser colocados por fuera de las aberturas para enfriar el aire de entrada y son eficientes a condición de que la humedad ambiente sea baja, necesita pasar el aire a baja velocidad (0,5 a 1,0 m/seg) por lo cual la superficie total debe ser varias veces superior a la de la entrada de aire y colocarse a una cierta distancia de separación de las mismas. Un inconveniente puede ser a veces la dureza o contenido en cal del agua que obtura el sistema alveolar.

c) Además de otros métodos:

- Encalado de muros y cubiertas.
- Riego por aspersión de los techos.

5. Generación de alternativas

5.1. Tipo de explotación

Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción del proyecto de reactivación, ampliación y mejora de una explotación de ganado porcino ibérico, estableciendo un **ciclo cerrado en régimen intensivo al aire libre**. Las condiciones de manejo de los animales darán origen a productos con la designación «**de cebo de campo**».

El objetivo fundamental de la explotación es conseguir el mayor número de cerdos sacrificados en un tiempo determinado y al menor coste. La fase de cebo es un periodo clave a la hora de condicionar la rentabilidad de la explotación que se proyecta. Para ello, se han de conjugar tanto factores intrínsecos (base genética, edad, peso al sacrificio y sexo), como extrínsecos al animal (condiciones del alojamiento y tipo, cantidad y modo de distribución de la alimentación), para obtener unos adecuados índices técnicos (crecimiento, índice de transformación) y de calidad del producto (carne) a ofrecer al mercado.

La explotación de ganado porcino ibérico de ciclo cerrado tendrá una capacidad para **200 cerdas madres**, con una producción total de **2.800 lechones** destinados a su comercialización como cebones con un peso de **165 Kg de PV**.

Presentarán un excelente estado sanitario y morfológico con rendimientos medios-altos. Los animales con un peso superior a los 110 Kg de PV dispondrán de una superficie de campo superior a los 100 m² por cabeza durante un mínimo de 60 días, dónde completarán su fase de cebo.

El Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas, y se modifica la normativa básica de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo, cataloga esta explotación en el grupo segundo: **De 120 UGM hasta 480 UGM**.

El número de cabezas de ganado alojadas sería:

- Precebo + Cebo: Hay un total de 2,800 cabezas de este tipo de ganado.
- Cerdas: En total, hay 200 cabezas de cerdas, que equivalen a 192 U.G.M.
- Verracos: Hay 3 cabezas de verracos, lo que equivale a 0.9 U.G.M.
- Total General: En conjunto, hay 3003 cabezas de ganado, lo que equivale a 193 U.G.M.

Por tanto:

- Los cerdos se dividirán en lotes por fases, cada uno irá en corrales separados para un mejor manejo.
- La superficie total de la parcela (4.5 ha) será suficiente para albergar la capacidad proyectada.
- **El número total de UGM será de 193,0** conforme al Real Decreto 306/2020.

5.2. Localización

La ubicación del proyecto viene definida por el promotor. La explotación se encuentra situada en el término municipal de **Horcajo Medianero**, provincia de Salamanca. Ubicada en el polígono nº 504 y parcela nº 9.

Las principales causas para la localización de la parcela de la explotación son:

- Abaratar los costes.
- Aumentar la productividad.
- Aumentar la calidad del producto y asegurar su continuidad.
- Cumple con las distancias mínimas fijadas y los requisitos anteriormente mencionados en la evaluación de las alternativas.

5.3. Plan productivo

5.3.1. Raza animal

Como es una condición impuesta por el promotor las razas de animales que se utilizarán son las que el propio promotor posee en otras explotaciones, siendo estas las mencionadas anteriormente (**hembras de raza pura ibérica y machos duroc para recelar**).

5.3.2. Tipo de producción

En la explotación porcina se llevará a cabo **un sistema de producción de ciclo cerrado**.

Todo el proceso productivo (el nacimiento, la cría, la recría y el cebo), tiene lugar en la explotación, utilizando únicamente la producción propia.

Los animales de la última etapa de cebo (con un peso superior a los 110 Kg de PV) dispondrán de una superficie de campo superior a los 100 m² por cabeza, durante al menos 60 días, considerándose animales “**de cebo de campo**”, según el Real Decreto 4/2014, de 10 de enero, por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibérico.

5.3.3. Tipo de reproducción

Se realizará un **retrocruzamiento**: Empleando hembras de raza 100% ibérica inscritas en libro genealógico y semen de machos procedentes del cruce de madre de raza 100% ibérica y padre de raza 100% duroc, ambos inscritos en el correspondiente libro genealógico de la raza. Dando lugar a animales 75% de sangre Ibérica

5.3.4. Manejo de la reproducción

Por los objetivos que se buscan con el establecimiento de esta explotación y las ventajas anteriormente citadas en la evaluación de alternativas se efectuará un **manejo en bandas**. Dentro de las distintas opciones, se escoge el **manejo en bandas cada 3 semanas** debido a la sencillez de su uso, porque nos aporta un volumen de lechones por lote atractivo y porque tal como veremos posteriormente, permite una distribución del espacio muy buena. **Siendo 3 semanas el intervalo entre el destete de dos bandas consecutivas.**

5.3.5. Método de cubrición

Como entre los objetivos de implantación de esta explotación porcina se encuentran lograr una mayor producción con un menor coste operativo, mayor ahorro de tiempo y organización laboral (logrando altos índices de preñez y un porcentaje menor al 15% de repetición), se utilizará el sistema de **inseminación artificial**.

5.3.6. Reposición

Se llevará a cabo una **autoreposición** de los animales. Se introducirán en la nueva granja cerdas y verracos procedentes de otra explotación porcina propiedad del promotor. No será necesaria cuarentena previa puesto que la explotación está libre de enfermedades. La tasa de reposición anual de las cerdas de la explotación estará en torno al 39 %.

5.4. Diseño de las instalaciones

5.4.1. Diseño general

Las edificaciones y medidas correctoras serán las necesarias para poder llevar a cabo la **explotación intensiva** de ganado porcino ibérico en ciclo cerrado.

La elección de este sistema de explotación se aborda desde diferentes criterios:

- Desde un punto de vista empresarial, se caracteriza por un control completo sobre los animales seleccionados para una determinada aptitud, aportando los medios necesarios: alimentación, mano de obra, instalaciones, etc., para posibilitar la maximización de las producciones.
- La labor de dirección y gestión que, al margen de caracterizar al propio régimen intensivo, influye sobre la rentabilidad de dos formas distintas:
 - Disminuyendo los costes de producción, combinando adecuadamente los factores productivos.
 - Revalorizando los productos, a través de la obtención de la calidad comercial que exige el consumidor.

El hecho de que una explotación intensiva el animal esté alojado en una construcción que lo aísla casi por completo de las influencias del medio natural, en lo que al aspecto climatológico se refiere, alimentado según su estadio productivo y controlado en los planos sanitarios, de producción, etc., supone una serie de ventajas.

Cabe concluir que la explotación intensiva no supone en sí misma la mejor solución en producción animal, ni que su adopción es garantía de total rentabilidad en todos los casos. Más bien se ha evaluado las ventajas e inconvenientes que comporta y se ha decidido su implantación en función de las circunstancias del mercado, capital inicial y circulante, etc.

El presente proyecto desarrollará la construcción de dos naves idénticas de cebo con corrales, una nave para lechones destetados, un lazareto, un vado sanitario, un estercolero y una fosa de purines. Así como la instalación de tres silos que almacenarán el pienso para la alimentación automática de lechones y animales de transición o crecimiento y cebo.

5.4.2. Alojamientos

En el sistema de producción intensiva las instalaciones son un elemento fundamental; junto a los animales (características y prestaciones de la línea genética utilizada) y el granjero (mano de obra) constituyen los tres pilares básicos sobre los que descansa el sistema de producción.

El diseño de las instalaciones se hará teniendo en cuenta el Real Decreto 1135/2002, de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos.

- Alojamiento de los verracos:

Se alojarán en unas **verraqueras** presentes en la explotación. Con comedero y bebedero propio.

- Alojamiento de cubrición:

Estas instalaciones se localizarán en una de las salas de la construcción presente en la explotación. En esta zona el alojamiento será en **jaulas**, con comederos y bebederos individuales. El suelo estará dividido en dos zonas: zona compacta y zona con slat para evacuación de las heces.

- Alojamiento de cerdas en gestación:

Las cerdas en gestación serán mantenidas en todo momento **en grupos**, alojándose en una nave con salida exterior a corrales en tierra, separadas por lotes. Esta nave ya está presente en la explotación y se encuentra contigua a la nave de partos y cubrición.

El suelo de la nave es de hormigón sobre el que se depositará cama de paja. Los comederos son de tipo corrido fabricados en hormigón.

Mediante este sistema se establece la jerarquía en el grupo y se mantiene más estable a lo largo de la gestación. Las peleas sociales se producen durante los primeros 5 días de la formación del grupo. Por lo que hay menos riesgo de reabsorciones embrionarias por estrés.

- Alojamiento en maternidad:

Las instalaciones de maternidad están ya presentes en la explotación. Compuestas por **4 salas en forma de “vagón de tren”, con 62 plazas de maternidad dispuestas en batería**. La

estructuración en salas obedece a la conveniencia de realizar “todo dentro todo fuera” para limpiar la instalación e intentar realizar un vacío sanitario entre dos grupos consecutivos de cerdas.

La plaza de maternidad es donde la cerda pare y, tras el parto, convive con su camada hasta el destete. La cerda se mantiene en una jaula metálica (“jaula o camisa de parto”) mientras los lechones pueden acceder libremente a todo el espacio de la plaza. La plaza está diseñada para crear dos espacios climáticos diferentes para la cerda y los lechones. La cerda dispone de su propio comedero y bebedero individual y los lechones de una placa calefactora y eventualmente también de comedero de plástico móvil y bebedero de chupete. El suelo es de tipo slat total, de hierro fundido bajo la cerda y plástico en los laterales. El sistema de alimentación de las cerdas es semiautomático mediante un sistema de cadenas.

- Alojamiento de lechones en transición:

Se ejecutará una construcción de una nave para lechones, con forma rectangular y la cubierta dispuesta a un agua. Tendrá una disposición **en vagón de tren y cada sala se dividirá en parques (lechoneras)**.

Los comederos serán de tipo tolva de plástico, con 5 huecos y con caída de pienso regulable, siendo la alimentación “ad libitum”. Los bebederos serán de cazoleta, en acero inoxidable y se colocarán a menos de 10 cm.

El piso será slat de plástico total y los separadores entre lechoneras serán de PVC.

- Alojamiento en cebo:

Se construirán **dos naves de cebo, con corrales y parques en tierra**. El suelo del interior de las naves será continuo de hormigón y sobre este se distribuirá paja como cama.

Los comederos que se utilizarán son tolvas con un sistema de dosificación de pienso mecánico y regulable, accionado por el animal y con el bebedero incorporado.

5.4.3. Solera

La solera estará realizada en **hormigón armado tipo HM- 20/P/20** sobre capa de zahorra y en **hormigón armado HA-25/P/20** sobre de encachado de piedra caliza.

5.4.4. Estructura

La estructura elegida para las naves de cebo está constituida por **pórticos de hormigón armado de tres piezas**.

El pórtico está formado por dos piezas en forma de pilar mensulado y una pieza dintel a dos vertientes con una pendiente del 25%.

5.4.5. Cerramiento

El cerramiento de las construcciones se realizará en **bloque de termoarcilla**, recibido con mortero de cemento y enfoscado por las dos caras. **Bloques de hormigón** en el caso los corrales.

5.4.6. Cubierta

Se elige como material de cubierta la **placa de fibrocemento ondulada de color rojo**. Las cubiertas estarán distribuidas a una y dos aguas según el tipo de construcción.

5.5. Tecnología de las instalaciones

5.5.1. Abastecimiento de agua

El agua potable que se empleará en la explotación para el abastecimiento de los animales y demás usos procedentes de la **red de abastecimiento del Embalse de Santa Teresa**.

Además, se dispondrá de depósitos de agua de polietileno en las diferentes instalaciones para su uso en caso de que se produzca un fallo en el suministro y posibles tratamientos vía oral en los cerdos.

5.5.2. Suministro de energía

La electricidad que se requiere para la iluminación de las instalaciones y para el funcionamiento de determinadas máquinas necesarias en la granja provendrá de un **generador de combustible**.

5.5.3. Distribución de la alimentación

La distribución del pienso a los animales será de diferentes modos: manual, semiautomática y automática, según la fase del sistema de producción en la que se encuentren.

- Manual: La distribución del pienso es realizada por los operarios encargados de la explotación.
- Mecanizada (semiautomática y automática): El pienso se distribuye a través de tuberías que conectan con los comederos. La inversión inicial es más elevada, pero posteriormente se reducen los gastos en mano de obra. Además, evita la posibilidad de crear estrés a los animales.

5.5.4. Tipo de ventilación

Se llevará a cabo el método de **ventilación natural** mediante ventanas que se abrirán o cerrarán en función de la temperatura exterior e interior y aperturas de ventilación en los laterales, en las naves de cebo. Y de forma **dinámica** con ventanas y extractores de aire en la nave de lechones destetados.

5.5.5. Tipo de calefacción

Las salas de parto presentes actualmente en la explotación disponen de un sistema de **placas eléctricas para suministrar calor a las crías recién nacidas**. Es un sistema fijo de calefacción con un comando eléctrico que permite un encendido y apagado de las placas.

5.5.6. Tipo de refrigeración

Se realizará mediante el empleo de **persianas** en las aberturas de las ventanas, de apertura manual mediante tornos con cable. Además, se emplearán métodos como el **encalado** de los muros de los corrales.

ANEJO III: INGENIERÍA DEL PROCESO

ANEJO III: INGENIERÍA DEL PROCESO

1.	Plan productivo	4
1.1.	Descripción.....	4
1.2.	Principales características de la raza ibérica	4
1.2.1.	Datos morfológicos	5
1.2.2.	Datos productivos	6
1.3.	Principales características de la raza duroc-jersey	7
1.3.1.	Datos morfológicos	7
1.3.2.	Datos productivos	8
1.4.	Ciclo productivo y reproductivo	8
1.4.1.	Manejo en bandas	10
1.4.2.	Productividad.....	15
1.5.	Subproductos	20
1.5.1.	Animales de desecho y muertes	20
1.5.2.	Deyecciones.....	22
2.	Proceso productivo	25
2.1.	Relación de las actividades del proceso productivo	25
2.1.1.	Actividades generales	25
2.1.2.	Actividades con las cerdas reproductoras.....	30
2.1.3.	Actividades con lechones	42
2.1.4.	Actividades con los lechones en transición	44
2.1.5.	Actividades con los cerdos en crecimiento y cebo	45
3.	Implementación del proceso productivo	46
3.1.	Relación de las actividades del proceso productivo	46
3.1.1.	Alimentación	46
3.1.2.	Unidades de valoración	47
3.1.3.	Recomendaciones nutricionales	54
3.1.4.	Cálculo de necesidades energéticas diarias	57
3.1.5.	Cálculo de las necesidades diarias de lisina	64
3.1.6.	Tipo y total de materias primas en cada fase.....	71
3.1.7.	Manejo hídrico.....	82
3.2.	Productos zoosanitarios	83

3.3.	Maquinaria y equipos	86
3.3.1.	Herramientas de trabajo y utensilios	87
3.4.	Mano de obra.....	87
3.5.	Combustible y energía.....	89
3.5.1.	Consumo de gasóleo	89
3.5.2.	Consumo eléctrico	89

ANEJO III: INGENIERÍA DEL PROCESO

1. Plan productivo

1.1. Descripción

El objetivo del presente proyecto es la ampliación y mejora de una explotación de porcino ibérico para llevar a cabo la producción del mayor número posible de cerdos ibéricos de cebo y de la mejor calidad a lo largo del año. De esta explotación porcina saldrán dos tipos de animales con destino al matadero: cebones ibéricos y animales de desvieje.

Se asentarán en la explotación un total de 200 madres ibéricas reproductoras, con una producción total estimada de 2.800 cerdos ibéricos de cebo en ciclo cerrado al año. Para lo que se tiene Autorización ambiental y Licencia de puesta en marcha con la tramitación del proyecto, sometiéndolo a evaluación de la Ponencia Técnica de Impacto Ambiental.

El porcentaje racial de los cebones será 75% ibérico, para ello se emplearán hembras de raza 100% ibérica inscritas en libro genealógico y semen de machos procedentes del cruce de madre de raza 100% ibérica y padre de raza 100% duroc, ambos inscritos en el correspondiente libro genealógico de la raza.

Las condiciones de manejo de los animales darán origen a productos con la designación «de cebo de campo», según el Real Decreto 4/2014, de 10 de enero, por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibérico. Estas condiciones son:

- Con la mejora de la explotación los animales se cebarán en instalaciones intensivas con corrales y parques al aire libre.
- Los animales, aunque puedan aprovechar los recursos del campo, serán alimentados con piensos.
- Los animales de producción de más de 110 kilos de PV dispondrán de una superficie mínima de suelo libre total por animal de 100 m², en su fase de cebo.
- La estancia mínima “en campo”, previa a su sacrificio, será de 60 días. La edad mínima al sacrificio será de 12 meses.
- El peso mínimo individual de la canal será de 115 kg

1.2. Principales características de la raza ibérica

El cerdo Ibérico tiene unos caracteres raciales que le hacen distinto en su morfología a cualquier otro ejemplar de la especie porcina y le identifican como tal, a pesar de la diversidad existente entre individuos y variedades ibéricas. La agrupación racial del cerdo ibérico tiene su origen en la subespecie mediterránea del jabalí (*Sus scrofa mediterraneus*).

Los cerdos ibéricos son animales adipogénicos, es decir, su origen genético le confiere una tendencia al almacenamiento de grandes depósitos de lípidos, los cuales, mediante un mecanismo biológico, se infiltran en las grasas musculares, dando lugar a esa característica infiltración grasa, no necesariamente apreciable a simple vista, que proporcionan a su carne una untuosidad, textura y aroma. Presenta gran rusticidad y capacidad de adaptación. Bajo metabolismo para vivir en condiciones extremas con escasos recursos, adaptación a temperaturas extremas, tanto en verano como en invierno.

1.2.1. Datos morfológicos

Una definición completa y revisada del prototipo racial es la establecida en el Real Decreto 45/2019, de 8 de febrero, por el que se establecen las normas zootécnicas aplicables a los animales reproductores de raza pura, porcinos reproductores híbridos y su material reproductivo.

En general, hablamos de animales de tamaño medio, perfil fronto-nasal subcóncavo, de proporciones medias o ligeramente alargadas y pigmentación oscura. En su conjunto aparecen como ejemplares armónicos, con osamenta ligera, vivos y de movimientos fáciles y sueltos, con caracteres marcados propios del sexo al que pertenecen.

Color y pelo: Piel siempre pigmentada. De coloración variable entre el negro intenso y el colorado, siendo la expresión más típica de éste el color retinto. Algunos ejemplares pueden presentar una mancha blanca en el rodete de la jeta. Pelo débil, no abundante y en todos los casos del mismo color que la piel. Pueden admitirse excepciones, circunscritas a áreas de tonalidades diferentes (ejemplares manchados).

Cabeza y cuello: De tamaño medio, ligeramente larga con perfil frontonasal subcóncavo. Frente proporcionada. Órbitas oblicuas. Ojos grandes, vivos y de pupilas pigmentadas. Cara no muy ancha. Hocico fuerte y alargado, con rodete vertical. Orejas de tamaño medio, dirigidas hacia delante y abajo, permitiendo una perfecta visión. Cuello corto, bien unido a la cabeza y con el tronco provisto de papada poco desarrollada. Puede portar mamellas.

Tórax: Fuerte, con costillas arqueadas y no demasiado profundo, que contribuye a un tronco bien desarrollado.

Espaldas: Largas, ligeramente inclinadas y de musculatura manifiesta.

Dorso y lomos: Rectos, horizontales y musculados. La línea dorso-lumbar o perfil superior del tronco, aparecerá como prolongación insensible de una cruz ancha para terminar suavemente en la grupa.

Grupa y jamones: Grupa larga, ancha y musculada. Jamones largos, descendidos y llenos.

Ventre y genitales externos: Ventre proporcionado, con signos de franco desarrollo. Línea inferior recta o débilmente combada, con un mínimo de 5/5 pezones normales desarrollados, de implantación amplia y regularmente espaciados. Testículos bien desarrollados, simétricos en longitud y tamaño. Vulva manifiestamente desarrollada.

Extremidades y marcha: Extremidades finas y, sin embargo, resistentes, con articulaciones limpias y perfectamente definidas. Cuartillas no muy largas, fuertes y elásticas. Pezuñas fuertes y duras, de coloración uniforme. En ocasiones con áreas jaspeadas.

Aplomos correctos: Marcha viva, en línea recta, libre y sin claudicaciones, entorpecimientos o envaramientos.

- Con la mejora de la explotación los animales se cebarán en instalaciones intensivas con corrales y parques al aire libre.
- Altura media a la cruz en machos: 79,77 cm.
- Altura media a la cruz en hembras: 77,33 cm.
- Peso medio en machos: 143,16 kg.
- Peso medio en hembras: 128,07 kg.

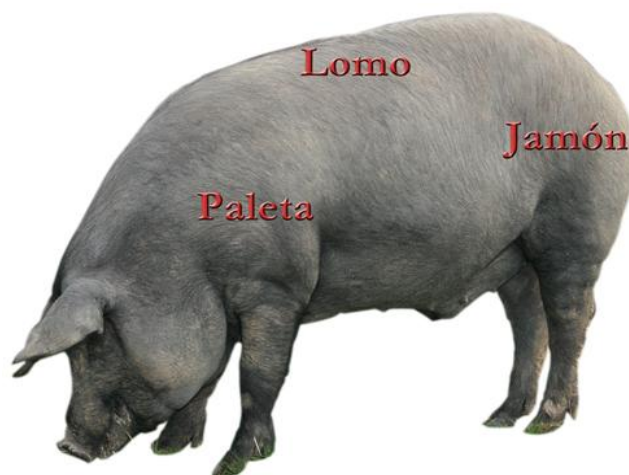


FIGURA 3.1. Morfología del cerdo ibérico.

1.2.2. Datos productivos

- Edad de madurez en las hembras: 6 meses.
- Edad de madurez en los machos: 6 meses.
- Edad media primera cubrición en machos: 10-11 meses.
- Edad media al primer parto en hembras: 7-10 meses.
- Número de partos: 2-2,5 al año.
- Vida útil de la cerda: 6 partos.
- Prolificidad (lechones nacidos vivos por parto): 6-8 lechones.
- Producción cárnica:
 - Ganancia media diaria (media): 360 gr/día

- Peso medio a la canal: 128 kg.
- Rendimiento a la canal: 80%.

1.3. Principales características de la raza duroc-jersey

Es originaria de los Estados Unidos de América. Es la **única raza cuyo cruce con Ibérico se permite** dentro de la Norma de Calidad del Ibérico, hasta en un 50% de sangre, siempre por vía paterna.

De hecho, el grueso de la producción que se comercializa como de Ibérico en nuestro país procede realmente del cruce al 50% de madre ibérica con macho Duroc.

Es una raza con perfecta adaptación a todos los medios, alta prolificidad y buena producción cárnica. Actualmente se utiliza como raza finalizadora, proporcionando un incremento de magro que hace que las piezas (jamón y paleta) mejoren la proporción entre músculo y grasa.

1.3.1. Datos morfológicos

Conformación: Correcta con osamenta adecuada.

Piel: De coloración que va desde el dorado al rojo ladrillo, pelo liso y abundante.

Cabeza: Relativamente pequeña, con perfil cóncavo y ojos muy vivos.

Orejas: De mediana longitud. Ligeras y caídas, con las puntas hacia abajo, sin entorpecer la visión.

Cuello: Corto con limpia inserción en el tronco.

- Tercio anterior:

Espalda: Ancha, bien desarrollada y con correcta unión con el tronco.

Dorso: Ancho, bien musculado, convexo, pudiendo ser recto en animales muy conformados, sobre todo si son jóvenes.

Lomo: De perfil convexo, ancho, largo, muy musculado y más prominente en el punto medio de su longitud.

Tórax: De gran profundidad y anchura, con costillas compactas y bien insertadas.

Abdomen: Recogido, con línea inferior recta y un mínimo de doce mamas normales colocadas regularmente.

- Tercio posterior:

Grupa: Larga y ancha con perfil convexo, descendente hacia la cola.

Nalgas y muslos: Llenos, compactos y redondeados, descendentes hasta el corvejón.

Cola: Correctamente implantada y no muy alta.

1.3.2. Datos productivos

- La hembra llega a pesar 380 kg y los machos 450 kg aproximadamente.
- El número de lechones vivos/parto por camada es de 8-10 en promedio.
 - Ganancia media diaria 20-90 kg de peso vivo: 695 g/día
 - Índice de conversión 20-90 kg de peso vivo: 3,1 kg/kg.
 - El rendimiento en canal es de 82%.

Los motivos del cruce de las cerdas ibéricas de la explotación con semen de cerdos de la raza duroc son económicos. Un cerdo cruzado engorda antes (más rápido), por lo que se sacrificará con 12 meses, mientras que uno ibérico puro necesita entre 18-24 meses para alcanzar el mismo peso. Y, en segundo lugar, un cerdo cruzado tiene mayor porcentaje de magro (carne), por lo que tiene más rendimiento en matadero. El ibérico puro tiene mucho más tocino y por ello menos rendimiento. El cruzamiento se justifica por la heterosis, que es el porcentaje de superioridad de los descendientes del cruzamiento respecto a la media de las dos razas distintas que han participado en el mismo.

1.4. Ciclo productivo y reproductivo

Se explotará en forma intensiva 200 madres reproductoras de raza ibérica con una producción media total estimada de 2.800 cerdos de cebo en ciclo cerrado. En la granja (mismo espacio físico con diferentes naves) coinciden el ciclo de las madres y el ciclo completo de los cerdos de cebo destinados al matadero. Los cerdos se dividirán en lotes por fases, cada uno irá en corrales separados para un mejor manejo.

El ciclo productivo de la explotación se desarrollará en dos líneas de producción que funcionan paralelamente. Por una parte, el ciclo de las madres y de otra la producción de cerdo engordado para el matadero.

El **ciclo productivo de las madres** (producción de lechones) tiene una duración aproximada de 21 semanas. Durante este periodo se producen tres eventos fundamentales que definen el propio ciclo: la cubrición, el parto y el destete.

Entre la cubrición y el parto se produce la gestación (16-17 semanas), entre el parto y el destete, la lactación (3-4 semanas) y entre el destete y la siguiente cubrición transcurre alrededor de 1 semana. A esta “rueda” o ciclo productivo hay que añadir otras dos circunstancias:

1. El diagnóstico de gestación destinado a evidenciar las cerdas no gestantes para, si procede, repescarlas en el/los ciclo/s posterior/es. (A los 21 días-ciclo sexual).
2. La introducción de cerdas jóvenes de reposición destinadas a sustituir las cerdas que mueren, las que fracasan en su objetivo productivo y las que, por edad, han finalizado su vida productiva.

* Las madres efectuarán 2 ciclos anuales con parto, lactancia, cubrición y gestación, con una producción media de 14 lechones por madre y contando las bajas que se puedan producir.

En condiciones comerciales los cerdos llegarán al matadero con 12 meses de vida y con un peso al sacrificio de aproximadamente 165 kg. El **ciclo del lechón** se realiza en tres periodos consecutivos:

1. Periodo de lactancia mientras el lechón permanece con la madre (4 semanas).
2. Periodo de destete/transición (5 semanas).
3. Periodo de crecimiento y cebo (alrededor de 43 semanas).

Con las mejoras planteadas, se calcula a continuación la producción anual que se espera obtener. Las fases desde el nacimiento hasta el sacrificio del cerdo y las cabezas medias de esta explotación en cada momento por ciclo vienen reflejadas en el siguiente cuadro:

TABLA 3.1. Fases del ganado porcino.

FASES DEL GANADO PORCINO				
	FASE	PESO	DURACIÓN	Nº CABEZAS
A	Gestación	150-200 kg	114 días	140
B	Partos	150-200 kg	2-5 horas 16-30 min/ lechón	60
1	Lechón	0-6 kg	28 días	292
2	Lechón-destete	6-20 kg	35 días	366
3	Recría	20-50 kg	79 días	522
4	Pre-cebo	50-110 kg	105 días	784
5	Cebo	110-170 kg	118 días	836

TOTAL	3.000
--------------	--------------

1.4.1. Manejo en bandas

La organización de la reproducción se llevará a cabo mediante un **manejo en bandas a 3 semanas**. De este modo todas las cerdas de una banda o lote se destetan, se cubren y paren a la vez, a día fijo y con un intervalo regular. En la explotación se dispondrá de diferentes salas para alojar los lechones y los cerdos de cebo de cada banda, de forma que no haya mezcla posible entre ellos.

Según este manejo, se dice que la granja se maneja a 3 semanas, siendo entonces 21 días el intervalo entre el destete de dos bandas consecutivas.

Los datos a tener en cuenta para el manejo en bandas son los siguientes:

- Duración de la lactación: 28 días.
- Duración del intervalo destete - cubrición: 7 días.
- Duración de la gestación: 114 días (3 meses, 3 semanas, 3 días).

● Número de bandas:

El número de bandas es el número de grupos de cerdas en los que dividiremos la explotación. Cada grupo se destetará el mismo día.

- Cálculo del número de bandas:

Duración del ciclo de una banda = Duración lactación + Duración intervalo destete - 1ª cubrición + Duración gestación

Duración del ciclo de una banda = 28 días + 7 días + 114 días = 149 días

Nº de bandas = Duración del ciclo de una banda / Intervalo entre el destete de dos bandas consecutivas

Nº de bandas = 149 días / 21 días = 7 bandas

Nº de partos/semana = Censo de cerdas / Número de bandas

Nº de partos/semana = 200 / 7 = 30 partos por semana

En el manejo en bandas a 3 semanas se debe tener en cuenta que:

- Hay que dividir el colectivo reproductor en grupos, agrupando las tareas. Se divide el total de cerdas en lotes homogéneos (mismo número de animales en mismo estado fisiológico), que se continúen en intervalos regulares, teniendo una organización en bandas (una semana se hacen las cubriciones, otra semana se atienden a los partos y otra semana se realizan los destetes y movimientos de animales a recría y cebo).
- Atendiendo a la estructura de negocio del sector del cerdo ibérico y las demandas del comprador, en lotes comerciales homogéneos y grandes, en cargas completas a matadero (150 cebones), nos lleva a considerar como sistema de manejo óptimo el manejo en 7 bandas a 3 semanas.

El manejo en bandas nos permite alcanzar unos objetivos importantes, relacionados tanto con la sanidad e higiene de la explotación, como con la organización más eficiente del trabajo o la gestión comercial. Así se consigue:

- Producción regular y constante todo el año.
- La realización de un manejo todo dentro - todo fuera. Posibilita racionalizar las instalaciones, evitando mezclas de animales de diferente edad; permite una correcta limpieza, desinfección y periodo de vacío sanitario.
- Organización adecuada del trabajo, aumentando la eficacia de la mano de obra.
- Sincronizar celos y programar la Inseminación Artificial.
- Mejora la comercialización de animales; permite a la granja trabajar con grupos de animales más grandes y regulares, que optimizan el transporte y llenado de naves.
- Mejor control de los animales y aplicación de una profilaxis determinada, en la organización y seguimiento de la granja.

*** El manejo con el sistema en bandas a 3 semanas será el siguiente:**

- Agrupación de las cerdas en 7 bandas o lotes regulares con el mismo estado de su ciclo biológico y separados por periodos de 3 semanas. Se sincronizarán los celos de las cerdas de una misma banda mediante el destete conjunto de toda ellas. Esto es así porque destetando a los 28 días, la cerda tarda 21 semanas en completar el ciclo productivo (16 de gestación, 4 de lactación y 1 de salida en celo), con lo que se necesitarán 7 lotes distribuidos cada 3 semanas (3 semanas x 7 lotes = 21 semanas).

- El tiempo de ocupación de cada sala de maternidad es de 6 semanas, con lo que tenemos 1 semana para llenar las parideras, 4 semanas de lactación y 1 semana para vaciar y limpiar la sala. De este modo las cerdas dispondrán de mayor tiempo para recuperarse después del parto, por lo que la salida en celo y la prolificidad también suele ser mejor.
- En la sala de cubrición se contará con un espacio extra (36 plazas / lote). Puesto que se han de cubrir un porcentaje de cerdas de más por banda, (considerando el caso de una fertilidad baja en torno 85 %, cerdas repetidoras, retrasadas, nuevas primerizas que entran en la explotación...), para asegurar el 100 % de ocupación de la maternidad.
- Las cerdas repetidoras deberán reintroducirse en una en una nueva banda que coincida con la fecha del celo. El espacio entre lotes coincide con el ciclo reproductivo de la cerda (3 semanas), con lo que la mayoría de las cerdas repetidoras suelen encajar en el siguiente lote sin excesivas dificultades. Las cerdas que quedan entre bandas pueden ser acopladas a una banda con relativa facilidad jugando con la edad al destete.
- Con un manejo en bandas cada 3 semanas, se llenarán la mitad de las salas. Al cabo de 3 semanas se empezarán a llenar la otra mitad de las salas con la siguiente banda, con lo que se garantiza un manejo todo dentro - todo fuera de la maternidad.
- Obtención de lechones homogéneos en número y edad (con 28 días de vida). La diferencia de edad entre los lotes es de 3 semanas, de esta forma se hace imposible la mezcla de animales de diferentes lotes.
- Tan solo se necesitan 2 salas de transición para garantizar un manejo todo dentro - todo fuera. Al igual que en el caso de la maternidad, esto significa un tiempo de ocupación de 6 semanas (5 de estancia y 1 de limpieza - vacío sanitario). Como se destetarán los lechones con 28 días de vida, el hecho de ofrecerle tan solo 5 semanas de destete no es excesivamente problemático y se debe ser capaz de conseguir que lleguen a los 20 kg.
- Los locales que se desocupan por una banda se limpian y desinfectan, y tras un periodo de vacío sanitario (7 días), se vuelven a ocupar por una banda nueva.

* En este tipo de explotación interesa agrupar al máximo las tareas. Esto permite aumentar el grado de dedicación en la actividad y por otro lado que el volumen de trabajo se vea reducido durante el fin de semana.

Con este sistema, el orden de las principales actividades será el siguiente:



FIGURA 3.1. Manejo con el sistema a 3 semanas.

En la siguiente tabla aparece como se puede distribuir el trabajo en la explotación con el sistema de manejo en bandas con intervalo entre destetes de 3 semanas:

TABLA 3.2. Organización del trabajo en un manejo en bandas a 3 semanas.

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN UN MANEJO EN BANDAS A 3 SEMANAS			
	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3
LUNES	Traspaso de los lechones en transición a cebo.	Cubriciones: (I. A.), de las cerdas destetadas la semana precedente y de las nulíparas que entran en el lote. Control de las repeticiones.	Venta de los cerdos de cebo. Limpieza de los corrales de cebo.
MARTES	Desinfección transición.	Cubriciones: (I. A.)	
MIÉRCOLES		Cubriciones: (I. A.)	
JUEVES	Destete de los lechones y traslado a la nave de transición. Traslado de las cerdas.		Partos
VIERNES	Limpieza y desinfección de las salas de maternidad que acaban de vaciarse. Desparasitaciones.	Entrada de un lote en maternidad.	Partos
SÁBADO			

DOMINGO			
TRABAJO PRIORITARIO DE LA SEMANA	<u>Destete:</u> Preferiblemente en jueves o viernes, para evitar cubriciones en domingo.	<u>Cubriciones (I.A.):</u> De un lote, con un pico de trabajo a media semana.	<u>Partos</u>

Si el destete se efectúa en jueves, los celos aparecerán de lunes a miércoles. Como consecuencia los partos quedarán sincronizados de jueves a sábado (114 días después).

- La semana 17 paren las cerdas del primer lote cubierto 16,5 semanas antes (semana 1):

Sem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Tarea	c1			c2			c3			c4			c5			c6	p1				

FIGURA 3.2. Semanas para parir las cerdas del primer lote.

- Al cabo de 3 semanas pare el lote 2, y así sucesivamente...:

Sem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Tarea	c1			c2			c3			c4			c5			c6	p1		c7	p2	

FIGURA 3.3. Semanas para parir las cerdas del segundo lote.

- Al cabo de 4 semanas (destete a 28 días) de los partos de la primera banda, se desteta el lote 1 (semana 21):

Sem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Tarea	c1			c2			c3			c4			c5			c6	p1		c7	p2	d1

FIGURA 3.4. Semanas para destetar el primer lote.

- Pasadas 21 semanas se reanuda de nuevo un ciclo, con las cubriciones del lote 1:

Sem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Tarea	c1	p3	d2	c2	p4	d3	c3	p5	d4	c4	p6	d5	c5	p7	d6	c6	p1	d7	c7	p2	d1

FIGURA 3.5. Semanas para reanudar un nuevo ciclo con las cubriciones del 1º lote.

- **Número de salas:**

Para el manejo en bandas, la nave de partos existente en la explotación se encuentra dividida en salas. Cada sala aloja los animales de una banda, de forma que no se produzcan mezclas. Al vaciar la sala se realizará una limpieza-desinfección y un vacío sanitario.

Para determinar el número de salas de maternidad se debe tener en cuenta:

- Días preparto: 7 días. Para dar suficiente tiempo a la cerda a que se habitúe a la maternidad.
- Días de lactación: 28 días.
- El tiempo de limpieza + desinfección + vacío sanitario: 7 días.
- El intervalo entre bandas: 21 días.

$\text{Nº salas} = \frac{\text{Tiempo ocupación sala} + \text{Desinfección y vacío sanitario}}{\text{Intervalo entre bandas}}$
--

(Ec. 3.1)

$$\text{Nº de salas} = 42 / 21 = 2 \times 30 \text{ partos a la semana} = 60 \text{ plazas de maternidad.}$$

* En la explotación están presentes 62 plazas.

1.4.2. Productividad

La productividad numérica de las cerdas se define como el número medio de lechones destetados por cerda y año de vida productiva; los factores de mayor influencia en esta variable serán la edad a la primera cubrición, el intervalo entre partos, el número de lechones destetados por camada, la tasa de eliminación de reproductoras y el intervalo destete-cubrición. En suma, es el control de reproducción el factor que integra todas las variables anteriores.

• Edad a la primera cubrición:

La edad a la primera cubrición-inseminación de la cerda influye tanto en su productividad numérica a lo largo de toda su vida productiva, como sobre los resultados reproductivos de la cerda en las cubriciones siguientes.

Por ello la primera cubrición de las cerdas nulíparas se llevará a cabo a los 7-8 meses de edad, edad a la que se produce un mayor porcentaje de cerdas cubiertas y un mayor número de lechones nacidos vivos/año.

Algunos aspectos importantes que se llevarán a cabo en la granja para lograr elevadas tasas de concepción a esa edad serán:

- Concentración de las nulíparas en corrales colectivos, de tal manera que el estrés provocado por el traslado a la nueva ubicación, la mezcla (establecimiento de jerarquías), etc., favorezca la entrada en celo.
- Estimular sexualmente a las cerdas desde los 150 días de edad, mediante contacto físico y directo con verracos maduros, durante 15-20 minutos unas 3 veces al día (efecto macho).
- Dejar pasar el celo púber y cubriéndolas en el segundo o tercer celo, según grados de desarrollo y engrasamiento de las cerdas (niveles de 20 mm de grasa dorsal son convenientes).
- Manejo nutricional adecuado.

• Intervalo destete-cubrición (IDC):

Después del establecimiento de un censo ideal en la explotación (reflejado en la tabla anterior *“Fases del Ganado Porcino”*), las cubriciones se sitúan en segundo lugar en importancia; se buscará obtener el mayor número de camadas por cerda y año, aumentar lo máximo posible el número de nacidos vivos y disminuir la mortalidad post-destete.

Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- En verano, aumenta el número de cerdas que no presentan celo a los 7 días; las cerdas al estar ubicadas en un local con ventilación natural podrán tardar más en salir a celo (estrés por calor).
- Las cerdas primíparas son las más afectadas por la pérdida de peso durante la lactación, lo que hace que su intervalo destete-cubrición sea más largo que el de las cerdas de ciclos más avanzados; se trata de animales con un crecimiento activo todavía en la primera lactación, por lo que requieren un manejo diferencial.
- En el intervalo destete-cubrición influirá la tasa de repeticiones que se dé en la explotación. Este parámetro condiciona no solo el intervalo destete-celo, sino que de forma correlacionada disminuye el número de ciclos de la cerda a lo largo del año y de su vida productiva; las repeticiones influyen en la tasa de partos (o índice de partos), definida como el número de partos producidos respecto a las cubriciones realizadas.

Tasa de partos: Datos orientativos y Límites de acción

TABLA 3.3. Tasa de partos.

TASA DE PARTOS (%)						
	70	75	80	85	90	
						<u>Límite de acción</u>
Repeticiones totales (RT) %	19	15	13	9	6	10
Cerdas vacías	2	1,5	1	1	0,5	2
Abortos + Partos prematuros (%)	2	1,5	1	1	0,5	2
Gestantes sacrificadas	4	4	3	2	1,5	4
Gestantes muertas	3	3	2	2	1,5	4

Fuente: Barceló, 2005

* Se pueden producir los siguientes tipos de repeticiones:

- RTE= Repeticiones tempranas: Las que se producen entre los 0 y 17 días post-cubrición.
- RC1= Repeticiones cíclicas tipo 1: Las que tienen lugar entre los 18 y 23 días post-cubrición.
- RC2= Repeticiones cíclicas tipo 2: Las que tienen lugar entre los 39 y 44 tras la cubrición.
- RCT= Repeticiones cíclicas totales = RC1 + RC2.
- RA1= Repeticiones acíclicas tipo 1: Se produce la vuelta a celo entre los 24 y 30 días.
- RA2= Repeticiones acíclicas tipo 2: Se produce la vuelta a celo entre los 31 y 38 días.
- RAT= Repeticiones acíclicas totales = RA1 + RA2.
- RTA= Repeticiones tardías: Se produce la vuelta a celo entre los 45 y 59 días post-cubrición.

• **Tasa de eliminación de reproductoras:**

Cuando se analice la situación en la explotación, hay que esperar encontrar un cierto porcentaje de animales con problemas reproductivos. Para ello, es muy importante revisar los

informes de producción para detectar el problema así como conocer los factores genéticos, alimentación, condiciones ambientales, sanidad y manejo.

Para asegurar una producción eficaz y continuada es imprescindible evaluar el programa de reproducción en todas sus fases:

Fases de la cubrición y gestación de las cerdas



FIGURA 3.6. Fases de la cubrición y gestación de las cerdas.

El criterio de decisión para la eliminación de una cerda será la productividad, si esta disminuye respecto a las demás:

- Eliminar aquellas cerdas que presenten retraso de la pubertad.
- Ciclos por encima del 6º-7º, incrementan el número de lechones nacidos muertos.
- Por encima de 5º-6º parto aumenta el peso de la cerda de tal modo que aumentan sus necesidades de mantenimiento.
- Problemas locomotores, debidos a laminitis, heridas, fracturas...; los animales en grupo presentan por lo general más heridas.
- Problemas de leche, correlacionados con patologías como mamitis, agalaxia o pobre sentido maternal.

Para determinar el programa de sacrificio de la explotación es preciso determinar:

$$\text{Tasa de Eliminación} = \frac{\text{Nº de animales eliminados}}{\text{Censo}} \times 100$$

$$\text{Tasa de Reposición} = \frac{\text{Nº de animales introducidos}}{\text{Censo}} \times 100$$

(Ec 3.2)

El sistema de manejo que se llevará a cabo en la explotación mantendrá el lote de cubrición junto, desde que se forma el grupo hasta la entrada en parideras.

En un mismo lote de cubrición convivirán cerdas jóvenes, cerdas de primer parto, de segundo, tercero, cuarto, quinto, sexto y/o séptimo (en función de la política de desvieje).

La estructura censal normal de la granja será la siguiente:

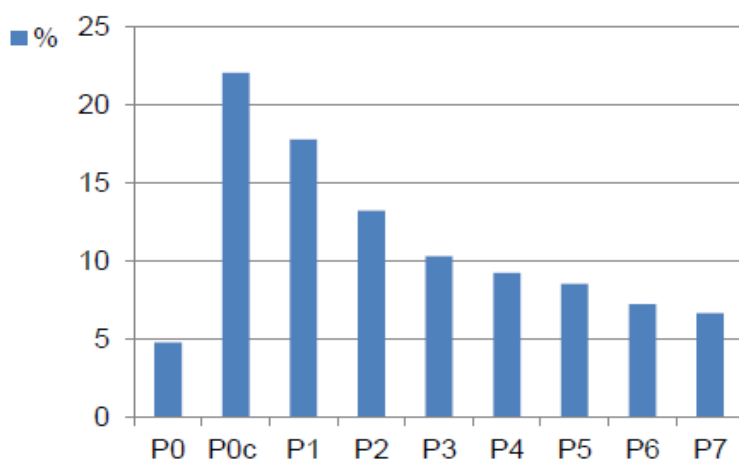


FIGURA 3.7. Estructural censal de la explotación.

Donde:

P0 son las cerdas que no han parido y no están cubiertas.

P0c cerdas que no han parido, pero están cubiertas (cerda joven).

P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 indican el número de parto.

Para un correcto funcionamiento de la granja, esta distribución (media) será lo más homogénea posible a lo largo de los diferentes lotes de gestación. **Con un 39 % de renovación anual (36 % sacrificadas y 3 % muertes).**

Si las cerdas de la nueva granja mantienen la productividad de sus progenitoras en la granja asociada con 2,4 partos/cerda y año, en condiciones normales los lotes estarán formados por:

- 20 % de cerdas jóvenes
- 80 % de cerdas

Las cerdas de reposición procederán de la granja que se vinculará a este objetivo de mejora, propiedad del mismo promotor. Los verracos de recela, cuando se realice su reposición también procederán de la otra granja. De esta forma se produce un riesgo sanitario más bajo, períodos reducidos de adaptación sanitaria y ahorros de coste total. Además, se realizará la

evaluación y la selección de los animales para mantener el progreso genético, utilizando para este fin la monta natural entre machos y hembras.

En la granja asociada se está trabajando para conseguir que los animales expresen todo su potencial genético y sólo las mejores entren en el plantel reproductor. Cuando las nulíparas nacen y crecen en la explotación, el productor adopta los procedimientos de evaluación que permiten seleccionar aquellas hembras que tienen las características de su línea o raza y que, además, aseguran que la línea de madres continúe mejorando:

Para optimizar la productividad de las nulíparas el productor aplica un sistema de manejo encaminado a seleccionar las mejores hembras con cierta garantía de elegir a la vez las mejores futuras reproductoras de la explotación. El sistema de manejo se basa principalmente en la aparición temprana de la pubertad, la evaluación del desarrollo del aparato genital en los primeros celos y la metodología para la cubrición.

- **Número de lechones destetados por camada:**

El número de lechones destetados es un componente importante de la productividad numérica y el resultado dependerá de la actuación en manejo en todas las etapas anteriores y en el postparto.

La mortalidad de lechones antes de destete aumenta a partir del 3º parto y resulta considerable a partir del 5º parto; la cerda a medida que envejece es más grande y aumenta el número de aplastamientos. Además, las lactaciones son peores, las líneas de pezones se separan y el acceso resulta más dificultoso para el lechón.

Es importante que los lechones utilicen todas las mamas para que sigan funcionales, ya que si no se maman en dos ciclos consecutivos se muere el tejido mamario. De este modo aumenta el número de lechones destetados y la calidad de estos.

1.5. Subproductos

1.5.1. Animales de desecho y muertes

Los animales de desecho serán llevados al matadero y se obtendrá un rendimiento productivo por la carne. Los animales que mueran durante alguna de las fases del sistema productivo se depositarán en un contenedor estanco de polietileno que estará situado en el interior de la granja, alejado de la zona de actividad ganadera y próximo al perímetro de la explotación para facilitar su recogida desde fuera del vallado por la grúa del camión de la empresa gestora cuando les avise el ganadero.

Con aproximadamente un 39 % de tasa de renovación anual: El 36 % de las cerdas serán sacrificadas y un 3 % estimado por muertes. En un censo estable la tasa de renovación es igual a la suma de la tasa de matadero más la tasa de mortalidad

- **Tasa de matadero:** Porcentaje de cerdas eliminadas (nulíparas y multíparas) respecto al inventario promedio de cerdas en un periodo determinado. **Se estima en torno al 36%.** La tasa ideal dependerá del ciclo de eliminación de las cerdas y del número de partos por cerda y año de la granja.
- **Tasa de mortalidad:** Porcentaje de cerdas muertas y sacrificadas en granja respecto al inventario promedio de cerdas en un periodo determinado. **Se considera como límite de acción un 3% de mortalidad.**

- **Lechones nacidos muertos:** Lo primero que habría que distinguir es la diferencia entre un lechón nacido muerto y un lechón que muere en los primeros minutos u horas después del parto.

El lechón que muere en el momento del parto lo hace siempre por asfixia. Si el lechón muere antes de comenzar el proceso del parto (días antes, o al introducir la cerda a la sala de partos), se considera como momificado.

En cuanto al momento del parto, es un dato suficientemente contrastado que en torno al 75% de las muertes de lechones se producen a partir del 7º-8º lechón, lo cual significa que el final del parto es el momento más peligroso, y es donde hay que extremar la atención. La explicación a esto es sencilla, según avanza el parto la cerda está más cansada, con lo que las contracciones son de menor intensidad y se incrementan las posibilidades de desprendimiento de placenta o de rotura de cordón umbilical, que corte el riego sanguíneo al lechón. **Se considerará normal un porcentaje de lechones nacidos muertos del 4 – 7 %.**

- **Lechones momificados:** El número de lechones muertos que tienen un grado de descomposición (decolorados, arrugados) que indica que murieron tiempo antes del parto. **Se considerará un objetivo porcentajes inferiores al 1,5 %.**

- **Mortalidad pre-destete:** El porcentaje de lechones nacidos vivos que mueren antes del destete. Las causas más comunes son por aplastamiento, hipotermia o enfriamiento, hipoglucemia, malformaciones, infecciones y canibalismo por parte de la cerda (sobre todo en primíparas). **El valor de referencia será del 10-12 %.**

- **Mortalidad post-destete (etapa de transición):** **Durante el periodo de destete la mortalidad se estima en un 5 %.**

- Mortalidad en fases de crecimiento-cebo: Se aceptarán un 2-3 % de bajas durante estas

1.5.2. Deyecciones

La producción total de residuos de las cerdas en el ciclo cerrado que se implantará con la mejora de la explotación es de unos 3.550 m³:

TABLA 3.4. Producción de residuos ganaderos.

PRODUCCIÓN DE RESIDUOS GANADEROS			
Tipo de Ganado	Nº de cabezas	Residuos trimestrales (m ³)	Residuos anuales (m ³)
<i>Cerdas en ciclo cerrado</i>	200	887,5 m ³	3.550 m ³

Producción de residuos en la explotación (estiércol líquido y semilíquido).

Según las características de la explotación, el purín se recogerá con separación (el estiércol por un lado a estercolero, y la parte líquida por arquetas comunicadas a fosa independiente).

Además, la medida que se llevará a cabo para evitar la lixiviación y disminuir las escorrentías al mínimo es la administración de paja de forma periódica en el interior de las naves y corrales; sobre todo en las épocas donde se producen excedentes hídricos. Cuando se encuentre el estiércol bien formado se depositará en el estercolero.

El cálculo de los residuos a recoger es el siguiente:

TABLA 3.5. Residuos ganaderos por recoger.

RESIDUOS GANADEROS POR RECOGER				
Tipo de Ganado	Nº de cabezas	Residuos trimestrales (m ³)		
		SÓLIDOS (86 %) ESTIÉRCOL	LÍQUIDOS (14 %) PURÍN	TOTAL
<i>Cerdas en ciclo cerrado</i>	200	763,25 m ³	124,25 m ³	887,5 m ³

- **Purín:**

El purín se define como la mezcla de los excrementos sólidos y líquidos del ganado, las aguas residuales y los restos de comida.

Los purines verterán y se almacenarán en una fosa impermeable con un volumen de 147 m³, capaz de almacenar los purines generados en 3 meses y evitar el riesgo de filtración y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, asegurando la recogida de lixiviados. La fosa estará sobredimensionada para hacer frente al incremento del volumen almacenado en caso de fuertes lluvias o problemas que provoquen la demora en el vaciado de esta.

- **Estiércol:**

Se llevará a cabo eliminación manual de los estiércoles mezclados con la paja de las camas menos en la nave de partos y en la de lechones destetados que se recogerán en una fosa de purín. El estiércol será almacenado en un estercolero impermeable de 792 m³, capaz de almacenar las deyecciones generadas en 3 meses.

Se ha diseñado con un sobredimensionamiento debido a que a la retirada del estiércol este estará mezclado con la paja de naves y corrales; además se ha contado con los 4,59 m³ de estiércol que producen los verracos de recela. De igual modo se ha tenido en cuenta las lluvias y escorrentías de los meses más lluviosos.

* El promotor tiene un acuerdo con agricultores de la zona para aportar el estiércol como fertilizante en sus fincas, prestando especial atención en no sobrepasar la carga de nitrógeno de 175,0 kg/ha/año.

* Es necesario destacar que, durante la recogida, almacenamiento, transporte y posterior vertido de los purines, se producirá una pérdida de nitrógeno por volatilización que se estima en un 35%.

Siendo la composición de los estiércoles la siguiente:

TABLA 3.6. Composición del estiércol.

COMPOSICIÓN DEL ESTIÉRCOL		
COMPOSICIÓN	DENSIDAD (kg/m³)	CANTIDAD (kg/año)
N	4	14.218,36
P	3	10.663,77
K	3	10.663,77

Las posibles repercusiones o efectos más importantes de este tipo de residuos serán las siguientes:

- Molestias por malos olores:

Problema específico de las explotaciones de ganado intensivo, que aunque no sea fácil de paliar, quedará atenuado si se extreman las medidas de limpieza en general, y de infraestructuras de almacenaje en particular. La situación de la explotación en zona de dispersión amplia y la relativa lejanía de la zona a los municipios de alrededor, hace que esta afección sea potencialmente reducida. Por otra parte el nivel de ruidos será pequeño al ser todavía una explotación pequeña.

- Contaminación del suelo por vertido de residuos:

Los daños y contaminación sobre el suelo se producirán por exceso de aporte de elementos nutritivos y la presencia de gérmenes patógenos o peligrosos por la llegada de residuos ganaderos. La llegada de estos residuos en cuanto a pH no tendrá ninguna repercusión al ser normalmente de carácter neutro (6.9), cercano al del suelo.

Se evitará la llegada en altas concentraciones tanto en zona de actividad como en zonas de aplicación de las cantidades almacenadas en estercolero. Se almacenarán en estructuras impermeables y se aplican para ser utilizados como fertilizantes en una amplia superficie que no sobrepase, y pueden provocar un efecto beneficioso aumentando la fertilidad por mejorar la concentración de materia orgánica. Un exceso de aporte puede provocar problemas de contaminación, por lo que se deben fijar límites máximos de aplicación.

El peligro de posibles contaminaciones sólo sería factible así en zonas ligadas a manejo y aplicación, si se provocan infiltraciones o fugas.

- Contaminación de aguas superficiales:

La llegada de los estiércoles a las aguas superficiales provoca una elevación de los nutrientes contenidos en estas aguas y, particularmente, del nitrógeno y del fósforo, claves de la eutrofización. Del mismo modo al elevarse la DBO y la DQO en el agua, disminuye el oxígeno y se producen daños a los organismos del medio acuático.

Será conveniente extremar las medidas de control del almacenamiento de residuos, a fin de evitar rebosamientos. Como medida de control será conveniente el vaciado del estercolero con la periodicidad necesaria para evitar posibles fugas y el uso de paja en zonas de asentamiento que eviten escorrentías.

- Contaminación de aguas subterráneas:

La contaminación de las aguas freáticas puede originarse por la lixiviación del nitrógeno en forma de nitratos, procedente de la oxidación del nitrógeno orgánico por los microorganismos. También puede originarse por la percolación de los gérmenes hacia el nivel freático.

En este caso, la probabilidad de acuíferos más o menos superficiales en la zona es alta debido a la permeabilidad de los materiales detríticos sobre los que se asienta la zona, por ello

se extremarán las medidas de impermeabilización de estructuras de almacenamiento de estiércoles y zonas de mayor estancia de ganados.

- Afecciones a la vegetación y fauna:

Los efectos sobre la vegetación provienen de la fase de explotación por la llegada de contaminantes o la fuga de éstos. Los principales contaminantes son residuos orgánicos, sobre todo. Estos contaminantes pueden afectar a las vegetaciones de asiento, aplicación o ligadas a los flujos de agua cuando se produce un arrastre.

Los efectos sobre la fauna también se producen sobre todo en la fase de explotación. Una afección ya encajada es la competencia entre la fauna salvaje y el ganado. Se evitará el acceso fácil de fauna salvaje a acumulaciones de residuos y de animales muertos mediante vallados.

2. Proceso productivo

2.1. Relación de las actividades del proceso productivo

2.1.1. Actividades generales

A. Control de los animales

Diariamente se realizará un control exhaustivo de todos y cada uno de los animales de la explotación. El control de los animales se hace continuamente con las actividades de manejo y cuando se les suministra el alimento.

- Control del ciclo reproductivo de las cerdas:
 - Apuntar las cubriciones
 - Habrá que prestar atención para detectar las cerdas que están en celo para estar seguros de si se han cubierto o no, y así saber los intentos que ha necesitado o si al final se ha quedado vacía.
 - Controlar los últimos días de gestación para introducir las cerdas en la sala de partos.
 - Durante los partos es necesario en la manera de lo posible estar atentos por si se producen complicaciones.
- Observar si algún animal presenta síntomas de enfermedad o alguna anomalía en su comportamiento.

B. Limpieza de alojamientos

- Con el cambio de los lotes de animales se llevará a cabo la limpieza y desinfección de salas (parideras y lechoneras) con desinfectante autorizado y máquina de agua a presión.
- Con limpieza de las naves y corrales de cebo se realizará la retirada del estiércol mezclado con la cama de paja. Este se retirará con la ayuda de una Mini pala cargadora y un tractor con remolque que lo depositará en el estercolero. Todas las semanas reposición de la cama de paja.

Para la limpieza del interior de las naves de cebo los cerdos se encerrarán en los corrales e inversamente cuando se realice la limpieza de los corrales.

* Protocolo de limpieza y desinfección:

1. **Limpieza:**

Se retirará mecánicamente la mayor parte de suciedad, desarmando todos los elementos móviles de la sala (tolvas), para realizar una correcta limpieza de la sala y el material.

2. **Limpieza con agua a presión:**

Se procederá al lavado con una pistola de agua a presión de 140 bar y detergentes alcalinos, que ayudan a eliminar la grasa por emulsión en las superficies.

3. **Desinfección de las salas y los equipos:**

Es necesario que los desinfectantes, tengan un tiempo mínimo de contacto, tiempos de entre 8 y 12 horas son los más idóneos. Las características principales que se valorarán de un biocida son que disponga de un espectro amplio, que ofrezca un amplio rango de seguridad para los operarios y los animales y facilidad de manejo y utilización.

4. **Limpieza y desinfección de los sistemas de suministro de agua:**

Tanto las tuberías como los depósitos de agua serán limpiados y desinfectados. La introducción de un ácido orgánico, para que se produzca una limpieza de todos los sistemas, es un método bastante eficaz. Después de esto es necesario comprobar que todos los chupetes suministran agua, ya que los arrastres que puede provocar esta limpieza puede atascarlos y crear un bajo flujo de agua.

5. **Mantenimiento:**

Una vez todo limpio y desinfectado es necesario proceder a las pequeñas reparaciones que tengamos en las salas.

6. **Control de vectores:**

Tanto el control de moscas con la aplicación de productos larvicidas en las fosas de las salas, como el control de roedores con la aplicación sistemática y continua de raticida en los distintos porta-cebos que se tengan instalados en la explotación, es importante para impedir el paso de agentes patógenos.

C. Limpieza de comederos y bebederos

Los comederos se limpiarán de forma periódica, al igual que los bebederos, para evitar posibles enfermedades y la excesiva acumulación de patógenos, o de paja y estiércol, por ejemplo. De igual modo se prestará primordial atención a si se produce un fallo en el suministro de agua.

D. Alimentación

Esta actividad se realizará diariamente en los distintos lotes de animales existentes en la explotación. De manera manual en las instalaciones de las cerdas gestantes y tolvas de lechones en lactación, de forma semiautomática en la nave de partos y cubrición, y de forma automática a discreción en las naves de cebo.

E. Suministro y aprovisionamiento de silos

Semanalmente se procederá al llenado de los silos de pienso. El transporte del pienso se realizará mediante un tractor con remolque-tolva. El pienso procederá del molino presente en la explotación porcina próxima a esta, del mismo promotor. Una vez que el tractor haya accedido a la explotación se procederá a la descarga de pienso en los silos mediante un brazo articulado que posee el remolque.

F. Suministro y aprovisionamiento de paja

Todas las semanas se cambiará la cama de paja. El número de paquetes que se emplearán será mayor en épocas de tiempo frío y lluvioso. Los paquetes de paja empleados para la cama de los cerdos de crecimiento, cebo y cerdas gestantes se almacenarán en una zona próxima a las naves. La compra de los paquetes de paja se realizará en verano. Cada fin de mes o trimestre se realizará un inventario del consumo de piensos y paja.

G. Aprovisionamiento de combustible

En la explotación existe un tanque de 1.500 litros con surtidor, se rellenará según se vaya consumiendo, de ellos se encarga una empresa contratada. Este tanque servirá para almacenar y dotar de gasoil al grupo electrógeno de la explotación.

H. Vaciado del estercolero y la fosa de purines

Cada 3 meses se realizará el vaciado de la fosa de purines y estercolero. El promotor tiene un acuerdo con agricultores de la zona para aportar el estiércol y el purín como fertilizantes en sus fincas.

- El vaciado del estercolero lo realizará un trabajador o agricultor ajeno a la explotación mediante un tractor con pala y remolque. Posteriormente el estiércol se repartirá por las tierras de dicho agricultor mediante un tractor con remolque esparcidor.

- El vaciado de la fosa de purines se realizará mediante una cuba por absorción por un agricultor con el que se tenga un acuerdo mutuo. Los purines serán aprovechados en las tierras de este, previa autorización por la Junta de Castilla y León y declaración de superficies de cultivos por parte del agricultor.

I. Cura de animales

Se llevará a cabo siempre que sea necesario. Si algún animal sufre alguna patología grave y su tratamiento requiere mayor vigilancia y cuidados, se le trasladará al lazareto habilitado para ello. De este modo no será molestado por el resto de los animales, ni producirá el contagio de su patología a estos.

En caso de enfermedad, lesiones o consultas, un veterinario se desplazará a la explotación. El veterinario contará en todo momento con la ayuda de los operarios.

J. Mantenimiento y reparación de instalaciones y maquinaria

- Control del estado de las cercas: Cada mes, conviene dar una vuelta por todos los cercados de la finca (perimetrales y de los parques en tierra de los animales) para ver si están en buen estado o si hay que arreglarlos, ya que los cercados pueden ser deteriorados fácilmente por este tipo de animales y será necesario repararlos.

- Revisión de la maquinaria y equipos: La maquinaria necesita un mantenimiento, al igual que los equipos de suministro de alimentación, agua, control de temperatura y ventilación, electricidad, etc.

*A la maquinaria hay que pasarla revisión, cambiar el aceite, los filtros, engrasarlos semanalmente. En caso de avería, si es grave, se le traslada hasta el taller del municipio de La Maya, en caso contrario los operarios del taller se desplazarían hasta la explotación.

* En caso de fallo en los equipos anteriormente mencionados se comunicará el problema a la empresa correspondiente, para que su personal de asistencia solviente el problema lo antes posible o recambie las piezas o elementos dañados.

- Mantenimiento de material interior: Cualquier deterioro que provoque el incorrecto funcionamiento o un peligro para los animales que se encuentren en las estancias, provocará el recambio inmediato de estos. Por ello en una de las casetas de la granja se almacenarán para tener disponibles recambios de este tipo de materiales (placas de slat, separadores de lotes, comederos para lechones en lactación, chupetes de bebederos..., etc.).

K. Retirada o eliminación de cadáveres

En el caso de que aparezca algún animal muerto, los operarios deberán recogerlo manualmente si se trata de lechones o con la mini pala cargadora si se trata de animales mayores, depositándolos en el contenedor de recogida de cadáveres.

L. Carga de animales destino matadero

Una vez terminada la fase de cebo, los cerdos van a salir de la explotación cada 19 días con destino al matadero, con ayuno previo de 24 horas y en camiones de ganado especializados a tal fin. Se cargarán a través de un muelle de carga.

Un manejo adecuado antes de la carga nos va a permitir triar los animales a cargar, de forma que presentemos lotes de 150 cerdos y peso homogéneo, evitando sobre todo pesos por encima y por debajo de la gama establecida.

M. Registro de datos

Recogida del número de animales nacidos y animales muertos, cuando se produzcan estos. También se clasifican los distintos datos, como el número de cubriciones y fecha de estas, dosis seminales, tratamientos sanitarios efectuados y las fechas de estos, los animales que saldrán destino matadero, etc.

N. Trabajo de oficina

Se llevará un control de la explotación desde la oficina, controlando las bajas de animales y la recogida de estos, las reposiciones de cerdas, guías de transporte de animales, libro de la explotación, control de los partos y destetes, dosis seminales, consumos de pienso, agua y electricidad, etc.

El trabajo del ganadero en el diseño de los lotes de cubrición es muy importante, de hecho, una buena parte del tiempo lo dedica a este menester. Es necesario llevar un riguroso control para saber correctamente la producción anual de la explotación o los cambios que se podrían realizar para mejorarla. También lleva la administración económica de la explotación y los seguros ganaderos.

O. Cuidado de los parques en tierra

Es una actividad que se realiza a lo largo del año, con el fin de que estos sean erosionados lo menos posible por los animales. Se llevarán a cabo medidas preventivas como no sobrepasar la carga ganadera y repartir la estancia en ellos entre las diferentes fases productivas de crecimiento y cebo. Se realizarán rotaciones.

2.1.2. Actividades con las cerdas reproductoras

Las cerdas reproductoras de la explotación serán de raza 100% ibérica inscritas en libro genealógico, y se cubrirán con semen de machos procedentes del cruce de madre de raza 100% ibérica y padre de raza 100% duroc, ambos inscritos en el correspondiente libro genealógico de la raza. Estas procederán tanto en la primera introducción y comienzo de la producción en esta granja, como en la reposición, de otra explotación vinculada a este objeto de proyecto, que pertenece al mismo promotor.

Las madres efectuarán 2 ciclos productivos anuales (duración aproximada de 21 semanas cada uno), con parto, lactancia, cubrición y gestación. Con una producción media de 14 lechones por madre.

Manejo de la Inseminación Artificial

Los objetivos son obtener una tasa óptima de ovulación y el máximo porcentaje de concepción (> 85 %), para que se traduzca posteriormente en un parto con una prolificidad elevada (tamaño de camada). Estos parámetros reproductivos dependen de un conjunto de factores que son:

- Detección de celo.
- Inducción y sincronización de celo.
- Momento óptimo de la cubrición.

▪ Detección del celo:

El ciclo estral de la cerda es de 21 días, si ésta no es fecundada, el celo se repite cada tres semanas en condiciones normales. Es importante que éste sea lo más aparente posible para que su detección sea fácil. Los errores de manejo cometidos en este aspecto, afectan en forma importante el resultado económico de la explotación.

Desde la llegada de las cerdas nulíparas, hay que controlar y anotar los celos diariamente.

El procedimiento para la detección de celo puede ser por medio de:

Observación de los signos externos:

En el Proestro el cual dura 2-3 días comienzan a desarrollarse entre 8 a 35 folículos para luego desaparecer los más pequeños. Como signos externos la cerda presenta:

- Intensa vascularización del aparato genital.
- Enrojecimiento por tumefacción de labios vulvares.
- Variaciones en el comportamiento de la hembra: actitud de monta a sus compañeras.

- Esto indica la cercanía del estro, pero no permite predecir el momento exacto del inicio del estro, ya que aparece de 2 a 6 días antes de éste.

En el Estro la hembra acepta al macho. Duración en las adultas: 2 a 3,5 días (48 a 72 h) mientras que en las nulíparas es más corto, de 1 a 2,5 días. (24 h). Un estro anovulatorio se produce 1-3 días después del parto (celo post-parto). Después del destete el celo aparece a los 7 a 10 días (celo post-destete). Los signos externos que presenta son:

- Congestión importante de la vulva.
- Inapetencia.
- Salivación.
- Gruñidos característicos.
- Se deja montar por otros cerdos/as.
- Las mamas están turgentes.

Observación del comportamiento sexual:

Se debe observar la ocurrencia de los cambios de comportamiento. Durante el proestro, la cerda se muestra alerta e intentar montar a otras cerdas.

En el estro, los cambios son más notorios, están acompañados de una disminución del apetito y la aceptación del macho. En su presencia, centra su atención en él, dirige las orejas en esa dirección y adopta una actitud receptiva. Esta serie de eventos se conoce como REFLEJO DE INMOVILIDAD. Por ser parte del comportamiento sexual de la cerda durante el celo, el reflejo de inmovilidad es un indicador exacto de esta etapa.

Desencadenamiento del reflejo de inmovilidad:

El desencadenamiento del reflejo de inmovilidad se realizará por medio de los verracos de recela. Esta es la forma más efectiva y práctica de desencadenar el reflejo y se realizará paseando los verracos por el pasillo de las jaulas de las cerdas, que circularán de forma más o menos rápida. De este modo las cerdas recibirán los estímulos directamente (feromonas (*glándulas salivares submaxilares* del verraco)-estímulos olfativos, auditivos y visuales). En el momento de la detección el operario se colocará detrás de la cerda apoyándose sobre el lomo de esta mientras el verraco se encuentra en contacto nasal con ella.

Hay que señalar también que el reflejo de inmovilización es una muestra externa de celo, aunque cuya duración es de 24 a 56 horas en cerdas jóvenes y de 24 a 90 horas en cerdas adultas. Esta fuertemente influenciado por las condiciones climáticas y de iluminación.

Todo esto nos obliga a establecer un programa de detección de celos basado en los puntos siguientes:

- Perfecta identificación y control del ciclo reproductivo de la cerda para saber cuándo la cerda debe entrar en celo.
- Realizar la detección de celo dos veces al día: por la mañana y por la tarde (cada 12 h).
- Después de la detección de celos se deben registrar y marcar las cerdas que lo presentan, para realizar posteriormente la I.A.

▪ **Inducción y sincronización de celos:**

La tecnología de inducción y sincronización de celos se usará para evitar situaciones de improductividad, cuyos objetivos son:

- Adelantar o sincronizar la pubertad en cerdas nulíparas.
- Provocar o sincronizar celos en primíparas y multíparas.
- Para inducir cerdas nulíparas en los lotes (manejo en bandas) constituidas por cerdas adultas.
- Facilita la técnica de la I.A.

En cerdas multíparas se realiza en forma natural. La concentración de celos se logrará mediante destetes agrupados a todo el lote y traslado de las cerdas. También se basa en provocar un leve estrés a los animales mediante la mezcla de grupos diferentes de cerdas, combinado con estímulo sexual posterior mediante el "efecto macho".

Este "efecto macho" en las cerdas nulíparas depende de la edad y peso de la cerda.

- No se iniciará hasta los 170-180 días y los 90 kg de peso.
- Los verracos serán adultos, activos y con libido suficiente.
- El contacto será de 15-20 minutos, evitando la posible habituación de las cerdas al verraco.

▪ **Momento óptimo para la cubrición:**

Realizar la cubrición en el momento óptimo o más adecuado tiene una elevada influencia en la fecundidad y la prolificidad. Debido a esto se efectuará:

- Detección de celos mañana y tarde (cada 12 horas).
- Doble inseminación: La primera entre las 12 y 24 horas de detectar el celo, y la segunda entre las 24 y 36 horas. En el caso de las nulíparas debido a que el celo es más corto (24 h), la primera inseminación se realizará en el momento de sacarla en celo, y luego a las 12 horas.

Realizando detecciones cada 12 horas, se supone que se detectará el celo entre las 0 y 12 horas después que éste se haya iniciado, por lo tanto, podemos encontrarnos en los dos casos posibles:

1) Detección de celo a las 0 horas de haberse iniciado:

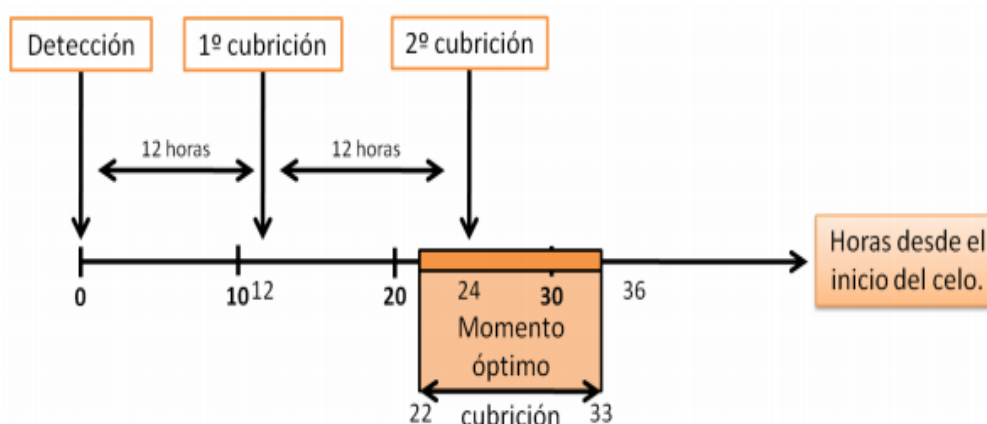


FIGURA 3.8. Detección de celo a las 0 horas de haberse iniciado.

2) Detección a las 12 horas:

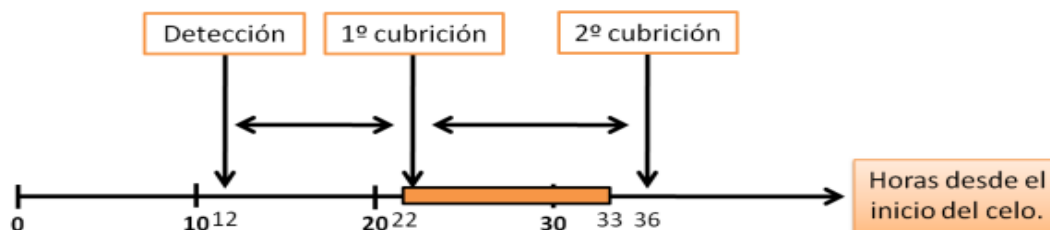


FIGURA 3.9. Detección a las 12 horas.

Debido a que una de las 2 inseminaciones coincide con el momento óptimo, tenemos la seguridad que, en los dos casos, siguiendo la rutina, conseguiremos los mejores resultados.

* Si la cerda presenta reflejo de inmovilidad por la mañana, se realiza la primera inseminación al final de la tarde. Si lo presenta por la tarde, se realiza la primera inseminación a la mañana siguiente y la segunda a las 12 horas después de la primera.

* El reflejo de inmovilidad tiene una duración variable con el número de partos, alcanzando el máximo en el tercero y cuarto para ir declinando ligeramente después. En las cerdas nulíparas es de unas 12 a 15 horas menor que en las multíparas; y unas 10 horas menor que el de las primíparas, datos a considerar para realizar los servicios.

Con el objetivo de determinar el momento de la inseminación y facilitar el trabajo, en particular cuando son varias las personas que trabajan en inseminación, es muy importante tener un código definido para marcar a las cerdas. Marcaje de las cerdas con reflejo de inmovilidad según un código en función de la detección del celo:

- Un color por día.
- Un trazo según la hora de la detección del celo (transversal o longitudinal para la mañana y la tarde).
- Un punto para la IA.

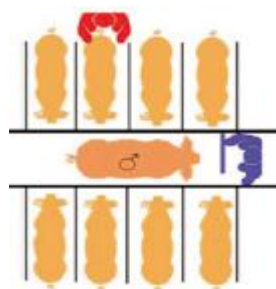


FIGURA 3.10. Manejo de operarios y cerdas para la inseminación.

La preparación de la cerda:

La introducción de la sonda requiere de la aplicación de unas reglas de higiene muy estrictas:

1. El suelo de la parte posterior donde se aloja la cerda estará limpio y seco durante toda la fase de inseminación.
2. Antes de introducir la cánula debemos limpiar la vulva (en el caso de una vulva muy sucia limpieza con agua seguida de un secado con papel desechable).
3. Las cerdas con presencia de descargas deben recibir un tratamiento antibiótico local no espermicida en lugar de la 1ª inseminación.

Según el punto de deposición del semen la técnica de inseminación que se llevará a cabo es la **Inseminación Post-Cervical con Masaje Cervical**:

El semen se deposita en la porción más craneal del cérvix, en el cuerpo del útero (imagen). Esta técnica permite disminuir la cantidad de diluyente, la cantidad de espermatozoides (optimiza el potencial de utilización del número de dosis de semen de verracos), menor reflujo, menores pérdidas entre las anfractuosidades del cérvix y menor defensa uterina. Además, esta técnica mejora la fertilidad y la prolificidad de las cerdas.

Esto permite la fecundación en ambos cuernos. Para ello se utiliza una cánula, más larga, fina y flexible que un catéter convencional. Esta cánula está concebida para pasar entre las

anfractuosidades del cérvix sin causar daños. Para poderla introducir con facilidad en el cérvix se utiliza un catéter guía. La cánula post-cervical se introduce por el interior de un catéter que previamente se ha fijado en el cérvix como se haría una inseminación convencional.

La metodología de manejo se puede resumir en los siguientes pasos:

1. Localizar y agrupar a todas las cerdas que se van a inseminar y preparar todos los materiales que se van a utilizar antes de empezar.
2. Recelar: Presencia del verraco ante la cerda. Hay que dejar un tiempo para que estimule a la cerda (unos 5-10 minutos). Presión sobre el dorso de la cerda con la mano.
3. Guardar el macho y esperar un mínimo de unos 20 minutos. Al contrario de lo que se hace en el manejo tradicional con este sistema no se necesita la cerda estimulada al hacer la inseminación, por ello no se requiere de la presencia de macho ya que incluso puede ser contraproducente.
4. Limpiar la vulva cuidadosamente.
5. Se saca el conjunto catéter guía – cánula.
6. Se ponen al menos 2 ml de gel lubricante bactericida no espermicida por el exterior de la punta del catéter (de tipo espiral).
7. Se introduce y coloca el conjunto lubricado evitando el conducto urinario, para ello es necesario colocarlo de la parte inferior hacia la superior (con un ángulo de unos 45° hacia la columna vertebral), tirando hacia afuera de la vulva, hasta que la punta del catéter queda fijada en el cuello uterino. En el momento en que se empieza a notar cierta resistencia (zona del cérvix), realizar un movimiento rotatorio en sentido contrario a las agujas del reloj. El catéter introducido, además de servir de guía, va a ejercer un estímulo mecánico sobre las paredes del cérvix. Si el catéter no se introduce con facilidad o la cerda está nerviosa no se realizará la inseminación, posiblemente la cerda no se encuentra ya en celo. Además, se necesita poner atención por si se produce irritación o rechazo.
8. Sujetando el catéter con una mano, con la otra se empuja enérgicamente de 1 a 2 cm la cánula hasta abrir el tapón del catéter. El catéter guía dispone de un tapón que ocluye su orificio de salida y que impide que la cánula se contamine durante el proceso de introducción por la vagina.
9. Se gira la cánula hasta que se ve la marca roja. La cánula dispone de una línea roja que recorre toda su longitud y que indica la posición de los orificios de salida de la cabeza de la cánula.
10. Hay que esperar de uno a dos minutos antes de iniciar la introducción de la cánula. En la rutina de trabajo y para no perder tiempo se puede hacer:
 - Cuando insemine un solo operario: Se preparan cuatro cerdas repitiendo los pasos del 4 al 9 y se vuelve a la primera para continuar con el paso número 11.

- Cuando inseminen dos operarios: Uno prepara cuatro cerdas repitiendo los pasos del 4 al 9 y el otro, cuando el compañero inicia la preparación de la quinta, continua por la primera con el paso número 11.

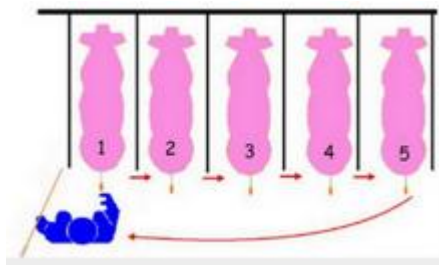


FIGURA 3.11. Manejo del operario la inseminación artificial de las cerdas.

11. Con suaves pero firmes movimientos de presión, se hace avanzar la cánula entre los diferentes pliegues cervicales hasta alcanzar el cuerpo del útero. A partir de este momento, la cánula progresa sin dificultad. Una vez atravesado el último anillo, se introduce la cánula un máximo de 3 cm, para garantizar que la inseminación se realice en el cuerpo del útero.
12. Una vez terminada la introducción de la cánula hasta el cuerpo del útero, se coloca la dosis seminal al extremo caudal de la cánula, y se insemina por presión usando las dosis a la temperatura de conservación en refrigeración (15 – 17 °C).
 - Se puede utilizar una dosis para tres cerdas (2.000 millones de espermatozoides / 60 ml) o una dosis de 40 ml y 1.500 millones de espermatozoides útiles.
 - Al estar situados los orificios de salida en el eje transversal con respecto a la marca roja de la cánula, el material seminal sale en la dirección de los cuernos uterinos, lo que facilita su absorción.
 - Antes de aplicar la dosis se debe homogenizar el contenido de esta con unos ligeros movimientos oscilantes, sin llegar a agitarla. Como se trabaja con volúmenes pequeños, podría suceder que, sin homogenización, con un pequeño reflujo se elimine una gran cantidad de células espermáticas; se trata de una acción muy simple que puede ser crítica cuando se insemina con dosis frías (15-17°C) debido a la precipitación del esperma que tiene lugar en las mismas.
13. Terminada la aplicación de la dosis seminal se extrae la cánula unos 25 cm y con el catéter, que aún está fijado en el cérvix, se realiza durante 5 o 10 segundos el masaje cervical mediante amplios movimientos circulares.
14. Terminado el masaje cervical se extrae inmediatamente el conjunto catéter cánula.
15. Pasar al siguiente animal.
 - Se identificará de forma inequívoca las cerdas inseminadas con el fin de evitar que queden cerdas sin inseminar.

- Una vez retirado el conjunto, observar la punta del catéter y la sonda en busca de restos de algún exudado purulento o sangre. La presencia de restos de sangre es fisiológica en algunas cerdas y no tiene significación clínica, sin embargo, deberá ser anotado en la ficha.

La Inseminación Post-Cervical aporta grandes beneficios y ventajas frente a la inseminación convencional: Mayor homogeneidad en la producción final, reducción del volumen de la dosis y del número total de espermatozoides por dosis, reducción del volumen necesario para el transporte y conservación de las dosis seminales, reducción del tiempo necesario para la inseminación. No obstante, requiere un entrenamiento de los operarios y no está recomendado su uso en cerdas nulíparas por riesgo de lesionarlas el cérvix.

Por ello con las cerdas nulíparas que sean introducidas en la granja serán cubiertas a los 7-8 meses de edad mediante la técnica de inseminación artificial cervical clásica.

Con este tipo de inseminación se fijará el catéter al inicio del cérvix y se depositar el semen diluido y calentado en el cuello uterino (a unos 15 cm), realizando presión en la región lumbar de las cerdas y con la presencia de un verraco estimulador para favorecer la realización de la inseminación.

* La cantidad de semen por dosis será la necesaria para que cada una contenga un mínimo 3.000 millones de espermatozoides, y el diluyente necesario para que el volumen total de la dosis sea de unos 50 ml. Se hará uso de las dosis en los tres días posteriores a su recepción.

La técnica de la implantación del catéter es muy sencilla, procediéndose de la siguiente forma:

1. Limpieza de la región vulvar.
2. Calentar la dosis seminal a 37°C introduciéndola en un termo con agua a esta temperatura. Recordemos que las dosis se envían a la granja en cajas transportadoras a 15°C, que es la temperatura de refrigeración.
3. Comprobación de alguna posible obstrucción del catéter. Se realiza pasando un poco de diluyente a 40°C a través del catéter.
4. Introducción y fijación del catéter (de tipo esponja). Después de haber comprobado que el catéter no tiene ningún defecto, se lubrica el extremo anterior del mismo con lubricante estéril y se introduce en vagina, de tal forma que el extremo anterior esté siempre en contacto con el techo de la vagina. Así se evita la entrada por uretra. En esta posición, se hace progresar el catéter imprimiéndole giros de derecha a izquierda hasta que se note cierta resistencia que impide seguir introduciéndolo con facilidad. Cuando esto sucede es que se ha llegado al cuello del útero.
5. En este momento se gira a la izquierda, ejerciendo a la vez una leve presión hacia adentro, para que se introduzca el extremo anterior del catéter en los pliegues

del cuello uterino. Se puede comprobar que el catéter está bien colocado realizando leves tracciones; si está perfectamente fijado, el catéter no retrocede.

6. Introducción de la dosis seminal. Una vez implantado el catéter, se conecta a éste la dosis seminal. En algunos casos, el líquido seminal pasa al útero sin necesidad de ejercer presión alguna sobre el envase portador del líquido seminal. Esto se debe a los movimientos peristálticos uterinos. Otras veces es necesario ejercer suaves presiones sobre el envase para que el líquido seminal pase en su totalidad.

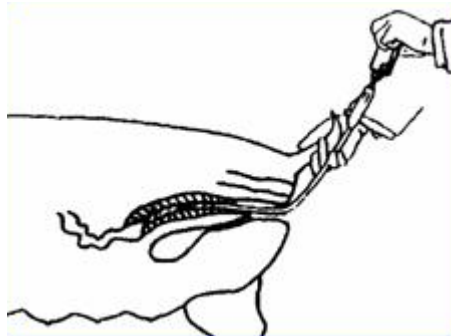


FIGURA 3.12. Esquema de la cerda en el momento de la inseminación.

7. Cuando no queda más líquido seminal en el envase, se retirará el catéter dando vueltas hacia la derecha, a la vez que se ejerce una leve tracción hacia afuera.
8. Después de retirado el catéter, es recomendable examinar el extremo anterior para observar si hay restos de exudados purulentos, líquidos hemorrágicos o cualquier indicio de alguna posible anomalía de los genitales internos.

* El tiempo para realizar la inseminación es de unos 5 minutos. Las inseminaciones demasiado rápidas suelen producir reflujo del líquido seminal y las demasiado lentas no son deseables.

Manejo post-cubrición

El objetivo en el manejo de la gestación es que se tengan el mínimo de pérdidas posibles. En este sentido se contemplará como momentos importantes los cuidados inmediatos post-cubrición, el control de repeticiones y el diagnóstico de gestación.

■ Cuidados inmediatos post-cubrición:

El primer mes de gestación es el más delicado.

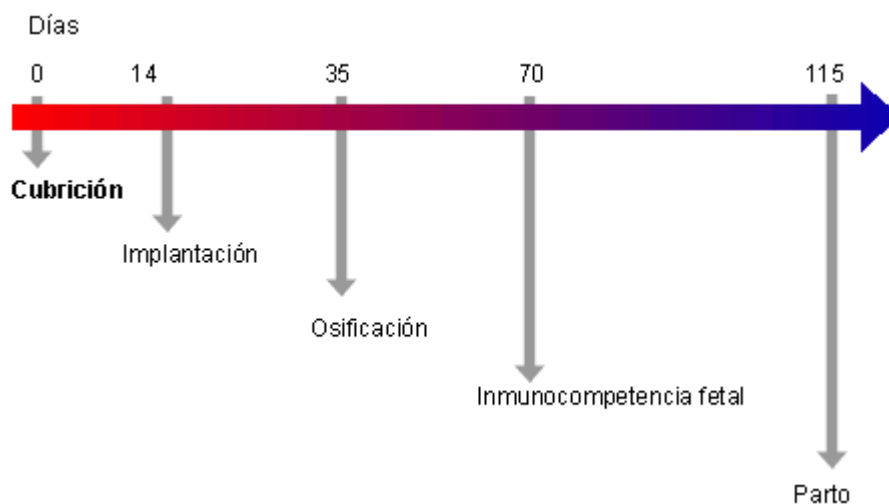


FIGURA 3.13. Tiempo en días de las fases por las que pasa la gestación.

Tal y como se puede observar en el esquema no es hasta los 35 días en los que se da la osificación. Esto significa que no será hasta este momento en el que la gestación será algo más sólida. Se puede ver también como la implantación propiamente dicha no se da hasta los 14 días, lo que significa que en estos primeros días sea extremadamente fácil perder la gestación. * Las circunstancias que pueden hacer perder la gestación son básicamente las situaciones de estrés, la alimentación y las enfermedades.

1. Evitar las situaciones de estrés:

Para evitar estas situaciones tendremos en cuenta:

a) Evitar el traslado de las cerdas:

Al trasladar a la cerda a la nave de gestación lo haremos después de los 30 minutos de haberla cubierto. No moveremos nunca a la cerda en los primeros 30 minutos después de la cubrición, buscamos con ello un ritmo de contracciones uterinas correcto.

b) Ofrecer un buen ambiente:

Evitaremos temperaturas muy elevadas o bajas. También nos aseguraremos de que no existe competencia por la comida y suministraremos agua abundante.

c) Evitar las vacunaciones de las cerdas, durante el primer mes de gestación.

2. Alimentación:

Hay que conseguir que las cerdas tengan una condición corporal aceptable antes de un mes y que lo mantengan durante toda la gestación.

Para ello durante el primer mes de gestación se debe alimentar a las cerdas según su condición corporal. El objetivo que perseguiremos es el de no tener a las cerdas ni demasiado gordas ni demasiado delgadas al entrar a partos.

3. Los estímulos:

Es importante que el estímulo (olor) de los verracos se pueda percibir durante toda la gestación. Si bien no es necesario que esto se haga de manera intensa, cabe decir que se tiene que hacer. Este olor hace que las cerdas segreguen de manera más activa progesterona que precisamente es una hormona que ayuda al mantenimiento de la gestación.

4. Prevenir enfermedades:

Es básico mantener la salud de la cerda y mejorar su inmunidad para conseguir que los lechones nazcan con un buen nivel de protección. Si existiera la presencia de algunas enfermedades nos darían diagnósticos de gestación negativos o dudosos.

También para prevenir la presencia de micotoxinas, los silos estarán perfectamente tapados, evitando la entrada de agua o humedad en su interior.

El control de repeticiones:

El mejor método de diagnóstico de gestación es el macho. Es muy importante que el control de repeticiones sea una tarea rutinaria de la granja. Además del macho, la observación también será básica en esta tarea.

1. Inspeccionar regularmente las vulvas de las cerdas:

La aparición de flujos puede significar la pérdida de la gestación y su detección temprana permitirá tomar medidas rápidas en caso necesario.

2. Detectar las repeticiones a la primera:

Se puede recelar periódicamente a las cerdas que han sido cubiertas para controlar posibles vueltas en celo. Controlaremos especialmente a las cerdas entre los 18 y 23 días después de la cubrición, que será cuando la mayor parte de las cerdas que repitan vuelvan en celo.

3. El diagnóstico de gestación:

A parte de conseguir que el mayor número de cerdas queden preñadas, en esta fase también es importante comprobar que la cerda ha quedado realmente gestante y que esta gestación tiene continuidad. Con este fin deberemos identificar lo antes posible a las cerdas con las que no hemos tenido éxito, para lo que nos ayudaremos de un detector de gestación mediante ultrasonidos. Se puede comprobar gestación en cerdas al cabo de 18 días después de la inseminación.

Manejo del parto

Después de lavar completamente la sala con agua y detergente se introducirán las cerdas 1 semana antes de que se produzca el parto, para que esta se aclimate a la jaula de partos. No se introducirán las cerdas hasta que las instalaciones de maternidad y las estructuras estén completamente secas.

Antes del parto se verifican una serie de modificaciones de tipo fisiológico y de comportamiento en la cerda que se pueden observar con facilidad. Por otro lado, estos signos no aparecen necesariamente todos ni con la misma intensidad en todas las cerdas, es decir que existe mucha variabilidad de una cerda a la otra.

Signos que predicen el parto:

- 10-14 días antes la ubre se agranda.
- Tumefacción vulvar.
- Agrandamiento de los pezones y venas mamarias evidentes.
- Aumento del ritmo respiratorio.
- Abdomen prominente y tenso.
- Gotas de leche en los pezones.

Signos del parto inminente en la cerda:

- Reducción del apetito
- Inquietud, se levanta o se acuesta con frecuencia.
- Tiende a hacer nido.
- Contracciones abdominales acentuadas (en promedio 3 horas antes del parto).
- Agitación, bebe y orina con frecuencia.
- De la vulva se observan pérdidas de sangre, orina y meconio.
- Cola hacia arriba.
- La temperatura corporal aumenta 0,5° C (10 horas antes del parto).
- Expulsión abundante de leche de los pezones con masaje de la ubre.

La asistencia a las cerdas durante el parto se realizará solamente en aquellos animales que tengan dificultad para parir, mientras que en otras granjas es efectuada en manera sistemática en todos los reproductores.

En el caso de partos lentos y/o difíciles, la cerda puede agotar su capacidad de producir oxitocina en cantidad suficiente, por este motivo se hace necesario inyectar un suplemento de oxitocina.

Si han pasado más de 20-25 minutos desde el último lechón es necesario actuar:

- Exploración del canal del parto, para ver si hay lechones que tiene dificultad para salir.
- Inyección de oxitocina para ayudar a la cerda y expulsar los últimos lechones. Para obtener una contracción normal del útero, es necesario inyectar una cantidad baja de oxitocina y repetir varias veces la aplicación (10 UI -1 ml cada 20 minutos).

Uno de los signos que establecen el final del parto es la expulsión de la placenta, que normalmente se produce en 1- 4 horas, pero que puede verificarse en forma parcial también durante el parto. Cuando la cerda ha terminado el parto, se puede notar que:

- La cerda se ha tranquilizado, gruñe y llama a los lechones.
- El temblor y los movimientos de los miembros posteriores cesan; si continúan es porque hay todavía falta algún lechón.
- Después de la expulsión de la placenta, la cerda manifiesta una descarga vulvar más o menos intensa que puede durar entre 3 y 5 días.
- Si no se verifican fenómenos inflamatorios en el aparato genital-urinario, la descarga vulvar no representa un problema, la cerda no muestra fiebre y come normalmente.

El objetivo será lograr un equilibrio durante el tiempo que las cerdas permanezcan en las estancias de partos, para que la **energía** suministrada a los animales en forma de alimento sea consumida en menor medida para el mantenimiento o regulación de la temperatura corporal y, en cambio, sea utilizada principalmente para los procesos productivos (desarrollo de los fetos, lactación, crecimiento).

2.1.3. Actividades con lechones

A medida que van naciendo los lechones se realizan las siguientes prácticas, algunas de ellas solo se llevarán a cabo cuando se esté presente mientras que tiene lugar el parto:

- Quitar las envolturas fetales y tejidos, liberar las vías respiratorias y boca.
- Secado y fricción del lechón para reanimación y estimular la circulación.
- Cortar, anudar y desinfectar el cordón umbilical.
- Asegurarse de que todos los lechones toman suficiente cantidad de calostro en el menor tiempo posible (leche segregada por la cerda después del parto y posee dos características fundamentales: rica en anticuerpos maternos y posee un valor nutricional elevado).
- Terminado el parto el lechón se encuentra mojado y en un ambiente con una temperatura más fría respecto a la del cuerpo materno, por lo que se expone rápidamente a la pérdida de calor. El frío es el primer enemigo del lechón recién nacido. Por ello se mantendrá una temperatura adecuada a nivel de los lechones

aplicando calor mediante las placas eléctricas del suelo. La temperatura la primera semana será de 30-34 °C y la 2ª y 3ª semana de 28 a 30 °C.

- Tratamiento y corrección del splay-leg si es el caso. Para los lechones nacidos con splay leg, es decir con las extremidades abiertas, es importante actuar rápidamente para que puedan tener una autonomía suficiente de movimiento y así poder alimentarse autónomamente. El remedio que se efectuará será unir las extremidades posteriores con una cinta, evitando o reduciendo su abertura.
- Igualar las camadas. Esta práctica se realiza para optimizar el número de ubres disponibles en una maternidad y para manejar a los lechones débiles o a aquellos que no tienen la posibilidad de mamar correctamente.

Las adopciones se practicarán cuando:

- La cerda está enferma o muerta, por lo tanto, no puede amamantar.
- La cerda presenta algunas mamas ineficientes, por lo que algunos lechones quedan excluidos.
- La cerda tiene una camada demasiado numerosa respecto a sus mamas/pezones disponibles.
- La cerda demuestra una actitud pésima en su rol de madre (muerde, mata, aplasta la cría).
- En maternidad hay otras cerdas a las cuales es necesario sacar los lechones.

* Es siempre necesario buscar la mejor solución para los más débiles, la cual no es obligadamente la de moverlos, ya que a menudo es mejor dejarlos donde están y mover a los más fuertes.

*** Puntos que deben tenerse en cuenta:**

- Las mamas anteriores son las más productivas.
- La emisión de leche se produce por 15'' cada 50-60 minutos.
- Las mamas que no se usan "se secan" en alrededor de 3 días.
- La toma del calostro por parte de los lechones disminuye significativamente después de 12 horas del parto.
- En la cerda vieja, aunque las mamas sean eficientes, se presenta una diferencia en la fila mamaria respecto a la línea mediana, por lo que cuando la cerda se encuentra recostada de lado, los pezones inferiores quedan aplastados contra el suelo y, por lo tanto, son poco o para nada accesibles.
- Administración de 1 ml (200 mg) de hierro dextrano por lechón, mediante inyección intramuscular; entre los días 1 y 5 de vida, para evitar la anemia.

- Reducción uniforme de las puntas de los colmillos de los lechones mediante pulido o sección parcial antes de los 7 días de vida, para evitar la lesión de la mama. Corte sin deteriorar las encías (despuntar).
- Identificación mediante un crotal auricular.
- Raboteo parcial. No está permitido el corte sistemático de rabos. En caso de realizarse se debe justificar con prescripción veterinaria. Antes del 7º día de vida y si es después será por personal veterinario.
- La castración de los cerdos macho se realizará por medios que no sean el desgarre de los tejidos, bajo las siguientes condiciones:
 1. En el caso de lechones de menos de 7 días de vida, sólo será llevada a cabo por el veterinario o un operario con formación en bienestar animal, y con experiencia en la realización de estas técnicas con los medios adecuados y las condiciones higiénicas.
 2. En el caso de los lechones a partir del 7º día de vida, sólo se efectuará por el veterinario, bajo anestesia y una analgesia prolongada.
- No se realizará la castración de las hembras, por su prohibición.

El destete se realizará el día 28 de lactación y el peso mínimo del lechón será de 5,5-6 kg. La forma mediante la cual se procederá es la siguiente:

- Destetar a todas las cerdas que se encuentran en la misma sala de partos al mismo tiempo.
- Mantener a las hembras en ayunas hasta la tarde y trasladar a todas las hembras al mismo tiempo.
- Trasladar a los lechones a las lechoneras donde permanecerán durante la etapa de transición.

2.1.4. Actividades con los lechones en transición

La fase de transición se inicia en el momento del destete. La duración media de esta etapa es de 35 días y el peso del lechón al final de la etapa será de 20 a 25 kg.

La forma de proceder será la siguiente:

- Un día antes de introducir los lechones se mantendrá la sala a una temperatura de 22 °C.
- A la entrada se colocarán los lechones en las cuadras por tamaño, haciendo grupos homogéneos. Es necesario dejar un 10% de la capacidad de la lechonera vacía, para el triaje de los retrasados, ya que, si los animales no son rápidamente segregados de sus compañeros, el animal probablemente muera.
- La detección temprana de los animales enfermos es clave, ya que el tratamiento temprano mejora su recuperación.
- Cada vez que se entre en la sala se inspeccionará el estado de los comederos y bebederos. La observación diaria de los animales nos dará mucha información

en cuanto al consumo de pienso y agua. Es necesario verificar el flujo de agua al menos dos veces al día.

- Se adoptarán medidas si se producen peleas que excedan de su comportamiento normal.
- El manejo será todo dentro-todo fuera, es decir se llena y se vacía la sala al mismo tiempo de esta forma las salas cuando quedan vacías se limpian y desinfectan en profundidad y se dejan en vacío sanitario durante una semana.

2.1.5. Actividades con los cerdos en crecimiento y cebo

Los lechones procedentes de las salas de transición se introducirán en las naves de crecimiento-cebo que estarán divididas en corrales, con salida a parques en tierra. Aquí permanecerán durante 12 meses y saldrán con unos 165 kg de PV.

El crecimiento de los cebones depende de muchos factores; algunos de ellos tienen un efecto sobre la GMD (Ganancia Media Diaria), otros sobre el IC (índice de Conversión) y otros sobre ambos. Los factores principales que afectarán el crecimiento son:

- Características propias de los animales: Capacidad de ingestión, edad de los animales, edad al sacrificio, sexo y genética.
- Factores externos: Tipo y calidad de la alimentación, cantidad del alimento, temperatura, densidad de ocupación, ventilación, enfermedad, estrés, etc.

Una vez que los cerdos han terminado su etapa final de cebo en la explotación se llevará a cabo su carga y transporte a matadero. La carga se realizará de la siguiente manera:

- Es bueno que los cerdos estén acostumbrados a las personas, por esta razón se entrará en el corral varias veces los días antes de la carga, esto facilitará la carga.
- El ayuno es una de las prácticas que se realizará antes de hacer la carga. Al hacerlo evitaremos problemas de muertes súbitas a la vez que ganaremos en rendimiento de la canal. Se realizará un ayuno no superior a 24 horas, pero tampoco inferior a 12 horas. Para realizar el ayuno sencillamente se cortará el suministro de pienso de las tolvas.
- Antes de cargar se prepararán las vallas laterales desmontables de la manga de carga.
- En verano se realizarán las cargas en horas no calurosas, es decir antes de la salida del sol.
- Los animales serán llevados directamente al camión, sin esperas en la manga de carga.
- Para mover los cerdos hay que considerar su ángulo de visión:

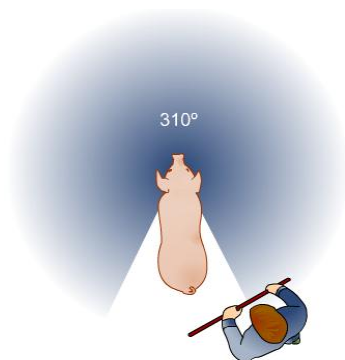


FIGURA 3.14. Visión periférica de las cerdas.

3. Implementación del proceso productivo

3.1. Relación de las actividades del proceso productivo

3.1.1. Alimentación

Un manejo adecuado de la alimentación ayudará a conseguir elevadas tasas de crecimiento, buenos índices de transformación y calidades de la canal. El alimento se proporcionará en forma de pienso compuesto seco (harina). La composición en materias primas del pienso depende del tipo de animales a los que va destinado, las necesidades de estos y de la fase de producción en la que se encuentren.

La preparación del pienso se efectuará en el molino presente en la otra granja vinculada a esta, propiedad del mismo promotor.

Las cerdas gestantes deben consumir un mínimo de 2 kg de pienso/día y las cerdas lactantes más de 4,5 kg/día a partir de los 7 días postparto. Debe tenerse mucho cuidado en racionar de forma conveniente a la cerda madre durante la lactación; una deficiencia de pienso reduce la producción de leche y perjudica el estado de carnes, pero el exceso provoca engrasamiento que reduce su productividad posterior y aumenta el porcentaje de reposición.

- El pienso de gestación tiene como principal objetivo el producir gran número de lechones de buen peso con cerdas en buen estado de carnes. Dos prácticas aconsejables son reducir el consumo en el inicio de la gestación, especialmente en cerdas con buen estado de carnes, a fin de evitar problemas de reabsorción de fetos y mortalidad embrionaria, y también durante los 2 a 3 últimos días de gestación para evitar partos lentos y problemas de mastitis, mamitis y agalaxia (MMA). En cualquier caso, es clave que la cerda mantenga un buen estado corporal a lo largo del ciclo productivo; los animales que pierden peso en lactación y no lo recuperan en gestación son aquellos que producen menos y van más rápidamente a matadero. El día del parto sólo dispondrán de agua a voluntad y un puñado de pienso.

- El objetivo del pienso de lactación es doble: destetar un elevado número de lechones de buen peso y mantener el estado de carnes de la cerda. Se recomienda el ayuno el día previo al destete a fin de reducir la producción láctea (secado), facilitar el secado del animal y reducir los problemas relacionados con las mamitis. Posteriormente, en un par de días se llevan a las cerdas a los niveles normales del inicio de gestación, pero hay que realizar un “flushing” entre el destete y la cubrición a las cerdas que han salido muy delgadas de la lactación

La fase de cría y destete debe presentar unos crecimientos rápidos y uniformes de los lechones. En el pienso de los lechones desde el destete a los 20 kg, deben controlarse los niveles de proteína bruta debido a la alta incidencia en este tipo de producción de problemas digestivos por *Escherichia coli* y otros microorganismos patógenos. En cuanto a la alimentación de los lechones se emplearán dos tipos de pienso en función de la edad del animal y su peso: iniciación-pre-starter y starter.

Se ofrecerá a los lechones un pienso de iniciación o pre-starter hasta los 28 días de edad. A partir de este momento y tras el destete se les suministrará un pienso starter con una mayor concentración nutritiva hasta que estos alcancen unos 20 kg de peso vivo.

El pienso de la fase de crecimiento-cebo tiene como objetivo final que el animal alcance 165 kg de peso vivo a un coste competitivo. Se busca que en esta fase el animal crezca a un ritmo moderado sin engrasamiento excesivo ya que de lo contrario podría depreciarse el producto final acabado. Si el cerdo llega magro al final de esta fase de cebo, pero con buena estructura corporal, el crecimiento posterior va a ser bueno y la grasa que deponga en la canal va a ser la marcada por nosotros al diseñar el pienso de cebo.

Las características de los piensos en la etapa de crecimiento y cebo (20 - 165 kg) atienden a una serie de aspectos:

- Necesidad de ralentizar el crecimiento en los animales para cumplir con las Normas de Calidad del Cerdo Ibérico del BOE.
- Castración de los machos.
- Menor selección para magro que en el cerdo blanco.
- Mayores necesidades para deposición de grasa.

En este tipo de producción (de cebo de campo), no existe la presión de lograr crecimientos rápidos ya que la actual Norma del Ibérico (BOE, Real Decreto 4/2014, de 10 de enero, por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibérico) prohíbe sacrificar animales con edades inferiores a los 12 meses.

3.1.2. Unidades de valoración

- Energía:

Para la predicción del consumo voluntario de pienso y la expresión de las necesidades energéticas de los cerdos se ha utilizado el sistema de EM (Energía Metabolizable), por ser aún la unidad más empleada por los investigadores para expresar las necesidades energéticas en la literatura revisada. No obstante, dadas las ventajas de utilizar el sistema de EN (Energía Neta) y a fin de facilitar el uso de las siguientes tablas, se acompañan los valores recomendados de EN para cada tipo de producción.

La conversión entre unidades energéticas en el pienso equilibrado puede realizarse utilizando los siguientes factores de equivalencia:

$$100 \text{ kcal EM} = 100/0,967 \text{ kcal ED} = 103 \text{ kcal ED (Energía Digestible)}$$

$$100 \text{ kcal EM} = 76 \text{ kcal EN (76,7 en cebo y 75 en cerdas adultas)}$$

* Debe tenerse en cuenta que cuando el pienso es rico en fibra o proteína bruta, la eficacia de conversión de EM a EN será inferior a la estimada en base a estas ecuaciones. Por el contrario, la eficacia será superior para piensos muy ricos en grasa.

- Proteína bruta:

Las especies domésticas no precisan proteína sino aminoácidos. Por tanto, la necesidad de formular con un mínimo de proteína bruta es cuestionable. Sin embargo, dada la falta de información sobre el contenido real en aminoácidos de ciertas materias primas no tradicionales, así como para evitar que un aminoácido indispensable no tenido en cuenta limite las producciones, se incluye también un rango lógico recomendable del contenido en proteína de los piensos.

En cuanto a las necesidades en aminoácidos de lechones y cerdos en cebo se recomienda formular los piensos en base al criterio de proteína ideal, utilizando la lisina (el aminoácido más comúnmente limitante en alimentación de cerdos), como aminoácido patrón y presentando las necesidades del resto de aminoácidos indispensables en relación con la lisina, aminoácido relativamente fácil de analizar y que se utiliza principalmente para deposición en tejidos o proteína láctea. Para la predicción y cálculo de las necesidades del resto de aminoácidos se ha utilizado el concepto de proteína ideal con la lisina (Lys) como aminoácido de referencia.

Una vez satisfechas las necesidades del cerdo en los principales aminoácidos a partir de las materias primas, y de añadir los aminoácidos cristalinos comerciales necesarios para balancear la proteína de la dieta, los animales no deberían presentar déficit alguno en proteína.

En la tabla se ofrece el nivel recomendado de proteína bruta (% sobre pienso en fresco) según diversas fuentes.

TABLA 3.7. Necesidades en proteína bruta de diversos piensos para porcino.

	Gestación	Lactación	Crecimiento (20-60 kg)	Acabado (60-100 kg)
INRA, 1984	12	14	15-17	13-15
NRC, 1998	12-13	16-19	15-18	13-15

- Fibra:

En general, la presencia de fibra reduce el valor energético del pienso de forma directa (menor valor nutricional) e indirecta (influencia sobre la utilización digestiva de otros nutrientes), así como la palatabilidad y el consumo del mismo. La inclusión de fibra en piensos de ganado porcino estimula la velocidad de tránsito digestivo en relación proporcional a su contenido en fibra neutro detergente (FND) en forma de partículas largas, y beneficia el bienestar animal, disminuye la incidencia de estreñimientos, estereotipias y reduce el estrés.

Debe tenerse en cuenta que los tipos de fibra; soluble poco lignificada (p.ej., pulpa de remolacha) e insoluble lignificada (p.ej., cascarilla de avena) afectan a la salud intestinal del cerdo mediante mecanismos diferenciados: producción de ácidos grasos volátiles por fermentación en intestino grueso en el primer caso, y mejora de la motilidad y funcionalidad de las paredes digestivas en el segundo.

La utilización de piensos fibrosos en gestación favorece el consumo de pienso en lactación. La fibra ayuda a restringir el consumo en cerdas gestantes previniendo problemas de sobrealimentación, mejorando el confort intestinal e incrementando la sensación de saciedad.

- Lípidos:

La inclusión de lípidos en piensos de ganado porcino mejora la palatabilidad y permite incrementar el valor energético de los piensos y por tanto su eficacia alimenticia. La inclusión de grasa mejora los rendimientos productivos, en particular cuando un exceso de la temperatura ambiente afecta al consumo voluntario.

Debe tenerse en cuenta que el uso de niveles elevados aceites insaturados no estabilizados aumenta el riesgo de enranciamiento del pienso. Asimismo, deben contemplarse posibles efectos no deseados de la adición de aceites vegetales (p.ej., insaturación de los ácidos grasos) sobre la calidad de la canal y de la carne.

- Macrominerales:

Las necesidades de calcio (Ca), fósforo (P), magnesio (Mg), sodio (Na), potasio (K) y cloro (Cl) se han estimado en base a las recomendaciones de Fedna y NRC. Los valores indicados incluyen amplios márgenes de seguridad en condiciones estándar de producción y reducen la posibilidad de deficiencias por valoración incorrecta de las materias primas o mal mezclado en el molino.

- Vitaminas y oligoelementos:

Dado el desconocimiento actual sobre las necesidades reales de vitaminas y oligoelementos del ganado porcino, las tablas de necesidades incluyen un valor medio y un rango para cada elemento en cuestión. La composición de los correctores comerciales cae en su mayoría dentro de los valores recomendados por diversas Instituciones.

- Agua:

Los principales factores de variación del consumo descritos son la temperatura ambiente, la temperatura del agua, el consumo de materia seca y la composición del alimento. Así, en lechones destetados, el rango se encuentra entre 0,5 y 2,5 L/animal y día. En el caso de cerdos en pre-cebo y engorde, el valor medio está próximo a los 6 y 8,5 L/animal y día, respectivamente. En cerdas vacías y lactantes, el consumo es cercano a los 17,75 y 26 L/animal y día, respectivamente.

En la UE no existen normas específicas de **potabilidad** de agua para el consumo animal. Por ello se toman como referencia las publicadas para consumo humano (RD 140/2003 que incorpora la Directiva 98/83/CE sobre calidad de aguas de consumo humano). A continuación, se indican normas que se pueden tomar como referencia:

Criterios organolépticos: El agua de bebida debe ser incolora, fresca, insípida (sin olores o sabores particulares) y con turbidez inferior a 6. El grado de turbidez mide el contenido de sólidos en suspensión en el agua y es indicativo de la presencia de sedimentos de distintos orígenes (erosión, fondos, etc.) o del crecimiento de algas. Un nivel de turbidez alto no significa que el agua sea mala, pero es un indicio de riesgo por otras contaminantes. Un nivel elevado aumenta la necesidad de realizar un control microbiológico. Valores altos de turbidez disminuyen el contenido en oxígeno del agua. Además, el exceso de turbidez puede dañar las instalaciones y favorecer la formación de biofilms en las mismas. La turbidez se mide en unidades nefelométricas de turbidez (NFU o NTU).

Criterios físico-químicos: Los criterios de referencia a tener en cuenta para evaluar la calidad de las aguas destinadas al ganado porcino incluyen entre otros pH, sólidos disueltos, sales y diversos minerales. En relación con la calidad del agua es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

- *Conductividad*: Es una medida del total de sólidos (sales) disueltos contenidos en el agua que varía con la temperatura. Guarda relación con el total de sólidos disueltos. Se debe medir siempre a una temperatura determinada ya que afecta a este parámetro.

- *pH*: El nivel de acidez del agua no afecta directamente a los resultados productivos, pero influye de forma decisiva sobre la efectividad de los tratamientos de desinfección y la eficacia de las medicaciones vía agua. Un pH muy básico da sensación de agua “lubricada o aceitosa”, lo que reduce el consumo y genera escamas en los depósitos. Por otro lado, pH ácidos pueden precipitar ciertos medicamentos.

- *Sólidos disueltos totales (TDS)*: Es una medida de todos los productos que se han solubilizado en el agua. Se determina por evaporación a 100 °C. En general, Ca, Mg y SO₄ son los principales elementos que contribuyen al TDS. Un valor bajo hace innecesarias otras determinaciones analíticas. Un valor elevado reduce el consumo de agua y la productividad. Además, niveles altos pueden provocar interacciones con ciertos medicamentos o entre minerales. Algunas referencias señalan 7.000 mg/L como niveles máximos en aguas para porcino. De hecho, niveles superiores a 10.000 mg/L no son recomendables en porcino.

- *Nitratos y nitritos*: Los cerdos no tienen capacidad de transformar nitratos en nitritos, por lo que la posible toxicidad de estos últimos es reducida. Se estima que la toxicidad de los nitratos es 10 veces inferior a la de los nitritos. De hecho, debe destacarse la alta tolerancia del ganado porcino incluso de lechones a estos contaminantes en relación con otras especies animales.

- *Sulfatos*: Niveles altos de sulfatos causan heces pastosas y diarrea con mayor incidencia del problema cuando su origen son sales de Mg⁺⁺ o Na⁺, pero los criterios sobre máximos admisibles son muy dispares. El exceso de sulfatos afecta más a los animales jóvenes y parte del problema se debe a una reducción en el consumo de agua. La potabilidad para la población humana se fija por debajo de 250 mg/L. Niveles superiores a 150 mg/L pueden afectar al sabor y por encima de 500 mg/L presentan efecto laxante, niveles de 1.600 mg/L no afectan a la eficiencia alimenticia en lechones, aunque aumenta la incidencia de diarreas. También se indica una buena aceptación por el cerdo en cebo de niveles de hasta 2.500-3.000 mg/L siempre que el animal esté ya acostumbrado a consumir este tipo de agua.

- *Dureza*: Causada por la presencia de cationes divalentes como Ca⁺⁺ y Mg⁺⁺ y en general no afecta a la salud animal. Generalmente se calcula como la suma de ambos. Una dureza alta puede obstruir tuberías y causar problemas de limpieza.

- *Cloruros*: Su principal problema radica en la transmisión de sabor al agua. En algunos casos la presencia de sal disuelta en el agua es alta y podrían disminuir el consumo voluntario de agua. Por ello, en estos casos conviene equilibrar el contenido en sal de la dieta. Un alto contenido en cloro puede indicar contaminaciones.

- *Hierro*: Por sí solo no es un problema, sin embargo, solubilizado se encuentra en forma divalente que con el oxígeno y determinadas bacterias se transforma en compuestos férricos oxidados insolubles que dan problemas en las instalaciones. El Fe puede fomentar el crecimiento de ciertas bacterias provocando sabores anómalos y disminuyendo la ingesta de agua. Dosis de 5 mg/kg inactivan algunos medicamentos y dosis de 10 mg/kg provocan rechazo total al consumo de agua.

TABLA 3.8. Normas para el control de calidad del agua para consumo del ganado porcino.

	Potable (mg/L)	Aceptable (mg/L)	Inadecuada (mg/L)
pH	6,5-8	6-8,5	< 5->8,5
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20° C	< 1.000	1.000-2.500	> 2.500
Sólidos disueltos (TDS)	< 1.000	1.000-3.000	> 3.000
Nitratos (NO_3^-)	< 50	50-100	> 100
Nitritos (NO_2^-)	< 0,1	0,1-0,5	> 0,5
Amonio (NH_4^+)	< 0,5	0,5-2	> 2
Sulfatos (SO_4^-)	< 250	250-500	> 500
Dureza	50-100	100-200	> 200
Calcio (Ca^{2+})	< 100	100-200	> 200
Magnesio (Mg^{2+})	< 50	50-100	>100
Cloruro (Cl^-)	< 250	250-400	> 400
Cloro libre	< 0,5	0,5-1	> 1
Sodio (Na^+)	< 200	200-300	> 300
Hierro (Fe^{2+})	< 0,5	0,5-1	> 1
Oxidabilidad (O_2 disuelto)	< 5	5-10	> 10

* Además de los criterios anteriores para aguas destinadas al consumo humano, se establecen límites en contaminantes tóxicos que también son criterios a tener en cuenta para aguas destinadas a ganado porcino pero que se salen fuera del control de calidad normal. Entre estos compuestos se encuentran el Al, Hg, Pb, F, Cd, Cu, Mn, pesticidas, etc.

Criterios microbiológicos: El control microbiológico del agua, es esencial para asegurar su calidad. El agua puede contener diversos microorganismos que suponen un riesgo para la salud de los animales, aunque no todos ellos tienen por qué ser nocivos en todas las circunstancias. Las contaminaciones se deben a causas tan diversas como pobres tratamientos higiénicos o condiciones inadecuadas de los mismos, presencia de biofilms en las cañerías, tipos de bebederos, etc. El control microbiológico se debe realizar en varios puntos en la granja ya que el agua puede contaminarse a lo largo del circuito y puede ser de muy buena calidad a su entrada a granja, pero no en los bebederos.

Dada la imposibilidad de aislar cada uno de los agentes patógenos posibles contaminantes del agua, se opta por utilizar indicadores de contaminación, sencillos de determinar y cuya presencia señala la posibilidad de que haya otros patógenos de mayor riesgo.

El principal riesgo sanitario del agua posiblemente sea la contaminación fecal. A este particular, los microorganismos usados como indicadores de la contaminación son los coliformes totales, coliformes fecales, *Escherichia coli*, estreptococos fecales, enterococos fecales, *Clostridium* sulfitorreductores, *Clostridium perfringens* y aerobios mesófilos. En aguas para consumo de ganado porcino los análisis más frecuentes son los de aerobios totales, coliformes fecales, estreptococos fecales, *Clostridium* sulfitorreductores y, esporádicamente, aerobios totales y *Pseudomona aeruginosa*.

En la siguiente tabla se presentan los parámetros microbiológicos recomendados para aguas de consumo animal:

TABLA 3.9. Distintos parámetros del agua de consumo humano.

Parámetros obligatorios para las aguas de consumo humano	
Escherichia coli	Ausencia en 100 mL
Enterococos	Ausencia en 100 mL
Clostridium perfringens	Ausencia en 100 mL
Parámetros indicadores para las aguas de consumo humano	
Coliformes totales (37°C-24 h)	Ausencia en 100 mL
Aerobios totales (22°C-72h)	100 UFC/mL
Otros parámetros de control	
Aerobios totales (37°C-24h)	20 UFC/mL
Bacterias anaerobias sulfitorreductoras (37°-48h)	Ausencia en 20 mL
Salmonella y Streptococos fecales (37°C-48h)	Ausencia en 100 mL

▪ Tratamiento del agua:

Es difícil de controlar y muy costoso el exceso de sales o contaminantes en el agua, ya que es necesario recurrir a técnicas de intercambio iónico, filtración, ósmosis, etc. Sin embargo, la presencia de bacterias o patógenos, en general, es más simple de reducir, e incluso eliminar, mediante tratamientos químicos. Los tratamientos químicos más destacados que se aplican al agua para garantizar su calidad microbiológica son los siguientes:

- *Cloración*: Consiste en la administración de pastillas de hipoclorito de Na o de Ca o en forma líquida, mediante bombas dosificadoras. El hipoclorito en disolución forma ácido hipocloroso que es un potente desinfectante. Para que sea efectivo, el ácido hipocloroso tiene que permanecer en contacto con el agua por cierto tiempo y exige unas condiciones de pH adecuadas para favorecer su formación ya que la forma iónica carece de efecto bactericida. Las temperaturas elevadas y la presencia de materia orgánica en exceso reducen la concentración de Cl^- y formación de trihalometanos que son de carácter tóxico. La presencia del ión amonio en altas concentraciones favorece la formación de cloraminas tóxicas. Los tratamientos se

controlan mediante el valor residual de Cl^- libre en el agua. Un exceso de Cl^- libre disminuye el consumo de agua por los animales.

- *Dióxido de cloro*: Es un desinfectante muy efectivo, menos sensible al pH y a la presencia de materia orgánica que el cloro. Inactiva una gran cantidad de bacterias, virus y protozoos patógenos sin dar lugar a la formación de derivados halogenados.

- *Peróxido de hidrógeno*: El peróxido de hidrógeno es un desinfectante muy efectivo y un potente agente oxidante aplicable mediante bombas dosificadoras. Su gran ventaja es que reduce la contaminación microbiológica sin aportar sabores ni olores en el agua.

La disponibilidad de agua a voluntad es un elemento fundamental para mantener el proceso productivo en la explotación, la calidad (bacteriológica, química) del agua se vigilará mediante análisis regulares y deberá garantizarse un caudal suficiente para compensar la velocidad de consumo.

La distribución de agua está garantizada ya que la explotación cuenta con agua corriente procedente de la red de abastecimiento del Embalse de Santa Teresa. La conexión del agua pertenece a la Mancomunidad de Aguas de Santa Teresa, estando la unión junto a la carretera y llegando hasta el centro de la explotación.

Al estar conectada a la red pública la calidad del agua está asegurada para el consumo humano, de todas formas, se realizará un análisis para conocer las características del agua. En caso de avería se solventaría lo antes posible, no obstante, se dispondrá de depósitos de emergencia y una cuba.

3.1.3. Recomendaciones nutricionales

En las siguientes tablas se detallan las recomendaciones medias según las necesidades nutritivas de los diferentes grupos de animales. Resaltar que son valores medios y que precisan ser modificados de acuerdo con la respuesta del animal. Uno de los factores importantes es el tipo genético utilizado, con necesidades muy superiores para los cruces con Duroc que para Ibéricos puros.

TABLA 3.10. Recomendaciones para cerdas ibéricas en intensivo.

		Gestación	Lactación
EM porcino	kcal/kg	2.890	3.050
EN porcino	kcal/kg	2.155	2.275
Extracto etéreo	%	2-3	3-6
FB, mín.- máx.	%	6,3-10	4,9-6

FND, mín.	%	18	15
Proteína, mín.- máx.	%	13,8-15	16,0-17,2
Lys total	%	0,6	0,75
Met total	%	0,20	0,22
Met + cys total	%	0,36	0,42
Thr total	%	0,39	0,49
Trp total	%	0,11	0,12
Ile total	%	0,42	0,46
Val total	%	0,42	0,52
Lys digest. std.	%	0,46	0,63
Met digest. std.	%	0,15	0,19
Met+Cys digest. std.	%	0,28	0,35
Thr digest. std.	%	0,30	0,41
Trp digest. std.	%	0,09	0,10
Val digest. std.	%	0,32	0,44
Calcio	%	0,85	0,92
Fósforo total	%	0,57	0,62
Fósforo dig., min.	%	0,28	0,33
Magnesio	mg/kg	380	360
Sodio, mín.	%	0,17	0,18
Cloro, mín.	%	0,16	0,18
Potasio, mín.- máx.	%	0,26–1,1	0,26–1,05
Ác. Linoleico	%	0,1	0,1

Necesidades nutricionales para porcino. Fuente: Normas FEDNA (2013).

TABLA 3.11. Recomendaciones nutricionales para cerdos ibéricos cruzados en crecimiento-cebo en intensivo.

		Estarter < 25 kg	Transición 20-40 kg	Crecimiento 27-100 kg	Cebo > 100 kg
EM porcino	kcal/kg	3.170	3.060	2.985	3.110
EN porcino	kcal/kg	2.400	2.325	2.270	2.400
Grasa añadida	%	1-4	2-4	2-5	>5
FB, mín.- máx.	%	2,8–3,8	3,4 – 4,5	3,5 – 5,5	3,5 – 5,5
FND, mín.	%	11	13,5	13,5	14,0
Almidón	%	35	35	35	35

Proteína, mín.- máx.	%	16,5–17,5	15,0-16,3	15,6-16,5	12,0-14,5
Lys total, mín.	%	1,15	0,93	0,86	0,60
Met total	%	0,35	0,28	0,25	0,17
M+C total	%	0,71	0,58	0,53	0,37
Thr total	%	0,79	0,64	0,59	0,39
Trp total	%	0,23	0,19	0,17	0,11
Val total	%	0,81	0,65	0,60	0,42
Ile total	%	0,64	0,52	0,48	0,35
Lys digest. std.	%	0,98	0,79	0,73	0,51
Met digest. std.	%	0,29	0,24	0,22	0,15
Met+Cys digest. std.	%	0,61	0,49	0,45	0,32
Thr digest. std.	%	0,67	0,55	0,50	0,35
Trp digest. std.	%	0,20	0,16	0,15	0,10
Val digest. std.	%	0,68	0,55	0,51	0,36
Calcio	%	0,65	0,70	0,70	0,60
Fósforo total	%	0,60	0,56	0,55	0,48
Fósforo dig.	%	0,33	0,31	0,30	0,24
Magnesio	mg/kg	200	200	380	370
Sodio, mín.	%	0,22	0,19	0,18	0,17
Cloro, mín.	%	0,20	0,16	0,14	0,12
Potasio, mín.- máx.	%	0,25-1,10	0,26-1,05	0,26-1,06	0,24-1,11
Ác. linoleico, mín.	%	0,70-1,85	0,65-1,70	0,10-1,35	0,10-1,25

Necesidades nutricionales para porcino. Fuente: Normas FEDNA (2013).

TABLA 3.12. Recomendaciones de composición del corrector vitamínico mineral en cerdos del tronco ibérico.

		Lechones 10-25 Kg	Cerdos		Cerdos reproductores
			20-100 kg	> 100 kg	
Vitamina A	M UI	8,5	6,0	4,5	9,5
Vitamina D3	M UI	1,5	1,0	0,8	1,4
Vitamina E	UI	35	20	30	40
Vitamina K3	ppm	1,1	0,4	0,2	1,1
Tiamina (B1)	ppm	0,8	0,4	0,15	1,1

Riboflavina (B2)	ppm	4	3,5	2,5	4
Piridoxina (B6)	ppm	1,7	0,7	0,15	2
Cobalamina (B12)	ppb	21	16	14	22
Ácido fólico	ppm	0,10	-	-	1,5
Niacina	ppm	22	16	11	20
Ac. pantoténico	ppm	10	8	5	12
Biotina (H)	ppb	120	10	2	120
Colina	ppm	200	70	40	220
Fe	ppm	60	50	30	60
Cu³	ppm	10	8	7	10
Zn	ppm	100	95	70	100
Mn	ppm	25	20	15	30
Se	ppm	0,3	0,3	0,3	0,3
I	ppm	0,4	0,3	0,2	0,8

Necesidades nutricionales para porcino. Fuente: Normas FEDNA (2013)..

3.1.4. Cálculo de necesidades energéticas diarias

GESTACIÓN:

- Gastos de mantenimiento: Las cerdas ibéricas se ubicarán en naves con acceso a parques. En este caso las necesidades se incrementan un 15% por gastos extras de actividad, es decir, hasta 117,3 kcal EM/kg PV^{0,75} y día.

TABLA 3.13. Necesidades de energía diarias por cerda durante las cubriciones.

1 Cubrición	2 Cubrición	≥ 3 Cubriciones
Peso cerdas cubrición (kg) en estabulación libre		
125	150	170
4.385 kcal EM/día	5.027 kcal EM/día	5.522 kcal EM/día

- Gastos de termorregulación: En cerdas alojadas en grupos: 2,2 - 2,4 kcal EM/kg PV^{0,75} y °C por debajo de 12°C (temperatura crítica). Los cálculos se han elaborado tomando una temperatura ambiente de 10 °C.

TABLA 3.14. Necesidades de termorregulación diarias por cerda durante las cubriciones.

Número de cubrición		
1	2	≥ 3
Peso cerdas cubrición (kg)		
125	150	170
$2,4 \times 125^{0,75} \times (12-10)$	$2,3 \times 150^{0,75} \times (12-10)$	$2,2 \times 170^{0,75} \times (12-10)$
179 kcal EM/día	197 kcal EM/día	207 kcal EM/día

- Gastos de crecimiento del feto y anexos:

Media de 8 lechones totales/parto

$1,3 \text{ kg/lechón} \Rightarrow 1300 \text{ kcal ER (fetos + anejos) / kg lechón (0,50) = 2.600 kcal EM/kg lechón}$

$2.600 \text{ kcal EM} \times 8 \text{ lechones} \times 1,3 \text{ kg/lechón} / 114 \text{ días (gestación)} = 237 \text{ kcal EM/día}$

- Gastos de ganancia de reservas durante la gestación:

$3.600 \text{ kcal ER/kg } \Delta \text{ peso}$

$k\Delta \text{ peso} = 0,75$

$4.800 \text{ kcal EM / kg } \Delta \text{ peso}$

TABLA 3.15. Necesidades de energía diarias de cada feto durante las cubriciones.

Número de cubrición		
1	2	≥ 3
Peso cerdas a la cubrición (kg) / ganancia reservas (kg)		
125/30	150/20	170/15
$30 \times 4800/114 \text{ d}$	$20 \times 4800/114 \text{ d}$	$15 \times 4800/114 \text{ d}$
1.263 kcal EM/día	842 kcal EM/día	632 kcal EM/día

- Gastos de ganancia de reservas durante la gestación: Se añaden además entre 130 y 170 kcal EM/d para Δ tejido mamario entre los días 80 y 114 de gestación: $150 \times 34/114 = 45 \text{ kcal EM/día}$.

TABLA 3.16. Total gastos en la gestación.

TOTAL GASTOS EN GESTACIÓN			
kcal EM/d	Número de cubrición		
	1	2	≥ 3
	Peso cerdas cubrición /g reservas (kg)		
	125/30	150/20	170/15
Mantenimiento	4.385	5.027	5.522
Termorregulación			
20 °C	0	0	0
10 °C	179	197	207
Gestación	237	237	237
Ganancia de reservas	1.263	842	632
Ganancia de peso de la ubre	45	45	45
TOTAL			
20 °C	5.930	6.151	6.436
10 °C	6.109	6.348	6.643
Consumo pienso a 20° C, kg/d * [2.900 kcal EM/kg]	2,04	2,12	2,22

LACTACIÓN:

- Gastos de mantenimiento: 112 kcal EM / kg PV^{0,75} y día.

TABLA 3.17. Necesidades de energía diarias durante la lactación.

Número de parto		
1	2	≥ 3
Peso cerdas después del parto (kg) estabuladas		
150	175	190
4.800 kcal EM/día	5.389 kcal EM/día	5.732 kcal EM/día

- Gastos de termorregulación: $2,8-3,0 \text{ kcal EM/kg PV}^{0,75} \text{ y } ^\circ\text{C}$ por debajo de 12°C (T^a crítica).

TABLA 3.18. Necesidades de termorregulación diarias durante la lactación.

Número de cubrición		
1	2	≥ 3
Peso cerdas cubrición (kg)		
150	175	190
$3,0 \times 150^{0,75} \times (12-10)$	$2,9 \times 175^{0,75} \times (12-10)$	$2,8 \times 190^{0,75} \times (12-10)$
257 kcal EM/día	279 kcal EM/día	287 kcal EM/día

- Gastos de producción de leche: $[6,83 \times \text{GP lechón (g/d)} \times \text{n}^\circ \text{ lechones} - 125 \times \text{n}^\circ \text{ lechones}]$.

Tamaño medio de la camada al destete = 6,6 lechones

Peso lechón nacimiento = 1,3 kg

Edad y peso al destete = 28 días y 6 kg

$$6,83 \times [6500/28] \times 6,6 - 125 \times 6,6 = 9.640 \text{ kcal EM/día}$$

- Movilización de reservas:

300 g/d lípidos y 55 g/d proteína (valores medios)

$$300 \times 9,5 \text{ kcal/g} + 55 \times 5,7 \text{ kcal/g} = 3163 \text{ kcal ER/d}$$

$$\text{klr} = 0,85$$

$$3163 \times 0,85 = 2689 \text{ kcal ENI/d a partir de reservas}$$

$$\text{Ahorro EM alimento: } \text{kla} = 0,72; 2689/0,72 = -3.735 \text{ kcal EM/día}$$

TABLA 3.19. Total gastos en la lactación.

TOTAL GASTOS EN LACTACIÓN			
kcal EM/d	Número parto		
	1	2	≥ 3
	Peso cerdas /g reservas (kg)		
	150	175	190
Mantenimiento	4.800	5.389	5.732
Termorregulación			
20 °C	0	0	0
10 °C	257	279	287
Producción de leche	9.640	9.640	9.640
Movilización de reservas	-3.735	-3.735	-3.735
Ganancia de peso de la ubre	45	45	45
TOTAL			
20 °C	10.750	11.339	11.682
10 °C	11.007	11.618	11.969
Consumo pienso a 20° C, kg/d * [3.050 kcal EM/kg]	3,08	3,27	3,39

CRECIMIENTO:

- Gastos de mantenimiento cerdos en intensivo: 195 kcal EM/kg PV^{0,60} y día. En el periodo en el que los animales tengan acceso a los parques en tierra las necesidades de mantenimiento deben incrementarse un 15% por gastos extras de actividad, es decir hasta 224 kcal EM/kg PV^{0,60} y día.

TABLA 3.20. Necesidades de energía diarias durante el crecimiento.

Pesos cerdos (kg)		
10-25	25-100	100-165
1.250 kcal EM/día	2.680 kcal EM/día	4.062 kcal EM/día

- Gastos de termorregulación (cebo en grupos):

TABLA 3.21 Necesidades de termorregulación diarias durante el crecimiento.

Pesos cerdos (kg)	T ^a crítica	Kcal EM/°C por debajo de T ^a crítica y día
40	20	40
70	19	62
100	17	85
130	15	114
	[22,6 – 0,0567xPV]	[5,83 + 0,817 x PV]

Pesos cerdos (kg)		
10-25	25-100	100-165
182 kcal EM/día	508 kcal EM/día	576 kcal EM/día

* Cálculo para T^a ambiente = 10°C.

- Gastos de crecimiento: 13,8 kcal EM/g grasa + 13,2 kcal EM/g proteína.

(9,5 kcal ER.g⁻¹ grasa/klip = 0,69), (5,7 ER.g⁻¹ prot/ kp = 0,43)

(Se asume que los costes energéticos de la ganancia de grasa y de proteína en el cerdo ibérico cruzado corresponden a la media calculada a partir de los valores estimados para el cerdo blanco (1) y para el cerdo ibérico puro (2)).

(1) 12,8 kcal EM/g grasa + 12,1 kcal EM/g proteína.

(9,5 kcal ER.g⁻¹ grasa/klip = 0,74), (5,7 ER.g⁻¹ prot/ kp = 0,47)

(NRC, 2012 ; rango: ± 20%)

(2) 14,8 kcal EM/g grasa + 14,3 kcal EM/g proteína

(9,5 kcal ER.g⁻¹ grasa/klip = 0,64), (5,7 ER.g⁻¹ prot/ kp = 0,40)

· **Periodo 10-25 kg de PV:**

Se asume un crecimiento de 475 g/d, y una concentración de proteína y grasa en la ganancia de peso de un 18,5 y 15,5%, respectivamente, y un coste energético de la ganancia de grasa de 13,8 kcal/g y de proteína de 13,2 kcal/g.

Se deducen unas necesidades diarias de:

$$475 \times 0,155 \times 13,8 \text{ kcal EM/g grasa retenida} + 475 \times 0,185 \times 13,2 \text{ kcal EM/g proteína retenida} \\ = 2.175 \text{ kcal EM/d.}$$

· **Periodo 25-100 kg de PV:**

Se asume un crecimiento de 600 g/d, y una concentración de proteína y grasa en la ganancia de peso de un 13,6 y 37,2%, respectivamente, y un coste energético de la ganancia de grasa de 13,8 kcal/g y de proteína de 13,2 kcal/g.

Se deducen unas necesidades diarias de:

$$600 \times 0,372 \times 13,8 \text{ kcal EM/g grasa retenida} + 600 \times 0,136 \times 13,2 \text{ kcal EM/g proteína retenida} \\ = 4.160 \text{ kcal EM/d.}$$

· **Periodo 100-165 kg de PV:**

Se asume un crecimiento de 750 g/d, y una concentración de proteína y grasa en la ganancia de peso de un 12,0 y 47,0%, respectivamente.

Se deducen unas necesidades diarias de:

$$750 \times 0,47 \times 13,8 \text{ kcal EM/g grasa retenida} + 750 \times 0,12 \times 13,2 \text{ kcal EM/g proteína retenida} \\ = 6.050 \text{ kcal EM/d.}$$

TABLA 3.22. Total gastos en el crecimiento.

TOTAL GASTOS CRECIMIENTO			
kcal EM/d	Periodo (kg)		
	10-25	25-100	100-165
Mantenimiento	1.250	2.680	4.062
Termorregulación			
20°C	0	0	0
10°C	182	508	576
Crecimiento	2.175	4.160	6.050
TOTAL			
20°C	3.425	6.840	10.112
10°C	3.607	7.348	10.688
Consumo de pienso (kg/d)			
20°C	1,08	2,28	3,26
10°C	1,13	2,45	3,45
	3.170 kcal/kg	3.000 kcal/kg	3.100 kcal/kg

3.1.5. Cálculo de las necesidades diarias de lisina

GESTACIÓN:

- Gastos de mantenimiento:

- 39,7 mg de Lisina Digestible Estandarizada en el Íleon (DIS)/ Kg PV^{0,75} y día, (NRC, 2012).

- Se utilizan los mismos coeficientes del cerdo blanco comercial para transformar la DIS en DIA (Digestibilidad Ileal Aparente) y lisina total.

TABLA 3.23. Necesidades diarias de lisina de cada cerda durante la gestación.

Lisina (g/cerda y día)	1 cubrición	2 cubriciones	≥ 3 cubriciones
	Peso cerdas cubrición (kg)		
	125	150	170
DIS	1,48	1,70	1,87
DIA	1,39	1,60	1,76
Total	1,74	2,00	2,20

- Crecimiento corporal, útero grávido y anejos:

- Se asume que las necesidades se reparten homogéneamente en los 114 días de gestación y que el tejido magro depositado, ya sea en el útero grávido o en el cuerpo de la madre, contiene como media un 20% de PB y esta PB un 7% de Lisina.
- Se supone que la eficiencia de utilización de la Lisina absorbida para la retención de proteína es de 37%, inferior a la recomendada por el NRC (2012) para el cerdo blanco.
- Por analogía con el cerdo blanco comercial en la partición del incremento de peso de la madre se supone que el útero grávido es responsable de un aumento de peso de 10,5 kg equivalente a 8 lechones y que este aumento de peso es tejido magro. El aumento de peso vivo restante se deposita en el cuerpo de la madre.

TABLA 3.24. Necesidades diarias de lisina de cada cerda referidas al útero grávido.

Lisina (g/cerda y día)	1 cubrición	2 cubriciones	≥ 3 cubriciones
	Peso cerdas cubrición (kg)		
	125	150	170
DIS	3,45	3,45	3,45
DIA	3,24	3,24	3,24
Total	4,06	4,06	4,06

Para el cálculo de la deposición proteica en el cuerpo de la madre se ha seguido el criterio de BSAS (2003) adaptado para cerdas muy grasas.

- 125 kg PV (primerizas) un aumento de 20 kg (aumento de Peso Vivo total de 30,5 kg) donde el tejido magro representa 12,5 kg y el graso 7,5 kg.
- 150 kg PV (2º parto) un aumento de 15 kg (total de 25,5) donde el tejido magro representa 7,5 kg y el graso 7,5 kg.
- 170 kg PV (> 3ª parto) un aumento de 7,5 kg (total de 17,5) donde el tejido magro representa 2,5 kg y el graso 5 kg.

TABLA 3.24. Necesidades medias diarias de lisina para la deposición en el cuerpo de la madre.

Lisina (g/cerda y día)	1 cubrición	2 cubriciones	≥ 3 cubriciones
	Peso cerdas cubrición (kg)		
	125	150	170
DIS	2,80	1,68	0,56
DIA	2,52	1,51	0,50
Total	3,27	1,96	0,66

- Necesidades totales en gestación (g/cerda y día):

La suma de las necesidades de mantenimiento, propias de gestación y para el crecimiento y/o deposición en la madre.

TABLA 3.25. Necesidades diarias de lisina en gestación.

Lisina (g/cerda y día)	1 cubrición	2 cubriciones	≥ 3 cubriciones
	Peso cerdas cubrición (kg)		
	125	150	170
DIS	7,73	6,83	5,88
DIA	7,27	6,42	5,53
Total	9,09	8,03	6,92

Si tenemos en cuenta el consumo de pienso esperado, el porcentaje de Lisina en el pienso variará enormemente en función del número de parto, lo cual no resulta práctico.

TABLA 3.26. Porcentaje de lisina en gestación.

Lisina (%)	TOTAL GASTOS GESTACIÓN		
	1 cubrición	2 cubriciones	≥ 3 cubriciones
	Peso cerdas cubrición (kg)		
	125	150	175
Ingestión media (kg/d)	2,06	2,14	2,22
DIS (%)	0,38	0,32	0,26
DIA (%)	0,36	0,30	0,25
Total (%)	0,44	0,38	0,31

LACTACIÓN:

- Gastos de mantenimiento:

- 46,3 mg de DIS/ Kg PV^{0,75} y día para ingestiones medias de 5,0 kg de pienso por cerda y día (NRC, 2012).
- Se utilizan los mismos coeficientes del cerdo blanco comercial para transformar la DIS en DIA y Lisina total.

TABLA 3.27. Necesidades diarias de lisina para mantenimiento de la cerda en lactación.

Lisina (g/cerda y día)	1 cubrición	2 cubriciones	≥ 3 cubriciones
	Peso cerdas después del parto (kg)		
	150	175	190
DIS	1,98	2,23	2,37
DIA	1,86	2,10	2,23
Total	2,33	2,62	2,78

- Producción de leche:

- Se asume que la leche tiene por término medio un 5,4% de PB y que esta posee un 7,3% de Lisina (Close y Cole, 2000; NRC, 2012). Además, se precisan 3,25 kg de leche por kg de ganancia de los lechones.
- La eficiencia de utilización de la Lisina absorbida para la síntesis de leche es del 71% (Close y Cole, 2000; NRC 2012).

- Se han considerado tan solo una situación: **cerdas amamantando 6,5 lechones al destete que crecen a un ritmo medio de 190 g lechón/día (lechón destetado a los 35 días con 7,9 kg y 1,3 kg al nacimiento crece como media 188 g/d).**

TABLA 3.28. Necesidades diarias de lisina para la producción de leche.

Lisina (g/cerda y día)	1 cubrición	2 cubriciones	≥ 3 cubriciones
	Peso cerdas después del parto (kg)		
	150	175	190
DIS	22,62	22,62	22,62
DIA	21,49	21,49	21,49
Total	26,00	26,00	26,00

- Contribución de la movilización de reservas:

- Se asume una movilización media de 55 g/d proteína con un contenido en Lisina de 6,3% y una eficiencia de utilización de esta Lisina para la síntesis de proteína de la leche del 85% (Close y Cole, 2000).

TABLA 3.29. Necesidades diarias de lisina en el cambio de peso.

Lisina (g/cerda y día)	1 cubrición	2 cubriciones	≥ 3 cubriciones
	Peso cerdas después del parto (kg)		
	150	175	190
DIS	4,15	4,15	4,15
DIA	3,94	3,94	3,94
Total	4,77	4,77	4,77

- Necesidades totales en lactación (g/cerda y día):

Se obtienen como la suma de las de mantenimiento, las de producción de leche y las derivadas de la movilización de reservas con signo negativo.

TABLA 3.30. Necesidades diarias de lisina durante la lactación.

Lisina (g/cerda y día)	1 cubrición	2 cubriciones	≥ 3 cubriciones
	Peso cerdas después del parto (kg)		
	150	175	190
DIS	20,42	20,70	20,84
DIA	19,40	19,58	19,71
Total	23,43	23,76	23,92

Suponiendo que las ingestiones medias de pienso corresponden a una producción media de leche de 4,30 kg/d y que producciones superiores darían lugar a mayores ingestiones, el porcentaje de Lisina que deberá tener el pienso será de:

TABLA 3.31. Porcentaje de lisina en lactación.

Lisina (%)	TOTAL GASTOS LACTACIÓN		
	1 cubrición	2 cubriciones	≥ 3 cubriciones
	Peso cerdas cubrición (kg)		
	150	175	190
Ingestión media (kg/d)	3,08	3,27	3,39
DIS (%)	0,66	0,63	0,61
DIA (%)	0,63	0,60	0,58
Total (%)	0,76	0,73	0,71

CRECIMIENTO (Machos castrados y hembras del cruce de Ibérico x Duroc):

- Gastos de mantenimiento:

- 71,1 mg de DIS/ Kg PV0,75 y día (NRC, 2012). Para ibérico puro Nieto et al, (2002) indican 38 mg de DIS/ Kg PV 0,75 y día.

- Necesidades para crecimiento y cebo:

- Periodo 10-25 Kg : Se asume un crecimiento de 475 g/d, y una retención media de proteína de 88 g/d.
- Periodo 25-100 Kg: Se asume un crecimiento de 600 g/d, y una retención media de proteína de 82 g/d.

- Periodo 100-165 kg: Crecimiento medio de 750 g/d y una retención de proteína en las ganancias del 90 g/d.
- La proteína depositada se supone que tiene un 7,05% de Lisina y la Lisina verdaderamente digestible se utiliza con una eficiencia de entre 55,0% para lechones y 42% para cerdos de 60kg o más, siempre inferior al 65,0% sugerido para el cerdo blanco.

TABLA 3.31. Necesidades totales diarias de lisina para el crecimiento y cebo.

Lisina	10-25 kg PV (media 17,5 kg)	25-100 kg PV (media 65 kg)	100-165 kg PV (media 125 kg)
Mantenimiento (g/d)			
DIS	0,60	1,63	2,66
DIA	0,58	1,55	2,53
TOTAL	0,70	1,87	3,06
Crecimiento y cebo (g/d)			
DIS	11,28	13,76	15,11
DIA	10,71	13,08	14,05
TOTAL	12,97	15,82	17,36
Necesidades totales (g/d)			
DIS	11,89	15,39	17,77
DIA	11,32	14,63	16,58
TOTAL	13,67	17,69	20,43

Suponiendo las ingestiones medias de pienso que figuran en la tabla de necesidades energéticas, el porcentaje de Lisina que deberá tener el pienso será de:

TABLA 3.32. Porcentaje de lisina durante el crecimiento.

TOTAL GASTOS CRECIMIENTO			
Lisina (%)	10-25 kg PV (media 17,5 kg)	25-100 kg PV (media 65 kg)	100-165 kg PV (media 125 kg)
Ingestión a 20°C (kg/d)	1,08	2,21	3,26
DIS (%)	1,01	0,70	0,55
DIA (%)	0,96	0,66	0,52
Total (%)	1,16	0,80	0,64

3.1.6. Tipo y total de materias primas en cada fase

A continuación, se exponen unos racionamientos de alimento formulados para el conjunto de los animales en cada fase productiva. La alimentación es el principal coste de producción (aproximadamente el 70% del coste total) en la explotación porcina, por lo que una buena gestión de esta será un elemento clave en su rentabilidad.

Se confeccionarán, por tanto, piensos muy específicos para cada fase de la producción y estado fisiológico de los animales. En líneas generales se pueden distinguir los siguientes tipos de piensos para las diferentes fases:

- Pienso pre-starter, de arranque o de 1ª edad: Para la fase que va desde los primeros días de vida (a partir de 7 días) hasta el destete (28 días). Es un pienso que tiene que contribuir al desarrollo y preparación del aparato digestivo.
- Pienso starter, de transición o de 2ª edad: Correspondiente a la fase que va del destete (6 kg PV) hasta el inicio del cebo (20-25 kg PV).
- Pienso de crecimiento-cebo o de engorde: Se dividirá en dos tipos, un primer pienso de crecimiento y uno final de acabado más energético (hasta los 165 kg PV).
- Pienso de reproductores. Se divide a su vez en:
 - Pienso de gestación: Su fin es una buena viabilidad embrionaria y un buen desarrollo fetal.
 - Pienso de lactación: Debe evitar la pérdida excesiva de peso de la cerda en esta fase y satisfacer la alta demanda de nutrientes de la producción láctea.

ALIMENTACIÓN DE REPRODUCTORES:

• Cerdas gestantes (nulíparas y multiparas):

Las cerdas gestantes recibirán una toma racionada de 2,0 a 2,5-3,0 kg de pienso diarios. El suministro de pienso restringido será de forma manual en comedero corrido.

TABLA 3.33. Composición del pienso en cerdas de gestación.

FÓRMULA DE CERDAS GESTANTES	
MATERIAS PRIMAS	% MATERIA FRESCA
Cebada	58,80 %
Maíz	20,00 %
Harina de Soja	7,00 %
Cascarilla de Soja	10,00 %
Manteca	0,10 %
Carbonato	0,13 %
Fosfato Bicalcico	0,10 %
Sal	0,06 %
Micro Older (corrector con fitasas)	0,03 %
VALORES EN % M.S.	
Proteína	14,00 %
Grasa	3,40 %
Fibra	6,80 %
Cenizas	5,42 %
Calcio	0,90 %
Fósforo	0,51 %

Energía Digestible: 2.950 Kcal/kg.

Energía Metabolizable: 2.900 Kcal/kg.

Cubre las necesidades

* En este apartado habría que considerar también los tres verracos de recela, a los que se les suministrará el mismo pienso y cantidad que a las cerdas vacías, en cubrición y en gestación, ya que no sufrirán el gasto energético de la cubrición. El aporte de energía del pienso cubrirá los gastos de conservación, del ejercicio físico y del crecimiento.

* Se realizará una reducción de la cantidad de pienso a suministrar en los días anteriores al parto. El día del parto sólo dispondrán de agua a voluntad. Posteriormente aumentará de nuevo la ingesta.

- **Cerdas lactantes:**

El objetivo es alimentar con unos altos niveles nutritivos para conseguir una adecuada producción de leche, el máximo crecimiento de los lechones, la menor pérdida de peso de la cerda y la máxima eficacia reproductiva.

Se les suministrará 4,5-6,0 kg de pienso racionado al día (gradualmente), en 2 tomas; mediante un sistema semiautomático por cadenas.

TABLA 3.34. Composición del pienso de las cerdas en lactación.

FÓRMULA DE CERDAS LACTANTES	
MATERIAS PRIMAS	% MATERIA FRESCA
Cebada	46,60 %
Maíz	22,50 %
Harina de Soja	18,00 %
Cascarilla de Soja	0,80 %
Manteca	0,15 %
Carbonato	0,13 %
Fosfato Bicalcico	0,12 %
Sal	0,06 %
Micro Older (corrector vitamínico-mineral)	0,03 %
VALORES EN % M.S.	
Proteína	16,00 %
Grasa	3,80 %
Fibra	6,30 %
Cenizas	6,00 %
Calcio	1,00 %
Fósforo	0,57 %

Energía Digestible: 3.200 Kcal/kg.

Energía Metabolizable: 3.050 Kcal/kg.

Cubre las necesidades

* Para el periodo destete-cubrición se disminuirá la ración dos días antes del destete, y el día que se realiza se dejan a las cerdas en ayunas para facilitar el secado de los animales. Posteriormente, en un par de días se llevan a las cerdas a los niveles normales del inicio de

gestación. Se realizará un “flushing” entre el destete y la cubrición a las cerdas que han salido muy delgadas de la lactación.

- Cálculo del consumo de pienso reproductores:

Cerdas: 840 kg por cerda y año x 200 cerdas = 168.000 kg/año.

Verracos de recela: 2 kg/día x 3 verracos = 6 kg/día x 365 días = 2.190 Kg.

TOTAL CONSUMO ANUAL APROXIMADO: 170.190 kg / 170,19 t.

ALIMENTACIÓN DE LOS LECHONES:

El pienso pre-starter se distribuirá a los lechones a partir de la primera semana de vida hasta que alcancen un peso aproximado de 6 kg (28 días de edad), para lo cual cada lechón consumirá unos 3,0 kg en este periodo. El pienso en harina se les presentará en comederos de fácil acceso y se suministrará manualmente.

TABLA 3.35. Composición del pienso pre-starter para lechones.

FÓRMULA PARA LECHONES	
MATERIAS PRIMAS	% MATERIA FRESCA
Trigo	30,00 %
Cebada 2 Carreras	23,17 %
Maíz Híbrido	20,00 %
Soja	16,25 %
Suero Ácido	1,25 %
Manteca	2,78 %
Palbio 50 RD	1,25 %
Sal	0,25%
Fosfato Bicalcico	1,37 %
Carbonato Cálcico	0,65 %
Lisina	0,52 %
Milkiwean Link	2,50 %

TABLA 3.36. Composición del pienso pre-starter para lechones en energía y en porcentaje de nutrientes.

NUTRIENTE	UNIDADES
Energía Digestible	3.354,124 Kcal/kg
Energía Metabolizable	3.230,356 Kcal/kg
Energía Neta	2.470,000 Kcal/kg
Proteína Bruta	16,061 %
Fibra Bruta	3,302 %
Aceites y Grasas	4,707 %
Ceniza Bruta	5,461 %
Calcio	0,800 %
Fósforo Total	0,611%
Fósforo Disponible	0,370 %
Metionina	0,405 %
Metionina Cerdos	0,378 %
Metionina+Cistina	0,725 %
Metionina+Cistina Cerdos	0,653 %
Lisina	1,157 %
Lisina Cerdos	1,050 %
Treonina	0,733 %
Treonina Cerdos	0,650 %
Triptófano	0,241 %
Triptófano Cerdos	0,219 %
Arginina	0,930 %
Valina	0,719 %
Isoleucina	0,617 %
Lactosa	0,850 %
Almidón	43,112 %
Azúcares	4,406 %
Materia Seca	89,239 %
Sódio	0,211 %
Cloro	0,384 %

Ácido Linoleico	1,028 %
Equilibrio Iónico	155,998 meq
Vitamina A	13.500,000 UI/kg
Vitamina D3	1.800,000 UI/kg
Vitamina E	54,000 mg/kg
Biotina	0,900 mg/kg
Betaína	270,000 mg/kg
Manganeso	25,920mg/kg
Zinc	83,250 mg/kg
Cobre	135,000 mg/kg
Hierro	112,500 mg/kg
Yodo	0,450 mg/kg
Selenio	0,270 mg/kg

Cubre las necesidades

- Cálculo del consumo de pienso:

$$3,0 \text{ kg/animal} \times 2.800 \text{ animales/año} = 8.400 \text{ kg/año.}$$

TOTAL CONSUMO ANUAL APROXIMADO: 8.400 kg / 8,4 t.

Durante el periodo de transición se suministrará a los animales un pienso starter hasta los 20 kg (35 días). Este tipo de pienso en harina se distribuirá a voluntad en tolvas. Durante este periodo cada lechón consumirá unos 21 kg de pienso.

TABLA 3.37. Composición del pienso pre-starter para lechones destetados.

FÓRMULA PARA LECHONES DESTETADOS	
MATERIAS PRIMAS	% MATERIA FRESCA
Maíz	33,00 %
Cebada 2 Carreras	31,40 %
Harina de Soja	17,40 %
Trigo	10,00 %
Núcleo	5,00 %

Manteca	1,00 %
Carbonato Calcico	0,95 %
Fosfato Bicalcico	0,80 %
Lisina	0,25 %
Cloruro Sódico	0,20 %

TABLA 3.38. Composición del pienso pre-starter para lechones destetados en energía y en porcentaje de nutrientes.

NUTRIENTE	UNIDADES
Energía Digestible	3.329,830 Kcal/kg
Energía Metabolizable	3.197,485 Kcal/kg
Energía Neta	2.341,257 Kcal/kg
Humedad	11,114 %
Materia Seca	88,886 %
Proteína Bruta	16,988 %
Extracto Etéreo	4,052 %
Cenizas	5,080 %
Fibra Bruta	3,617 %
Almidón	42,956 %
Azúcares	2,977 %
Calcio	0,747%
Fósforo Total	0,630%
Fósforo Disponible	0,381%
Sodio	0,212 %
Cloro	0,199 %
Lisina	1,067%
Metionina	0,295 %
Metionina+Cistina	0,597 %
Treonina	0,639 %
Triptófano	0,258 %

Cubre las necesidades

- Cálculo del consumo de pienso:

$$21 \text{ kg/animal} \times 2.800 \text{ animales/año} = 58.800 \text{ kg/año.}$$

TOTAL CONSUMO ANUAL APROXIMADO: 58.800 kg / 58,8 t.

ALIMENTACIÓN EN CRECIMIENTO:

En este periodo (entre los 20-110 kg de peso vivo) el pienso se ofrecerá "*ad libitum*", en comederos de hormigón con sistema automático y chupete para el agua incorporado.

TABLA 3.39. Composición del pienso para cerdos en crecimiento.

FÓRMULA PARA CERDOS EN CRECIMIENTO	
MATERIAS PRIMAS	% MATERIA FRESCA
Cebada	30,11%
Maíz	25,00 %
Trigo	25,00 %
Sal	0,40 %
Manteca	1,12 %
Soja	11,67%
Micro-corrector	1,00 %
Carbonato Cálcico	1,09 %
Fosfato	0,61 %
Cascarilla de Soja	4,00 %

TABLA 3.40. Composición del pienso para cerdos en crecimiento en energía y en porcentaje de nutrientes.

NUTRIENTE	UNIDADES
Energía Neta	3.100,000 Kcal/kg
Proteína Bruta	15,000 %
Proteína Digestible	12,568 %
Fibra Bruta	4,937 %
Grasa Bruta	3,406 %
Metionina	0,262 %

Metionina+Cistina	0,538 %
Lisina	0,918 %
Treonina	0,539 %
Triptófano	0,209 %
Calcio	0,850 %
Fósforo Total	0,540 %
Fósforo Asimilable	0,319 %
Almidones	44,384 %
Azúcares	3,304 %
Cenizas	4,935 %
Ácido Palmítico	0,521%
Ácido Oleico	1,302 %
Ácido Esteárico	0,220 %
Ácido Linoleico	1,227 %

Cubre las necesidades

- Cálculo del consumo de pienso:

Recría: 2,0 kg /animal y día x 79 días = 158 kg durante este periodo.

158 kg x 2.800 animales = 442.400 kg/año.

Pre-cebo: 3,0 kg /animal y día x 105 días = 315 kg durante este periodo.

315 kg x 2.800 animales = 882.000 kg/año.

TOTAL CONSUMO ANUAL APROXIMADO: 1.324.400 kg / 1.324,4 t.

ALIMENTACIÓN EN CEBO:

Durante esta etapa final (entre los 110 kg de PV y el sacrificio a unos 165 kg de PV) el pienso "*ad libitum*" se suministrará también en comederos de hormigón con sistema automático y chupetes para el agua incorporados.

TABLA 3.41. Composición del pienso de cebo.

FÓRMULA PIENSO FINALIZADOR	
MATERIAS PRIMAS	% MATERIA FRESCA
TRIGO	50,00 %
CEBADA 2 CARRERAS	36,55 %
HARINA DE SOJA	5,50 %
MAÍZ	3,00 %
MANTECA	2,50 %
CALCITA MINERAL	1,20 %
CLORURO SÓDICO	0,60 %
FOSFATO BICÁLCICO	0,30 %
MICRO-CORRECTOR	0,30 %
LISINA	0,05 %

TABLA 3.42. Composición del pienso de cebo en energía y en porcentaje de nutrientes.

NUTRIENTE	UNIDADES
ENERGÍA NETA	2.481,352 Kcal/kg
HUMEDAD	11,620 %
PROTEÍNA BRUTA	12,420 %
PROTEÍNA DIGESTIBLE	10,290 %
LISINA	0,510 %
LISINA DIGESTIBLE	0,395 %
METIONINA	0,195 %
METIONINA DIGESTIBLE	0,164 %
METIONINA+CISTINA	0,459 %
METIONINA+CISTINA DIGESTIBLE	0,364 %
TREONINA	0,404 %
TREONINA DIGESTIBLE	0,288 %
TRIPTÓFANO	0,144 %
TRIPTÓFANO DIGESTIBLE	0,108 %
EXTRACTO ETÉREO	4,207 %

MICRO-CORRECTOR	1,233 %
FIBRA BRUTA	3,178 %
FIBRA ÁCIDO DETERGENTE	4,428 %
FIBRA NEUTRO DETERGENTE	12,471 %
ALMIDÓN	50,010 %
CENIZAS TOTALES	4,088 %
CALCIO	0,932 %
FÓSFORO TOTAL	0,726 %
FÓSFORO DISPONIBLE	0,458 %
SODIO	0,246 %
POTASIO	0,503 %

* Cubre las necesidades *

- Cálculo del consumo de pienso:

Cebo: 4,0 kg /animal y día x 118 días = 472 kg durante este periodo.

472 kg x 2.800 animales = 1.321.600 kg/año.

TOTAL CONSUMO ANUAL APROXIMADO: 1.321.600 kg / 1.322 t.

* Para la cama de paja de los alojamientos de los animales se empleará paja blanda de trigo. Esta favorece el drenaje, la eliminación de residuos y además los cerdos se la comen de vez en cuando.

- Los paquetes de paja para los animales se almacenarán en el exterior de las instalaciones próximos a las naves.
- La cama de paja junto con los residuos de los cerdos se renovará por completo semanalmente o cada 15 días, según la época del año.
- Los paquetes que se usarán son grandes, de 350 kg. De medidas 2,5x1,10x0,70 m y con 6 cuerdas.

CONSUMO ANUAL DE PAJA APROXIMADO: 200.000 Kg / 200 t.

TABLA 3.43. Consumo total en alimentación.

CONSUMO TOTAL EN ALIMENTACIÓN	
PIENSO	
REPRODUCTORES	170.190 kg
LECHONES LACTANTES	8.400 kg
LECHONES DESTETADOS	58.800 kg
RECRÍA	442.400 kg
PRE-CEBO	882.000 kg
CEBO	1.321.600 kg
TOTAL	2.883.390 kg / 2.883,4 t
PAJA	200.000 kg / 200 t

TOTAL GASTOS ALIMENTACIÓN

644.000 € / año

3.1.7. Manejo hídrico

El consumo de agua por parte de los cerdos según el tipo de animal y la fase de producción en la que se encuentran está reflejado en la siguiente tabla:

TABLA 3.44. Consumo de agua por parte de los animales.

CONSUMO DE AGUA POR PARTE DE LOS ANIMALES			
TIPO DE ANIMAL	Nº CABEZAS	MEDIA (litros/día)	TOTAL
Cerdas gestantes	140	15,75	2.205
Cerdas lactantes	60	26	1.560
Verracos	3	12,5	37,5
Lechones en lactación	292	0,15	43,8
Lechones destetados	366	1,5	549
Cerdos en crecimiento	522	6	3.132
Cerdos en cebo	1.620	8,5	13.770
			21.297,30

TABLA 3.45. Consumo total de agua para limpieza.

Consumo medio de agua de limpieza (litros/día)	375
CONSUMO DIARIO TOTAL	21.672,3 L/d
CONSUMO ANUAL TOTAL	5.656.470,3 L/año
TOTAL: 5.656,470 m³ / (1 € / m³)	5.656.470 € / año

La cantidad de agua consumida por los cerdos depende de la categoría animal, también varía en función de la estación, de las condiciones climáticas, de la temperatura y de la humedad.

En caso de fallo del suministro de agua por parte de la red de abastecimiento, se les distribuirá agua a los animales a través de los depósitos de polietileno que se ubicarán en las instalaciones.

3.2. Productos zoosanitarios

La siguiente tabla recoge los diferentes productos, concentración y la cantidad que se utilizarán en la explotación según la zona de aplicación:

TABLA 3.46. Consumo de anual de productos zoosanitarios.

	PRODUCTO	CONCENTRACIÓN	CANTIDAD	€/ANUALES
VADO SANITARIO	Desinfectante (anfótero)	Diluido al 4%	200 L/año	755 €
	Bactericida, fungicida, virucida y esporicida			
PULVERIZACIÓN EXTERNA	Desinfectante (anfótero)	Diluido al 4%	50 L/año	210 €
VEHÍCULOS				
PEDILUVIOS	Fenoles sintéticos	1/40 a 1/500	50 L/año	400 €
DESINFECCIÓN SILOS	Formaldehído	Al 40%	10 pastillas/año	100 €
DESINFECCIÓN				
DEPÓSITOS	Compuestos que liberan cloro	Con agua al 5%	100 L/año	150 €
	Hipoclorito sódico (lejía)			
	Peróxido de hidrógeno			

LIMPIEZA TUBERIAS Y BEBEDEROS	Compuestos que liberan cloro	2-3%	100 L/año	250 €
	Amonio cuaternario			
LIMPIEZA, COMEDEROS Y TOLVAS	Desinfectante en seco	5g/500 ml de agua (1%)	300 tabletas/año	250 €
DESINFECCIÓN DE ALOJAMIENTOS	Glutaraldehído / Ácidos de alquitrán / Detergente	1 - 50%	1 a 3 l de emulsión por cada 10 m²	700 €
HERBICIDAS	Glifosato	68%	5 L/año	35 €
DESINSECTACIÓN	Permetrina / Ciflutrina	90%	20/unidades	300 €
			15 L/año	
DES RATIZACIÓN	Bromadidom	0,01%	25 kg/año	600 €
	Colecalciferol	0,10%		
			TOTAL	3.750 €

* Solo se utilizarán productos autorizados para uso ganadero (la etiqueta lo debe hacer constar y tiene que llevar un número de autorización o de registro), respetando la dosificación y instrucciones de uso dadas por el fabricante. Los desinfectantes y demás productos empleados se guardarán en el envase original, tapado y separado de alimentos y medicamentos, de manera que no puedan acceder los animales.

TABLA 3.47. Consumo anual de productos sanitarios.

TRATAMIENTOS SANITARIOS	
PRINCIPALES PRODUCTOS EMPLEADOS	CANTIDAD APROX. /AÑO
Oxitocina (Inyectable) / Cerdas-Parto	5 frascos de 100 ml
Hierro Dextrano / Lechones	30 frascos de 100 ml
Amoxicilina – antibiótico / antibacteriano (Inyectable) / Tratamientos varios	10 frascos de 250 ml
Calcio (Inyectable) / Tratamientos varios	24 frascos de 250 ml
Vitaminas A, E, D3 (Inyectable) / Estados carenciales	20 frascos de 100 ml
Antiinflamatorio, analgésico (Suspensión oral)	2 frascos de 100 ml
Inducción y sincronización del celo (Inyectable) /Cerdas adultas y nulíparas	10 inyectables de 5 dosis acompañados del diluyente para preparar 20 ml por frasco
Spray cicatrizante-larvicida (Uso tópico) / Tratamientos varios	50 unidades
VACUNA CONTRA E. COLI (Inyectable) / Cerdas-diarrea lechones	8 frascos de 50 ml
VACUNA CONTRA AUJESZKY (Inyectable)	Dosis / 3.000 cabezas (intervalos)

VACUNA CONTRA PARVOVIROSIS Y MAL ROJO PORCINO (Injectable)	Dosis / 203 cabezas
DESPARASITACIONES - Ivermectina (Vía subcutánea en la parte media anterior del cuello)	Dosis / 203 cabezas
DOSIS SEMINALES	
Catéteres guía (espiral y esponja) / Cánulas	(200 cerdas / repeticiones)
Lubricante bactericida / Diluyente	
	TOTAL 5.625 €

* El personal de la explotación no emplearán estos productos sin consultar con el veterinario. La información para el uso de estos es proporcionada por el fabricante junto con el producto.

Para la realización de los tratamientos sanitarios se requiere del siguiente instrumental para solucionar las necesidades del personal de la explotación y el veterinario:

- Agujas
- Bisturís
- Ecógrafo
- Gasas, vendas y rollo de papel de celulosa
- Jabón-gel de manos / desinfectante
- Jeringas automáticas, hipodérmicas y desechables
- Mascarillas y guantes de látex desechables
- Pinzas mosquito, cocodrilo y doyen
- Portagujas
- Seda y catgut
- Termómetros
- Tijeras
- Tubos muestra
- Corta colas / corta dientes
- Varios: lazo inmovilizador con freno, cinta para patas abiertas en lechones, etc.
- Vestuario: botas de caucho, buzos, monos de trabajo, calzas, guantes, etc.

TOTAL 2.625 € / año

TOTAL PRODUCTOS ZOOSANITARIOS ANUALES: 12.000 €

* Todos los residuos derivados de la ejecución del plan sanitario y del tratamiento puntual de los procesos patológicos que en cada momento puedan originarse y requieran ser tratados, se recogerán en un contenedor especial de PVC y con periodicidad entregados al gestor autorizado. Los contenedores se ubicarán en una zona concreta alejados de todo contacto con personas ajenas y los animales.

3.3. Maquinaria y equipos

TABLA 3.48. Equipos y maquinaria para uso de la explotación.

MAQUINARIA		
Tractor <i>EBRO</i> 105 CV (presente en la explotación, proveniente de la otra granja del mismo promotor)	Necesario para llevar a cabo la eliminación de las camas con estiércol del interior de las naves y corrales. Transporte del cajón de traslado de animales.	
Mini cargadora 60 CV, (con cazo y púas) (Presente en la explotación).	Necesaria para recoger y cargar el estiércol con las camas del interior de las naves y corrales. Así como los paquetes de paja, recogida de cadáveres, etc.	
Remolque (2 ejes) con basculante hidráulico PMA: 12.000 kg, (Presente en la explotación).	Transporte de los estiércoles y camas al estercolero.	
Grupo electrógeno. (Presente en la granja). 250 KVA/200 KW, (formado por un motor de gasoil, en bancada propia, con batería de 12 V).	Suministro de electricidad a toda la granja.	
Cajón-jaula de traslado de animales	Acoplamiento al tractor.	250 €
Limpiadora eléctrica alta presión agua caliente	Potencia: 3,2 Kw / Presión 140 bar.	1.462 €
Báscula digital hasta 500 Kg	2 puertas, acero galvanizado y antideslizante.	450 €
EQUIPOS		
Nevera para la conservación de semen	Nevera (140 L) para conservación de semen y medicamentos.	430 €
Termo (Baño María), 14 litros	Sirve para mantener las dosis de semen con diluyente a temperatura de 37 °C. Elaborado entero en acero inoxidable. Temperatura regulable.	228 €
Contenedor para la recogida de cadáveres	Contenedor de 950 L de capacidad, fabricado con polietileno de alta densidad y con chasis galvanizado.	450 €
Vagoneta para suministro de pienso, 200 L	Vagoneta de poliéster y plataforma galvanizada.	290 €
Manga con cepo de manejo	Para saneamiento, vacunaciones y tratamientos.	300 €
Regulador electrónico de ventilación	Salida Regulada de Ventilación (lechoneras).	148 €
Extractores de aire (2 u.) / 4.510 m³/h.	Extractores helicoidales con persianas exteriores.	178 €
TOTAL		4.186 €

3.3.1. Herramientas de trabajo y utensilios

TABLA 3.49. Herramientas de trabajo y utensilios.

VARIOS			
Tenaza-crotales	También distintos tipos de crotales y rotuladores.	3 unidades	270 €
Spray Marcador	Acoplados en pistola de plástico para marcar.	50 unidades	85 €
Lazo inmovilizador con freno	Freno nasal de acero inoxidable, para manejo.	2 unidad	56 €
Tableros para arrear	Tableros de polietileno para arrear lechones y cerdos de engorde.	2 unidades	110 €
Horcas, palas, rastrillos y demás herramientas de ferretería	Usos varios dentro del proceso de explotación.		303 €
TOTAL			824 €

TOTAL NUEVA ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:
5.000 €

3.4. Mano de obra

Para calcular la mano de obra necesaria en la explotación se tendrán en cuenta las actividades realizadas por el empresario agrario, la mano de obra asalariada y la atención veterinaria. No se tendrá en cuenta la mano de obra de los servicios contratados por el propietario de la explotación para mantenimiento de maquinaria e instalaciones, suministro de combustible, recogida de cadáveres, recogida de estiércol y el purín por los agricultores de la zona.

El personal que estará a cargo de los animales está formado en materia de bienestar animal, sobre todo en lo que se refiere a las condiciones de cría en las explotaciones de cerdos. Habiendo recibido un curso de una duración mayor de 20 horas, y que entre sus contenidos se ha incluido: fisiología animal, comportamiento animal, conceptos generales de sanidad animal y legislación vigente en materia de bienestar animal.

Se expone una relación de las actividades que se llevarán a cabo en la explotación, y las necesidades de mano de obra:

TABLA 3.50. Necesidades de trabajo y horas por operario.

ACTIVIDAD	Personal necesario	Horas necesarias	Veces al año	Total horas operarios/año
Control de los animales e instalaciones	1	2	365	730
Alimentación de los animales	1	2	365	730

Limpieza de las instalaciones y maquinaria	2	3	52	312
Aporte de la cama de paja / Suministro de pienso a los silos	1	1,5	52	78
Vacunaciones	2	5	3	30
Desparasitaciones	2	5	2	20
Trabajo de oficina / registro de datos	1	0,5	24	12
ACTIVIDADES CON LAS CERDAS REPRODUCTORAS				
Detección de celos / recelar	2	2	7	28
Inseminación Artificial	2	3	7	42
Introducir /sacar cerdas en las salas de partos	2	1	17	34
Limpieza y desinfección de los alojamientos de maternidad	2	6	17	204
Limpieza de los alojamientos de gestación	2	6	24	288
ACTIVIDADES CON LOS LECHONES				
Identificación, castración de machos, etc.	2	4	7	56
Destetes / Traslado a las lechoneras	2	1,5	7	21
Traslado de las lechoneras a naves de crecimiento	2	1	7	14
Limpieza y desinfección de los alojamientos de transición	2	5	10	100
Limpieza y desinfección de los alojamientos de cebo	2	5	19	190
ACTIVIDADES CON LOS CERDOS DE CEBO				
Carga de animales con destino a matadero	2	0,5	19	19
<i>Actividades del veterinario</i>				100
<i>Varias / Mantenimiento de parques en tierra</i>				300
				3.308

DISTRIBUCIÓN DE LAS HORAS DE TRABAJO:

Las necesidades de mano de obra serán 3.308 horas/año, y teniendo en cuenta que 1 UTA (Unidad de Trabajo Agrario) son 1.920 horas o 240 días/año, el número de UTA's necesarias en la explotación serán:

$$3.308 \text{ horas} / 1.920 \text{ horas} = 1,7 \text{ UTA's}$$

La explotación estará dirigida por el promotor el cual contará con **2 trabajadores** contratados a tiempo completo, ya que las actividades de la explotación hacen un total de **2 UTA's**.

Su jornada laboral será de 40 horas semanales, con un descanso ininterrumpido de día y medio, de acuerdo con lo establecido en el Estatuto de los Trabajadores.

Si por algún motivo puntual se requiriese su presencia para la realización de una actividad en domingos o festivos, percibirán un plus de 24 € por jornada completa o la parte proporcional de la misma. Además, disfrutarán de un periodo de 30 días de vacaciones de los que 26 serán laborables y 4 domingos, considerándose a estos efectos el sábado como día laborable. En los que se dispondrá temporalmente de otro personal para la realización de los trabajos.

3.5. Combustible y energía

3.5.1. Consumo de gasóleo

TABLA 3.51. Consumo anual de carburante y lubricante.

MAQUINARIA	Tiempo de trabajo	Consumo	Volumen
	(horas/año)	(litros/hora)	consumido (litros/año)
Tractor EBRO 105 CV	300	9	2.700
Mini cargadora 60 CV	750	4	3.000
Grupo electrógeno; 250 KVA /200 KW	730	2 litros/hora al 75% de carga	1.460
(2 horas/día x 365días/año)			
			TOTAL: 7.160
El gasto por lo tanto, será: 7.160 litros / año x 0,72 € / litro = 5.155 €/año			
	Tiempo de trabajo	Consumo	Volumen
	(horas/año)	(litros/ 100 horas)	consumido (litros/año)
Aceite lubricante	1.780	40	712

3.5.2. Consumo eléctrico

TABLA 3.52. Consumo de electricidad.

EQUIPO	Número	Tipo de energía	Cantidad
Limpiadora eléctrica alta presión 3,2 Kw	1	Eléctrica	3.200 W
Nevera	1	Eléctrica	1.300 W
Termo	1	Eléctrica	182,5 W
Calentador	1	Eléctrica	1.200 W

Iluminación nuevas construcciones		2.400 W
Aparatos requeridos en las nuevas construcciones		16.660 W
Iluminación construcciones existentes		1.760 W
Aparatos requeridos en las construcciones existentes		15.290 W
		TOTAL: 41.992,5 W

ANEJO IV: NORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN

ANEJO IV: NORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN

1.	Condiciones generales.....	4
1.1.	Definición.....	4
1.2.	Aspectos que regula	4
1.3.	Relación con el proyecto	4
2.	Organización de la explotación	4
2.1.	Normas de manejo de los animales	4
2.1.1.	Manejo en cubrición	5
2.1.2.	Manejo en gestación	6
2.1.3.	Manejo en el parto	10
2.1.4.	Manejo de los lechones	10
2.1.5.	Manejo en la etapa de transición	12
2.1.6.	Manejo en la etapa de cebo	13
2.1.7.	Manejo de los verracos	14
2.1.8.	Control de la actividad reproductora	15
2.1.9.	Adquisición de las hembras reproductoras.....	15
2.1.10.	Tasa de eliminación de reproductoras	16
2.2.	Bienestar animal	17
2.2.1.	Condiciones de las instalaciones	17
2.2.2.	Material manipulable	17
2.2.3.	Personal cualificado.....	17
3.	Normas referentes a materias primas	17
3.1.	Alimentos	18
3.1.1.	Adquisición de alimentos procedentes del exterior.....	18
3.1.2.	Almacenamiento de alimentos	18
3.1.3.	Suministro y aprovisionamiento de paja	18
3.1.4.	Administración de alimentos	18
3.1.5.	Manejo de la alimentación.....	19
3.1.6.	Manejo hídrico.....	21
4.	Normas referentes a los medicamentos y tratamiento de los animales	21

4.1.	Medicamentos	21
4.2.	Tratamiento de los animales.....	22
5.	Normas del traslado de los animales a matadero	22
5.1.	Condiciones generales aplicables al transporte de animales	22
5.2.	Aptitud para el transporte	22
5.3.	Condiciones de los camiones	23
5.3.1.	Condiciones específicas para ganado porcino	24
5.4.	Manipulaciones de los cerdos en la fase carga - transporte – descarga	25
5.5.	Responsabilidades y documentación para el transporte	25
5.6.	Plan de emergencia o contingencia	26
5.7.	Importancia del estrés.....	27
5.7.1.	Ayuno	27
5.7.2.	Confort térmico	27
6.	Protección sanitaria	28
6.1.	Control de la entrada de personas, vehículos y animales	28
6.2.	Identificación de los animales	28
6.3.	Registro de explotación	30
6.4.	Tratamiento de residuos	31
6.4.1.	Animales muertos	31
6.4.2.	Residuos sanitarios	32
6.4.3.	Deyecciones.....	32
6.5.	Plan de limpieza y desinfección	33
6.5.1.	Protocolo de limpieza	33
6.5.2.	Protocolo de desinfección.....	34
6.5.3.	Desinsectación y desratización	34
6.6.	Plan Sanitario	35
6.6.1.	Principales patologías del cerdo de cebo	35
6.6.2.	Profilaxis vacunal	48
7.	Legislación	50

ANEJO IV: NORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN

1. Condiciones generales

1.1. Definición

El presente anejo constituye un conjunto de especificaciones, que juntamente con las instrucciones establecidas en los Pliegos, Normas y Reglamentos oficiales vigentes, permitirán realizar un manejo adecuado de la explotación, obtener los rendimientos esperados y cumplir con los fines para los que ha sido proyectado.

1.2. Aspectos que regula

Se pretende que regule aquellos aspectos que tengan relación técnica, económica o social con la explotación, y que si no se cumplieran no se llevarían a cabo los objetivos de la explotación. El no alcanzar dichos objetivos por falta de cumplimiento de las normas, no será absoluta responsabilidad del proyectista.

1.3. Relación con el proyecto

Las modificaciones que por necesidad y a juicio del Técnico director de Obra, hubieran de ser hechas en las condiciones expuestas en la memoria, o si faltaran especificaciones sobre aspectos concretos, se regirán por el criterio expuesto.

2. Organización de la explotación

2.1. Normas de manejo de los animales

Se pretende en todo momento el bienestar de los animales, evitando malos tratos, estrés, etc. Así mismo, serán alimentados correctamente.

Se vigilará su salud, sus comportamientos irregulares, lesiones y aquellos signos y síntomas que puedan suponer enfermedad en el animal, para proceder al diagnóstico y al tratamiento de la enfermedad si fuese preciso.

Control diario de los animales: se realizará un control diario de los animales, los operarios de la explotación vigilarán los animales. Se pretende, de este modo, detectar distintas anomalías o problemas de salud. Se pondrá especial atención en la época de partos y cubriciones. En caso de que algún animal esté enfermo se le apartará en el lazareto y allí se le realizará el tratamiento.

Los animales dentro de la explotación serán movidos con cuidado evitando hacerles correr sin necesidad, sin golpearles fuerte y produciendo poco ruido.

2.1.1. Manejo en cubrición

La cubrición como se ha reseñado en el anejo de Ingeniería del Proceso se realizará por inseminación artificial.

Las hembras de la explotación, de raza 100% ibérica inscritas en libro genealógico, se cubrirán con semen de machos procedentes del cruce de madre de raza 100% ibérica y padre de raza 100% duroc, ambos inscritos en el correspondiente libro genealógico de la raza.

Las nulíparas, llegarán a la granja con 170-180 días y 90 kilos de peso. El manejo a seguir será el siguiente:

- Desde la llegada, hay que controlar y anotar los celos diariamente.
- La cubrición se realizará al 2º-3º celo. El intervalo desde la llegada a la cubrición no debe sobrepasar los 45 días.
- Se cubrirán a los 7-8 meses de edad, momento en que alcanzan el peso óptimo que es de 130-140 kg y con un espesor de grasa dorsal de 18-20 mm.

La gestación tiene una duración de 114 días. Cuando la cerda tenga el primer parto se la considerará múltipara y por lo tanto repetirá el ciclo productivo hasta el 5º o 6º parto.

En la explotación las hembras reproductoras se manejarán de forma planificada, mediante manejo en bandas de 3 semanas. Su manejo consiste en:

- Dividir el total de las cerdas en lotes de idéntico número. Las cerdas del lote se cubren y paren al mismo tiempo.
- Continuar los lotes a intervalos regulares.
- A todas las cerdas del mismo lote se les retiran los lechones de una vez, es decir, en un día concreto de la semana, por ejemplo, el jueves.

- Detección del celo:

Las cerdas después del destete se llevan de la zona de maternidad a la zona de cubrición y salen en celo. Para detectarlo el protocolo a seguir es:

- Pasear al verraco dos veces al día, mañana y tarde por el pasillo de alimentación de la zona de cubrición.
- Presionar el lomo de cerdas que presentarán el reflejo de inmovilización, es decir permanecen quietas, si están en celo.
- Realizar la inseminación artificial.

- Inseminación artificial:

Se realizará en la zona de cubrición-control. El protocolo a seguir es:

- Preparar la dosis.
- Limpiar la zona genital.
- Lubricar el extremo del catéter de inseminación.
- Introducir el catéter en dirección dorso-craneal.
- Girar en el sentido contrario a las agujas del reloj.
- Comprobar la fijación con una leve tracción hacia el exterior (el catéter no debe salir).
- Vaciado lento de la dosis (5 minutos).

Número de inseminaciones:

- Primerizas, 3 dosis separadas 12 horas.
- Adultas, 2 dosis separadas 12 horas.

Tipo:

- Simple: 2 o 3 dosis del mismo verraco.
- Heterospermia: Cada dosis está constituida por la mezcla de eyaculados de diferentes verracos. Se aumenta la tasa de concepción.

- Diagnostico de la gestación:

Consiste en determinar si la hembra ha quedado gestante y se realiza a los 30 días de la cubrición en el área de cubrición-control.

- Las hembras están sujetas en las jaulas.
- Se las coloca el ecógrafo o el doppler en el flanco de la cerda en pie, 5 cm detrás del ombligo.
- Con la ecografía tipo B en la pantalla se observan manchas negras que corresponden a vesículas embrionarias y manchas blancas que son los fetos.
- Con el doppler se detectan sonidos que corresponden a las pulsaciones fetales.

2.1.2. Manejo en gestación

Las cerdas y las cerdas jóvenes serán alojadas en grupos durante en todo momento, desde la cubrición a los siete días anteriores a la fecha prevista de parto. De esta forma:

- Se establece la jerarquía en el grupo y se mantiene más estable a lo largo de la gestación.

- Las peleas sociales se producen durante los primeros 5 días de la formación del grupo, por lo que hay menos riesgo de reabsorciones embrionarias por estrés.

Para evitar estos problemas de posibles reabsorciones embrionarias, los grupos se formarán nada más realizarse la cubrición. En este tipo de grupos, los problemas sociales se producen antes de la implantación de los embriones (en torno al día 15) con lo que el estrés de la madre no afecta al embrión.

El problema de esta práctica es, por un lado, que no se están agrupando cerdas gestantes sino cerdas inseminadas de las que no hay la certeza de que se hayan quedado preñadas, por lo que podemos tener problemas de detección de repeticiones a los 21 días. Y, por otro lado, se requiere un incremento de espacio, ya que una vez formados los grupos hay que cumplir con los mínimos m²/animal que estipula la legislación.

Después de decidir la semana de gestación en la que se van a agrupar las cerdas, hay que decidir cuál es el mejor momento del día y cómo, para realizarlo:

- El mejor momento del día es por la tarde noche, una, dos o tres horas después de la ingesta de pienso de por la tarde. En el anochecer y las primeras horas de la noche, las cerdas están más tranquilas y ha disminuido la excitación del día. Además, moviendo las cerdas a las 2 – 3 horas por ingesta, nos aseguramos que no va a haber torsiones de estómago de fatales consecuencias. Es importante señalar, que si se producen problemas jerárquicos y alguna cerda no tiene acceso a la toma de alimento de la mañana siguiente, puede aguantar sin ver comprometido su bienestar, hasta la tarde donde las tensiones sociales deben haber disminuido
- En el caso de no poder realizarlo por la tarde/noche, el otro mejor momento es a las 2 – 3 horas después de la ingesta de por la mañana. Las cerdas están algo más tranquilas, se evitan posibles torsiones de estómago y se puede revisar su comportamiento durante la jornada laboral.

- Consideraciones generales para formar grupos en gestación:

- Los grupos con pocos animales tienen graves problemas de agresiones y luchas jerárquicas. En los grupos grandes no se establece una jerarquía lineal, pero se pierde el control individual. Grupo grande se considera a partir de 40 individuos que además cuenta con la ventaja de que se requiere una densidad menor de acuerdo con la normativa vigente.
- El tamaño del grupo va a depender mucho del sistema de alimentación elegido y de la organización productiva de la granja.

- Es conveniente agrupar las cerdas en el mismo estado de gestación, y si se puede hacer, subgrupos en función del número de partos. Este sistema es más costoso por necesitar más corrales, pero simplifica el control y seguimiento de las cerdas.
- El tamaño corporal es trascendental, porque juega un papel muy importante en la jerarquía del grupo. No conviene mezclar cerdas muy grandes con cerdas muy pequeñas, al igual que tampoco es conveniente hacer grupos mixto de cerdas jóvenes y cerdas.

- Instalaciones:

Al ganado porcino alojado en estabulación colectiva hay que proporcionarle unas zonas de descanso, una zona de defecación y una zona de alimentación claramente diferenciadas. En el caso de que estas zonas no estén establecidas, van a surgir problemas de cerdas que utilizan las supuestas zonas de reposo como zona de defecación y viceversa.

Cada cerda o cerda joven gestante que sea criada en grupo deberá dispondrá al menos de la siguiente superficie de suelo libre:

Tabla 4.1. Superficies para cerdas gestantes

Tamaño de grupo	Cerda (m ²)	Cerda Joven (m ²)
De 2 a 5 animales	2,475	1,804
De 6 a 39 animales	2,250	1,640
≥ de 40 animales	2,025	1,476

Las cerdas gestantes se alojarán en la nave de gestación de 245,6 m², presente en la explotación. De igual modo dispondrán de 2.000 m² de corrales en tierra.

Por lo que disponen de suficiente superficie de suelo libre. Se considerará superficie de suelo libre, a toda la superficie existente a libre disposición de los animales, a excepción del espacio reservado a los comederos y bebederos u otros objetos que no permitan que los animales puedan descansar, levantarse o acostarse libremente.

El suelo del interior de la nave de gestación es suelo continuo compacto de hormigón, con menos de un 15% de aberturas de drenaje. No es resbaladizo, está construido de tal forma que no causa daño ni sufrimiento a los animales y es de fácil limpieza. Disponer de suelos antideslizantes es muy importante para evitar lesiones en las extremidades. Las interacciones sociales en el grupo de cerdas gestantes pueden conllevar luchas, agresiones o carreras, y para minimizar el daño que estos desajustes sociales pueden tener, se recomienda que el suelo sea

antideslizante, y con ello se disminuirá el porcentaje de cerdas dadas de baja por problemas locomotores.

Sobre el suelo del interior de la nave se depositará paja que será usada como material manipulable y como cama. En ambos casos, deben estar a disposición de los animales permanentemente.

Se procederá a llevar un protocolo de limpieza y reemplazo de la paja, así como previa selección de esta, evitando paja excesivamente rígida susceptible de causar heridas a los animales y con alta capacidad de permeabilidad.

También dispondrán de superficie de apoyo. Las cerdas se pasan la gran mayoría del tiempo descansando en posición de tumbado en decúbito prono o decúbito prono lateral. Lo más característico es que las cerdas prefieren descansar apoyando la zona dorsal sobre la pared o en su defecto sobre otro congénere. Si se proporciona esa superficie de apoyo para todos los individuos en la zona de descanso, se tendrá asegurado el reconocimiento por parte de la reproductora de que esa zona es la “zona de descanso o de seguridad”.

Pese a que la cerda gestante está la mayor parte del tiempo tumbada, hay que diseñar concienzudamente las zonas de tránsito para evitar problemas de peleas, agresiones o cerdas asustadas.

El objetivo es que en la nave y en los corrales se pueda producir un flujo continuo de animales, evitando formar tapones que conllevarán peleas afectándose el confort de los animales.

Respecto al tránsito de los animales hay que considerar:

- Evitar crear “sacos de fondo ciego”, es decir, recodos que no lleven a ningún sitio y/o tengan una zona estrecha de acceso que no permita que más de una cerda se mueva libremente.
- Entradas y salidas amplias para evitar tapones o peleas que bloqueen el flujo de animales.

- Temperatura y ventilación:

Las cerdas alojadas en grupos van a buscar el sitio más confortable para descansar, por ello tanto la zona de descanso como la de defecación deben tener unas características:

- Hay que procurar que toda la nave, y en especial el recinto donde se encuentran los animales, esté uniformemente a la misma temperatura, para que así puedan aprovechar la totalidad del espacio.

- Evitar corrientes de aire. Si hay corrientes de aire que se produzcan sobre la zona de defecación / tránsito.
- La zona de descanso debe estar libre de corrientes de aire.
- Humedad, sólo en la zona de defecación.

2.1.3. Manejo en el parto

Las hembras que están próximas al parto se las traslada de la zona de gestación a la sala de maternidad donde se introducen en las jaulas de partos para evitan el aplastamiento de los lechones por parte de la madre.

La introducción de las hembras en la sala de maternidad será 7 días antes del parto y serán sometidas a una vigilancia estricta. Los síntomas que indican que el parto se acerca son:

- La cerda está más agitada y nerviosa.
- La zona genital aparece roja e inflamada.
- Se inicia la secreción láctea.

* Se debe restringir progresivamente el aporte de alimento ya que el día del parto deben de permanecer en ayunas.

El parto es el momento en que se produce el nacimiento de los lechones. Es necesario:

- Vigilancia las horas previas al parto.
- Supervisión del parto.
- En el momento del parto si es necesario poner oxitocina para facilitar la expulsión de los lechones.
- Cuidado de la cerda y de los lechones.

Terminado el parto es necesario:

- Dar agua a voluntad a las hembras.
- Limpiar y desinfectar el aparato genital.
- Masajear las mamas para estimular la salida de la leche.
- Vigilar que defeque, si es necesario administrar un purgante.

2.1.4. Manejo de los lechones

A medida que van naciendo los lechones se realizan las siguientes prácticas:

- Quitar las envolturas fetales y tejidos, liberar las vías respiratorias y boca.
- Secado y fricción del lechón para reanimación y estimular la circulación.

- Cortar, anudar y desinfectar el cordón umbilical.
- Asegurarse de que todos los lechones toman suficiente cantidad de calostro.
- Igualar las camadas. Los lechones pequeños se colocan a primerizas y los grandes a cerdas viejas. El número de lechones tiene que ser igual al de mamas funcionales.
- Tratamiento y corrección del *splay-leg* si es el caso.
- Reducción uniforme de las puntas de los colmillos de los lechones mediante pulido o sección parcial antes de los 7 días de vida, para evitar la lesión de la mama. Corte sin deteriorar las encías (despuntar).
- Administración de hierro, para evitar anemia en los lechones.
- Identificación mediante un crotal auricular.
- Mantener una temperatura adecuada a nivel de los lechones aplicando calor mediante las placas eléctricas del suelo. La temperatura la primera semana tiene que ser de 30-34 °C y la 2ª y 3ª semana de 28 a 30 °C. Además, permiten que todos se tumben al mismo tiempo.
- Raboteo parcial. No está permitido el corte sistemático de rabos. En caso de realizarse se debe justificar con prescripción veterinaria. Antes del 7º día de vida y si es después será por personal veterinario.

Castración de los cerdos macho: La castración se realiza para evitar el olor sexual que presentan los verracos por acumulación, principalmente, de dos compuestos (androsterona y escatol), para impedir el desarrollo de conductas sexuales o agresivas indeseadas y evitar la aparición de olor sexual, ya que el sabor y olor que tendrá la carne es un factor muy importante en las decisiones de compra del consumidor. La castración no es una decisión del ganadero, sino una elección motivada por el mercado. La castración de los cerdos macho se realizará por medios que no sean el desgarre de los tejidos, bajo las siguientes condiciones:

- En el caso de lechones de menos de 7 días de vida, sólo será llevada a cabo por un veterinario o por una persona con formación en bienestar animal, y con experiencia en la realización de estas técnicas con los medios adecuados y las condiciones higiénicas.
- En el caso de los lechones a partir del 7º día de vida, sólo se podrá realizar por un veterinario, bajo anestesia y una analgesia prolongada.

▪ Castración de las hembras:

La castración de las cerdas en general está prohibida, permitiéndose sólo, y como excepción, en explotaciones de ganado porcino en sistema de producción extensivo, por motivos debidamente justificados desde el punto de vista profiláctico o terapéutico. En el caso de tener que realizarse, tal operación deberá ser certificada y realizada por un veterinario, con anestesia y analgesia prolongada.

Castración por motivos terapéuticos o de diagnóstico. Debería estar restringida a prácticas ante problemas patológicos, como, por ejemplo, la presencia de un tumor.

Castración por motivos profilácticos en hembras (RD 1221/2009). Se realizaría con el fin de evitar gestaciones indeseadas en las explotaciones en las que las hembras pueden tener contacto con machos de la especie porcina o jabalíes, y también para evitar el riesgo de transmisión de enfermedades que supone el contacto directo cerdo-jabalí. Por eso, esta excepción solo es posible en los sistemas de cría en extensivo, y para ello, aparte de que la explotación esté inscrita en el REGA como explotación de extensivo, debe disponer de una densidad de animales inferior a 15 cerdos/ha, y donde se ha de garantizar el libre acceso al campo y a los recursos naturales de la explotación de los reproductores, según proceda, de acuerdo con su estado fisiológico.

- Destete:

El destete se realizará el día 28 de lactación y el peso mínimo del lechón debe ser de 5,5-6 kg. La forma de proceder es:

- Destetar a todas las cerdas que se encuentran en la misma sala de partos al mismo tiempo.
- Trasladar a todas las hembras al mismo tiempo a la zona de cubrición.
- Este día mantener a las hembras en ayunas hasta la tarde.
- A los lechones trasladarles a las lechoneras donde permanecen en la etapa de transición.

* El destete se podrá adelantar 7 días, es decir, a partir de los 21 días de vida de los lechones cuando se de alguno de los siguientes motivos:

- Que esté comprometida la salud de la reproductora.
- Que esté comprometida la salud de los lechones.
- Se disponga de instalaciones adecuadas (vacías, limpias y desinfectadas).

2.1.5. Manejo en la etapa de transición

La fase de transición se inicia en el momento del destete. La duración media es de 35 días y el peso del lechón al final de la etapa debe ser de 20 a 25 kg.

La nave de transición se dividirá en salas y éstas a su vez en compartimentos donde se alojarán los lechones. Poseerá un cuadro de control automático de condiciones ambientales de la sala.

Las pautas de manejo a seguir son:

- Un día antes de introducir los lechones calentar la sala a 22 °C.
- Mantener en las salas las temperaturas adecuadas a la edad de los lechones. En el siguiente cuadro se recogen las necesidades térmicas de los lechones destetados:

Tabla 4.2. Tª para lechones

Semanas postdestete	Temperatura
1.ª semana	28-30 °C
2.ª semana	26-28 °C
3.ª semana	22-24 °C
4.ª semana en adelante	22 °C

Si es necesario utilizar calefacción.

- Los animales se podrán colocar en diferentes salas en función de:
 - Sexo, se separan machos y hembras.
 - Tamaño, se homogenizan los lotes.
- El manejo tiene que ser todo dentro-todo fuera, es decir se llena y se vacía la sala al mismo tiempo de esta forma las salas cuando quedan vacías se limpian y desinfectan en profundidad y se dejan en vacío sanitario durante una semana.
- Cada vez que se entre en la sala se inspecciona:
 - Estado de comedero y bebedero.
 - Aspecto de lechones.
 - Limpieza.
 - Observación de heces.
 - Se adoptarán medidas para prevenir peleas que excedan de su comportamiento normal. Cuando se produzcan peleas, se investigarán las causas para tomar medidas, como por ejemplo incluir material manipulable o separar del grupo a los animales conflictivos.
 - Los cerdos se deben mantener en grupo con la mínima mezcla posible. En el caso de tener que mezclarlos se debe de realizar a la edad más temprana posible.

2.1.6. Manejo en la etapa de cebo

Los lechones procedentes de las salas de transición se introducen en las naves de cebo que estarán divididas en compartimentos. Aquí permanecen durante 10 meses y salen con 165 kg de PV. Las pautas de manejo son:

- La temperatura debe de ser baja (17-18 °C).
- Iluminaciones tenues que disminuyen la agresividad.
- Se deben de formar lotes homogéneos y mantenerlos fijos durante todo el proceso.
- Se debe evitar el cambio de ubicación de los animales.
- Colocar objetos que puedan mordisquear, por ejemplo, paja.
- La comida (pienso) se administrará “*ad libitum*”.
- La salida de los animales a matadero debe ir precedida de 18-24 horas de ayuno.
- Cada vez que se entre en la sala se inspecciona:
 - Estado de comedero y bebedero.
 - Aspecto de los animales.
 - Limpieza.
- Cada corral debe de tener una ficha de seguimiento con los siguientes aspectos a reseñar:
 - Número de corral.
 - Fecha de entrada.
 - Edad de entrada.
 - Número de animales.
 - Peso.
 - Fecha prevista de salida.
 - Fecha real de salida.
 - Duración.
 - Bajas:
 - Fecha de baja.
 - Número de animales.
 - Peso.
 - Causas.
 - Porcentaje.
- Pienso: Fecha de cambio de pienso: teórica, real.
- Cada fin de mes o trimestre se realizará un inventario de:
 - Pienso.
 - Animales.
 - Consumos.

2.1.7. Manejo de los verracos

Los verracos de recela se localizarán en unas verraqueras próximas a la nave de cubrición. Las celdas de verracos estarán ubicadas y construidas de forma que los verracos puedan darse la vuelta, oír, oler y ver a las cerdas. La zona de suelo libre de obstáculos a disposición de un verraco adulto deberá ser, como mínimo, de 6 m².

El número mínimo presente en la explotación es de 3 verracos que se utilizan para detectar celos y realizar el “efecto macho”.

- Estímulo del macho: Feromonas (glándula submaxilar, estímulo olfativo), estímulos visuales y auditivos.
- Fundamento: Aumentar la frecuencia pulsátil de LH (*hormona* luteinizante) en las cerdas.

2.1.8. Control de la actividad reproductora

Es necesario llevar un control reproductivo de los animales con fichas individuales o con un programa informático.

1. Recoger datos:

- Fecha de cubrición.
- Número de cerda.
- Número de semen empleado.
- Número de cubriciones.
- Fecha de diagnóstico de gestación.
- Fecha teórica de parto.
- Número de lechones nacidos vivos.
- Número de lechones nacidos muertos.
- Fecha de destete.
- Número de lechones destetados.

2. Análisis de datos y obtención de una serie de parámetros como:

- Número de cubriciones/período.
- Porcentaje de fertilidad, representa el número de hembras gestantes que paren.
- Intervalo destete-cubrición fecundante (días).
- Número de abortos y el día de gestación que se produce.
- Porcentaje de repetidoras, son aquellas hembras que no se quedan gestantes a la primera inseminación artificial.
- Porcentaje de eficiencia de partos.

2.1.9. Adquisición de las hembras reproductoras

En el caso de que en algún momento se opte por la reposición externa. Las reproductoras se tendrán 170-180 días y los pasos a seguir cuando los animales llegan a la explotación son:

- Comprobar que los animales cumplen con los requisitos pactados. Deben llegar con el albarán, la certificación sanitaria y guía de origen y sanidad.
- Identificar a los animales con un crotal de plástico que se coloca en la oreja.

Prácticas a realizar durante la cuarentena:

- Extraer sangre a los animales para hacer análisis y así comprobar el estado sanitario de los animales que llegan a la explotación. Las muestras de sangre se suelen tomar de la oreja.
- Controlar la aparición de la pubertad en las hembras para saber en qué momento se pueden incorporar a los lotes de la granja.
- Desparasitar a los animales el día de llegada, tanto de ectoparásitos como de endoparásitos.
- Iniciar el programa de vacunaciones, a partir del día 8 de llegada.
- Lo más importante es la distancia y la dirección de los vientos dominantes.

2.1.10. Tasa de eliminación de reproductoras

La tasa de reposición está determinada por el número de cerdas sacrificadas y muertes. El criterio de decisión para la eliminación de una cerda será la productividad, si esta disminuye respecto a las demás:

- Por encima del 5º y 6º, incrementa el número de lechones nacidos muertos.
- También aumenta el peso de la cerda de tal modo que se aumentan sus necesidades de mantenimiento. Una cerda adulta necesita más pienso, es decir su productividad debería ser mayor para igualar a cerdas más jóvenes.
- Problemas locomotores, debidos a laminitis, heridas, fracturas...; los animales en grupo presentan por lo general más heridas.
- Problemas de leche, correlacionados con patologías como mamitis, agalaxia o pobre sentido maternal.

La frecuencia de eliminación por problemas reproductivos disminuye con el orden de camada, de modo que el 50-60% de las cerdas jóvenes son renovadas por tales problemas, frente a un 10-20% de cerdas en sexto y séptimo parto.

Una baja tasa de eliminación conlleva una alta proporción de cerdas viejas, niveles de producción bajos, mayor consumo y mayores posibilidades de contagio. Por el contrario, altas tasas de eliminación de cerdas se traducen en censos con alto porcentaje de cerdas jóvenes, niveles bajos de producción e incremento de días no productivos.

2.2. Bienestar animal

Además de lo señalado anteriormente en las Normas de manejo de los animales, la explotación ganadera deberá cumplir una serie de requisitos:

2.2.1. Condiciones de las instalaciones

- En el interior de las naves, donde se hallan los animales, se evitarán los ruidos continuos de más de 85 dB, así como ruidos duraderos o repentinos.
- Los cerdos deben estar expuestos a una luz de una intensidad mínima de 40 lux durante un mínimo de 8 horas. En el caso de no poder cumplir estos requisitos con luz natural, será preciso aportar luz artificial a los animales.
- Todos los animales deben tener acceso a un área de reposo que permita que todos se tumben al mismo tiempo, además de poder levantarse y acostarse libremente y tener la posibilidad de ver a otros cerdos.

2.2.2. Material manipulable

- Tanto los cerdos como las cerdas y cerdas jóvenes alojadas en grupos deben tener acceso a una cantidad suficiente de material manipulable que permita unas adecuadas actividades de investigación y manipulación como paja, sonajeros, tubos de goma/PVC .
- Los materiales que no se emplean para cama, se recomienda que se empleen suspendidos a disposición de los animales. Además, todos estos sistemas deben ser inocuos para el animal. Muchos de ellos están diseñados para que produzcan sonidos atractivos para el animal, fomentando las actividades de exploración.

2.2.3. Personal cualificado

El personal a cargo de los animales estará formado en materia de bienestar animal. Por ello, toda persona que se emplee o contrate para el cuidado de los cerdos, deberá haber recibido las instrucciones precisas sobre todo en lo que se refiere a las condiciones de cría en las explotaciones porcinas. Por ello habrán recibido un curso de una duración mayor de 20 horas y que entre los contenidos se haya incluido: fisiología animal, comportamiento animal, conceptos generales de sanidad animal y legislación vigente en materia de bienestar animal.

3. Normas referentes a materias primas

Las necesidades nutritivas de cada animal, como los alimentos necesarios para cubrirlas, están explicados detalladamente en el Anejo Ingeniería del Proceso y en el de Alimentación.

En este punto sólo se indicarán el almacenamiento de los alimentos y el suministro de estos de una forma más general.

3.1. Alimentos

3.1.1. Adquisición de alimentos procedentes del exterior

La compra de estos alimentos será de acuerdo con la normativa vigente sobre alimentos comprados en el exterior y la correspondiente autorización y registro de los productos para alimentación animal. Las facturas deberán ser firmadas por ambas partes interesadas, de mutua conformidad.

3.1.2. Almacenamiento de alimentos

El almacenamiento de los alimentos se realizará en lugares adecuados para dicho fin. Estos lugares deben estar aislados del exterior, sin humedad, aislados de productos tóxicos y de plagas.

- El pienso con el que se surtirá a la explotación procederá del molino de la otra granja próxima a esta del mismo promotor.
- Se dispondrá de silos para el almacenamiento del pienso.
- Cuando se suministre el pienso a granel desde el remolque tolva a los silos deberá haber un operario de la explotación controlando el proceso.

3.1.3. Suministro y aprovisionamiento de paja

En verano se procederá a la compra de los paquetes de paja. Los operarios de la explotación controlarán el proceso e introducirán los paquetes en los alojamientos de los animales (cerdas en gestación y cerdos en cebo), para su uso como cama y material manipulable.

3.1.4. Administración de alimentos

La cantidad de los alimentos administrados depende de las necesidades de cada animal y la fase del ciclo productivo en la que se encuentre.

- Los animales deben tener fácil acceso al alimento.
- Los alimentos suministrados deben estar en perfecto estado, ya que si no lo están, pueden provocar problemas a los animales que los consuman.
- Los comederos deben estar limpios por condiciones de higiene.
- Será “*ad libitum*” o de forma racionada según el estado productivo. Con el suministro a discreción el animal tiene comida permanentemente en las tolvas con accionamiento automático. En el caso de la distribución racionada, se les proporciona una o varias comidas diarias.

- Los piensos pueden estar formulados para llevar algún tipo de medicamento. El molino del cual procederá el pienso que se empleará en la explotación posee la autorización administrativa para este fin. Su utilización debe estar prescrita por un veterinario. Este tipo de pienso se denomina pienso medicamentoso.

3.1.5. Manejo de la alimentación

- Manejo de la alimentación en gestación:

- Las cantidades establecidas no deben superarse ya que una sobrealimentación tiene efectos negativos:
 - Sobre el desarrollo del parto, las cerdas muy engrasadas tienen partos más largos lo que favorece la aparición de infecciones: metritis, mamitis, agalaxia.
 - Sobre el consumo en lactación, un engrasamiento excesivo en gestación hace que el consumo de alimento en lactación sea menor lo que provoca una fuerte movilización de las reservas corporales y en consecuencia no se produce un buen retorno al celo.
- En alimentación colectiva organizar las cerdas en lotes del mismo peso y estado de engrasamiento.
- Se administrará una comida al día (2-3 kg/día).
- Antes de cada reparto se limpiarán los comederos.

Esta tabla resume el plan de alimentación en las cerdas reproductoras en función de la fase de producción y los objetivos que se persiguen con una alimentación adecuada:

Tabla 4.3. alimentación en las cerdas reproductoras en función de la fase de producción

Fase de producción	Alimentación	Objetivos
Precubrición	Sobrealimentación	<ul style="list-style-type: none"> • Restablecer la condición corporal. • Incrementar la tasa de ovulación.
30 primeros días de gestación	Restringida	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar la supervivencia embrionaria. • Disminuir la mortalidad fetal.
90 últimos días de gestación	Incrementada	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar el peso del lechón al nacimiento.
Lactación	Sobrealimentación	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar la producción láctea. • Disminuir las pérdidas corporales.

- Manejo de la alimentación en el parto:

- En los días preparto se disminuirá la ración paulatinamente hasta el ayuno del día del parto.
- El día del parto deben disponer de agua “*ad libitum*”.
- Se incrementará la ración paulatinamente de los días 1º al 5º después del parto y mantenerla, hasta los seis días anteriores al destete. Debería comer 4,5-6 kg/día.
- El día del destete no se proporcionará ni pienso ni agua hasta que no lleguen a la zona de cubrición.
- Para favorecer el consumo en esta fase:
 - Se evitarán temperaturas superiores a 20 °C.
 - Se distribuirán 2-3 comidas al día.
 - Se aumentará la concentración energética del pienso.

- Manejo de la alimentación en los lechones:

- Hasta el destete los lechones consumen:
 - Leche, de 0,6 a 1 litros diarios.
 - Pienso pre-starter. Se distribuirá a partir de los 10 días en comederos de fácil acceso. Se presentará en gránulos.
- En la transición o arranque consumen:
 - Pienso pre-starter, hasta el destete.
 - Pienso starter, tras el destete. Se administrará en tolva a voluntad y se presenta en harina.

- Manejo de la alimentación en el cebo:

La distribución de alimento será voluntad. Se empleará dos piensos distintos para cada fase de cebo:

- Período de crecimiento: Se les suministrará un pienso rico en proteínas y aminoácidos, porque el animal tiene un potencial de crecimiento y de depósito muscular elevado.
- Período de acabado: Se disminuirá la cantidad de proteínas de los piensos.

- Manejo de la alimentación de los verracos:

Se utilizarán piensos destinados a otras producciones como es el que se suministrará a cerdas lactantes o en gestación.

- Entrada en servicio: En este momento los machos todavía están creciendo por lo tanto necesitan un pienso más concentrado, se utilizará el pienso de lactación.

- Verraco adulto: En este caso los machos sólo tienen necesidades de mantenimiento por lo tanto es suficiente con la utilización de un pienso de gestación.

3.1.6. Manejo hídrico

Un consumo adecuado de agua es muy importante en las distintas fases de la producción.

- El aporte de agua debe ser “ad libitum” en cualquiera de las fases.
- Los animales deben disponer de bebederos suficientes y fácilmente accesibles.
- Los bebederos deben de mantenerse limpios.
- Vigilar diariamente los bebederos para asegurar que el funcionamiento es adecuado.
- En el destete, se puede estimular el consumo de agua con saborizantes.

El agua que se suministra a los cerdos debe de tener un nivel de calidad adecuado para el consumo animal, incluyendo la calidad microbiológica. Debido a la falta de legislación en este aspecto se debe aplicar la utilizada para agua de consumo para humana y que está recogida en el R.D. 140/2003.

Tabla 4.4. Caudales recomendados de bebederos:

Tipo de animal	caudal (l/minuto)
Lechones postdestete	0,750
Cerdos crecimiento	1-2
Cerdos engorde	2-3
Reproductoras	3-4

4. Normas referentes a los medicamentos y tratamiento de los animales

4.1. Medicamentos

Los medicamentos deben conservarse en un lugar específico y en las condiciones favorables que el fabricante de cada medicamento lo indique.

Los que se encuentren caducados o en mal estado, serán eliminados. Todo el equipamiento sanitario se mantendrá limpio y en buenas condiciones.

4.2. Tratamiento de los animales

Se atenderán los animales enfermos y se medicarán si es necesario, siempre antes con prescripción veterinaria. Es muy importante respetar el plazo de supresión de los medicamentos.

5. Normas del traslado de los animales a matadero

5.1. Condiciones generales aplicables al transporte de animales

- Nadie podrá transportar o hacer transportar animales de una forma que pueda causarles lesiones o sufrimiento.
- Además, deberán cumplirse las siguientes condiciones:
 - Se tomarán previamente todas las disposiciones necesarias con el fin de reducir al mínimo la duración del viaje y atender a las necesidades de los animales durante el mismo.
 - Los animales estarán en condiciones de realizar el viaje previsto.
 - El medio de transporte se concebirá, construirá, mantendrá y utilizará de modo que evite lesiones y sufrimiento a los animales y se garantice su seguridad.
 - Las instalaciones de carga y descarga se concebirán, construirán, mantendrán y utilizarán adecuadamente de modo que se eviten lesiones y sufrimiento de los animales y se garantice su seguridad.
 - El personal que manipula los animales estará convenientemente formado o capacitado para ello y realizará su cometido sin recurrir a la violencia o a métodos que puedan causar a los animales temor, lesiones o sufrimientos innecesarios.
 - El transporte se llevará a cabo sin demora hasta el lugar de destino y las condiciones de los animales se comprobarán regularmente y se mantendrán de manera apropiada.
 - Se dispondrá de un espacio y altura suficiente para los animales habida cuenta de su tamaño y del viaje previsto.
 - Se ofrecerá a los animales agua, alimento y periodos de descanso a intervalos suficientes y en condiciones cuantitativa y cualitativamente adecuadas a su especie y tamaño. (En viajes largos de más de 8 horas, no es este caso).

5.2. Aptitud para el transporte

- Sólo podrán transportarse los animales aptos para efectuar el viaje previsto en condiciones tales que no puedan resultar heridos o padecer sufrimientos innecesarios

- Los animales que presenten lesiones, problemas fisiológicos o un proceso patológico no se considerarán aptos para el transporte, en particular si:
 - Son incapaces de moverse por sí solos sin dolor o de desplazarse sin ayuda.
 - Presentan una herida grave o prolapso.
 - Se trata de hembras preñadas que hayan superado al menos el 90% del tiempo de gestación previsto (en porcino 103 días de gestación), o de hembras que hayan parido la semana anterior.
- No obstante, podrán considerarse aptos para el transporte animales heridos o enfermos cuando:
 - Presenten lesiones o enfermedades leves y su transporte no dé lugar a sufrimientos adicionales. En caso de duda se pedirá asesoramiento veterinario.
 - Se transporten bajo supervisión veterinaria o tras un tratamiento o diagnóstico veterinario. No obstante, dicho transporte se autorizará únicamente si no causa ningún sufrimiento innecesario o maltrato a los animales.
- Los animales que enfermen o se lesionen durante el transporte si fuera necesario, se procederá a su sacrificio o matanza de urgencia, de modo que se les evite todo sufrimiento innecesario.
- No deberán administrarse sedantes a los animales que vayan a transportarse.

5.3. Condiciones de los camiones

- Los medios de transporte, los contenedores y sus equipamientos deberán diseñarse, construirse, mantenerse y utilizarse de modo que sea posible:
 - Evitar lesiones y sufrimiento y garantizar la seguridad de los animales.
 - Proteger a los animales contra las inclemencias del tiempo, de las temperaturas extremas y de los cambios meteorológicos desfavorables.
 - Limpiarlos y desinfectarlos.
 - Evitar que los animales puedan escaparse o caer y que puedan resistir las tensiones provocadas por el movimiento.
 - Garantizar el mantenimiento de una calidad y cantidad de aire apropiada para la especie transportada.
 - Facilitar el acceso a los animales para que puedan ser inspeccionados y atendidos.
 - Disponer de suelo antideslizante.
 - Disponer de un suelo que reduzca las fugas de orina o excrementos.
 - Prever una fuente de luz que permita inspeccionar o atender a los animales durante el transporte.
- El compartimento destinado a los animales, así como cada uno de sus niveles, dispondrá de espacio suficiente para garantizar que exista una ventilación

adecuada por encima de los animales cuando éstos estén de pie en posición normal y que no se les impida en ningún momento moverse.

- Las separaciones deberán ser lo suficientemente resistentes como para soportar el peso de los animales. Los equipamientos deberán diseñarse de modo que puedan manipularse de manera rápida y fácil.
- Los camiones deberán estar dotados de los equipos necesarios de carga y descarga.
- Los camiones deberán llevar una señal clara y visible que indique la presencia de animales vivos.

5.3.1. Condiciones específicas para ganado porcino

- Espacio:
 - Todos los cerdos deberán, como mínimo, poder tumbarse simultáneamente y permanecer de pie en su posición natural.
 - Para que puedan cumplirse estos requisitos mínimos, la densidad de carga de los cerdos de 100 kg de peso vivo no debería superar los 235 kg/m², (0,42 m² por cerdo).
 - Los suelos deben ser antideslizantes fáciles de lavar y desinfectar (caucho, aluminio).
- Rampas y Plataformas elevadoras:
 - Las plataformas elevadoras tendrán barreras de seguridad para impedir que los animales se caigan o escapen durante las operaciones de carga y descarga.
 - Las rampas tendrán una inclinación a un ángulo de 20°, es decir al 36,4% con respecto a la horizontal.
 - Si la pendiente de carga va a ser superior a 10°, es decir al 17,6% respecto de la horizontal, las rampas deberán equiparse de un sistema que garantice que los animales suban y bajen sin riesgo ni dificultad, presentando una superficie antideslizante; por ejemplo unos listones transversales, etc.
- Iluminación:
 - Deberá existir una iluminación adecuada durante las operaciones de carga y descarga, tanto en el muelle de carga como en el interior del camión
 - Los camiones deben equiparse con focos que iluminan tanto el interior como el ascensor. Deben ir equipados de batería suficiente para la iluminación durante toda la carga y no tener necesidad de poner en marcha el motor ya que muchas veces el humo del tubo de escape va directamente a los animales.

5.4. Manipulaciones de los cerdos en la fase carga - transporte – descarga

Se desplazará a los animales con cuidado de forma que se reduzcan al mínimo el estado de agitación y angustia y se garantice su seguridad.

Está prohibido:

- Golpear o dar patadas a los animales.
- Aplicar presión en los puntos especialmente sensibles del cuerpo de los animales de forma que se les cause dolor o sufrimiento innecesarios.
- Colgar a los animales por medios mecánicos.
- Levantar o arrastrar a los animales por la cabeza, las orejas, las patas o la cola. También manipularlos de modo que se les cause dolor o sufrimiento innecesarios.
- Utilizar pinchos u otros instrumentos puntiagudos.
- Obstaculizar voluntariamente el paso a un animal al que se guía o conduce en cualquier lugar en el que se manipulen animales.
- Deberán evitarse en la medida de lo posible, la utilización de aparatos que suministren descargas eléctricas. En este caso sólo se usarán en los porcinos adultos (más de 6 meses), que rehúsen moverse y sólo cuando tengan espacio delante para avanzar. Las descargas no deberán durar más de un segundo, deberán espaciarse convenientemente y deberán aplicarse únicamente a los músculos de los cuartos trasero. Las descargas no deberán utilizarse de manera repetitiva si el animal no reacciona.

* Los transportistas velarán por que el lote de animales no entre en contacto en ningún momento con animales de un estatuto sanitario inferior, desde la salida de la explotación hasta su llegada al matadero.

5.5. Responsabilidades y documentación para el transporte

Todo transportista debe cumplir los siguientes requisitos:

- Relativo al transportista:

- Estar inscrito en el registro correspondiente de la Comunidad Autónoma como transportista de animales vivos, teniendo asignado un código de registro.
- Tener una autorización válida para el transporte de ganado en la Unión Europea.
- Estar en posesión, cuando así lo requiera la legislación vigente, del certificado de formación en materia de bienestar animal en transporte.

- Relativo al vehículo de transporte:

- El vehículo o medio para el transporte de animales vivos deberá estar registrado y autorizado en la comunidad autónoma correspondiente.
- Deberá acreditar siempre las operaciones de limpieza y desinfección mediante el correspondiente Certificado de limpieza y desinfección del vehículo (en ocasiones también desinsectación).
- Deberá llevar siempre el correspondiente Libro de Registro de Actividad de transporte de animales, permanentemente actualizado.
- El vehículo debe constar de un buen sistema de suspensión y la conducción debe ser cuidadosa.

- Relativo a la carga:

Toda la documentación relativa a la carga de animales está recogida en los siguientes elementos: Certificado Sanitario Oficial de Movimiento (Guía de Origen y Sanidad Pecuaria G.O.S.P.) en el caso de movimientos de animales dentro del territorio nacional.

5.6. Plan de emergencia o contingencia

El Plan de contingencia debe ser un documento que señale algunos datos y detalles generales esenciales y necesarios para poder localizar o contactar con el responsable del viaje en caso de que se produzca alguna incidencia o contingencia durante el viaje.

Datos como:

- Nombre de la empresa transportista y datos de la misma (teléfonos, dirección, personas contacto, etc.).
- Teléfonos de contacto (emergencias, guardia civil, veterinarios oficiales, etc.).
- Puntos de contacto con el transportista durante el trayecto, si los hay, etc.

En el plan de contingencia, lo fundamental es identificar previamente la contingencia o emergencia que se pueda presentar, y prever qué hacer (cómo reaccionar). Situaciones de emergencia o contingencia podrían ser, por ejemplo:

- Accidente de carretera.
- Enfermedad del conductor.

Otras situaciones que pueden impedir o retrasar el viaje podrían ser:

- Huelga de suministro de combustible.
- Embotellamientos o atascos por accidente de otros vehículos.

5.7. Importancia del estrés

El transporte se considera una de las fases de la producción porcina más críticas desde el punto de vista del bienestar animal.

Durante esta fase, los animales experimentan un número elevado de factores estresantes en un período de tiempo relativamente corto. Estos factores son: el hambre y la sed, el proceso de carga y descarga, la mezcla de animales, los movimientos, ruidos y vibraciones del vehículo, la manipulación, el ejercicio físico y las temperaturas y humedades extremas.

5.7.1. Ayuno

El ayuno reduce el índice de mortalidades, previene a los cerdos de sufrir náuseas y vómitos durante el transporte; además reduce la contaminación bacteriana durante el transporte, facilita el eviscerado y tiene efectos beneficiosos sobre la calidad de la carne.

El tiempo ideal de ayuno serán períodos de 18 a 24 horas. Es importante recordar que un ayuno demasiado prolongado puede tener consecuencias negativas sobre el bienestar de los animales y la calidad del producto.

En el caso del agua, tendría que darse a los animales tanto antes como después del transporte, ya que el grado de deshidratación se ve acelerado por el transporte.

5.7.2. Confort térmico

- Cuando el vehículo está en movimiento, se recomiendan aperturas de 40 cm en condiciones de temperaturas cálidas para asegurar un flujo de aire adecuado.
- Se recomienda que los animales dispongan como mínimo de 30 cm por encima del punto más alto de su cuerpo.
- De manera preventiva, las cargas deberían realizarse temprano en la mañana, especialmente si la temperatura exterior excede de los 15 °C. Se aconseja pulverizar a los cerdos con agua durante 5 minutos en el mismo camión y/o al final del transporte. La aplicación de agua fría (9-10°C) pulverizada sobre los animales puede tener efectos beneficiosos.
- Las descargas tienen que realizarse inmediatamente después de la llegada del camión en el matadero. Para ello es muy importante una correcta coordinación entre el ganadero, el transportista y el matadero.

6. Protección sanitaria

6.1. Control de la entrada de personas, vehículos y animales

La explotación está situada en un área delimitada, aislada del exterior y que permite un control eficaz de entradas y salidas de vehículos, personas y animales, mediante un **vallado perimetral**.

Dicho vallado rodea toda la explotación. Consiste en postes de hormigón/metálicos con hilos de alambre de espinos y malla ganadera, fijados en el suelo mediante enterramiento a 50 cm. Están separados entre sí unos 4 metros y dispuestos a una altura de 130 cm.

Las nuevas instalaciones se diseñarán para evitar la entrada en el recinto de los vehículos que cargarán los animales con destino al matadero. Solo se permitirá la entrada a **personas autorizadas**: técnicos y operarios, suministro y retirada de animales, suministro de semen, pienso y materiales, retirada de estiércol.

Se dispondrá de un **vado sanitario** en la entrada, para la desinfección de las ruedas de los vehículos que entren o salgan de la explotación, nada más abrir la puerta del vallado, de tal forma que para entrar a la explotación sea obligatorio pasar por él. Así como un sistema apropiado para la desinfección del resto del vehículo. Este vado sanitario tendrá unas dimensiones de aproximadamente, y como mínimo, la misma longitud de la entrada, mas o menos unos 4,00 m de ancho por 8,00 m de largo y una profundidad del orden de uno 0,40 m. Junto a este elemento se dispondrá de un pediluvio para el paso de peatones, con una solución desinfectante. Así como **pediluvios** a la entrada de los locales, naves o parques.

Se empleará un sistema eficaz de **control o registro de visitas** en el que se anotarán todas las que se produzcan a la explotación y que permita, asimismo, la identificación de los vehículos que entren o salgan de la explotación.

Se utilizarán los **vestuarios** exclusivamente para utillajes de limpieza y manejo y la ropa del personal que resulten adecuados. Se dispondrá de las medidas necesarias higiénico sanitarias para que el personal que desempeñe trabajo en ellas y el utillaje utilizado en las mismas no puedan transmitir enfermedades.

6.2. Identificación de los animales

Todos los animales de cebo producidos en la explotación serán identificados y marcados lo antes posible y, en todo caso, antes de salir de la explotación. Se identificarán mediante una marca que consiste en un **crotal auricular** que identifica a la explotación de nacimiento.

El crotal será de plástico y flexible, deberá constar de dos piezas ensambladas entre sí mediante un vástago en la pieza macho o una tercera pieza, quedando de tal manera unidas que

sea imposible su separación. Las impresiones grabadas de forma indeleble tendrán un tamaño mínimo de 4 x 3 milímetros y recogerán el código asignado a la explotación.

La estructura del código que se recoge en la marca se compone de los siguientes caracteres:

- Un máximo de tres dígitos que corresponden al número del municipio.
- Las siglas de la provincia.
- Un máximo de siete dígitos que identifican de forma única a la explotación.

Los cerdos de raza pura e híbridos o cuando por motivos sanitarios así lo considere la autoridad competente, se podrán identificar individualmente. En este caso, además del código anteriormente descrito, la marca llevará la identificación individual del animal compuesta por las siglas de la provincia, más cuatro números y dos letras que identifican al animal.

Todo traslado de animales de la especie porcina irá acompañado de la correspondiente Guía de Origen y Sanidad, expedida por los Servicios Oficiales Veterinarios, incluso para los traslados dentro del mismo término municipal, a cuyos efectos, el transportista portará la Guía de Origen y Sanidad, entregándola en el punto de destino junto con el documento que acredite la desinfección del vehículo.

Para los movimientos de animales con destino a vida entre Comunidades Autónomas, será necesaria la petición de autorización de dicho traslado por la Comunidad de origen a la de destino, con al menos 48 horas de antelación, y la autorización por parte de esta última.

Cuando el traslado es con destino a sacrificio, bastará con la comunicación con 24 horas de antelación. Los animales con destino a matadero deberán llegar al mismo identificados con el número correspondiente a la explotación de procedencia de estos.

Con el fin de poder efectuar las comprobaciones sanitarias oportunas, los titulares de las explotaciones ganaderas comunicarán a la autoridad competente, en el plazo máximo de 48 horas, la entrada de cualquier tipo de ganado porcino en su explotación.

Para la autorización de cualquier traslado de ganado porcino entre explotaciones, se observarán las calificaciones en origen y destino, autorizándose sólo la entrada de animales en explotaciones calificadas que provengan de otra con igual o superior categoría sanitaria, efectuándose en todo caso, el control serológico correspondiente.

A efectos de reposición de reproductores, sólo podrá llevarse a cabo ésta con animales que procedan de explotaciones de Sanidad Comprobada o de Protección Sanitaria Especial.

Se comunicará la entrada de cualquier tipo de ganado porcino en su explotación en el plazo de 48 horas a los Servicios Oficiales Veterinarios de la Comunidad de Castilla y León, debiendo facilitar los medios necesarios para las inspecciones y comprobaciones necesarias.

6.3. Registro de explotación

Para ejercer su actividad la explotación porcina deberá estar inscrita en el Registro de explotaciones porcinas de la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

Los datos que deberán figurar en el Registro serán, al menos, los siguientes:

- Número de registro.
- Identificación de la explotación.
- Identificación del titular de la explotación.
- Clasificación de la explotación.
- Número de plazas por categoría de animales.

Además, dicho Registro, aportará datos sobre la capacidad de cada fase productiva y censo actualizado de los animales de la explotación. Las autoridades competentes de Castilla y León procederán a asignar a la explotación un código de identificación, que garantice su identificación de forma única. La estructura de dicho código será:

- «ES» que identifica a España.
- Dos dígitos que identifican la provincia, según la codificación del Instituto Nacional de Estadística.
- Tres dígitos que identifican el municipio, según la codificación del Instituto Nacional de Estadística.
- Siete dígitos que identifican la explotación dentro del municipio de forma única.

Según el Real Decreto 1307/2024, de 23 de diciembre, por lo que se establece la obligatoriedad de la inscripción del total de las explotaciones ganaderas existentes en el territorio nacional en el Registro General de Explotaciones Ganaderas (REGA) el titular de la explotación deberá llevar un libro de registro aprobado por la autoridad competente.

En dicho registro figurará:

- El número total de animales presentes en la explotación en la fecha de la apertura del libro, con indicación de si se trata de animales reproductores o de cebo, así como de su marca o marcas y del sexo en el caso de los reproductores.
- Una relación actualizada de los animales con referencia a sus movimientos o intercambios. En este caso deberá constar la fecha de los movimientos o intercambios, el origen o destino y la marca o marcas de los animales objeto de movimiento o intercambio.
- No será obligatoria la mención de los nacimientos y muertes.
- La actualización de los datos del libro de Registro deberá realizarse por el titular o poseedor de los animales o por el operador.

- Los registros y la información deberán estar en la explotación y a disposición de la autoridad competente, a petición de ésta, durante un plazo que no podrá ser inferior a tres años.

6.4. Tratamiento de residuos

6.4.1. Animales muertos

La eliminación de cadáveres y otros restos orgánicos se efectuará conforme a las disposiciones del Real Decreto 70/2025, de 4 de febrero, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.

Los cerdos que mueran en la explotación están clasificados en la categoría 2 . Estos cadáveres deben ser recogidos, transportados, identificados y, finalmente incinerados o tratados en instalaciones autorizadas.

La explotación dispondrá de un seguro de **sistema de recogida o tratamiento y eliminación de cadáveres**, con suficientes garantías sanitarias y de protección del medio ambiente.

Los animales muertos se depositarán en un **contenedor de polietileno** que estará situado en el interior de la granja, alejado de la zona de actividad ganadera y próximo al perímetro de la explotación para facilitar su recogida desde fuera del vallado por la grúa del camión de la empresa gestora.

- El contenedor debe ser estanco, de forma que no sea posible la pérdida de líquidos, permaneciendo la tapa constantemente cerrada. Con una capacidad adecuada en función de los kilos de cadáveres generados en la explotación y la frecuencia de recogida, que será como máximo cada 48 horas.
- Los operarios de la explotación procederán a la limpieza y desinfección del propio contenedor y de las zonas aledañas con la frecuencia necesaria que determinará el uso de este, preferiblemente después de cada recogida.

Cuando un animal de los que se encuentran en la explotación sufra algún tipo de lesión irreversible, éste será eliminado y llevado al matadero.

Es necesario que los animales no hayan sido tratados con medicamentos, ya que puede ser perjudicial para la salud humana; pero en caso de haber sido tratados, es conveniente respetar los distintos plazos de espera prescritos para cada medicamento.

6.4.2. Residuos sanitarios

Según la siguiente normativa vigente:

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Los residuos de tipo sanitario que se generen en la explotación deben ser depositados en contenedores rígidos de *polietileno* de alta densidad que permitan cerrarlos herméticamente una vez llenos. Serán retirados por una empresa autorizada por la Junta de Castilla y León.

La adquisición de medicamentos veterinarios se hará en lugares legalmente autorizados. Los productos sanitarios deben mantenerse almacenados bajo llave y a temperatura adecuada y se debe registrar todos los tratamientos que se apliquen a los animales.

6.4.3. Deyecciones

La tabla recoge la producción de purín en función del tipo de animal explotado:

Tabla 4.5. Producción de purín

Tipo de ganado (plaza)	Estiércol líquido y similíquido — (m ³ /año)	Contenido en nitrógeno — Kg/plaza/año	Equivalencia en UGM
Cerda en ciclo cerrado *	17,75	57,60	0,96
Cerda con lechones hasta destete (de 0 a 6 kgs)	5,10	15,00	0,25
Cerda con lechones hasta 20 kgs.	6,12	18,00	0,30
Cerda de reposición	2,50	8,50	0,14
Lechones de 6 a 20 kgs	0,41	1,19	0,02
Cerdo de 20 a 50 kgs	1,80	6,00	0,10
Cerdo de 50 a 100 kgs	2,50	8,50	0,14
Cerdo de cebo de 20 a 100 kgs.	2,15	7,25	0,12
Verracos	6,12	18,00	0,30

* Incluye la madre y su descendencia hasta la finalización del cebo.

Se realizará la construcción de una **fosa de purines** impermeabilizada, para el almacenamiento y recogida de los residuos ganaderos (en forma de purín), producidos en la propia explotación.

Su capacidad de almacenamiento será para 90 días (3 meses) y su localización debe evitar arroyos y ríos.

Tendrá un volumen de 147 m³ (7x7x3 m), capaz de soportar la acumulación de los residuos generados en la explotación. Estará sobredimensionada para evitar desbordamientos en períodos de lluvias.

También se construirá un **estercolero** vallado donde almacenar el estiércol retirado de las naves de gestación y cebo. El estercolero tendrá un volumen de 792 m³ (22x15x2,4 m), capaz de soportar la acumulación de los residuos generados en la explotación. Estará construido en hormigón armado, impermeable, para evitar pérdidas por lixiviados. Su vaciado será cada 3 meses.

La gestión de los estiércoles de la explotación porcina se realizará mediante la utilización de este como abono órgano-mineral. Para la valorización agrícola como abono órgano-mineral, la explotación deberá:

- Disponer de balsa de estiércol cercada e impermeabilizada, que eviten el riesgo de filtración y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, asegurando que se impidan pérdidas por rebosamiento o por inestabilidad geotécnica, con el tamaño preciso para poder almacenar la producción de al menos tres meses, que permita la gestión adecuada de los mismos.
- Respetar como distancia mínima, en la distribución de estiércol sobre el terreno, la de 100 metros, respecto a otras explotaciones del grupo primero, y 200 metros, respecto a las explotaciones incluidas en el resto de los grupos definidos en el artículo 3.B y a los núcleos urbanos.

6.5. Plan de limpieza y desinfección

6.5.1. Protocolo de limpieza

- Desmontar todo el equipo móvil.
- Dejar el local sin obstáculos.
- Retirar la cama de paja que exista, así como los excrementos.
- Abrir totalmente las ventanas y puertas.
- Limpiar en seco los corrales, barriéndolos. Rascar toda la suciedad.
- Lavar con agua a presión (máquina de agua a presión) a 8 atmósferas como mínimo toda la nave empezando por techo, paredes, divisiones y suelos. Si es preciso, un cepillo duro se pasará por la superficie de suciedad más intensa.
- Levantar los emparrillados y con agua a presión limpiar las fosas de purines de debajo de estos.
- Quitar la suciedad de todo el material existente en el local. Proceder a la limpieza de las tolvas y comederos con agua a presión y un buen detergente-desinfectante. Dejar secar.

- Cortar las hierbas existentes alrededor de las naves. Se pueden utilizar herbicidas para eliminar las malas hierbas y así disminuir la concentración de insectos alrededor de la nave.
- Los silos de piensos se desinfectan cada 6 meses quemando pastillas de formaldehído en su interior.
- Dejar descansar el departamento o local unos días durante los cuales:
 - Se repasará el perfecto funcionamiento de todo el material.
 - Se reparará todo deterioro existente.
 - Se vaciarán los depósitos de agua y, se limpiarán y desinfectarán con lejía.
 - Es aconsejable fumigar los locales. Se utiliza formol-formaldehído al 40% más permanganato potásico. Ventilar bien antes de meter animales.

6.5.2. Protocolo de desinfección

La utilización de procedimientos de desinfección es necesaria para:

- El control de las enfermedades infecciosas.
- Mantenimiento adecuado de las edificaciones.

La desinfección de los alojamientos se debe de realizar a continuación de la limpieza siguiendo el siguiente protocolo:

- Preparar una disolución de agua y sustancias desinfectantes y plaguicidas.
- La proporción de ambas sustancias se establecerá en función de las recomendaciones del fabricante.
- Regar todos los muros, separaciones, suelos, fosas de deyecciones, etc. Con productos comerciales eficaces, biodegradables autorizados y permitidos por el Ministerio.
- Colocar en su sitio todo el material después pulverizar con la solución desinfectante adecuada.
- Una vez al año realizar el encalado de todos los alojamientos (paredes, suelos, separadores y pasillos) utilizando una suspensión de cal y agua.

6.5.3. Desinsectación y desratización

Se pretende disminuir la población de insectos en la explotación. Además de las medidas preventivas (telas anti-insectos y pájaros en las ventanas) se pueden emplear insecticidas permitidos y autorizados por el Ministerio con especial importancia en épocas de verano y otoño por el factor de vectores, transmisores de microorganismos específicos e inespecíficos, que tienen ciertos insectos.

En caso de entrada de roedores se les controlará mediante métodos mecánicos para su captura (trampas con cebo) y la colocación de raticidas en los lugares adecuados para que los roedores tengan acceso, pero en ningún caso los animales integrantes de la explotación puedan llegar a ellos.

Se llevará a cabo un programa periódico para combatir roedores en los pajares, palets de sacos de pienso y lugares con cableado.

6.6. Plan Sanitario

Para mantener el estado sanitario de la explotación serán necesarias una serie de medidas que garantizarán que no “infectamos” los animales por ninguna de las vías posibles de infección: heces, sangre, orina, semen, aire, etc. A estas medidas las llamamos **medidas de bioseguridad**.

La lucha contra las enfermedades debe hacerse de un modo integrado, a través de varios frentes como son las medidas higiénicas de limpieza y desinfección, lucha y control de los vectores, manejo de los animales que mejore el bienestar y evite el estrés, higiene del personal, control de visitas, cuarentena de los animales, aislamiento y protección de los edificios, vacío sanitario, etc.

La **vacunación** consiste en la producción artificial e intencionada de una resistencia específica o insensibilidad de los animales frente a un determinado patógeno. Frente a esta inmunidad artificial, nos encontramos con una inmunidad natural resultante de superar un contagio aparente o latente (inmunidad natural activa) o cuando los lechones reciben los anticuerpos a través del calostro de la cerda (inmunidad natural pasiva), para lo cual la cerda ha debido de estar previamente en contacto con el patógeno correspondiente.

Por lo tanto, el lechón, a diferencia de otras especies, en el momento del nacimiento es inmunológicamente inactivo, dependiendo, totalmente, de la transmisión de inmunidad pasiva de la cerda, a través de la ingestión y absorción de las inmunoglobulinas calostrales. Sin embargo, cantidades importantes o significantes de anticuerpos calostrales pueden interferir o inhibir el desarrollo de la inmunidad activa de determinadas vacunas, siendo éste uno de los aspectos a tener en cuenta cuando se planifica el programa vacunal en una explotación porcina.

6.6.1. Principales patologías del cerdo de cebo

- **Pleuroneumonía (App):**

El agente causante de la pleuroneumonía es la bacteria *Actinobacillus pleuropneumoniae*. Es altamente infeccioso y su forma aguda es fatal a las pocas horas de ver los primeros síntomas. Suele cursar con fiebre, una tos productiva, cianosis de orejas y

dificultad respiratoria. En un control de matadero podemos ver las lesiones típicas: neumonías catarrales purulentas con focos necrotizados.

La vacunación de los animales disminuirá el porcentaje de mortalidad y la extensión de las lesiones pulmonares; sin embargo, no impide la infección ni la elimina de los animales ya infectados. Debido a la presencia de 15 serotipos de *A. pleuroneumoniae* no existe una vacuna efectiva al 100%, por lo que el aislamiento e identificación de la cepa circulante en la explotación en cuestión es de vital importancia para decidimos por una vacuna comercial u otra o bien para proceder al uso de bacterias específicas de los serotipos aislados.

La mayor efectividad se consigue con vacunas de subunidades, basadas en la purificación de toxinas (ApxI, ApxII, ApxIII) y algunas proteínas, ya que suelen proteger contra todos los serotipos.

La serología puede utilizarse para determinar en qué momento los animales se infectan y decidir en qué momento se vacunarán a los lechones. Se aplicarán dos dosis (de forma intramuscular) con un intervalo de 4 semanas, entre la 6ª y la 10ª semana de vida de los lechones. Las cerdas reproductoras se pueden vacunar durante la gestación cuando la incidencia de la enfermedad es alta.

- **Disentería:**

El agente causante es la bacteria *Brachispira hyodysenteriae*. Podríamos decir que con esta patología existe una historia antes y después del 2006 (prohibición de los promotores de crecimiento). La diferencia es que existe una incidencia superior de la patología y una resistencia más elevada a los tratamientos, por esta razón es bastante letal. Solemos ver diarrea sanguinolenta (sangre fresca). Provoca unos 30 días de retraso salida del cebo y un 15 % aumento en coste de producción.

- **Ileitis:**

El agente causante es la bacteria intracelular *Lawsonia intracelluralis*. La mayoría de las veces cursa de manera subclínica, aunque también existe una forma aguda. Normalmente vemos una diarrea que puede ser de hemorrágica a color cemento. Al contrario de lo que sucede con la disentería la respuesta al tratamiento es muy buena.

Actualmente, contamos en nuestro país con una vacuna viva atenuada que se administra por vía oral en el agua de bebida. Esta cepa atenuada se ha obtenido mediante la modificación in vitro de cepas de *Lawsonia intracellularis* por el cultivo en pases sucesivos, gracias a los cuales se pierden los genes responsables de la patogenicidad, pero no así los genes que garantizan la infectividad. De esta manera se consigue que el sistema inmunitario del hospedador se encuentre expuesto a todas las propiedades antigénicas, provocando una respuesta inmunitaria celular completa y adecuada, mediada por los linfocitos T.

La vacunación de cerdos en crecimiento y de cerdas nulíparas, durante el periodo de adaptación sanitaria, es capaz de reducir o eliminar los síntomas clínicos de la enfermedad. En algunas granjas la vacunación ha conseguido reducir notablemente la administración de tratamientos preventivos.

El momento de realizar esta vacunación dependerá del sistema de manejo de la granja, ya que ello influye en el momento de la aparición de los brotes infecciosos. Así, por ejemplo, en granjas con presentación precoz de los brotes entre las 6 y las 12 semanas, se puede vacunar a los lechones tras el destete (21-28 días); mientras que, en granjas con sistemas en múltiples sitios, donde la aparición de los brotes es más tardía (12-24 semanas) se vacunan a los cerdos unas 6 semanas antes de la seroconversión. Cuando se vacunen a los cerdos hemos de comprobar que éstos no están recibiendo ningún tipo de tratamiento antibiótico, de manera que nos aseguremos que los antibióticos no van a interferir en las cepas vivas atenuadas de la vacuna.

- **Neumonía enzoótica:**

El agente causante es *Mycoplasma hyopneumoniae*. Aunque la infección se puede dar en épocas muy tempranas de vida del animal, nos acaba afectando en el cebo. De por sí no es un agente muy patógeno, pero el problema es que actúa como un “abre-puertas” a otras infecciones.

La vacuna frente a *Mycoplasma hyopneumoniae* reduce e, incluso, elimina las lesiones pulmonares, mejorando el índice de conversión y la ganancia media diaria en los lechones vacunados. En efecto, aunque la vacuna no evite totalmente la infección, minimiza los efectos inflamatorios que aparecen como consecuencia de la infección.

Generalmente se suelen emplear dos dosis, la primera se aplica en la primera semana de vida del lechón y posteriormente una segunda dosis hacia la semana 3ª de vida. En explotaciones con un elevado estatus sanitario y cuando las cerdas reproductoras y los lechones en transición son negativos para el virus del Síndrome Respiratorio y Reproductivo Porcino (PRRS), se puede emplear una dosis única a partir de la 3ª semana. Independientemente del programa elegido (monodosis o dos dosis) la protección de los lechones debe ser sólida y durar toda la vida productiva del cerdo, alrededor de los 6 meses, ya que no se puede predecir en que momento se puede infectar el animal. Se ha comprobado que los cerdos vacunados que han sido expuestos a *M. hyopneumoniae* desarrollan una fuerte inmunidad que da lugar a títulos significativamente más altos que los conseguidos solo con la vacunación.

La eficacia de la vacunación puede verse alterada ante la presencia de virus del PRRS o del circovirus porcino tipo 2 (PCV2) y por la presencia de una elevada tasa de anticuerpos maternos derivados del calostro. La presencia del virus del PRRS resta eficacia a la vacuna de micoplasma, por lo que ésta debería efectuarse antes de que los lechones se infecten con el virus del PRRS. Por otra parte, más que la edad del lechón en la primera dosis habría que tener en cuenta el nivel de anticuerpos maternos presenciales, lo que depende de la edad y del nivel

de infección de las madres. El programa va a depender del nivel de títulos séricos que las cerdas sean capaces de transmitir a sus lechones, de manera que la presencia de un nivel alto de anticuerpos maternos en el momento de la vacunación obligaría a retrasar la primera dosis. Un buen plan vacunal frente a *M. hyopneumoniae* debería conseguir unos adecuados niveles de protección antes de los 60 días de vida del lechón. Por tanto, la aplicación de las dosis vacunales debe ser temprana, pero evitando que coincidan con altas concentraciones de anticuerpos maternos. No es necesario que la tasa de anticuerpos maternos sea nula pero sí, al menos, que no sea excesivamente elevada.

Se elegirá uno u otro protocolo dependiendo de una serie de factores. En líneas generales usaremos el protocolo de una sola dosis:

- Cuando la incidencia de la enfermedad sea baja.
- En sistemas de manejo todo dentro/todo fuera con vacío sanitario de las instalaciones.
- En ausencia de otros patógenos, particularmente el virus del PRRS o de la Influenza.
- Cuando exista una separación estricta por edad de los animales.
- En presencia de pocos anticuerpos maternos.

Para el resto de las situaciones emplearemos el protocolo de dos dosis. En estos casos obtendremos mejor ajuste de tiempo en relación a la variabilidad de los niveles de anticuerpos maternos, proporcionaremos al lechón una segunda oportunidad para desarrollar respuesta inmune y se conseguirá una mayor inmunidad cuando se trabaje con flujos continuos con mezcla de animales de varias edades.

Se emplea una vacuna con patógeno inactivado. No obstante, se están desarrollando vacunas vivas atenuadas con resultados bastante aceptables. En cualquier caso, la vacuna elegida debe demostrar que puede aplicarse cuanto antes, que produce inmunidad eficaz aunque exista una determinada tasa de anticuerpos maternos y que esta inmunidad se instaure rápidamente. Se aplica vía intramuscular detrás de la oreja.

A la hora de planificar un programa de vacunación se ha de hacer un análisis del coste-beneficio, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- La presencia del patógeno en la granja.
- Infecciones primarias o secundarias: PRRS, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, Influenza o Aujeszky.
- Necesidad de medicación continua en el pienso.
- Mortalidad superior al 4%.
- Costes de vacunación.

- **Síndrome reproductivo y respiratorio porcino (PRRS):**

El agente causante es el virus PRRS. Podemos decir que la producción porcina cambió mucho con la aparición del PRRS en las granjas con sus dos vertientes respiratoria y reproductiva. Uno de los elementos que más afecta es su efecto inmunosupresor. En su vertiente respiratoria afecta a los cebos, vemos tos, inapetencia y conjuntivitis.

La inmunización mediante la vacunación es el método más rápido y fácil para estabilizar una granja. En efecto, la mejor estrategia para el control del PRRS es conseguir que la totalidad de la población animal sea inmunológicamente estable frente al virus del PRRS y mantenga ese estatus a lo largo del tiempo.

La gran dificultad de la vacunación estriba en la gran variabilidad intrínseca del virus, además de que el propio virus del PRRS no desarrolla una respuesta rápida protectora. Por ello el control de la enfermedad mediante el empleo de vacunas no es del todo efectivo, pero sí que la vacunación de los animales reduce la susceptibilidad. La efectividad de la vacunación dependerá, fundamentalmente, de la proximidad genética entre el virus infectante de la granja y el utilizado en la vacuna. Lo ideal sería producir la vacuna con la misma cepa específica que ha aparecido en la granja en particular. Hoy en día se está trabajando en la elaboración de vacunas más eficaces para evitar estos problemas derivados de la gran variabilidad genética del virus del PRRS, por lo que el futuro parece ser optimista, en el sentido de obtener vacunas con una protección universal.

Se pueden emplear tanto vacunas atenuadas como vacunas inactivadas e, incluso, en algunos países se utilizan vacunas autógenas. Las vacunas vivas atenuadas tienen el inconveniente de que tienen capacidad infectante, pueden pasar a cerdas seronegativas o al feto, en el caso de cerdas no inmunes gestantes en el último tercio de la gestación, desarrollando la enfermedad. Así mismo, los verracos pueden transferir el virus a través del semen, aunque siempre en menor medida y duración que el virus de campo. Por su parte, las vacunas inactivadas no producen viremia ni se transmite entre los animales. En general, la bibliografía científica consultada ofrece mejores resultados cuando se utilizan vacunas vivas atenuadas que cuando se utilizan inactivadas. Algunos autores recomiendan el uso de vacunas vivas atenuadas en granjas con brotes agudos o durante los procesos de estabilización. Una vez finalizado este primer programa se pueden utilizar vacunas inactivadas para el mantenimiento. El programa de vacunación debe ir acompañado de un cuidadoso examen del perfil serológico de los animales.

A pesar de las dificultades anteriormente señaladas, la vacunación es una herramienta útil para el control del PRRS, planteándose la inmunización como una opción temprana respecto a la edad estimada en que los animales pueden infectarse. En cerdas multíparas se puede aplicar el programa de vacunación en cualquier fase del ciclo, normalmente se acude a una vacunación en sabana al inicio del programa (2 dosis con un intervalo de 3-4 semanas). Puede hacerse con vacuna viva o inactivada. Posteriormente, se revacunarán con una dosis el día 60º-70º de gestación.

Las cerdas nulíparas se ha de intentar que estén inmunizadas antes de su primera gestación, de ahí que se las vacune antes de su primera cubrición (2 dosis con un intervalo de 3-4 semanas, la segunda dosis al menos 3 semanas antes de la primera inseminación). Si las nulíparas son serológicamente positivas a PRRS una dosis única sería suficiente. Esta vacunación llevada a cabo durante el periodo de adaptación sanitaria y/o cuarentena es una buena opción, porque disminuye la susceptibilidad, aunque no ofrece una garantía absoluta, por ello sería necesario realizar serologías a los 14 días para ver si han sido correctamente vacunadas. La primera inmunización debe realizarse siempre con una vacuna viva.

Los lechones también se pueden vacunar, pero teniendo en cuenta que necesitan al menos 3-4 semanas para el desarrollo de la inmunidad. Se recomienda la vacunación de los lechones en granjas estables frente a PRRS cuando aparece un brote tras las 6-7 semanas de edad, si los lechones se infectan antes, el éxito de la vacuna será probablemente escaso.

Existe una serie de factores que pueden influir en el fracaso del programa vacunal como pueden ser:

- Diferencia de cepa del virus circulante en el granja y el de la vacuna.
- Situación sanitaria de la granja.
- Genética y categoría del animal.
- Sistema de manejo.
- Presencia de otras enfermedades secundarias.
- Aplicaciones de otras vacunas.
- Presencia de anticuerpos maternos en el lechón.

- **Colibacilosis (*Escherichia coli*):**

E. coli es un bacilo Gram negativo peritrico flagelado que presenta muchas cepas o serotipos y algunas causan hemólisis. La interacción y desbalance entre bacterias, ambiente y factores del hospedero desencadenan la enfermedad.

Un animal requiere ingerir una cantidad abundante de *E. coli* para enfermar, lo que sucede en ambientes con pobre higiene y alta contaminación fecal. El calostro puede tener factores antimicrobianos inespecíficos y anticuerpos que inhiben la adherencia de la bacteria, por lo si no están presentes o no son suficientes, los lechones quedan susceptibles a la infección. La temperatura para el lechón en la maternidad influye en el proceso de infección, ya que por debajo de 25 °C la actividad peristáltica del lechón recién nacido disminuye y el pasaje de calostro y bacterias se retrasa.

E. coli provoca una amplia variedad de problemas intestinales y extra entéricos en cerdos entre los que se encuentran: diarrea neonatal en lechones, diarrea de lechones en lactancia, diarrea post destete, enfermedad del edema, infecciones urinarias, infecciones sistémicas y mastitis. La inmunidad de las madres es fundamental para proteger adecuadamente a los lechones desde el momento del nacimiento. La mejor forma de conseguir esto es facilitar

la aclimatación de las cerdas, antes de su primera cubrición, a los patógenos autóctonos de la granja, para que puedan desarrollar anticuerpos frente a ellos y puedan transmitir la inmunidad pasiva a sus lechones. Vacunando a las cerdas se intenta proteger a los lechones a través del calostro.

La vacunación de las cerdas frente a *E. coli* es mucho más rentable que el tratamiento de los lechones infectados, al margen de la dificultad que conlleva al tratarse de animales tan pequeños. Para ello vacunaremos a las cerdas multíparas 2.-3 semanas antes de la fecha prevista de parto. En el caso de las primíparas efectuaremos una primera vacunación 6-7 semanas antes del parto y aplicaremos una segunda dosis a las 2-3 semanas del parto.

Las vacunas están constituidas a base de patógenos inactivados, determinantes patógenos de *E. coli*, antígenos específicos de enterotoxinas o una combinación de ellos. En este sentido, la utilización de las fimbrias constituye un importante factor de virulencia, al tiempo que poseen importantes propiedades inmunológicas.

A la hora de elegir un tipo u otro de vacuna hemos de tener en cuenta que la vacuna posea antígenos contra toxinas y componentes estructurales de *E. coli*, de esta manera, aseguramos el mayor espectro antigénico posible. La vacuna se aplica vía intramuscular en la región del cuello detrás de las orejas.

Al margen de la inmunidad que puede transmitirles la cerda a través del calostro podemos vacunar a los lechones durante la lactancia para prevenir la Colibacilosis post-destete. Para ello vacunaremos a los lechones el día 10 de vida y revacunaremos el día del destete.

- **Circovirus (Circovirus porcino tipo 2 –PCV2–):**

Los Circovirus porcinos (PCV) son agentes infecciosos de origen vírico descubiertos hace 25 años, de muy fácil difusión que infectan de forma natural a la especie porcina. Hasta el momento se han caracterizado dos tipos distintos, el circovirus tipo I (PCV1), apatógeno para el cerdo, y circovirus tipo II (PCV2), aislado por primera vez en 1998 en cerdos con Síndrome de adelgazamiento post-destete (PMWS).

Los circovirus se encuentran ampliamente difundidos a nivel mundial entre la cabaña ganadera porcina. Si bien la gran mayoría de las explotaciones son serológicamente positivas a PCV2 la infección es principalmente de tipo subclínico. Sin embargo, en algunas granjas, y por razones aún no conocidas, PCV2 se asocia a cuadros patológicos como el síndrome de adelgazamiento post destete (PMWS). Mas recientemente, PCV2 ha sido relacionado también con el síndrome de dermatitis y nefropatía porcino (PDNS).

El éxito de la vacunación frente a circovirus porcino tipo 2 dependerá en buena medida de acciones tales como un correcto diagnóstico de la enfermedad, un buen manejo de los animales o un correcto control de factores de riesgo o de enfermedades concomitantes.

Actualmente, la vacunación de cerdas consigue aumentar los títulos séricos de anticuerpos frente PCV2, reduce la viremia y la excreción de virus, tanto en leche como en calostro y mejora los parámetros productivos, en el sentido de disminuir la tasa de mortalidad de lechones lactantes.

Las vacunas comerciales presentes en nuestro país se basan en cepas de PCV2a, aunque han demostrado una evidente protección cruzada frente a PCV2b, siendo aplicadas tanto en lechones como en cerdas reproductoras. Las vacunas en lechones se muestran eficaces en presencia de anticuerpos maternos debido al hecho de que la eficacia de la vacuna frente a PCV2 no solo depende del desarrollo de la respuesta humoral sino también celular, no obstante hay que evitar vacunar cerdas y lechones al mismo tiempo.

Por su parte la vacunación de las cerdas reproductoras puede estabilizar la tasa de anticuerpos en suero y en calostro, potenciando la inmunidad de la granja, ello provocaría una mayor transferencia de inmunidad pasiva a los lechones con la consiguiente mejora en la salud y productividad, así como una reducción en la presión de la infección.

En líneas generales, la primovacunación en nulíparas se hará al menos dos semanas antes de la inseminación con dos dosis de vacuna con un intervalo de 3-4 semanas. La revacunación se hará 2-4 semanas antes del parto con una dosis. Por su parte, los lechones se vacunarán con una edad mínima de 3 semanas, utilizando una segunda dosis tres semanas más tarde. En cualquier caso, la vacunación de los animales y que tipo de animales se han de vacunar va a depender un poco de las características de la infección en la granja. En este sentido, la existencia de seroperfiles puede determinar la presencia de anticuerpos maternos y si la infección por PCV2 es temprana o tardía, en cuyo caso si es temprana se debe vacunar a las madres para controlar la enfermedad y si es tardía se puede plantear la opción de vacunar a los lechones. En este último caso hay que vacunar a los lechones tres semanas antes de la infección y siempre sobre animales sanos. Se ha de evitar la vacunación de los animales cuando exista recirculación de otras infecciones, en especial PRRS.

- **Aujeszky:**

La enfermedad de Aujeszky, es una enfermedad infecciosa causada por un herpesvirus, que afecta a un gran número de especies animales, siendo la especie porcina donde adquiere especial relevancia desde el punto de vista sanitario y económico. Se caracteriza principalmente por una sintomatología asociada al sistema nervioso central y al tracto respiratorio, provocando en hembras gestantes importantes alteraciones en la reproducción. Los lechones son especialmente sensibles a la infección, mientras los cerdos adultos son mucho más resistentes, presentando usualmente infecciones de tipo subclínico e inaparentes. En la actualidad se encuentra presente en un gran número de países productores.

La vacunación que utiliza vacunas marcadas con gE negativa es de obligado cumplimiento en nuestro país. El empleo de vacunas vivas atenuadas induce los mayores niveles de protección. No obstante, ninguna vacuna viva o inactivada produce una inmunidad permanente y son necesarias dosis de recuerdo. Cuando el protocolo de vacunación es llevado a cabo correctamente y en las condiciones adecuadas se va a conseguir una incidencia menor de nuevas infecciones y una menor posibilidad de reactivaciones, disminuyendo progresivamente la circulación del virus y la prevalencia, hasta unos niveles que van a posibilitar su eliminación. Las cerdas reproductoras se vacunarán en sabana 3-4 veces al año.

Durante la recría de futuras reproductoras es imprescindible detener la circulación del virus durante la fase de cebo. Para ello se aplicarán dosis: a las 10^a-12^a semanas y a las 13^a-16^a semanas. Posteriormente hay que revacunar antes de la primera cubrición: a las 21^a-24^a semanas y una segunda dosis tres semanas más tarde.

Cuando se adquieran nulíparas del exterior éstas deben ser negativas, comprobando su estado sanitario mediante serología durante el periodo de cuarentena. En este caso las nulíparas deben vacunarse antes de la primera cubrición (dos dosis, con un intervalo de 3 semanas). Si existe riesgo de infección deben vacunarse nada más llegar a la nave de cuarentena.

Los animales de cebo se vacunarán con dos dosis a las 10-12 semanas de vida y una 2^a dosis a las 3-4 semanas de la primera. Si no se lleva a cabo un sistema de todo dentro/todo fuera sino un sistema continuo es aconsejable efectuar una tercera dosis a las 3-4 semanas de la segunda. A la hora de efectuar la primovacunación es conveniente conocer la cinética de los anticuerpos maternos mediante la realización de seroperfiles, ya que éstos pueden impedir la multiplicación de la cepa vacunal. Por otra parte, la primovacunación suele efectuarse al inicio del cebo, momento que coincide con una fase de gran estrés (transporte, mezcla de animales, peleas y luchas, establecimiento de la jerarquía social, nuevo ambiente, cambio de alimentación, etc.) aspecto que habrá que tenerlo en cuenta, ya que no solo puede afectar a la eficacia de la vacuna sino también al propio rendimiento de los cerdos.

Los verracos se vacunarán durante su etapa de crecimiento de forma similar a los animales de cebo. Posteriormente se revacunarán todos los años.

- El éxito de la vacunación radica en los siguientes aspectos:
 - Estricto control del programa de vacunación para que los animales estén perfectamente vacunados.
 - Control de la negatividad de la reposición y de los animales de cebo.
 - Ausencia de anticuerpos maternos en el momento de la vacunación de los lechones.
 - Introducción de nulíparas seronegativas: doble serología a la entrada y salida de la cuarentena.
 - Control de los factores de riesgo: movimiento de los animales, semen, transporte de vehículos, etc.
 - Establecimiento de un programa de bioseguridad.

- **Parvovirus / Mal rojo (*Parvovirus* / *Erysipelotrix rhusiopathiae*):**

El Parvovirus porcino (PPV) es una enfermedad viral cerdo muy común que causa problemas reproductivos o de infertilidad en cerdas reproductoras.

No hay síntomas físicos de PPV, sólo los signos clínicos, tales como infección embrionaria y fetal, originando reabsorción embrionaria, infertilidad, aborto, fetos momificados, nacimientos muertos, muerte neonatal y un número muy bajo de lechones por camada. El diagnóstico por PPV puede hacerse a partir de estas señales, además de las pruebas de laboratorio, tales como la microscopía de inmunofluorescencia, el aislamiento del virus y las pruebas de anticuerpos.

El Mal Rojo es una patología de curso enzoótico con brotes epizooticos afecta a porcinos de todas edades y presenta una sintomatología amplia, en la que incluimos la dermatológica como patognomónica.

Los síntomas clínicos del Mal Rojo Porcino pueden variar desde cuadros agudos y sobreagudos hasta subclínicos y crónicos. En un brote de Mal Rojo, los primeros casos clínicos suelen ser sobreagudos, mortales sin apenas sintomatología. Curso Sobreagudo: se observa hipertermia, obnubilación, decúbitos y muerte derivada de una septicemia por la que la bacteria se distribuye por todo el organismo, hasta llegar a zonas diana como articulaciones endotelio vascular y endocardio.

La vacunación permite un control efectivo de las enfermedades, ya que gracias a la vacunación de las reproductoras se consigue transferir inmunidad pasiva a través del calostro con una duración de 6 meses.

Se pueden emplear vacunas simples, es decir, solo frente a la Parvovirus, o bien, polivalentes, efectivas frente a parvovirus y otro patógeno bacteriano, generalmente *Erysipelotrix rhusiopathiae* y/o *Leptospira spp.* Esta última vacuna tiene la ventaja de someter a la cerda a un menor estrés, facilitándose el manejo y el ahorro de mano de obra.

Las nulíparas deberán ser vacunadas por primera vez a partir de los 6 meses, para impedir la interferencia entre la inmunidad pasiva y el programa vacunal. El programa vacunal básico tiene que estar completado por lo menos dos semanas antes de la primera cubrición, para que dé tiempo a que se produzca la respuesta inmune. Se aconseja aplicar dos dosis de vacuna antes de la primera cubrición.

Las cerdas multíparas se vacunarán en todas las gestaciones, ya que la inmunidad vacunal limitada.

Programa vacunal polivalente: *Parvovirus*/ *Erysipelotrix rhusiopathiae*.

- Nulíparas: 2 dosis con intervalo de 3-4 semanas durante el periodo de recría cuarentena/adaptación sanitaria antes de su entrada en la

explotación. La segunda dosis se debe aplicar entorno a los 7 meses de edad y, al menos, 1-2 semanas antes de la primera cubrición.

- Multíparas: 1 dosis a los 10-15 días post-parto durante la lactación, o lo que es lo mismo, unas 2-3 semanas antes de la siguiente cubrición.
- Verracos: Primovacunación a partir de los 6 meses de edad y, al menos, 1-2 semanas antes de su primera monta. Revacunación anual.

- **Gripe o Influenza porcina (virus de la Influenza tipo A):**

El agente causante es el virus de la influenza tipo A. Como síntomas vemos respiración forzada y tos grave. Su aparición es típicamente estacional (en los meses más fríos). Forma parte también del complejo respiratorio con PRRS, App y neumonía enzoótica.

La vacunación se puede plantear en función del momento de la infección de la granja: vacunación preparto, post-parto o, incluso, en sabana. La vacunación durante la gestación proporcionará inmunidad pasiva al lechón a través del calostro, la cual suele durar hasta el inicio del cebo (semana 12^a-13^a de vida); si bien es verdad que algunos lechones pueden infectarse durante el periodo de transición, esta infección es inversamente proporcional a la cantidad de anticuerpos calostrales recibidos de la cerda. Si existe riesgo de infección durante el cebo habrá que vacunar a los animales.

Para la vacunación frente a Influenza habrá que tener en cuenta una serie de aspectos como son:

- Serología de las cerdas nulíparas durante la cuarentena/adaptación sanitaria. En las granjas que hayan sufrido un brote de Influenza, las nulíparas deberán ser vacunadas durante la cuarentena, aplicando dos dosis, la última, al menos, 3 semanas antes de su introducción en la nave de gestación.
- Se recomienda vacunar cuando se produzcan episodios epidémicos en la zona.
- Cuando aparezca un brote de Influenza se recomienda la vacunación en sabana de las cerdas reproductoras, aplicando una segunda dosis a las 3 semanas. En estos casos también se puede optar por la vacunación de los cerdos en crecimiento, tanto en transición como en cebo, de manera que se reduzca la presión de la infección. Después de este protocolo intensivo, se vacunarán a las cerdas de forma rutinaria 30 días antes del parto, pudiéndose establecer una pauta vacunal en los lechones destetados.

Se puede llevar a cabo el siguiente programa vacunal:

- Nulíparas: 2 dosis (intervalo aproximado de 3 semanas), la primera 40-50 días antes del primer parto y la segunda 30-21 días antes del primer parto.
- Multíparas: 1 dosis antes de los 30 días de la fecha de parto.
- Lechones: 2 dosis (intervalo de 3 semanas), la primera dosis a partir de los 30-40 días de edad.

- Cebo: 2 dosis (intervalo de 3 semanas), la primera dosis a la entrada de cebo.
- Verracos: 2 dosis (intervalo de 3 semanas). Revacunación cada 6 meses.

- **Enfermedad de Glasser (*Haemophilus parasuis*):**

La enfermedad de Glässer ha sido considerada, tradicionalmente, una enfermedad esporádica asociada al estrés, característica de los animales jóvenes, de entre dos semanas y cuatro meses de edad, con especial incidencia alrededor de los dos meses de vida.

En la nave infectada, los signos que se manifiestan incluyen fiebre y apatía, seguidos de inapetencia y anorexia. Los primeros signos pueden presentar tos, disnea, pérdida de peso, cojeras y enrojecimientos. Pueden apreciarse, igualmente, manifestaciones de dolor al caminar, hinchazón de las articulaciones, cojera, escalofríos y temblores, así como incoordinación, cianosis, reclinación y, por último, puede sobrevenir la muerte del animal. Son visibles secuelas de los procesos agudos, tanto en las hembras reproductoras (en forma de abortos y cojeras crónicas) como en los verracos o en los animales en crecimiento, en los que puede ser manifiesta una menor tasa de engorde.

Para controlar la enfermedad y evitar la muerte de los lechones en transición se puede utilizar tanto vacunas comerciales como autovacunas. La vacunación es específica del serotipo, siendo el más utilizado del serotipo 5 (vacuna muerta).

Cuando se observe la infección sistémica en la 1ª-3ª semanas post-destete, se debe vacunar a las cerdas 2-4 semanas antes del parto. En algunos casos se puede vacunar también a los lechones aunque puede haber interferencia entre los anticuerpos maternos y los vacunales.

Cuando el pico de mortalidad se observe hacia la 4ª-6ª semanas post-destete, coincidiendo con la disminución de la inmunidad pasiva, se recomienda la vacunación de los lechones en el momento del destete, revacunándolos 2-3 semanas más tarde.

- **Rinitis atrófica (*Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica*):**

Es una enfermedad, crónica y multifactorial, se caracteriza por provocar estornudos y dificultades respiratorias, deformación del hocico, lagrimeo y disminución de la ganancia de peso, por lo que puede tener un impacto negativo en los rendimientos económicos de la explotación.

Vacunación de las cerdas reproductoras transfiriendo la inmunidad pasiva a los lechones a través del calostro. En algunos casos se puede plantear la vacunación de los lechones. En las nulíparas se aplicarán dos dosis (intervalo 3-4 semanas), la segunda dosis 15-30 días antes del parto. Las cerdas multíparas se vacunarán (1 dosis) 15-30 días antes del parto.

- **Parásitos:**

Entre los más destacados podemos citar *Ascaris suum* (gusano nematodo del intestino delgado en el ganado porcino) normalmente se caracteriza por ser el parásito que mayores daños provoca en cerdos de cebo retrasando su crecimiento o provocando tos y *Sarcoptes scabiei* (externo) que provoca lesiones de piel (sarna) que acaban dando decomisos de partes de la canal o de la canal entera. Todas las enfermedades parasitarias provocan retrasos del crecimiento. En ambos casos es importante ver las lesiones en el matadero.

- **Úlceras de estómago:**

Las úlceras de estómago pueden tener causas múltiples (nutrición, enfermedades, estrés, etc.). Es frecuente ver los animales pálidos, con pérdida de peso y algunas veces con heces oscuras.

- **Prolapsos:**

Al igual que sucedía con las úlceras, existen diferentes causas que provocan los prolapsos (nutrición, patología, estrés, etc.). La dieta juega un papel muy importante ya que cualquier dieta que lleve a la constipación incita a la aparición de prolapsos. Los síntomas son muy evidentes ya que vemos el prolapso.

- **Mordeduras de colas y flancos:**

También tenemos que decir que es una patología multifactorial. En este caso el ambiente juega un papel muy importante. Podríamos situar esta patología como una patología “mental” ya que describimos este comportamiento como un comportamiento redirigido ante una agresión realizada al cerdo.

- **Problemas en maternidad:**

En la madre las complicaciones más comunes son:

- *Partos prolongados*. Lo que puede aumentar la mortalidad de los lechones al nacimiento.
- *Mamitis*. Inflamación de las glándulas mamarias. Para disminuir su incidencia es necesario evitar las posibles causas y estas son:
 - Estreñimiento.

- Suelo húmedo.
 - Baja ingestión de agua.
 - *Agalaxia*. La hembra no produce leche debido a:
 - Malformaciones en los pezones.
 - Mamitis.
 - Dificultad de amamantamiento de los lechones.
 - *Metritis*. Inflamación del útero.
 - *Estreñimiento*. Añadir salvado y eventualmente sulfato sódico omagnésico (15 g dos veces al día).
- **Problemas en los lechones:**
 - Canibalismo por parte de la madre.
 - Aplastamiento.
 - Hipotermia.
 - Hipoglucemia.
 - Infecciones.
 - Malformaciones genéticas.

6.6.2. Profilaxis vacunal

Mediante la vacunación se consigue estimular la inmunidad adquirida, para ello se utilizan antígenos de los agentes patógenos frente a los cuales queremos proteger a los cerdos, y que de esta forma no se presente la enfermedad en cuestión. Esta inmunidad adquirida tiene memoria, es específica y es transferible. Con ello se pretende la inmunización de toda la explotación y no de un individuo en cuestión, por tanto es un concepto colectivo y no individual.

Aunque la profilaxis vacunal conlleva una serie de gastos de material y personal, dichos gastos quedan totalmente justificados si tenemos en cuenta los descensos de producción como consecuencia de las enfermedades, así como los gastos en medicamentos. **Protocolo de actuación:**

- Enfermedad de Aujeszky (obligatoria):

Sometida a un Programa Nacional de Control y Erradicación en España basado en vigilancia, control de movimientos y vacunación.

- Reproductores: Se vacunarán cada cuatro meses (tres veces al año) a intervalos regulares y de forma simultánea en todo el efectivo.
- Recría y cebo: Al menos dos veces (1ª dosis entre 10-12 semanas de vida y 2ª dosis a las 13-16 semanas).

- Parvovirus y mal rojo porcino (recomendable):

- Cerdas: Antes o después del parto.
- Verracos: Cada 3- 4 meses.

El responsable de la vacunación será el veterinario de la explotación.

- Desparasitaciones:

- Hembras: Desparasitar de 20 a 30 días antes del parto.
- Machos: Desparasitar dos veces al año.

- Recomendaciones prácticas:

- El veterinario deberá planificar el calendario de vacunaciones, decidiendo que vacunas son necesarias y cuales son recomendables, en función de las características de la explotación y de la zona; así se evitará una sobre carga excesiva de trabajo del sistema inmunitario del animal.
- Toda utilización de vacunas deberá ser anotada en el libro de registro de la explotación destinado a tal efecto. Así mismo, el veterinario verificará e instruirá de forma regular sobre su utilización y almacenamiento.
- Las explotaciones deben contar con un refrigerador que solo se empleará para fines médicos, en donde se conserven y almacenen las vacunas entre 4 y 8° C hasta el momento de su aplicación, de esta manera se puede mantener la estructura tridimensional del antígeno.
- Durante el proceso de vacunación someteremos a los animales al menor estrés posible. Para ello la vacunación debe ser previamente programada para contar con el personal suficiente en función del censo.
- Nunca se debe mezclar la vacuna con otras vacunas, bacterias, antibióticos, hierro, etc., en la misma jeringa, pues se inactiva. Utilizar siempre una aguja por animal (se puede vacunar a una camada con la misma aguja) y para cada tipo de vacuna, ya que de esta manera se evitará la diseminación de una posible infección y no se contaminará el frasco de la vacuna. Utilizar solo agujas nuevas para extraer el contenido del envase.
- Después de su aplicación lavar cuidadosamente las jeringas, evitando restos del material biológico. Posteriormente, esterilizar todo el material, jeringa y agujas, si fuese preciso. Las agujas desechables se depositarán en el contenedor habilitado para tal fin. Así mismo las jeringas de plástico se depositarán en bolsas de plástico, rotuladas en una parte visible con la leyenda “sólo jeringas de plástico”.
- Evitaremos vacunar a los cerdos enfermos y/o mal nutridos, ya que en ocasiones se puede activar en ellos enfermedades ya existentes.
- Hay que extremar las medidas de higiene en los propios animales, evitando que la zona de inoculación esté sucia, sobre todo cuando se utiliza la vía

intramuscular profunda. Las consecuencias son abscesos en el punto de inoculación, a veces con septicemia y muerte del cerdo.

- En el caso de autopinchazo el personal de la granja deberá informar al encargado o responsable de la explotación. Posteriormente, deberá ir al centro médico más próximo donde comunicará el accidente laboral aportando toda la información necesaria.

7. Legislación

- Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas, que incorpora nuevas exigencias del Green Deal y la estrategia “De la granja a la mesa”.
- Real Decreto 1135/2002, de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos.
- Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo, por el que se establece y regula el Registro general de explotaciones ganaderas.
- Real Decreto 990/2022, de 29 de noviembre, sobre normas de sanidad y protección animal durante el transporte.
- Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.
- Real Decreto 779/2023, de 10 de octubre, por el que se establece la comunicación de enfermedades de los animales de declaración obligatoria y se regula su notificación.
- Reglamento (CE) nº 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) nº 1255/97. Modificado por Reglamento (UE) 2017/625 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2017, relativo a los controles y otras actividades oficiales realizados para garantizar la aplicación de la legislación sobre alimentos y piensos, y de las normas sobre salud y bienestar de los animales, sanidad vegetal y productos fitosanitarios, y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 999/2001, (CE) nº 396/2005, (CE) nº 1069/2009, (CE) nº 1107/2009, (UE) nº 1151/2012, (UE) nº 652/2014, (UE) 2016/429 y (UE) 2016/2031 del Parlamento Europeo y del Consejo, los Reglamentos (CE) nº 1/2005 y (CE) nº 1099/2009 del Consejo, y las Directivas 98/58/CE, 1999/ 74/CE, 2007/43/CE, 2008/119/CE y 2008/120/CE del Consejo, y por el que se derogan los Reglamentos (CE) nº 854/2004 y (CE) nº 882/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 89/608/CEE, 89/662/CEE, 90/425/CEE, 91/496/CEE, 96/23/CE, 96/93/CE y 97/78/CE del Consejo y la Decisión 92/438/CEE del Consejo (Reglamento sobre controles oficiales).

- Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal.
- Real Decreto 346/2025, de 22 de abril, por el que se establecen las bases de desarrollo de la normativa de la Unión Europea de sanidad animal, en lo relativo a las obligaciones de vigilancia del titular de la explotación.
- Orden AYG/271/2013, de 20 de marzo, por la que se modifica la Orden AYG/565/2004, de 13 de abril, por la que se establecen las normas para la homologación de cursos de formación y para la expedición de certificado acreditativo en materia de bienestar animal.

ANEJO V: FICHA URBANÍSTICA

ANEJO V: FICHA URBANÍSTICA

1.	Datos Identificativos	3
2.	Instrumentos de ordenación urbanística que afectan al documento	3
3.	Condiciones de localización	4
4.	Grado de urbanización	4
5.	Otros	4
6.	Grado de urbanización	5

ANEJO V: FICHA URBANÍSTICA

1. Datos Identificativos

- Trabajo: ampliación de una explotación de 200 madres de porcino ibérico en el término municipal de Horcajo Medianero (Salamanca)
- Localidad: Horcajo Medianero (Salamanca)
- Emplazamiento: Polígono 504, Parcela 9.
- Promotor: D. Jorge Garrido Ganado

2. Instrumentos de ordenación urbanística que afectan al documento

TABLA 5.1. Normativa urbanística

	PGOU	NSM	DSU	POI	PS	PAU	PP	PE	PERI	ED	PA	OTROS
Vigente			X									X
	Denominación			DSU (Delimitación de suelo urbano). 05-11-1996. Normas subsidiarias con ámbito provincial del 13-07-1989. Modificación de las normas subsidiarias de planeamiento municipal con ámbito provincial del 09-11-2010.								

TABLA 5.2. Clasificación del suelo

CLASIFICACIÓN DEL SUELO						
Vigente	<u>Suelo Urbano</u>		<u>Suelo Urbanizable</u>		<u>Suelo No Urbano</u>	
	Consolidado		Ordenado		Protección especial legislación	
	No consolidado		Sectorizado		Protección especial legislación	
			No sectorizado		De carácter rural o natural	X
					Hábitat rural diseminado	

- Clasificación urbanística de suelo: Rustico Común.
- Protección Agrícola: 3
- Uso global / Pormenorizado: Ganadería intensiva.
- Protección: Agrícola sin especificar.
- Uso compatible: Permitido.

3. Condiciones de localización

TABLA 5.3. Condiciones de localización

DESCRIPCIÓN	DISTANCIA EN METROS	CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA
Igual Actividad	1.000	SI
Zonas Urbanas	1.000	SI
Industrias Cárnicas	2.000	SI
Vía Pública	>100 de las vías públicas importantes / >25 de cualquier otra vía pública	SI

4. Grado de urbanización

	Existente	Proyectado
Abastecimiento de agua	SI	NO
Alcantarillado	NO	NO
Energía eléctrica	SI	NO
Calzada pavimentada	NO	NO
Encintado de acera	NO	NO

5. Otros

Se realizará una vinculación a efectos urbanísticos de la parcela de emplazamiento con las parcelas siguientes:

TABLA 5.4. Parcelas afectadas

Polígono	Parcela	Superficie
504	15	13,574
504	14	10,81
504	16	8,4
	TOTAL	32,784

Parcelas propias y contiguas a la de la explotación porcina. Perteneciente a la localidad de Horcajo Medianero. Obteniendo por tanto una superficie total de cálculo a efectos urbanísticos de 37,262 has y por tanto 6 UMC completas.

Por todo esto se certifica que las construcciones a realizarse se enmarcan en el cuadro de la legalidad no existen incumplimientos de la normativa urbanística vigente.

6. Grado de urbanización

TABLA 5.5. Grado de urbanización

	CONCEPTO	NORMATIVA	PROYECTO	CUMPLE
PARCELACIÓN	Parcela mínima	7.500 m ²	44.747 m ²	SI
USOS	Usos compatibles	Ganadería Intensiva	Ganadería Intensiva	SI
<i>Edificabilidad</i>				
ALTURA	Altura máxima metros	Alero: 7,0 m	Alero: 4,35 m	SI
		Cumbrera: 10,0	Cumbrera: 6,55 m.	
OCUPACIÓN	Ocupación planta baja	15%	< 15%	SI
	Edificabilidad	0,60 m ³ /m ²	< 0,60 m ³ /m ²	SI
	Tipología de la edificación	Nave cerrada	Nave cerrada	SI
SITUACIÓN	Retranqueos	Mínimo 6 m	Mínimo 10 m	SI
	Condiciones de localización	1.000 m casco urbano	1.500 m a casco urbano	SI

En Salamanca, a 20 de abril de 2025

Autor: José Carlos García Zapatero

ANEJO VI: PLAN DE OBRA

ANEJO VI: PLAN DE OBRA

1.	Introducción	3
2.	Operaciones a realizar	3
3.	Actividades de ejecución y temporalización	4
3.1.	Replanteo general de las obras	4
3.2.	Recepción de las obras	4
3.3.	Programa de trabajo	4
3.4.	Fases generales de ejecución.....	4
3.5.	Tiempo de ejecución de las actividades	5
3.6.	Plazo de ejecución de las obras	7
3.7.	Recursos asignados	7
3.8.	Plan de ejecución de la obra	7

ANEJO VI: PLAN DE OBRA

1. Introducción

En este anejo se pretende realizar un programa de ejecución, el cual nos dará una idea del tiempo de realización de las obras, y así saber cuándo será la puesta en marcha del proyecto.

- El programa que aquí se desarrollará no tiene por qué ser llevado a cabo estrictamente, pero, aun así, su fin es el de darnos una idea del tiempo de ejecución de las obras.
- El programa de ejecución consistirá en asignarle un tiempo de ejecución a cada actividad que se desarrolle en el transcurso de la obra, teniendo en cuenta que varias de estas actividades serán desarrolladas de forma paralela.
- A fin de evitar que el desarrollo de las obras se interrumpa o se vea ralentizado por motivos técnicos, antes del comienzo de estos se procederá a la formulación de los correspondientes permisos y licencias necesarios para la ejecución del proyecto.
- Para la ejecución de las obras, hemos tenido en cuenta, las características climáticas de las distintas épocas del año, decidiéndonos finalmente para el comienzo de dichas obras en el mes de Agosto, ya que las condiciones climáticas no son adversas evitando así, pérdidas de jornadas de trabajo.
- Durante el período de las obras, se seguirá un estricto control y cuidado para cumplir toda la normativa y medidas reflejadas en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, referidas y encaminadas a la seguridad e higiene en las obras y al respeto del medio ambiente.

2. Operaciones a realizar

Las obras que se van a realizar para la futura puesta en marcha de la explotación serán:

- Construcción de dos naves para los cerdos de cebo, con corrales y parques en tierra.
- Construcción de una nave para lechones destetados.
- Construcción de un lazareto, para los cerdos que sufran alguna patología.
- Construcción de un vado sanitario.
- Construcción de un estercolero.
- Construcción de una fosa de purines.
- Instalación de fontanería, saneamiento y electricidad.
- Instalación de puertas, ventanas y demás elementos de equipamiento interior y exterior.

Todos los datos referentes a las construcciones han sido expuestos en el anejo “Ingeniería de las Obras”, las dimensiones, materiales, distribución, instalaciones, accesos, etc. De acuerdo con esto se han programado las tareas para llevar a cabo la ejecución del proyecto.

Con el fin de exponer con mayor claridad la ejecución de proyecto se ha realizado un diagrama de Gantt, en el que se especifica el periodo en que se realizará cada tarea.

3. Actividades de ejecución y temporalización

Para realizar una programación de las obras a realizar en la explotación, es necesario en primer lugar, determinar las actividades a desarrollar en el tiempo.

3.1. Replanteo general de las obras

La obra se considera comenzada tras la aceptación del replanteo, en ese momento se levantará el acta. Esta actividad se realizará un día antes del comienzo de las obras.

3.2. Recepción de las obras

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del propietario, del Ingeniero Director de la Obra y del Contratista o su representante debidamente autorizado. Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por percibidas provisionalmente, comenzando a correr el plazo de garantía y de responsabilidades.

3.3. Programa de trabajo

Estimación de los plazos de la ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias y de instalaciones, y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra y además las fechas previstas para la terminación de cada fase.

3.4. Fases generales de ejecución

A continuación, se muestran las actividades con las que se contará a la hora de hacer la programación de tareas de ejecución de las obras y el tiempo empleado para la realización de estas.

1. Preparación del terreno
2. Movimiento de tierras
3. Instalación de conducciones
4. Cimentación
5. Estructura
6. Cubiertas
7. Cerramientos
8. Fontanería
9. Electricidad
10. Cerrajería
11. Equipamiento

El orden de estas actividades no es de obligada realización, ya que muchas de ellas se pueden suplementarse en el tiempo, incluso llevarse en un orden distinto del indicado anteriormente.

Se tendrán en cuenta los tiempos de espera necesarios para la maduración de ciertos acabados como hormigones, yesos, soleras. Con la intención de perder el menor número de días laborables se intentará que alguna de estas tareas que precisan de un tiempo de maduración sean precedentes a un fin de semana, es decir a los días no laborables en el sector de la construcción.

3.5. Tiempo de ejecución de las actividades

La ejecución de las obras llevará consigo un conjunto de actividades, las cuales se agrupan o engloban en otras que se exponen a continuación a modo de capítulos, igualmente estos capítulos son los del presupuesto.

Estos tiempos se darán por días a cada actividad y se tendrán en cuenta tanto la magnitud de las mismas, las condiciones meteorológicas esperadas, la compatibilidad en la superposición de las distintas tareas y otros condicionantes.

- **Capítulo I. Preparación del terreno: 3 días.**
 - Limpieza y desbroce (2 días).
 - Retirada capa vegetal (1 días).
- **Capítulo II. Movimiento de tierras: 3 días.**
 - Excavación mecánica de zanjas (3 días).
- **Capítulo III. Instalación de conducciones: 2 días.**

- Enterramiento de la línea de purines (2 días).
- **Capítulo IV. Cimentación y soleras: 7 días.**
 - Hormigón de limpieza (1 días)
 - Relleno de zapatas y zanjas de cimentación (3 días).
 - Encanchado de piedra (1 días).
 - Realización de soleras (2 días).
- **Capítulo V. Estructuras: 5 días.**
 - Colocación de pórticos, correas y vigas (5 días).
- **Capítulo VI. Cubiertas: 4 días.**
 - Colocación de cubierta y remate de cubierta (4 días).
- **Capítulo VII. Cerramientos: 20 días.**
 - Cerramientos interiores y exteriores (20 días).
- **Capítulo VIII. Fontanería: 4 días.**
 - Instalación de la red de fontanería y bebederos (4 días).
- **Capítulo IX. Electricidad: 3 días.**
 - Instalación de pantallas estancas y focos (3 días).
- **Capítulo X. Cerrajería: 5 días.**
 - Instalación de puertas y ventanas (5 días).
- **Capítulo XI. Equipamiento. 4 días.**
 - Slats, separadores, extractores de aire (2 días).
 - Alimentación: Silos, sinfines y motores (2 días).

3.6. Plazo de ejecución de las obras

- Fecha de comienzo de las obras: 3 de Agosto de 2025.
- Fecha de fin de obras: 02 de Octubre de 2025.
- Duración de las obras: 60 días.
- Puesta en marcha de la explotación: 2 de Noviembre de 2025.

3.7. Recursos asignados

A efecto de la realización del Estudio Básico de Seguridad y Salud se ha estimado que la realización de las obras requerirá un total de 60 días.

Según la programación de tareas diseñada, la realización de las obras requerirá el siguiente volumen de mano de obra y maquinaria.

- Mano de obra:
 - Oficial primera
 - Ayudante
 - Peón especializado
 - Peón ordinario
 - Oficial 1ª montador de pórticos
 - Ayudante montador
 - Oficial 1ª montador de placas de fibrocemento
 - Oficial 1ª cerrajero
 - Oficial 1ª fontanero
 - Oficial 1ª electricista
- Maquinaria:
 - Hormigonera 200 l gasolina.
 - Hormigonera 300 l gasolina.
 - Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV.
 - Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m³.
 - Pala cargadora neumáticos 155 CV/2,5 m³.
 - Retrocargadora neumáticos 75 CV.
 - Camión basculante 4x2 10 t.
 - Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79 mm.
 - Camión grúa.

3.8. Plan de ejecución de la obra

Como aparece reflejado en el “Diagrama de Gantt”, las obras tardarán en ejecutarse aproximadamente 60 días, comenzando el 3 de Agosto de 2025 y extendiéndose hasta el 2 de Octubre del mismo año.

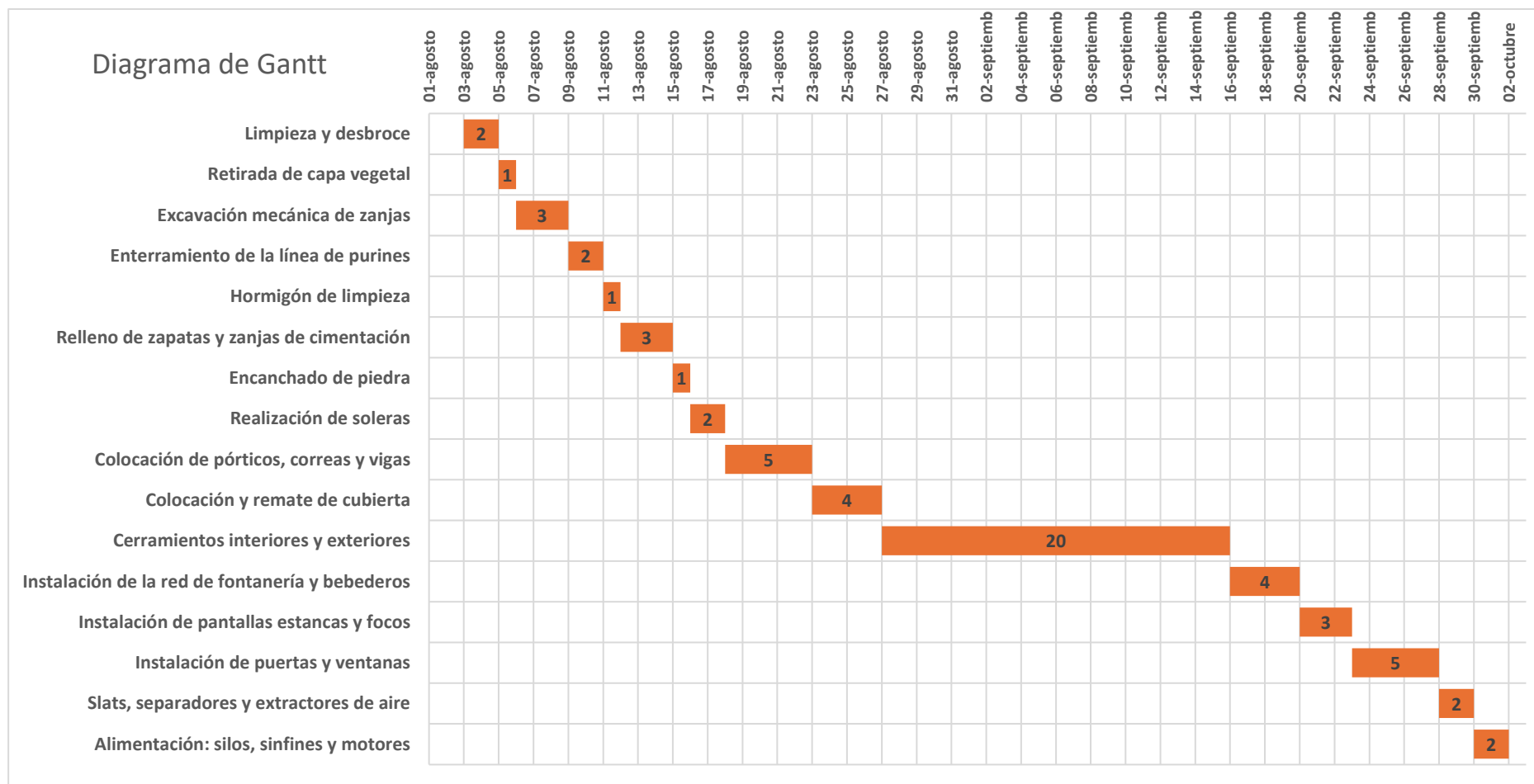


FIGURA 6.1. Diagrama de Gantt

ANEJO VII: INGENIERÍA DE LAS OBRAS

ANEJO VII: INGENIERÍA DE LAS OBRAS

1.	Ingenierías de las edificaciones.....	4
1.1.	Diseño.....	4
1.1.1.	Introducción.....	4
1.1.2.	Ingeniería de las instalaciones existentes	4
1.2.	Descripción de las nuevas construcciones a realizar.....	7
1.2.1.	Vado sanitario.....	8
1.2.2.	Nave para lechones destetados	8
1.2.3.	Naves y corrales de cebo	9
1.2.4.	Lazareto	11
1.2.5.	Estercolero.....	12
1.2.6.	Fosa de purines	13
1.3.	Memoria de Cálculo	14
1.3.1.	Pórtico tipo tres piezas.....	14
1.3.2.	Cimentación.....	15
1.3.3.	Método de cálculo	15
1.3.4.	Justificación de cálculos	16
1.4.	Características de los materiales a utilizar	16
1.4.1.	Hormigón armado.....	17
1.4.2.	Aceros laminados	18
1.4.3.	Aceros conformados	18
1.4.4.	Uniones entre elementos.....	19
1.4.5.	Muros de fábrica.....	19
1.4.6.	Ensayos a realizar	19
1.4.7.	Asientos admisibles y límites de deformación	19
1.5.	Acciones gravitatorias (CTE-DB-SE-AE)	20
1.5.1.	Cargas superficiales.....	20
1.5.2.	Cargas lineales.....	21
1.6.	Acciones del viento	21
1.6.1.	Altura de coronación de la nave (en metros).....	21
1.6.2.	Grado de aspereza.....	21

1.6.3.	Presión dinámica del Viento (en KN/m ²)	21
1.6.4.	Zona eólica	22
1.7.	Acciones térmicas y reológicas	22
1.8.	Acciones sísmicas	22
1.9.	Combinaciones de acciones consideradas.....	22
1.9.1.	Hormigón armado.....	22
1.9.2.	Datos procedentes del cálculo analítico	22
1.9.3.	Datos para el cálculo de solicitaciones.....	23
1.9.4.	Acciones sobre el pórtico	24
1.9.5.	Cálculo de correas de cubierta: Vigueta DT-20	24
1.9.6.	Correas y Vigas: Nave de lechones destetados	28
2.	Ingeniería de las instalaciones.....	29
2.1.	Instalaciones de alimentación.....	29
2.1.1.	Silos	29
2.1.2.	Comederos.....	30
2.2.	Instalaciones de abastecimiento de agua.....	30
2.2.1.	Depósitos de agua.....	30
2.2.2.	Bebederos	30
2.3.	Instalaciones de ventilación	30
2.4.	Instalaciones de equipamiento	31
2.5.	Instalación de fontanería	32
2.6.	Instalación de saneamiento.....	32
2.7.	Instalación eléctrica.....	33
2.7.1.	Iluminación de las nuevas construcciones.....	33
2.7.2.	Dispositivos generales de mando y protección	37
2.7.3.	Características de las canalizaciones y conductores.....	37
2.7.4.	Caída de tensión	38

ANEJO VII: INGENIERÍA DE LAS OBRAS

1. Ingenierías de las edificaciones

1.1. Diseño

1.1.1. Introducción

En este apartado se procederán a estudiar las dimensiones y materiales de las diversas construcciones que se realizarán en la explotación, dependiendo de las necesidades exigidas. Las dimensiones y distribución de estas se pueden apreciar en los planos correspondientes.

Las construcciones se ubicarán fuera del casco urbano, en una parcela propiedad del promotor de 4,48 ha, en terreno no urbanizable; en la parcela número 9, del polígono 504 del término municipal de Horcajo Medianero (Salamanca). La parcela de referencia, de forma regular, está situada en suelo de clasificación rustico común; con construcciones anteriores, las cuales tienen la fachada principal orientada al Noreste.

La zona de ubicación de las futuras instalaciones se asienta en ligera pendiente, a media altura de una ladera. La pendiente está en alrededor del 4-10 % de media y bascula hacia el Suroeste.

El presente proyecto desarrollará la construcción de una nave para lechones de 98,80 m², dos naves de cebo con una superficie de 877,37 m² cada una, con un patio de 729,63 m² cada uno de ellos (dividido en corrales), un lazareto de 27,04 m², un estercolero de 792 m³, una fosa de purines de 147 m³ y un vado sanitario a la entrada de la explotación.

El emplazamiento exacto que ocuparán las naves y demás instalaciones es una superficie que era usada anteriormente como corrales en campo para los cerdos de la antigua explotación existente.

1.1.2. Ingeniería de las instalaciones existentes

El promotor, en la parcela de emplazamiento, dispone de una superficie total construida de 613,40 m² destinados al alojamiento de ganado porcino. Estas construcciones se encuentran autorizadas y legalizadas en sus correspondientes licencias; así como descritas en cada uno de los proyectos de legalización y por tanto liquidadas del visado que le pudiera corresponder.

Las construcciones existentes se explican detalladamente a continuación:

- **Nave de maternidad y cubrición-control:**

- Zona de partos (291m²):

Posee 4 salas de partos dispuestas en “vagón de tren”, con un total de 62 parideras dispuestas en batería. Las parideras disponen de:

- Jaulas de partos con comedero y chupete para el agua incorporado. Con separadores de PVC.
- Suelo enrejillado de hierro fundido de tipo slat bajo la cerda y slat en listones en de plástico desmontables de medidas: 60x40 cm, para los lechones.
- Recogida de purines con canalización a fosa de recogida.
- Placas de calefacción inoxidable para el suministro de calor a los lechones de medidas 120x40x3 cm, con sistema de regulación electrónico de la calefacción.
- Comederos iniciadores de plástico para los lechones con sistema de fijación al slat y bebederos de tipo cazoleta (de nivel constante).
- El sistema de alimentación de las cerdas consta de 2 silos. Del silo sale un tubo de reparto de PVC de diámetro 90 mm que transporta el pienso mediante un sistema en espiral hasta las bajantes de PVC de diámetro 63 mm, las cuales facilitan la caída del pienso en los depósitos reguladores del pienso. Se adaptan al tubo transportador mediante una sujeción con bridas.
- Depósitos de agua para uso en caso de fallo del suministro.
- Ventanas de PVC con telas anti-insectos y persianas regulables.
- Puertas en chapa de acero.
 - Zona de cubrición-control (54 m²):

Se acondicionará la última estancia de esta nave para localizar las instalaciones de cubrición-control necesarias para llevar a cabo la inseminación artificial.

- **Nave de gestación:**

Se trata de una nave diáfana de 245,6 m², que posee un muro de separación con una altura de 1,30 m en el medio de esta. Dispone de 2 puertas para la salida de las cerdas a los parques en tierra. Además, cuenta con comederos corridos de hormigón tanto en el interior de la nave como en los corrales, así como bebederos de chapa con suministro automático de agua.

*Ambas naves están dispuestas de forma contigua a distinta altura. La cubierta de la nave de partos es de teja curva roja y la de la nave de gestación es de chapa lacada sandwich, dispuestas a un agua respectivamente.

*Los 2 silos son de chapa galvanizada y con unión soldada. Tienen una capacidad para almacenar el pienso suficiente para el consumo de 14 días. Cada uno de ellos con una capacidad de 16.000 kg.

- **Vestuario-aseo**

Se trata de una construcción que se adecuará a las condiciones de la nueva explotación. Posee una superficie de 30 m², la cubierta es a un agua y está formada por chapa sandwich. En

su interior dispone de un pequeño almacén con taquilla y estanterías, una chimenea y un aseo con WC y lavabo.

- **Casetas-almacén**

Poseen una superficie de 60 m² y su cerramiento y cubierta es chapa.

- **Verraqueras**

Se aprovecharán para el beneficio de la explotación ubicando a los 3 machos que se emplearán para recelar. Están construidas en bloque de hormigón, tienen la cubierta a un agua con placas de fibrocemento y disponen de bebederos y comederos metálicos. Su superficie es de 22,8 m² y poseen parques de tierra.

Mapa de distribución

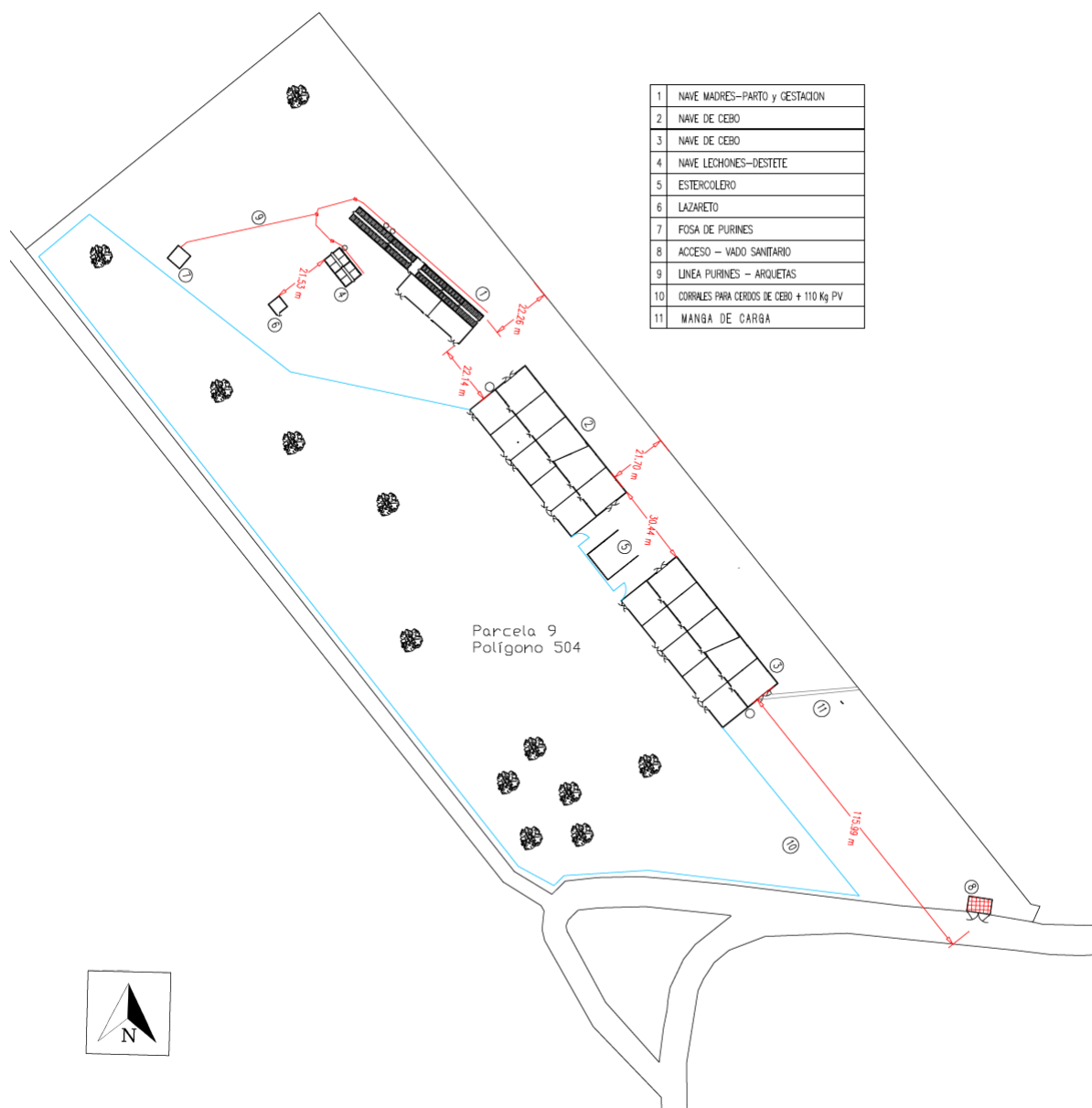


FIGURA 7.1. Mapa de distribución

1.2. Descripción de las nuevas construcciones a realizar

Las construcciones proyectadas y que aparecen reflejadas en los planos son:

1. Vado sanitario
2. Nave para lechones destetados
3. Naves y corrales de cebo
4. Lazareto

5. Estercolero
6. Fosa de purines

1.2.1. Vado sanitario

Su misión es la de limpiar y desinfectar las ruedas de los vehículos que acceden a la explotación. Por dicha función el vado sanitario debe permanecer constantemente con agua y desinfectante.

Estará situado a la entrada de la explotación, nada más abrir la puerta del vallado, de tal forma que para entrar a la explotación sea obligatorio pasar por él. Sus dimensiones son 8,00 x 4,00 x 0,40 m y estará construido en hormigón tipo HM-20/P/20.

1.2.2. Nave para lechones destetados

Diseño que se adopta:

Se llevará a cabo la construcción de una nave para lechones, con forma rectangular. Con unas dimensiones de 7,60 x 13 m (98,80 m²) con una altura máxima en alero de 3,20 m, la cubierta se dispondrá a un agua. Pendiente máxima del 20 %.

Soluciones constructivas adoptadas y elección de materiales:

- Cimentación:

La cimentación de la nave será mediante zapata corrida de 0,60 m de ancho x 0,60 + 0,10 (hormigón de limpieza) de alto, para el arranque de la pared de fábrica de bloque de termoarcilla 30 x 19 x 24 cm.

- Solera:

La nave se solará con encachado de piedra caliza 30 mm, sobre las que será extendida la solera de hormigón HA-25N/mm²/P/20/I de unos 15 cm de espesor, que se armará mediante malla electrosoldada de 15 x 15 x Ø 6 cm (acero B-500-S). Se ha de tener en cuenta la instalación de la línea de saneamiento con tuberías de PVC de 150 mm de diámetro, que deberá ir por debajo de la solera hacia la arqueta de purines. Según las normas NTE-RSS.

- Cerramiento:

Estará realizado en fábrica de bloque de termoarcilla de 30 x 19 x 24 cm, recibido con mortero de cemento II/B-L 32,5 N y arena de río M5, con un enfoscado externo de 20 mm de espesor por ambas caras. Sobre la pared se construirá un zuncho perimetral de coronación de 25 x 25 cm, realizado en hormigón HA-25N/P/20, armado en 4Ø12, estribos de Ø8 s/20 cm.

- Cubierta:

La cubierta se construirá a un agua. Estará formada por placas de fibrocemento onduladas de color rojo, fijadas con tornillos autotaladrantes sobre las correas de acero (IPE 120), soldadas en perpendicular a las vigas, que serán de acero IPE-270. La pendiente será del 20 %. Se colocarán canalones y bajantes de PVC.

- Cerrajería:

Las puertas de la nave serán de block de PVC con interior macizo y perfil de aluminio, la dimensión de estas será de 2,20 m de alto por 1,00 m de ancho. Las ventanas también serán de PVC de tipo oscilobatiente, con mediadas de 0,60 m de alto por 1,00 m de ancho.

1.2.3. Naves y corrales de cebo

Diseño que se adopta:

Se ejecutará la construcción de dos naves de cebo, con forma rectangular. Con unas dimensiones de 14,55 x 60,30 m (877,37 m²), con una altura máxima en alero de 4,35 m, la cubierta se dispondrá a dos aguas. Pendiente máxima del 25 %. También se construirán patios con corrales de manejo en ambas naves, con unas dimensiones de 12,10 x 60,30 m (729,63 m²).

Soluciones constructivas adoptadas y elección de materiales:

- Cimentación:

Al emplearse una estructura en pórticos de hormigón será necesario la colocación de zapatas y un muro de hormigón que servirán como base para el arranque del cerramiento.

La cimentación de la nave se ejecutará a base de zapatas rígidas de dimensiones 240 x 135 x 100 cm con separación cada 6 m y un muro de hormigón de 1,60 m de altura.

El hormigón utilizado tanto en zapatas como en el muro de hormigón será H-25N/P/20, árido rodado de tamaño máximo de 20 mm, armado con redondos de acero (B 500-S) y con estribos cada 25 cm. En la base de las zapatas se echará un hormigón de limpieza hasta encontrar el firme deseado.

Los pilares se encajarán dentro de las zapatas mediante la realización de hueco con cajas de madera e inyectando hormigón en estas.

- Solera:

La solera del interior de la nave y los corrales de manejo se realizará en hormigón HM-20/P/20 en 15 cm de espesor, armada en mallazo Ø 8 (acero B-500-S), sobre 10 cm de encanchado de piedra.

- Estructura:

La estructura de la nave estará formada por pórticos de tres piezas. El pórtico está constituido por dos piezas en forma de pilar mensulado y una pieza dintel a dos vertientes con una pendiente del 25%.

* Las características de los pórticos están reflejadas detalladamente en la Memoria del Cálculo que se explicará posteriormente.

- Cerramiento:

El cerramiento de la nave estará realizado en fábrica de bloques de termoarcilla de 30 x 19 x 24 cm, recibidos con mortero de cemento II/B-L 32,5 N y arena de río M5, con un enfoscado externo de 20 mm de espesor por ambas caras.

Se dejará a ambos lados de las naves un hueco corrido de ventilación con malla plástica para impedir la entrada de animales.

El cerramiento de los corrales de los patios será mediante bloques de hormigón de 40 x 20 x 20 cm, recibidos con mortero de cemento.

- Cubierta:

La cubierta se construirá a dos aguas. Estará formada por placas de fibrocemento onduladas de color rojo, fijadas con tornillos de taco/golpe sobre las correas de hormigón y estas a su vez atadas, mediante hierros de atado, a las vigas de hormigón de los pórticos. La pendiente será del 25 %. Se colocarán canalones y bajantes de PVC.

- Cerrajería:

Las puertas de los extremos de la nave estarán fabricadas en chapa de acero tipo pegaso de 0,8 mm de espesor, sujetas mediante perfilería metálica y con una mano de pintura de exterior para la intemperie. Serán dobles y abatibles, las dimensiones de estas serán de 5,00 m de alto por 5,00 m de ancho.

Las puertas de salida de los cerdos a los corrales y a los parques de tierra también serán abatibles de chapa de acero, con medidas de 2,20 m de alto por 2,00 m de ancho y de 1,80 m de alto por 4,00 m de ancho respectivamente.

1.2.4. Lazareto

Diseño que se adopta:

Se realizará la construcción de un lazareto, con forma cuadrada. Con unas dimensiones de 5,20 x 5,20 m (27,04 m²), con una altura máxima en alero de 2,40 m, la cubierta se dispondrá a un agua.

Soluciones constructivas adoptadas y elección de materiales:

- Cimentación:

La cimentación de la nave será mediante zapata corrida de 0,60 m de ancho x 0,60 + 0,10 (hormigón de limpieza) de alto, para el arranque de la pared de fábrica de bloque de termoarcilla 30 x 19 x 24 cm.

- Solera:

La solera de la nave estará realizada en hormigón armado HA-25N/P/20 de unos 15 cm de espesor, sobre encachado de piedra caliza.

- Cerramiento:

Estará realizado en fábrica de bloque de termoarcilla de 30 x 19 x 24 cm, recibido con mortero de cemento II/B-L 32,5 N y arena de río M5, con un enfoscado externo de 20 mm de espesor por ambas caras. Sobre la pared se construirá un zuncho perimetral de coronación de 25 x 25 cm, realizado en hormigón HA-25N/P/20, armado en 4Ø12, estribos de Ø8 s/20 cm.

- Cubierta:

La cubierta se construirá a un agua. Estará formada por placas de fibrocemento onduladas de color rojo, fijadas con tornillos autotaladrantes sobre las vigas de acero (tipo IPN 120). La pendiente será del 20 %. Se colocarán canalones y bajantes de PVC.

- Cerrajería:

La puerta será de block de PVC con interior macizo y perfil de aluminio, la dimensión de esta es de 2,20 m de alto por 1,20 m de ancho. Las ventanas también serán de PVC de tipo oscilobatiente, con mediadas de 0,60 m de alto por 1,00 m de ancho.

1.2.5. Estercolero

Diseño que se adopta:

El estercolero tendrá un volumen de 792 m^3 , capaz de almacenar las deyecciones generadas en 3 meses. Será impermeable para evitar el riesgo de filtración y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, asegurando la recogida de lixiviados.

- Como las precipitaciones medias anuales no superan los 557 mm no será necesaria la construcción de un estercolero cubierto.

- Se llevará a cabo eliminación manual de los estiércoles mezclados con la paja de las camas menos en la nave de partos y en la de lechones destetados que se recogerán en una fosa de purín.

Producción de residuos en la explotación (estiércol líquido y semilíquido):

TABLA 7.1. Producción de residuos ganaderos

PRODUCCIÓN DE RESIDUOS GANADEROS			
Tipo de Ganado	Nº de cabezas	Residuos trimestrales (m^3)	Residuos anuales (m^3)
<i>Cerdas en ciclo cerrado</i>	200	887,5 m^3	3.550 m^3

TABLA 7.2. Residuos ganaderos para recoger

RESIDUOS GANADEROS PARA RECOGER				
Tipo de Ganado	Nº de cabezas	Residuos trimestrales (m^3)		
		SÓLIDOS (86 %) ESTIÉRCOL	LÍQUIDOS (14 %) PURÍN	TOTAL
<i>Cerdas en ciclo cerrado</i>	200	763,25 m^3	124,25 m^3	887,5 m^3

Por lo que se llevará a cabo la construcción de un estercolero de 792 m^3 , de medidas 22 x 15 x 2,4 m; que será capaz de recoger los residuos trimestrales generados en la explotación.

*Se ha diseñado con un sobredimensionamiento debido a que a la retirada del estiércol este estará mezclado con la paja de naves y corrales, así como los 4,59 m^3 de estiércol que

producen los verracos de recela. De igual modo se ha tenido en cuenta las lluvias y escorrentías de los meses más lluviosos.

*Además, la medida que se llevará a cabo para evitar la lixiviación y disminuir las escorrentías al mínimo es la administración de paja de forma periódica y sobre todo en las épocas donde se producen excedentes hídricos. Cuando se encuentre el estiércol bien formado se depositará en el estercolero.

Soluciones constructivas adoptadas y elección de materiales:

- Cimentación y cerramiento:

Estarán realizados en hormigón HA-25/P/20. El armado del muro será con acero B-500S, en doble pantalla de Ø12, marco de 15 x 20 cm.

- Solera:

Tendrá un desnivel para evitar la salida de los estiércoles. Estará realizada en hormigón HM-20/P/20 armado en acero Ø12 (B-500S), espesor de 15 cm, sobre 10 cm de encachado de piedra caliza. Dispondrá de una lámina de polietileno por debajo de la solera de hormigón.

1.2.6. Fosa de purines

Diseño que se adopta:

La fosa tendrá un volumen de 147 m^3 , de medidas $7 \times 7 \times 3 \text{ m}$, capaz de almacenar los purines generados en 3 meses. Será impermeable para evitar el riesgo de filtración y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, asegurando la recogida de lixiviados. En la fosa verterá la tubería de PVC de evacuación de purines.

* La fosa está sobredimensionada para hacer frente al incremento del volumen almacenado en caso de fuertes lluvias o problemas que provoquen la demora en el vaciado de esta.

Soluciones constructivas adoptadas y elección de materiales:

- Cimentación y cerramiento:

Estarán realizados con hormigón HA-25/P/20. El armado del muro estará realizado en acero B-500S, doble pantalla de Ø12, marco de 15 x 20 cm. En la parte superior el muro poseerá un cerramiento perimetral realizado en malla galvanizada con postes metálicos.

- Solera:

Estará realizada en hormigón HM-20/P/20 armado en acero $\varnothing 12$ (B-500S), espesor de 15 cm, sobre 10 cm de encachado de piedra caliza. Dispondrá de una lámina de polietileno por debajo de la solera de hormigón.

1.3. Memoria de Cálculo

1.3.1. Pórtico tipo tres piezas

El pórtico está constituido por dos piezas en forma de pilar mensulado y una pieza dintel a dos vertientes con una pendiente del 25%.

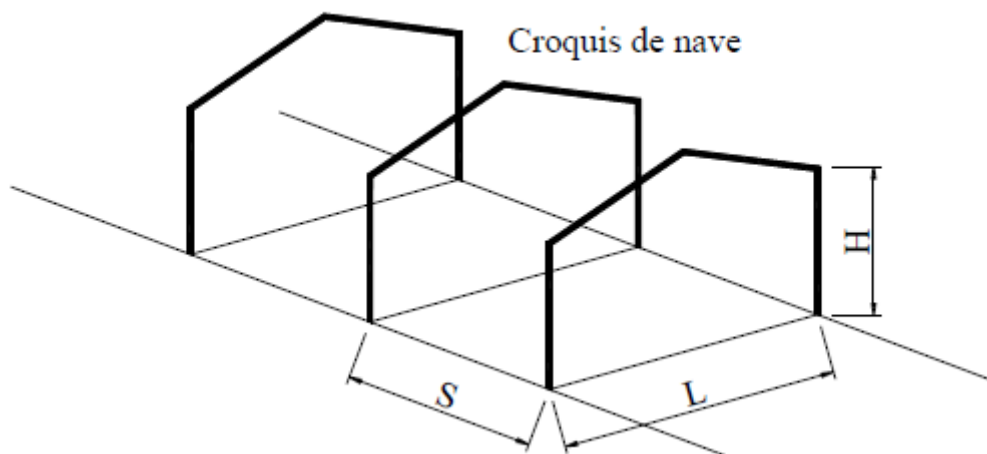


FIGURA 7.2. Croquis de la nave

L: luz del pórtico

H: altura al alero del pórtico

S: separación entre pórticos

La unión pilar - dintel se realiza mediante tornillos, con su correspondiente tuerca y arandela “Grove”. La sección de hormigón será de $25 \times 40 \text{ cm}^2$ o $25 \times 50 \text{ cm}^2$ (dependiendo de las dimensiones L, H y S), disponiéndose cartelas en las ménsulas y centro de dinteles.

1.3.2. Cimentación

1.3.2.1. Zapatas aisladas

Se ejecutan zapatas aisladas unidas mediante vigas de atado que unen el perímetro de toda la cimentación.

1.3.3. Método de cálculo

1.3.3.1. Hormigón armado

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

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

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

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede). Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad y las hipótesis básicas definidas en la norma.

<p>Situaciones no sísmicas</p> $\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$ <p>Situaciones sísmicas</p> $\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$

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

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

1.3.3.2. Acero laminado y conformado

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma EA-95 (Estructuras de Acero en la Edificación), determinándose las tensiones y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo con los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales. Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo con lo indicado en la norma.

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

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

1.3.3.3. Muros de fábrica de ladrillo

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

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

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

1.3.4. Justificación de cálculos

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

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

1.4. Características de los materiales a utilizar

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

1.4.1. Hormigón armado

1.4.1.1. Hormigones

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Pórticos	Forjado	Placas pretensadas
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)		25	30		40
Tipo de cemento (RC-03)		II-Z-35	CEM I-42.5R		CEM I 52.5R
Cantidad máxima/mínima de cemento (kg/m ³)		400/300	300/200		200/350
Tamaño máximo del árido (mm)		40	20		12
Tipo de ambiente (agresividad)		Ila	Ila		Ila
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda		Seca
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9		1º3
Sistema de compactación		Vibrado	Vibrado		Vibrado
Nivel de Control Previsto		Normal	Normal		Normal
Coefficiente de Minoración		1.5	1.5		1.5
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	1	16.66	20		26.67

1.4.1.2. Acero en barras

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

1.4.1.3. Acero en mallazos

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

1.4.1.4. Ejecución

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

1.4.2. Aceros laminados

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

1.4.3. Aceros conformados

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

1.4.4. Uniones entre elementos

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

1.4.5. Muros de fábrica

Se ejecutará muros de cerramiento mediante paneles prefabricados.

1.4.6. Ensayos a realizar

Hormigón Armado. De acuerdo con los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XV, art. 82 y siguientes. Dado que los pórticos se fabrican en instalaciones ajenas a la obra, se limita los ensayos a las partidas que se ejecuten in-situ dando por supuestos los ensayos convenientes por parte del fabricante. **Aceros estructurales.** Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo con lo indicado en la normativa CTE DBSE-A.

1.4.7. Asientos admisibles y límites de deformación

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

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

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

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

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

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

En los elementos se establecen los siguientes límites:

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

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

1.5. Acciones gravitatorias (CTE-DB-SE-AE)

1.5.1. Cargas superficiales

1.5.1.1. Peso propio de la cubierta

Cubierta ejecutada mediante placas de *Agrotherm* con un peso superficial de 0.15 (KN/m²).

1.5.1.2. Peso propio de las correas

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

1.5.1.3. Peso propio del pórtico

Pórtico de dos piezas tipo 3P con un peso lineal de 3.12 KN/ml .

1.5.1.4. Sobrecarga de uso

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

1.5.1.5. Sobrecarga de nieve

En función de la altura topográfica de la nave (1.035 m) se ha estimado una carga de 1.20 KN/m^2 .

1.5.2. Cargas lineales

1.5.2.1. Peso propio de las particiones pesadas

Muro de placa de hormigón prefabricada o fábrica de termoarcilla: 3.30 KN/ml .

1.6. Acciones del viento

1.6.1. Altura de coronación de la nave (en metros)

Altura total de 6,55 m.

1.6.2. Grado de aspereza

III-Zona rural accidentada o llana con obstáculos.

1.6.3. Presión dinámica del Viento (en KN/m^2)

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

- *Viento lateral*

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

Coefficientes eólicos a barlovento: +1.0. Sotavento. 0.0

- *Viento en hastiales*

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

Coefficientes eólicos a barlovento +0.2 Sotavento -0.4.

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

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

1.6.4. Zona eólica

Zona eólica A

1.7. Acciones térmicas y reológicas

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

1.8. Acciones sísmicas

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

1.9. Combinaciones de acciones consideradas

1.9.1. Hormigón armado

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

Hipótesis considerada: Peso propio + sobrecarga de nieve + viento

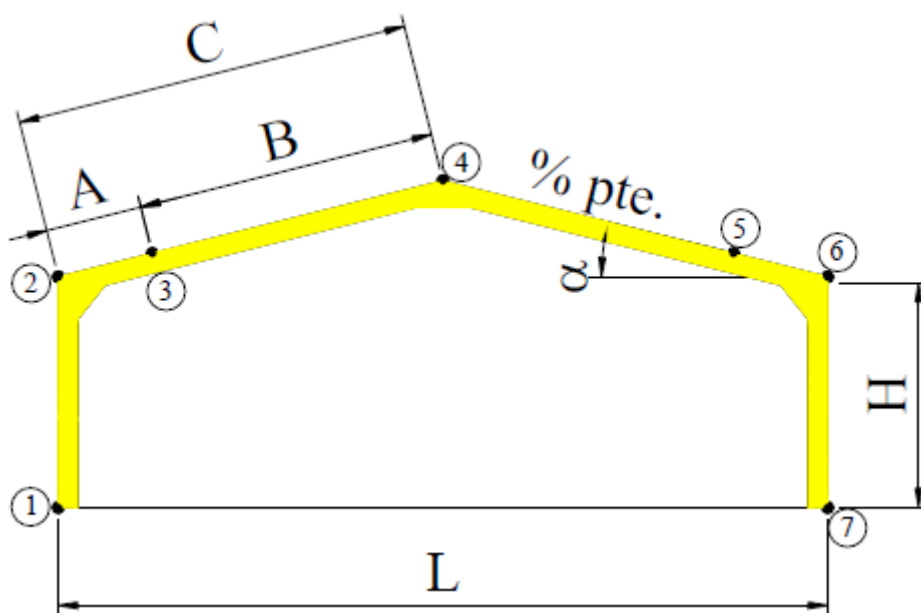
Situación una acción variable: $\gamma_{fg} \cdot G + \gamma_{fq} \cdot Q$

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

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

1.9.2. Datos procedentes del cálculo analítico

Modelo a estudio



Se considera:

Nudos 1, 2, 4, 6 y 7 \Rightarrow Empotramientos.

Nudos 3 y 5 \Rightarrow Articulaciones (libertad de giro en el plano).

$$L = 14.55 \text{ m}$$

$$H = 4.60 \text{ m}$$

$$S = 6.00 \text{ m}$$

$$A = 2.17 \text{ m}$$

$$B = 5.33 \text{ m}$$

$$C = 7.50 \text{ m}$$

1.9.3. Datos para el cálculo de solicitaciones

Promotor: Jorge Garrido Ganado

Dimensiones:

Largo: 60,00 m.

Ancho: 14.55 m.

Altura: 4.60 m.

Ubicación: Horcajo Medianero (Salamanca).

Datos del pórtico:

Luz del pórtico (L): 14.55 m.

Altura al alero del pórtico (H): 4.60 m.

Separación entre pórticos (S): 6.00 m.

Pendiente: 25 % - - - - 14,04 °.

Cobertura: Agrotemr.

Peso propio de la cobertura: 0.15 KN/m².

Separación máxima de correas: 1,37 m.

Nº de correas: 14.00 uds.

Peso propio de las correas:* 0.327 KN/ml.

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

Altitud topográfica de la ubicación de la nave: 1.034 m.

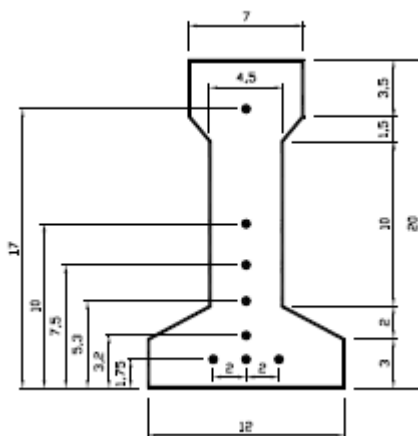
1.9.4. Acciones sobre el pórtico

Peso propio del pórtico: 2.50 KN/ml.

Peso propio de correas y cobertura: 2.73 KN/ml.

Sobrecarga de uso / nieve: 72.0 KN/ml.

1.9.5. Cálculo de correas de cubierta: Vigueta DT-20



Autorización de Uso: 10061-09 / 16 Jun. 2009

Materiales:

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

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

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

Armado vigueta DT-20:

T.4 T.6

A 1,75 cm: 3 f 5 3 f 5

A 3,2 cm: 1 f 5

A 5,3 cm: 1 f 5 1 f 5

A 7,5 cm: 1 f 5

A 10 cm: 1 f 5 1 f 5

A 17 cm: 1 f 5 1 f 5

Tensión inicial:

En todo el acero: 1280 N/mm^2

Pérdidas totales a plazo infinito (%):

T.4 T.6

En zona superior: 24,22 28,09

En zona inferior: 16,6 18,2

En C.D.G.: 21,71 25,66

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

T.4 T.6

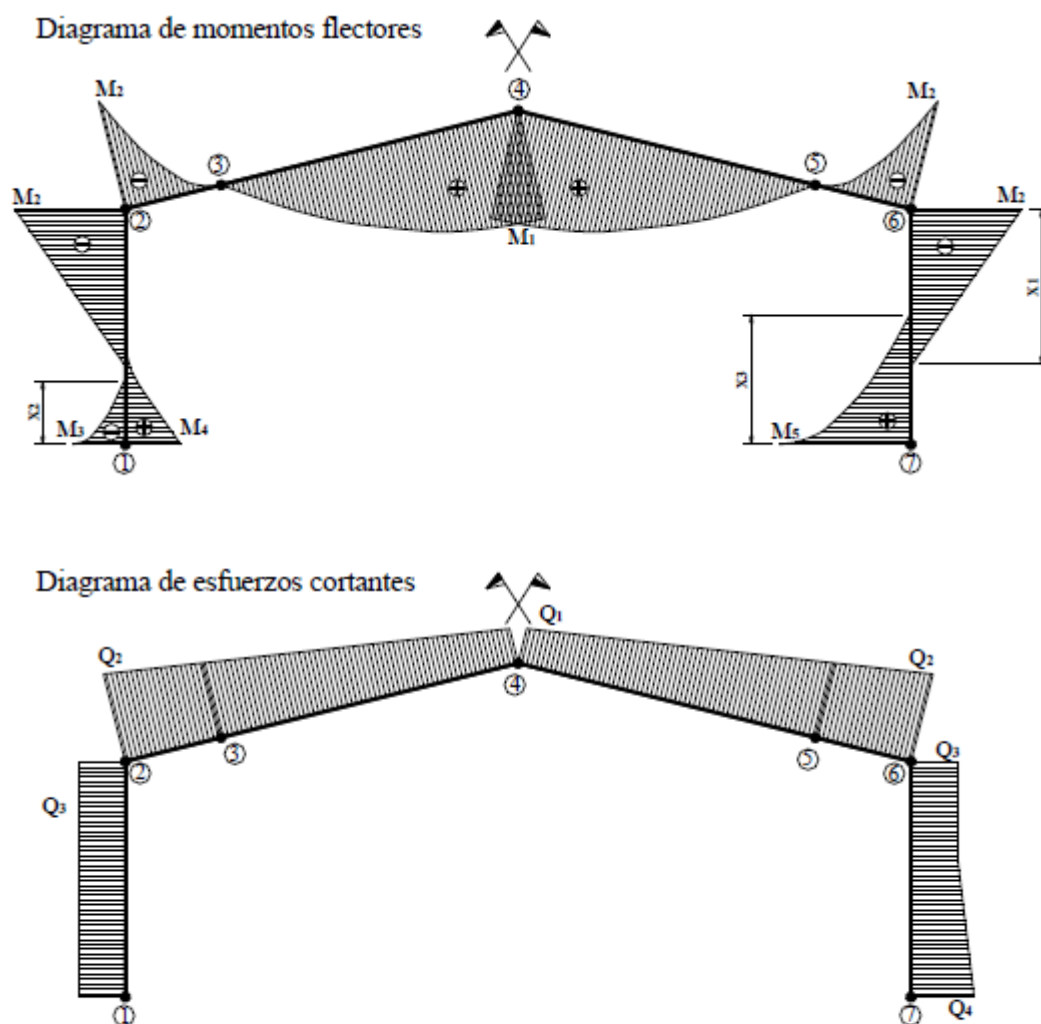
Sobre sopandas: 7300 7500

En vano: 14300 15200

Resultados. Correas de cubierta:

Momento actuante sobre la viga: 13.22 M N

Tipo de viga: T.4



Diagramas empíricos de fuerzas cortantes y momentos flectores

Valores de esfuerzos en pórticos:

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

Momentos flectores:

M1 diseño =	482.95 N	
X1 =	3.20m	M = 0
M2 diseño =	427.40 N	
M3 diseño =	0.00 N	
X2 =	0.00 m	M = 0
M4 diseño =	213.70 N	
M5 diseño =	262.71 N	
X3 =	1.97 m	M = 0

Esfuerzos cortantes:

Q1 =	8.74 N
Q2 =	182.07 N
Q3 =	133.56 N
Q4 =	145.08 N

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

Vigas de atado.

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

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

Comprobaciones analíticas:

Ancho mínimo de la viga de atado:

Mínimo: 24.75 cm.

Calculado: 40 cm.

Cumple

Canto mínimo de la viga de atado:

Mínimo: 24.75 cm.

Calculado: 40 cm.

Cumple

Diámetro mínimo de la armadura longitudinal:

Recomendación del Artículo 59.8.2 de la EHE

Mínimo: 12 mm

Calculado: 12 mm

Cumple

Diámetro mínimo cercos verticales:

Mínimo: 4 mm

Calculado: 8 mm

Cumple

Separación mínima armadura longitudinal:

Artículo 69.4.1.1 (norma EHE)

Mínimo: 0.02 m

- Armadura superior:

Calculado: 0.272 m

Cumple

- Armadura inferior:

Calculado: 0.272 m

Cumple

Separación mínima entre estribos:

Artículo 69.4.1.1 (norma EHE)

Mínimo: 0.02 m

Calculado: 0.25 m

Cumple

1.9.6. Correas y Vigas: Nave de lechones destetados

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Euro código 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinado (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

2. Ingeniería de las instalaciones

2.1. Instalaciones de alimentación

2.1.1. Silos

Se implantarán 3 nuevos silos para el almacenaje del pienso de la explotación, 1 para la nave de los lechones destetados y 2 para las naves de cebo. Estarán fabricados con aros de chapa ondulada en acero galvanizado. Su capacidad es de 16 t. El cono de salida del pienso será de caída central.

Todos los silos, para acceder a la parte superior del silo, y así controlar la cantidad de pienso que hay en él, llevarán incorporada una escalera de acero galvanizado.

Los silos en su parte inferior llevarán adosado un cajetín con unión a las líneas, que serán tubos de PVC (de diámetro 90 mm que transporta el pienso hasta las bajantes de PVC de diámetro 63 mm, las cuales facilitan la caída del pienso en las tolvas), en cuyo interior llevan transportadores de pienso en espiral, que movidos por motorreductores eléctricos situados al inicio de la línea y acoplados al silo, permiten el desplazamiento del pienso desde el silo hasta las diferentes líneas de salida. Así como varios córneres de 90° (polea muy resistente que hace girar la cadena de arrastre a su paso).

Los silos se encuentran situados sobre zapatas de hormigón HA-25 dimensionadas de forma que aguantan el peso del concentrado. Las dimensiones de estas zapatas son 0,4 m x 0,4 m x 0,6 m. La instalación y montaje de los silos será llevada a cabo por la empresa a la que se compren, ya que se encuentra incluido en su presupuesto.

2.1.2. Comederos

Los comederos de los lechones destetados serán tolvas de polipropileno de alta densidad y acero inoxidable de 106 kg de capacidad, con 5 bocas (cada una de 15 cm de largo) y con regulación (sistema sándwich) que permite la regulación con la tolva llena de alimento.

Cada tolva será para unos 25 animales. Sus mediadas son 80,5 cm de largo x 32 cm de ancho y por 60 cm de alto.

Los comederos para la alimentación a discreción de los animales en cebo serán de hormigón prefabricado con una tolva de 110 cm de alto. Serán de tipo individual y llevarán incorporado un sistema de chupete para la administración de agua.

2.2. Instalaciones de abastecimiento de agua

2.2.1. Depósitos de agua

Se dispondrá de 20 depósitos de polietileno sobre palets de plástico y acero con una capacidad de 1.000 l de agua cada uno, con jaula de protección y grifo. Se emplearán solo en caso de fallo en el suministro de agua potable a los animales de la explotación.

2.2.2. Bebederos

Los bebederos de los lechones destetados serán de tipo cazoleta en acero inoxidable, con una válvula que acciona la salida de agua con un flujo de 1,000 ml/min. Estarán dispuestos a unos 12 cm del suelo. Las medidas de estos son: 160 x 80 x 95 mm.

Los bebederos incorporados en los comederos de los animales de cebo serán de tipo chupete en acero inoxidable, que se acciona por los animales, con un caudal que va de los 1.500 ml/min a los 2.000 ml/min. Su altura al suelo dependerá de la fase de cebo en la que se encuentren y será de 50 a 90 cm.

Los bebederos del interior de las naves de cebo serán de hierro fundido con barras de protección. Sus medidas serán: 80 x 30 x 30 cm.

2.3. Instalaciones de ventilación

En la nave de los lechones se empleará un sistema de ventilación por depresión, es decir el aire nuevo entra al interior de la nave por las ventanas colocadas en la pared sur de la nave, la salida del aire es mediante 2 extractores colocados en la pared norte de la nave.

La entrada del aire será mediante ventanas colocadas en la fachada sur para que este aire al entrar en la nave descienda a las capas bajas y salga por los extractores.

Los extractores que se instalarán tendrán una potencia de 230 W, con un caudal máximo de 4.510 m³/h. También se colocarán persianas de sobrepresión de PVC con lamas. La activación y desactivación de los extractores estará controlada por un microprocesador conectado a una sonda de temperatura. A la hora de programar el microprocesador hay que tener en cuenta:

Temperatura optima lechones destetados: 26 – 28 °C.

Humedad: 50 - 75 %.

La ventilación de las naves de cebo será mediante el método de ventilación natural. El aire se moverá a través del edificio mediante aberturas en los laterales y por medio de la presión estática creada por el viento.

2.4. Instalaciones de equipamiento

La separación entre los 8 corrales o parques de la nave de los lechones destetados se efectuará mediante vallas separadoras de PVC, con sistema de anclaje Fast lock en acero inoxidable de fácil desmontaje. El suelo de será de tipo slat de prolipopileno de color verde y de medidas varias (pares e impares).

Las hojas de las ventanas de la nave de los lechones serán de tipo guillotina construidas en fibra de vidrio y poliéster. Serán traslucidas para ofrecer una entrada de luz correcta al interior del edificio, con lo que las explotaciones obtienen una óptima luminosidad. Medida estándar: Para hueco de 1,00 x 0,60 m. La apertura o cierra de estas será mediante un torno manual de elevación y poleas en polipastos de suspensión.

La separación entre los diferentes lotes o estadios del cebo en el interior de las naves se efectuará mediante puertas de chapa de acero, dobles y abatibles.

La manga de carga se localizará en la puerta final de la última nave de cebo. El suelo de esta estará realizado en hormigón HM-20/P/20 con anclajes de hierro fundido para la colocación de vallas de chapa de acero desmontables, que se colocarán como paredes para guiar a los cerdos hasta el camión. Esta operación que se realizará sin necesidad de acceder al interior de la explotación desde la parcela vinculada.

2.5. Instalación de fontanería

El agua se tomará de la red pública de abastecimiento de la Mancomunidad del Aguas del Pantano de Santa Teresa.

Para conocer el suministro necesario en la explotación, debemos conocer cuáles serán las necesidades diarias de la explotación:

- Agua para bebida de los animales: 21.297,3 litros/día
- Agua para limpieza: 375 litros/día
- Por tanto, las necesidades diarias de agua son de 21.672,3 litros/día = 903 litros/hora = 0,90 m³/hora.

* La cantidad de agua consumida por los cerdos depende de la categoría animal, las condiciones ambientales y de la estación o época del año.

Este caudal será aportado por una tubería de polietileno de 10 atmósferas de presión, que irá enterrada a 65 cm de profundidad y protegida con aislantes. De esta tubería saldrán segundas tuberías de polietileno de 32, 20 y 18 mm.

- Habrá llaves de paso de esfera al principio de cada derivación en las naves y una válvula antirretorno de 2".
- Se dispondrá de grifos, para para diversos usos de limpieza y suministro.

2.6. Instalación de saneamiento

Para la recogida y almacenamiento del agua de lluvia se instalarán una serie de canalones y bajantes de PVC. Los canalones se instalarán en el alero del tejado, con unas dimensiones de 125 mm y con una pendiente del 1%. Se colocarán bajantes por cada línea de canalón con un diámetro nominal de 90 mm. El agua de lluvia se derivará hacia la red de saneamiento.

Para la recogida de purines se emplearán fosos de hormigón con caída debajo del slat (nave de partos y lechones), con bolas de plástico para tapón de desagüe de purín para tubos de PVC y tuberías de PVC liso SN4 de color rojo teja de 160 mm de diámetro hacia las arquetas de purines, que vierten a una tubería enterrada de PVC liso SN4 de color rojo teja de 315 mm de diámetro, enterradas a 65 cm de profundidad hacia la fosa de purines.

2.7. Instalación eléctrica

Para el cálculo de la instalación eléctrica, se ha utilizado el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC BT): Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión. Así como una iluminancia recomendada (según Norma DIN 5035).

La energía la proporcionara un **grupo electrógeno** de 250 KVA/200 KW, (formado por un motor de gasoil, en bancada propia, con batería de 12 V), presente actualmente en la explotación.

- Para las dependencias interiores se calculará según la iluminación necesaria en cada una de ellas. Para la iluminación de las zonas exteriores se dispondrán apliques luminosos de exterior.
- El alumbrado será mediante focos LED y pantallas estancas LED, que se dispondrán homogéneamente en las dependencias de acuerdo con la iluminación requerida en cada zona.
- Los trabajos serán llevados a cabo por técnicos competentes.

2.7.1. Iluminación de las nuevas construcciones

Alumbrado interior:

Este apartado muestra los cálculos necesarios para obtener el número de luminarias y la potencia de las mismas para iluminar las diferentes estancias de las naves.

Para el cálculo, en todos los casos se seguirá el siguiente esquema:

1º. Índice del local:

Este índice es necesario para obtener los valores de factor de utilización reducido en el plano de trabajo y el factor de conservación. Siendo L la longitud de la dependencia, A el ancho y H la altura.

$$IL=L \times A / H \times (L+A)$$

2º. Flujo total de la instalación de luz:

$$Qt=E \times S / Fdu \times Fc$$

Q_t = Flujo total a instalar

E = Nivel de iluminación requerido en Lux

S = Superficie del local

F_u = Factor de uso, que depende del tipo de lámparas y pantallas, de la reflectividad del techo y paredes y de las características geométricas del local.

F_c = Factor de mantenimiento, que depende de la edad de las lámparas, de las condiciones del local y su limpieza.

ZONA	E (lux)
Nave de lechones destetados	60
Lazareto	60
Nave de cebo 1	40
Nave de cebo 2	40

LL	F_u
0,6	0,33
0,8	0,4
1	0,44
1,25	0,48
1,5	0,51
2	0,55
2,5	0,57
3	0,59
4	0,6
5	0,61

ZONA	F_c
Nave de lechones destetados	0,9
Lazareto	0,9
Nave de cebo 1	0,8
Nave de cebo 2	0,8

- Nave de Lechones destetados:

- $I.L = 12 \times 7 / 5,5 \times (12 + 7) = 0,8$
- $Q_t = 60 \times 84 / 0,4 \times 0,9 = 14.000 \text{ lm}$
- Lazareto:
 - $I.L = 4,8 \times 4,8 / 2,9 \times (4,8 + 4,8) = 0,83$
 - $Q_t = 60 \times 23,04 / 0,41 \times 0,9 = 3.034,5 \text{ lm}$
- Naves de cebo:
 - $I.L = 60 \times 14 / 5,3 \times (60 + 14) = 2,14$
 - $Q_t = 40 \times 840 / 0,55 \times 0,8 = 76.363,6 \text{ lm}$

3º. Tipo y número de luminarias:

Utilizaremos focos LED y pantallas estancas LED.

$$N^{\circ} \text{ de luminarias} = Q_t / Q_{lu}$$

ZONA	Tipo de luminaria	Número de luminarias
Nave de lechones destetados	Pantalla Estanca LED 1.565 mm (64W) 3.500 lúmenes	4
Lazareto	Pantalla Estanca LED 1.565 mm (64W) 3.500 lúmenes	1
Nave de cebo 1	Foco LED (200W) 20.000 lúmenes	4
Nave de cebo 2	Foco LED (200W) 20.000 lúmenes	4

Alumbrado exterior:

ZONA	Tipo de luminaria	Número de luminarias
Nave de lechones destetados	Foco LED anticorrosión (80W)	1
Lazareto	Foco LED anticorrosión (80W)	1
Nave de cebo 1	Foco LED anticorrosión (80W)	1
Nave de cebo 2	Foco LED anticorrosión (80W)	3

Potencia total de la iluminación

ZONA	LED	Nº	Total (W)
Nave de lechones destetados	64 W/80W	4 y 1	336 W
Lazareto	64 W/80W	1 y 1	144 W
Nave de cebo 1	200 W/80W	4 y 1	880 W
Nave de cebo 2	200 W/80W	4 y 3	1.040 W
TOTAL			2.400 W

Potencia total de los aparatos requeridos en las nuevas construcciones

ZONA	Aparato	Potencia (W)
Nave de lechones destetados	Tomas de corriente monofásicas	3.450 W Monofásica
	Motor de 1CV (alimentación)	800 W Trifásica
	Extractor de aire de 230 W x 2	460 W Monofásica
Nave de cebo 1	Tomas de corriente monofásicas	3.450 W Monofásica
	Motor de 1CV (alimentación)	800 W Trifásica
Nave de cebo 2	Tomas de corriente monofásicas	3.450 W Monofásica
	Motor de 1CV (alimentación)	800 W Trifásica
Lazareto	Tomas de corriente monofásicas	3.450 W Monofásica
TOTAL		16.660 W

Potencia total de los aparatos requeridos en las construcciones existentes y la iluminación

ZONA	Aparato	Potencia (W)
Nave de partos y cubrición Nave de gestación	Tomas de corriente monofásicas	3.450 W Monofásica
	Motor de 800 W (alimentación)	800 W Trifásico
	Toma de corriente trifásica	11.040 W Trifásica
	ILUMINACIÓN	1.760 W
TOTAL		17.050 W

2.7.2. Dispositivos generales de mando y protección

Se instalará atendiendo a la ITC BT17 en el interior del edificio. Es origen de todos los circuitos interiores de la instalación, aloja interruptores automáticos magnetos térmicos de protección contra sobre intensidades.

Se instalarán:

- Interruptores diferenciales de protección contra contactos indirectos de todos los circuitos.
- Interruptor general automático (IGA) omnipolar (corta 3F y N) de accionamiento manual y con dispositivo de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

2.7.3. Características de las canalizaciones y conductores

Las canalizaciones que parten del CGMP estarán constituidas por cables multiconductores en tubo y en trifásica PVC, según ITC BT 19.

Los tubos protectores cumplirán la ITC BT 21, serán aislantes flexibles, de PVC e irán siempre colocados a la vista, fijados a paredes y techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión. La distancia entre estas será como máximo de 0,6 m. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas de las cajas y aparatos.

Otras prescripciones a tener en cuenta en la ejecución de las canalizaciones bajo los tubos protectores son las siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se realizará siguiendo las líneas paralelas las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Es conveniente disponer los recorridos horizontales de los tubos a 50 cm de los suelos o techos y los verticales a una distancia de ángulos de esquina no superior a los 20cm.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán la reducción de las secciones.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de fijados a estos, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes.
- El número de curvas de ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres.
- Los conductores se alojarán en los tubos una vez se hayan colocado estos.
- Las canalizaciones eléctricas se separan de las no eléctricas al menos 3cm, entre superficies exteriores. Las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otras canalizaciones para evitar condensaciones.

2.7.4. Caída de tensión

De acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión ITC BT 19, las caídas de tensión serán:

- 3% de la tensión nominal en el origen de la instalación para el alumbrado.
- 5% de la tensión nominal en el origen de la instalación para el resto de los usos (fuerza).

ANEJO VIII: PLAN DE GESTIÓN RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANEJO VIII: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1.	Introducción	3
2.	Medidas de prevención de residuos	4
2.1.	Prevención en la adquisición de materiales.....	4
2.2.	Prevención en la puesta en obra	4
2.3.	Prevención en el almacenamiento en obra	5
3.	Estimación de los residuos a generar	5
4.	Medidas de separación de los residuos	7
5.	Reutilización.....	7
6.	Prescripciones del pliego de residuos.....	8
6.1.	Obligaciones de los agentes intervinientes.....	8
6.2.	Gestión de residuos	9
6.3.	Separación	9
6.4.	Documentación.....	10

ANEJO VIII: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1. Introducción

Se redacta este Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 5, entre las obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición la de presentar a la propiedad un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4 y 5 de dicho Real Decreto. Este plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

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

- Relación de **medidas para la prevención** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Estimación de la **cantidad**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Las operaciones de **reutilización, valorización o eliminación** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **medidas para la separación** de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Las prescripciones del **Pliego de Prescripciones** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **valorización** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2. Medidas de prevención de residuos

2.1. Prevención en la adquisición de materiales

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

2.2. Prevención en la puesta en obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de estos.

2.3. Prevención en el almacenamiento en obra

- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

3. Estimación de los residuos a generar

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

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia las ratios estándar publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados.

TABLA 8.1. Residuos de construcción y demolición

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCDs)					
Evaluación teórica por tipología de RDC	Código	%	Tn	d	V
		% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	Volumen de Residuos (m³)
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	17 05 04		27,21	1,50	18,14
RCD: Naturaleza no pétreo					
1. Madera	17 02 01	0,040	0,11	0,60	0,18
2. Metales	17 04 05	0,025	0,07	1,50	0,05
3. Papel	20 01 01	0,003	0,01	0,90	0,01
4. Plástico	17 02 03	0,015	0,04	0,90	0,05
5. Vidrio	17 02 02	0,005	0,01	1,50	0,01
6. Yeso	17 08 02	0,002	0,01	1,20	0,00
TOTAL estimación		0,140	0,25		0,29
RCD: Naturaleza pétreo					
1. Arena Grava y otros áridos	01 04 09	0,040	0,11	1,50	0,07
2. Hormigón	17 01 01	0,120	0,33	1,50	0,22
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 07	0,540	1,49	1,50	0,99
4. Piedra	17 09 04	0,050	0,14	1,50	0,09
TOTAL estimación		0,750	2,06		1,38
RCD: Potencialmente peligrosos y otros					
1. Basuras	20 03 01	0,070	0,19	0,90	0,21
2. Envases y otros	15 01 06	0,040	0,11	0,50	0,22
TOTAL estimación		0,110	0,3		0,43

Si se generasen residuos peligrosos deberá realizarse una entrega, siempre al Gestor Autorizado por la Comunidad Autónoma de Castilla y León, con lo que tendremos garantizado el cumplimiento de la ley y la protección del medio ambiente.

Como paso previo, se contactará con el gestor para solicitarle la aceptación de los residuos. La forma más habitual y cómoda es que sea el propio gestor el que pase por el centro de trabajo para cumplimentar el “Documento de Solicitud de Admisión de Residuos Industriales”, documento reglamentario establecido por Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Posteriormente, recibiremos del gestor el “Documento de Aceptación de Residuos Industriales para su gestión”, documento reglamentario establecido por la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

La retirada de los residuos del centro de trabajo la realizará el gestor autorizado, bien por medios propios o por empresa subcontratada por él, para el envío a las instalaciones del

gestor. En ambos casos, el transportista deberá estar inscrito en el correspondiente Registro de la Comunidad.

4. Medidas de separación de los residuos

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:

TABLA 8.2. Cantidad de residuos prevista

Hormigón	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
Metales	2 t
Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plásticos	0,5 t
Papel y cartón	0,5 t

* Por lo tanto al no sobrepasar las cantidades expuestas, no es necesario realizar un plan de separación de residuos. Se llevará a cabo la recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta.

5. Reutilización

Se incluye a continuación detalle de los residuos generados en obra que se reutilizarán entendiéndose por ello el empleo de los mismos para el mismo fin para el que fueron diseñados originariamente.

- Las tierras procedentes de excavación se separarán convenientemente y su destino final será la reutilización en la propia obra.
- No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos de otro tipo de materiales, simplemente serán transportados a un vertedero autorizado, centro de transferencia de escombros o planta de reciclaje.

6. Prescripciones del pliego de residuos

6.1. Obligaciones de los agentes intervinientes

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.

Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.

El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

Se incluirán los criterios medioambientales en el contrato con contratistas, subcontratistas y autónomos, definiendo las responsabilidades en las que incurrirán en el caso de incumplimiento.

6.2. Gestión de residuos

- Según requiere la normativa (Real Decreto 646/2020 de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero), se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes.
- Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

6.3. Separación

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

6.4. Documentación

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición. El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.

El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en

toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente. Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

ANEJO IX: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO IX: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.	Justificación de la redacción del estudio básico de seguridad y salud	3
2.	Objeto del estudio.....	4
3.	Características de las obras	4
3.1.	Descripción de las obras y situación	4
3.2.	Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra	4
3.3.	Unidades constructivas que componen la obra	5
4.	Identificación de riesgos laborales	6
4.1.	Riesgos profesionales	6
4.2.	Riesgos a terceros.....	9
5.	Medidas de prevención y protección.....	10
5.1.	Prevención y protección de riesgos laborales	10
5.1.1.	Protecciones individuales	10
5.2.	Protecciones colectivas	12
5.3.	Formación.....	15
5.4.	Medicina preventiva y primeros auxilios	15
5.5.	Prevención y protección de riesgos de daños a terceros	15
6.	Instalaciones médicas	15
7.	Instalaciones de higiene y bienestar	16
8.	Normativa de obligado cumplimiento.....	17
8.1.	Legislación y normativa técnica de aplicación	17
9.	Condiciones de los medios de protección	19
9.1.	Equipos de protección individual.....	19
9.2.	Protecciones colectivas	20
10.	Coordinador en materia de seguridad y salud en la elaboración del proyecto. 21	
11.	Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra 21	
12.	Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.....	21
13.	Obligaciones del promotor, contratistas y trabajadores autónomos.....	23
14.	Libro de incidencias y paralización de los trabajos.....	25
15.	Información y formación a los trabajadores.....	25
16.	Plan de seguridad y salud en el trabajo	26

ANEJO IX: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. Justificación de la redacción del estudio básico de seguridad y salud

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan todos los supuestos siguientes:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es inferior a 450.759,08 €.

$PEC = PEM + \text{Gastos Generales} + \text{Beneficio Industrial} = 444.350,67 \text{ €}$. Por tanto, se cumple el primer supuesto.

b) La duración estimada de la obra no es superior a 30 días y no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente. Plazo de ejecución previsto = 60 días laborables máximo. Nº de trabajadores que se prevé trabajen simultáneamente = 8 trabajadores.

En nuestro caso se cumple con la segunda circunstancia, y con ello el apartado b.

c) El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

La suma de días de trabajo del total de trabajadores es inferior a 500, luego se cumple este supuesto.

d) No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos que se han detallado, tal y como vienen previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta por tanto un ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

2. Objeto del estudio

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

Según establece el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Es el objetivo del presente Estudio de Seguridad la prevención de todos los riesgos que indudablemente se producen en cualquier proceso laboral y está encaminado a proteger la integridad de las personas y los bienes, indicando y recomendando los medios y métodos que habrán de emplearse, a fin de conseguir un riesgo nulo durante el desarrollo de estos.

3. Características de las obras

3.1. Descripción de las obras y situación

La obra consiste en la ampliación de una explotación de ganado porcino ibérico. El promotor del proyecto es D. Jorge Garrido Ganado

Las instalaciones se ubicarán en el término municipal de Horcajo Medianero (Salamanca) en la parcela nº 9 del polígono nº 504.

3.2. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a 308.598,28 €, mientras que el presupuesto de ejecución por contrata asciende a 444.350,67 €.

De acuerdo con el programa de trabajo establecido en el anejo “Plan de Obra”, el plazo previsto para la ejecución de las obras es de 60 días, comenzando el día 3 de Agosto de 2025 y finalizando las mismas el día 2 de Octubre de 2025.

Durante este período el número de personas será variable, dependiendo de las necesidades de la obra, nunca superando en días de máxima necesidad las 20 personas trabajando en la obra de forma simultánea.

3.3. Unidades constructivas que componen la obra

Las principales unidades que componen la obra son:

- Movimiento de terrenos

Previamente a cualquier tipo de actuación sobre terreno, se procederá a un desbroce y limpieza general por medios manuales, retirando aquellos restos vegetales que entorpezcan los trabajos posteriores. Una vez esté el terreno preparado, se procederá al replanteo de la obra con camillas de cal, siguiendo las instrucciones de la dirección facultativa.

Posteriormente se procederá a la excavación, con medios mecánicos, de la sub-base de las soleras y las zanjas correspondientes. A continuación, tendrá lugar las excavaciones del trazado de la red de saneamiento.

- Cimentación

La cimentación será a base de zapatas aisladas que soportan la carga de los pórticos, unidas por vigas de atado que soportan la carga del cerramiento, además de arriostrar las zapatas aisladas.

- Estructura

La estructura estará formada por pórticos constituidos por dos piezas en forma de pilar mensulado y una pieza dintel a dos vertientes con una pendiente del 25%.

- Colocación de cubiertas

Las cubiertas de las naves serán realizadas a una y dos aguas. Tendrán una pendiente del 20 % y 30 % respectivamente y estarán formadas por placas de fibrocemento.

- Albañilería

Los cerramientos exteriores e interiores estarán constituidos mediante bloques de termoarcilla. Los revestimientos de las naves se proyectan mediante enfoscados. En las paredes interiores se produce un redondeado de las aristas y rincones para facilitar la limpieza y desinfección. El solado de las naves y pasillos será con suelo continuo de hormigón.

- Carpintería metálica

Se procederá a la instalación de la puertas y ventanas.

- **Instalaciones**

Todo el montaje del sistema de alimentación se instalará una vez finalizado las obras anteriormente descritas. También se procederá al montaje de los elementos de fontanería y saneamiento. Además de colocar comederos y bebederos.

- **Electricidad**

Se instalará todo el conjunto de la instalación eléctrica que requieren las nuevas instalaciones.

4. Identificación de riesgos laborales

4.1. Riesgos profesionales

Los riesgos profesionales a los que puede ser susceptible el personal laboral que lleva a cabo las obras, serán para cada unidad de obra:

- **Desbroce y movimiento de tierra:**
 - Atropellos
 - Caídas de operarios al mismo nivel
 - Caídas de operarios a distinto nivel
 - Caída de objetos
 - Choques o golpes contra objetos
 - Desprendimientos
 - Hundimientos
 - Vuelco de maquinaria
 - Caída imprevista de materiales transportados
 - Puesta en marcha fortuita de vehículos
 - Atrapamientos
 - Alcances por maquinaria en movimiento
 - Aplastamientos
 - Rotura de piezas o mecanismos con proyección de partículas
 - “Golpe de látigo” por rotura de cables
 - Quemaduras en operaciones de mantenimiento de vehículos y oxicorte
 - Contaminación acústica
 - Contactos eléctricos directos
 - Contactos eléctricos indirectos
 - Lumbalgia por sobreesfuerzo y exposición a vibraciones
 - Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones
 - Lesiones en manos y pies
 - Cuerpos extraños en ojos

- Inundaciones
- Incendios
- Animales y/o parásitos
- Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad en la zona
- Heridas en pies por objetos punzantes
- Polvo en el ambiente
- Explosiones de gas

- **Hormigonado y armado de cimientos:**
 - Caídas de operarios al mismo nivel
 - Caídas de operarios a distinto nivel
 - Caídas al vacío
 - Caída de objetos sobre operarios
 - Choques o golpes contra objetos
 - Desprendimientos
 - Atrapamientos
 - Aplastamientos
 - Alcances por maquinaria en movimiento
 - Quemaduras con operaciones de oxicorte
 - Radiaciones por soldadura eléctrica
 - Trauma sonoro
 - Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión
 - Contacto eléctrico indirecto con masa de la maquinaria
 - Lumbalgias por sobreesfuerzo
 - Lesiones en manos y pies
 - Heridas en pies con objetos punzantes
 - Golpes con la manguera de hormigonado
 - Cuerpos extraños en ojos
 - Afecciones en la piel
 - Proyecciones de partículas en los ojos
 - Animales y/o parásitos
 - Contagios derivados de insalubridad ambiental en la zona
 - Golpes contra objetos móviles
 - Ambiente pulvígeno
 - Rotura, hundimiento, caída de encofrados
 - Condiciones meteorológicas adversas
 - Derivados de los medios auxiliares usados
 - Derivados del acceso al lugar de trabajo

- **Estructura y cubierta:**

- Caídas de operarios al mismo nivel
 - Caídas de operarios a distinto nivel
 - Caídas de operarios al vacío
 - Caídas de objetos
 - Atrapamientos
 - Aplastamientos
 - Trauma sonoro
 - Ambiente pulvígeno
 - Caída o colapso de andamios
 - Afecciones en la piel
 - Proyección de partículas en los ojos
 - Lumbalgia por sobreesfuerzo
 - Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión
 - Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica.
 - Lesiones y/o cortes en manos y pies
 - Heridas en pies con objetos punzantes
 - Choques o golpes contra objetos
 - Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones
-
- **Cerramientos, revestimientos, soldados, alicatados, carpintería y cerrajería:**
 - Caídas de operarios al mismo nivel
 - Caídas de operarios a distinto nivel
 - Caída de objetos
 - Atrapamientos
 - Traumas sonoros
 - Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión
 - Contacto eléctrico indirecto con la masa de la maquinaria eléctrica
 - Lumbalgias por sobreesfuerzo
 - Lesiones en manos y pies
 - Heridas en pies con objetos punzantes
 - Proyecciones de partículas en los ojos
 - Afecciones en la piel
 - Caída o colapso de andamios
 - Ambiente pulvígeno
 - Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones
 - Choques o golpes contra objetos
 - Quemaduras por partículas incandescentes
 - Quemaduras por contacto con objetos calientes
 - Inhalación de gases procedentes de la soldadura
 - Atmósferas tóxicas irritantes
 - Atmósfera anaerobia, producida por gases inertes

- Incendio
 - Explosión
 - Exposición a fuentes luminosas peligrosas
 - Exposición a radiaciones ultravioletas e infrarrojas
 - Narcosis por inhalación de vapores orgánicos
-
- **Instalación eléctrica, de fontanería, de saneamiento y alimentación:**
 - Caída de operarios al mismo nivel
 - Caída de operarios a distinto nivel
 - Caída de objetos
 - Quemaduras por partículas incandescentes
 - Quemaduras por contacto con objetos calientes
 - Afecciones de la piel
 - Contactos eléctricos directos
 - Contactos eléctricos indirectos
 - Caída o colapso de andamios
 - Contaminación acústica
 - Lumbalgia por sobreesfuerzo
 - Lesiones en manos y pies
 - Choques o golpes contra objetos
 - Cuerpos extraños en los ojos
 - Incendio
 - Explosión

4.2. Riesgos a terceros

Se puede dar la aparición de posibles daños a terceros derivados de la obra, fundamentalmente atropello de personas ajenas a la misma, debido a la circulación de vehículos y máquinas.

Para reducir el mínimo el riesgo de daños a terceros, la zona de la obra será de acceso exclusivo para personas vinculadas a la misma.

Por ello previo a la iniciación de los trabajos en la obra, se acondicionarán y protegerán los accesos, señalizando conveniente los mismos y protegiendo el contorno de actuación con señalizaciones del tipo:

PROHIBIDO APARCAR EN LA ZONA DE ENTRADA DE VEHÍCULOS
PROHIBIDO EL PASO DE PETONES POR ENTRADA DE VEHÍCULOS
PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA etc.
USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD

5. Medidas de prevención y protección

5.1. Prevención y protección de riesgos laborales

Para evitar y reducir posibles accidentes y lesiones del personal laboral encargado de la realización de las obras, se establecen las siguientes protecciones:

5.1.1. Protecciones individuales

- **Desbroce y movimiento de tierra:**
 - Casco homologado con barbuquejo
 - Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo “americano”
 - Guantes anticorte y anti-abrasión, de punto impregnado en látex rugoso
 - Guantes de tacto en piel flor
 - Gafas de seguridad con montura tipo universal
 - Cinturón anti vibratorio de protección lumbar
 - Protectores antiruido
 - Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
 - Botas de seguridad con piso antideslizante
 - Botas de agua
 - Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico
 - Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad
 - Traje de agua
 - Protección de las vías respiratorias con filtro mecánico (celulosa
 - Cinturón de seguridad
 - Chalecos reflectantes para señalistas y estrobadores
 - Gafas panorámicas estancas con tratamiento antiempañe
 - Gafas de montura universal antiimpactos
 - Botas de seguridad con puntera y plantilla metálicas
 - Botas de agua con puntera y plantilla metálicas
 - Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo, y que como norma general cumplirá los siguientes requisitos: tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminarán en todo lo posible los elementos adicionales como cordones, botones y partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule suciedad y el peligro de enganche.

- **Hormigonado y armado de cimientos:**

- Casco de seguridad homologado con barbuquejo
- Cinturón antivibratorio
- Protectores auditivos
- Cinturón de seguridad
- Equipo de protección de las vías respiratorias con filtro metálico (celulosa)
- Guantes de protección contra agresores químicos
- Guantes de lona y piel flor “tipo americano” contra riesgos de origen mecánico
- Pantalla facial con visor de rejilla metálica abatible sobre atalaje sujeto al casco de seguridad
- Gafas de seguridad con montura tipo universal
- Gafas antiimpacto homologadas
- Gafas panorámicas con tratamiento antiempañe
- Pantalla facial con visor de rejilla metálica abatible sobre atalaje sujeto al casco de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico
- Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad
- Traje de agua
- Equipo de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico (celulosa)
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo, y que como norma general cumplirá los siguientes requisitos: tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminarán en todo lo posible los elementos adicionales como cordones, botones y partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule suciedad y el peligro de enganche.

- **Cerramientos, revestimientos, solados, alicatados, carpintería y cerrajería:**

- Casco de seguridad homologado con barbuquejo
- Cinturón antivibratorio
- Protectores auditivos
- Cinturón de seguridad
- Equipo de protección de las vías respiratorias con filtro metálico (celulosa)
- Guantes de protección contra agresores químicos
- Guantes de lona y piel flor “tipo americano” contra riesgos de origen mecánico
- Pantalla facial con visor de rejilla metálica abatible sobre atalaje sujeto al casco de seguridad
- Gafas de seguridad con montura tipo universal
- Gafas antiimpacto homologadas
- Gafas panorámicas con tratamiento antiempañe
- Pantalla facial con visor de rejilla metálica abatible sobre atalaje sujeto al casco de seguridad
- Cinturón de seguridad

- Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico
 - Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad
 - Traje de agua
 - Equipo de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico (celulosa)
 - Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo, y que como norma general cumplirá los siguientes requisitos: tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminarán en todo lo posible los elementos adicionales como cordones, botones y partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule suciedad y el peligro de enganche.
-
- **Instalación eléctrica, fontanería, saneamiento y alimentación:**
 - Casco homologado con barbuquejo
 - Protectores antiruido
 - Gafas antiimpacto homologadas, con ocular filtrante de color verde, DIN-2.
 - Gafas panorámicas homologadas
 - Gafas tipo cazoleta, de tipo totalmente estanco, para trabajar con esmeriladora portátil radial
 - Pantalla facial de policarbonato con talaje de material aislante
 - Guantes “tipo americano” de uso general
 - Guantes de precisión en piel curtida al cromo
 - Guantes dieléctricos homologados (1000V)
 - Botas de seguridad
 - Botas de seguridad dieléctricas, con refuerzo en puntera de “Akulón”
 - Botas de seguridad sin refuerzo para trabajos en tensión
 - Cinturón de seguridad anticaídas con arnés y dispositivo de anclaje y retención
 - Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo, y que como norma general cumplirá los siguientes requisitos: tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminarán en todo lo posible los elementos adicionales como cordones, botones y partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule suciedad y el peligro de enganche. La ropa para trabajos de instalaciones eléctricas no debe tener ningún elemento metálico, ni utilizar anillos, relojes, cadenas o pulseras.

5.2. Protecciones colectivas

Dentro de la obra se pondrán una serie de protecciones que servirán para avisar y eliminar riesgos que puedan afectar a todo el colectivo de personas que trabajan en la obra.

Estas precauciones colectivas son:

- Vallas de limitación y protección
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Jalones de señalización
- Anclajes para tubos
- Balizamientos luminosos
- Extintores
- Orden y limpieza en los lugares de trabajo
- Iluminación adecuada y suficiente
- Pórticos protectores de líneas eléctricas
- Señalización de las obras
- Barandillas y cintas de balizamiento
- Redes verticales perimetrales y redes horizontales
- Señales de seguridad
- Señales acústicas de marcha atrás en vehículos, puesta a tierra en cuadros.
- No permanecer en el radio de acción de las máquinas
- No acopiar junto al borde de excavación
- Plataformas de carga y descarga del material
- Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas
- Evitar trabajos superpuestos
- Andamios correctos
- Ventilación adecuada y suficiente
- Realizar conexiones eléctricas sin tensión

• **Señales de peligro:**



FIGURA 9.1 Señales de peligro

- **Señales de prohibición:**



FIGURA 9.2. Señales de prohibición

- **Señales de obligación:**



FIGURA 9.3. Señales de obligación

5.3. Formación

Todo el personal perteneciente a cualquier ámbito, ya sean fontaneros, electricistas o carpinteros, debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, junto con las medidas de seguridad que deberán emplear.

5.4. Medicina preventiva y primeros auxilios

En la obra habrá que asegurar en todos los casos:

1. Botiquín: Se dispondrá de un botiquín, conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud e Higiene en el trabajo.
2. Asistencia a accidentados: Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios...) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias... para así garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.
3. Reconocimiento médico: Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá someterse a un reconocimiento médico previo.

5.5. Prevención y protección de riesgos de daños a terceros

Se señalizará de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y camino, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso, los cerramientos necesarios.

6. Instalaciones médicas

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín para primeros auxilios, que estará continuamente en la obra. Dicho botiquín contendrá el material específico según la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el trabajo, y será revisado periódicamente para desechar el material en mal estado y reponerlo en caso necesario. Todo personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento previo al trabajo.

Existirá en la obra, en sitio bien visible, una lista con la dirección y teléfonos de centros asignados para urgencias, ambulancias, centros médicos... para garantizar un rápido transporte y atención de los posibles accidentados.

A se muestran los nombres y distancias a los centros de asistencia más cercanos:

TABLA 9.1. Centros de asistencia sanitaria

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la Obra
Asistencia primaria (urgencias)	Centro de Salud de Alba de Tormes Calle de los Corrales de la Dehesa. 37800. Alba de Tormes. (923 30 08 43)	32 Km
Asistencia especializada (Hospital)	Complejo Asistencial Universitario de Salamanca (CAUSA) Paseo San Vicente 58. 37007. Salamanca. (923 29 11 00)	56 Km

7. Instalaciones de higiene y bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de servicios higiénicos. Se instalará una caseta prefabricada para vestuario, servicio higiénico, dotado de taquillas individuales, bancos de vestuario, lavabos y duchas de agua fría y caliente e inodoro. Este local estará dotado de iluminación eléctrica.

- **Abastecimiento de agua:** Las empresas facilitarán a su personal en los lugares de trabajo agua potable.
- **Vestuarios y aseos:** La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios y aseos para uso personal. La superficie mínima de los vestuarios será de 2m² por cada trabajador, y tendrá una altura mínima de 2,30 m.

Estarán provistos de asientos y de armarios metálicos o de madera individuales para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales, estarán provistos de

llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

- **Lavabos:** El número de grifos será, por la menos, de uno por cada diez usuarios. La empresa los dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipientes. Número de grifos: 1 ud. / 10 trabajadores.
- **Retretes:** El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completa y suficientemente ventilados. Las dimensiones mínimas de cabinas serán de 1x 1,20 y 2,30 m de altura. Número de retretes: 1 ud. / 25 trabajadores.
- **Duchas:** El número de duchas será de una por cada 10 trabajadores y serán de agua fría y caliente. Número de duchas: 1 ud. / 10 trabajadores.

La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.

Los suelos, paredes y techos de estas dependencias serán lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Se dispondrá del personal adecuado y necesario para limpieza y conservación de estos locales con las condiciones higiénicas exigibles.

8. Normativa de obligado cumplimiento

8.1. Legislación y normativa técnica de aplicación

- R.D 1627/ 1997 de 24 de Octubre, sobre condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D 773/1997 de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Corrección del R.D 773/ 1997 en el B.O.E de 18 de Julio de 1997.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre
- R.D. 487/1997 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación de manual de cargas que entrañan riesgos, en particular dolores lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- R.D.39/1997 de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- LEY 31/1995 de 8 de Noviembre. Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D 485/1997 de 14 de Abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- R.D 486/1997 de 14 de Abril. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 664/1997 de 12 de Mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- 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.
- Orden ESS/1187/2015, de 15 de junio, por la que se desarrolla el Real Decreto 625/2014, de 18 de julio, por el que se regulan determinados aspectos de la gestión y control de los procesos por incapacidad temporal en los primeros trescientos sesenta y cinco días de su duración.
- R.D. 949/1997 de 20 de Junio. Certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Orden de 31 de Agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- MOPU 1989. Circular nº 300/89 P.P. “Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado”.
- O.M de 9 de Septiembre de 1971. Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- R.D 1215/1997 de 18 de Julio. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

9. Condiciones de los medios de protección

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo: por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en si mismo ni molestias innecesarias. A tal fin deberán: responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo, tener en cuenta las condiciones anatómicas, biológicas y el estado de salud del trabajador, adecuarse al portador tras los ajustes necesarios.

En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.

En cualquier caso, los equipos de protección individual que se utilicen deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.

Todo reemplazamiento de equipo de protección personal o colectiva tiene que quedar constado en la oficina de obra con el motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

9.1. Equipos de protección individual

Todo elemento de protección personal se ajustará al Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial. Así como las Normas de Homologación 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. siempre que exista en el

mercado. En los casos en que no exista Norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Se consideran obligaciones del empresario:

- Determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección individual y precisar, para cada uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo a proteger y el tipo de equipo o equipos de protección individual que deberán utilizarse.
- Elegir los equipos de protección individual conforme a lo dispuesto en R.D. 773/1997, manteniendo disponible en la empresa o centro de trabajo, la información pertinente a este respecto y facilitando información sobre cada equipo.
- Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección individual que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.
- Velar por la utilización de los equipos.
- Asegurar el mantenimiento de los equipos.
- Informar a los trabajadores, previamente al uso de los equipos, de los riesgos a los que están expuestos y cuáles son los medios que les protegen, así como de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse, proporcionándoles asimismo instrucciones comprensibles sobre la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos.

Se consideran obligaciones del trabajador:

- Utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual.
- Colocar el equipo de protección individual después de su utilización en el lugar indicado para ello.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual utilizado, que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

9.2. Protecciones colectivas

- **Vallas autónomas de limitación y protección:**

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura y estarán construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas convenientemente asentadas para mantener su verticalidad. También dispondrán de elementos de ensamblaje, de manera que queden sólidamente unidas unas con otras.

- **Plataformas de trabajo:**

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

- **Topes de desplazamiento de vehículos:**

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo o de otra forma eficaz.

- **Extintores:**

Se dispondrá de los siguientes medios de extinción, basándose en extintores portátiles homologados y convenientemente revisados: 1 de CO₂ de 5 Kg. junto al cuadro general de protección, 1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en la oficina de obra, 1 de CO₂ de 5 Kg. en acopio de líquidos inflamables, 1 de CO₂ de 5 Kg. en acopio de herramientas, si las hubiera y 1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en los tajos de soldadura o llama abierta.

10. Coordinador en materia de seguridad y salud en la elaboración del proyecto

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, el promotor del proyecto D. Jorge Garrido Ganado, designa como Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, al autor del presente proyecto, D. José Carlos García Zapatero.

11. Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

Igualmente, el promotor, D. Jorge Garrido Ganado, designa como Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante a D. José Carlos García Zapatero, la ejecución de la obra al técnico que desempeñe la dirección facultativa.

12. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

Se consideran como principios de acción preventiva los dispuestos en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, es decir, los siguientes:

La aplicación por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra de las siguientes medidas generales:

- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen
- Adaptar el trabajo a la persona
- Tener en cuenta la evolución técnica
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún riesgo.
- Planificar la prevención
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores
- Evitar los riesgos

La toma en consideración por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra de la capacidad profesional de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.

- La adopción de medidas que garanticen que sólo los trabajadores con información suficiente puedan acceder a las zonas de riesgo grave o específico.
- La previsión de las distracciones o imprudencias no temerarias que pueda cometer el trabajador.
- La adopción de seguros que garanticen la cobertura ante un incidente laboral.

Los anteriores principios de acción preventiva se aplicarán durante las siguientes actividades presentes en la ejecución de la obra:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, control previo a la puesta en servicio, control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajos.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

13. Obligaciones del promotor, contratistas y trabajadores autónomos

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

El contratista y subcontratista están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
 - Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
 - Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.

5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a distintas fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.
8. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

14. Libro de incidencias y paralización de los trabajos

Existirá un libro de incidencias en el lugar de trabajo con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud. El libro de incidencias constará de hojas por duplicado y será facilitado por el Colegio Profesional o la Oficina de Supervisión de los Proyectos.

El libro de incidencias deberá permanecer siempre en la obra y estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (en este caso, el director de obra). A este libro tendrá acceso, aparte del director de obra, los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, así como personas u órganos responsables en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes. Todos ellos podrán hacer anotaciones en el mismo respecto al control y seguimiento del plan de seguridad y salud.

En el momento que se efectúe una anotación, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá remitir copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de Salamanca, en el plazo de 24 horas. Igualmente deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

Cuando el coordinador en materia de seguridad y salud, en este caso, el director de obra observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia en el libro de incidencias. Así mismo, el coordinador en materia de seguridad y salud queda facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, paralizar los trabajos, en su caso, la totalidad de la obra.

Una vez ordenada la paralización, deberá informarse a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

15. Información y formación a los trabajadores

El contratista y subcontratista deberán garantizar que los trabajadores reciban información adecuada de todas las medidas que se vayan a adoptar en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Asimismo, la información deberá ser comprensible por los trabajadores afectados.

El empresario deberá formar convenientemente al trabajador, de forma, que el trabajo asignado se adapte a la persona, de manera, que ésta termine reuniendo los conocimientos necesarios para el desarrollo de la actividad encomendada. Cuando, por los motivos que fuere, hubiera modificaciones en las condiciones de trabajo, en la implantación de equipos, etc. el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias derivadas de tales incidencias.

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

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información aludida se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

Para llevar a efecto tales medidas, la formación referida deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas, pero con el descuento en aquella del tiempo invertido en la misma.

16. Plan de seguridad y salud en el trabajo

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de 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, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como la personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

En Salamanca, a 16 de Julio de 2025

El autor del Proyecto, José Carlos García Zapatero

ANEJO X: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO X: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. Introducción3

2. Cuadro de mano de obra3

3. Cuadro de maquinaria4

4. Cuadro de mano de materiales4

5. Cuadro de descompuestos7

ANEJO X: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. Introducción

El objeto del presente Anejo es la justificación detallada de los precios resultantes para cada una de las unidades de obra incluidas en el Cuadro de Precios N° 1 del Documento PRESUPUESTO.

Los precios unitarios considerados en el Documento Presupuesto del Proyecto, se han deducido a partir de los precios simples de mano de obra, de maquinaria y de materiales, los cuales se consideran adecuados, actualizados y veraces para el volumen de la obra y zona en la que se desarrolla.

2. Cuadro de mano de obra

Código	Resumen	Precio / h
	Oficial primera encofradores	18,63
O01A030	Oficial primera	17,71
O01A050	Ayudante	17,19
O01A060	Peón especializado	16,93
O01A070	Peón ordinario	16,68
O01BC041	Oficial primera cerrajero	18,63
O01BC042	Ayudante cerrajero	17,83
O01BE020	Ayudante encofradores	17,83
O01BF030	Oficial primera ferrallista	18,63
O01BF040	Ayudante ferrallista	17,83
O01BL200	Oficial primera electricista	18,81
O01BO170	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92
O01BO180	Oficial segunda fontanero/calefactor	18,65
O01BP230	Oficial primera pintor	17,71
O01BP240	Ayudante pintor	17,19

3. Cuadro de maquinaria

Código	Resumen	Precio / h
M02CA020	Carretilla elev.diesel ST 1,5 t.	6,55
M02GE030	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,17
M03HH030	Hormigonera 200 l. gasolina	2,31
M05EN020	Excav.hidr.neumáticos 84 CV	44,5
M05PN010	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33
M05RN020	Retrocargadora neum. 75 CV	38,57
M07AC010	Dumper convencional 1.500 kg.	3,07
M07CB030	Camión basculante 6x4 20 t.	38,83
M08RI010	Pisón vibrante 70 kg.	3,13
M10HV060	Vibrador hormig.eléctrico 70 mm.	3,02
M10HV080	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,43
M10MM010	Motosierra gasolina l=40cm.1,8CV	2,32

4. Cuadro de mano de materiales

Código	Resumen	Precio / ud
P01AA030	Arena de río 0/5 mm.	16,5
P01AG150	Grava 40/80 mm.	11,99
P01BG080	Bloque hormigón gris 40x20x20	0,75
P01BT080	Bloque termoarcilla 30x19x24	0,87
P01CC270	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	142
P01DC010	Aditivo desencofrante	1,43
P01DW010	Agua	0,91
P01EL110	Tablero hidrófugo 22 mm.	7,01
P01ES130	Madera pino encofrar 26 mm.	221,25
P01HCA086	Hormigón HA-25/F/20/XC2 central	98
P01HCA102	Hormigón HA-30/F/20/XC3 central	104
P01HCA173	Hormigón HA-25/F/16/XC2 central	71,59
P01HCA300	Hormigón HA-25/B/20/X0 central	98
P01HCM234	Hormigón HM-25/B/40/XC2 central	97
P01UC030	Puntas 20x100	1,23
P02AC250	Tapa cuadrada PVC 55x55 cm	47,88
P02AC290	Tapa p/sifonar arqueta PVC 55x55 cm	18,44
P02AP110	Arqueta cuadrada PVC 55x55cm D.max=200	84,08
P02TW040	Líquido limpiador para tubos PVC	8,39
P02TW080	Adhesivo tubos PVC j.pegada	22,09

P03AA020	Alambre atar 1,30 mm.	1,44
P03AC090	Acero corrugado B 400 S/SD	1,1
P03AC200	Acero corrugado B 500 S/SD	1,82
P03AC210	Ferr. elab. taller ind. acero barr. corr.,UNE-EN10080 B500S/SD v	1,2
P03AL160	Acero laminado S 275 JR	1,14
P03AM400	ME 150X150 ø 6-6 6000X2200 75/75-125/125-300 B500T UNE-EN 10080	3,15
P03TH010	Estructura prefabricada de hormigón nave 15m	480
P03TH030	Montaje nave hormigón prefabricado 15m	8,93
P03W040	Separador de hormigón para armaduras	0,03
P04RR040	Mortero para revoco CSIII-W1	0,48
P05FD010	Placa fib. minionda natural	9
P05FW200	Tornillo autorroscante 6,3x60 MO	0,2
P13CP030	Puerta paso 100-110x220 chapa lisa normal	87,37
P13CP210	Puerta chapa plegada 2 H. 500x500 cm.	320
P13CV050	Ventana abatible 1 hoja acero galvanizado 60x100 cm	55,74
P13CV060	Ventana abatible 1 hoja acero galvanizado 80x120 cm	74,32
P13CV550	Carril persiana chapa galvanizada	7,47
P13VP020	Poste galvanizado D=48 h=1 m. escuadra	17,86
P13VP030	Poste galvanizado D=48 h=1 m.intermedio	5,01
P13VP040	Poste galvanizado D=48 h=1 m. jabalcón	17,86
P13VP050	Poste galvanizado D=48 h=1 m.tornapunta	4,61
P13VS010	Malla S/T galv.cal. 40/14 STD	1,98
P16LE040	Proyector led exterior 200W extrafino blanco neutro	170,94
P16LE050	Proyector led exterior 80W IP65	97,69
P16LI1890	Pantalla estanca con placa led 150cm 50W blanco neutro	54,96
P17DA080	Flotador latón y boya cobre 1"	42,24
P17DL010	Depósito PRFV. cilín.c/tapa 300 l.	157,5
P17GR040	Tubo acero galvan.R. 1" DN25 mm.	4,78
P17JP060	Abrazadera bajante PVC D=90mm.	1,8
P17NP010	Canalón PVC redondo D=125mm.gris	4,2
P17NP040	Gafa canalón PVC red.equip.125mm	1,48
P17NP070	Conex.bajante PVC redon.D=125mm.	5,98
P17PHR040	Tubo polietileno AD PE100 PN-16 32 mm Rollos	1,19
P17PPA040	Codo polietileno 32 mm	5,5
P17PPC040	Collarín toma PE DN63-1 1/2"	16
P17VB050	Tubo PVC evac. serie B-S1,D0 .j.peg. 90 mm.	6,35
P17VP050	Codo PVC evacuación 90 mm.j.lab.	1,77
P17VP340	Injerto M-H 45° PVC serie B junta pegada 90 mm	5,09
P17WT010	Derechos acometi.indiv.red munic	89
P17XC050	Válv.compuerta latón rosc.1 1/2"	8,54

P17XE200	Válvula esfera latón roscar 1"	17,55
P17XR030	Válv.retención latón roscar 1"	3,85
P17XW050	Grifo norm. 1/2" RS eco1	3,05
P17YD030	Racor latón roscar 1"	3,52
P20DO110	Depósito 25,87m3	1505
P20DO700	Motorreductor	145,2
P20DO711	Tolva lechones destetados	73,8
P20DO712	Tolva de cebo	203,24
P20DO713	Bebedero para cebo 80x30x30 cm	25,1
P20DO714	Panel separador de PVC	33,22
P20DO715	Rejilla de plástico 60x40 cm	7,15
P20DO716	Bebedero lechones destetatos	15,25
P20DO717	Ventana de guillotina	20,5
P20DO718	Dosificadores de pienso cubrición	11,07
P20DO719	Jaula	189,34
P24EO010	Pintura plástica mate universal	5,01
P24OF040	Imprimación de fondo para pintura plástica	1,95
P24OU050	Minio electrolítico	12,47
P24WW220	Pequeño material	1,22
P26CV045	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=160 mm	14,34
P26CV070	Tubo.PVC j.pegada PN 6 D=315mm.	53,95

5. Cuadro de descompuestos

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02AM010	m2	DESBROCE Y LIMPIEZA TERRENO A MÁQUINA			
		Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,0200 h	Peón ordinario	16,68	0,33	
M10MM010	0,0050 h	Motosierra gasolina l=40cm.1,8CV	2,32	0,01	
M05PN010	0,0080 h	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	0,32	

TOTAL PARTIDA..... 0,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E02DM010	m3	EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS			
		Excavación a cielo abierto, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.			
O01A070	0,0300 h	Peón ordinario	16,68	0,50	
M05RN020	0,0500 h	Retrocargadora neum. 75 CV	38,57	1,93	

TOTAL PARTIDA..... 2,43

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

E02ZM010	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS			
		Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,1500 h	Peón ordinario	16,68	2,50	
M05RN020	0,1270 h	Retrocargadora neum. 75 CV	38,57	4,90	

TOTAL PARTIDA..... 7,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

E04AB0040	kg	ACERO CORRUGADO SOLDABLE B500 S/SD OBRA+OBRA			
		Acero corrugado soldable B500 S/SD, en barras o rollos, para elaboración de armadura (enderezado; si es rollo, doblado y cortado), armado de ferralla (mediante atado por alambre) y montaje de armaduras pasivas en obra. Incluso, p.p. de despuntes y tolerancia de acero (8%). Según Código Estructural, CTE DB SE-C y CTE DB SE-F.			
O01BF030	0,0120 h	Oficial primera ferrallista	18,63	0,22	
O01BF040	0,0120 h	Ayudante ferrallista	17,83	0,21	
P03AC200	1,0800 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	1,82	1,97	
P03AA020	0,0050 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,44	0,01	
P03W040	0,7500 ud	Separador de hormigón para armaduras	0,03	0,02	

TOTAL PARTIDA..... 2,43

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

E04AB040	kg	ACERO CORRUGADO SOLDABLE B500 S/SD TALLER INDUSTRIAL+OBRA			
		Acero corrugado soldable B500 S/SD, en barras o rollos, para elaboración de armadura (enderezado; si es rollo, doblado y cortado) y armado de ferralla (mediante atado por alambre) en taller industrial y montaje de armaduras pasivas en obra. Incluso, p.p. de despuntes y tolerancia de acero (8%). Según Código Estructural, CTE DB SE-C y CTE DB SE-F.			
O01BF030	0,0080 h	Oficial primera ferrallista	18,63	0,15	
O01BF040	0,0080 h	Ayudante ferrallista	17,83	0,14	
P03AC210	1,0800 kg	Ferr. elab. taller ind. acero barr. corr.,UNE-EN10080 B500S/SD v	1,20	1,30	
P03AA020	0,0050 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,44	0,01	
P03W040	0,7500 ud	Separador de hormigón para armaduras	0,03	0,02	

TOTAL PARTIDA..... 1,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

E04CZA010	m3	HORMIGÓN ESTRUCTURAL CONVENCIONAL HA-25/F/20/XC2 CIM. V. CANALET		
		Hormigón Armado Estructural HA-25/F/20/XC2, convencional, para cimentaciones directas en zapatas y vigas de arriostrado, fabricado en central, transportado, suministrado, puesto en obra (vertido discontinuo manual con ca canaleta desde camión hormigonera, colocado y compactado por vibrado) y curado. Incluso armadura pasiva, de acero B500S, mediante ferralla armada (cuantía 40 kg/m3). Con mermas de hormigón (6%). Según Código Estructural, CTE DB SE-C y NCSE-02.		
MURO -	0,3500 h	Oficial primera encofradores	18,63	6,52
O01BE020	0,3500 h	Ayudante encofradores	17,83	6,24
O01BF030	0,1500 h	Oficial primera ferrallista	18,63	2,79
O01BF040	0,1500 h	Ayudante ferrallista	17,83	2,67
P01HCA086	1,0000 m3	Hormigón HA-25/F/20/XC2 central	98,00	98,00
M10HV060	0,2000 h	Vibrador hormig.eléctrico 70 mm.	3,02	0,60
E04AB040	40,0000 kg	ACERO CORRUGADO SOLDABLE B500 S/SD TALLER	1,62	64,80

TOTAL PARTIDA..... 181,62

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

E04CZMI200	m3	ZAPATAS AISLADAS DE CIMENTACIÓN HM-25/F/20/XC2 VERTIDO CANAleta		
		Hormigón en masa de uso estructural HM-20/F/20/XC2 fabricado en central, para zapatas aisladas de cimentación, transportado, suministrado, puesto en obra con vertido manual con canaleta desde camión hormigonera, compactado por vibrado y curado. Incluso mermas de hormigón (5%). Sin incluir el encofrado. Volúmen medido según criterios o documentación gráfica de Proyecto. Según Código Estructural y CTE DB SE-C y NCSE-02.		
MURO -	0,3000 h	Oficial primera encofradores	18,63	5,59
O01BE020	0,3000 h	Ayudante encofradores	17,83	5,35
P01HCM234	1,1000 m3	Hormigón HM-25/B/40/XC2 central	97,00	106,70
M10HV060	0,2500 h	Vibrador hormig.eléctrico 70 mm.	3,02	0,76

TOTAL PARTIDA..... 118,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

E04EMA010	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25/F/16/XC2 MUROS V. CANAleta		
		Hormigón armado HA-25/F/16/XC2, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros de 0,30 cm de espesor, incluso armadura (60 kg./m3.), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según Código Estructural y CTE DB SE-C.		
MURO -	0,3000 h	Oficial primera encofradores	18,63	5,59
O01BE020	0,3000 h	Ayudante encofradores	17,83	5,35
O01BF030	0,2000 h	Oficial primera ferrallista	18,63	3,73
O01BF040	0,2000 h	Ayudante ferrallista	17,83	3,57
P01HCA173	1,0000 m3	Hormigón HA-25/F/16/XC2 central	88,00	88,00
M10HV080	0,5000 h	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,43	1,22
E04EMEM010	1,0000 m2	ENCOFRADO TABLERO AGLOMERADO MUROS 1C <3m	41,52	41,52
E04AB0040	60,0000 kg	ACERO CORRUGADO SOLDABLE B500 S/SD OBRA+OBRA	2,43	145,80

TOTAL PARTIDA..... 294,78

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

E04EMEM010	m2	ENCOFRADO TABLERO AGLOMERADO MUROS 1C <3m		
		Encofrado y desencofrado a una cara vista, en muros con tableros de madera hidrofugada aglomerada de 22 mm. hasta 1,90 m2. de superficie y 2 posturas, incluyendo la aplicación de aditivo desencofrante. Según Código Estructural y CTE DB SE-C. Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.		
MURO - NAVES	0,9000 h	Oficial primera encofradores	18,63	16,77
O01BE020	0,9000 h	Ayudante encofradores	17,83	16,05
P01EL110	1,0600 m2	Tablero hidrófugo 22 mm.	7,01	7,43
P01ES130	0,0050 m3	Madera pino encofrar 26 mm.	221,25	1,11
P01UC030	0,0200 kg	Puntas 20x100	1,23	0,02
P01DC010	0,1000 kg	Aditivo desencofrante	1,43	0,14

TOTAL PARTIDA..... 41,52

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

E04SA020	m2	SOLERA HA-25/F/16/XC2 15cm.#15x15/6		
		Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/16/XC2, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según la normativa en vigor Código Estructural y CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto		
E04SE070	0,1500 m3	HORMIGÓN HA-25/F/16/XC2 EN SOLERA	67,27	10,09
E05AM380	1,0000 m2	ME 150X150 ø 6-6 6000X2200 75/75-125/125-300 B500T UNE-EN	4,32	4,32

TOTAL PARTIDA..... 14,41

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

E04SE010	m2	ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=10cm		
		Encachado de piedra caliza 40/80 de 10 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto		
O01A070	0,1000 h	Peón ordinario	16,68	1,67
P01AG150	0,1100 m3	Grava 40/80 mm.	11,99	1,32
M08RI010	0,1000 h	Pisón vibrante 70 kg.	3,13	0,31

TOTAL PARTIDA..... 3,30

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

E04SE070	m3	HORMIGÓN HA-25/F/16/XC2 EN SOLERA		
		Hormigón para armar HA-25/F/16/XC2, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm, ambiente humedad alta, de central, i/vertido de forma manual, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según Código Estructural y DB-sE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto		
O01A030	0,6000 h	Oficial primera	17,71	10,63
O01A070	0,6000 h	Peón ordinario	16,68	10,01
P01HCA173	0,7000 m3	Hormigón HA-25/F/16/XC2 central	88,00	61,60
M10HV080	0,6000 h	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,43	1,46

TOTAL PARTIDA..... 83,70

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

E05AAL010	kg	ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA IP 120		
		Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en sección doble T IPE 120, en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.		
O01BC041	0,0200 h	Oficial primera cerrajero	18,63	0,37
O01BC042	0,0200 h	Ayudante cerrajero	17,83	0,36
P03AL160	1,0500 kg	Acero laminado S 275 JR	1,14	1,20
P24OU050	0,0100 kg	Minio electrolítico	12,47	0,12
%50500	5,0000 %	Material auxiliar	2,05	0,10

TOTAL PARTIDA..... 2,15

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

E05AAL070	kg	ACERO S257 JR ESTR. SOLDADA IP 300		
		Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en sección doble T IPE 300, en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.		
O01BC041	0,0200 h	Oficial primera cerrajero	18,63	0,37
O01BC042	0,0200 h	Ayudante cerrajero	17,83	0,36
P03AL160	1,0500 kg	Acero laminado S 275 JR	1,14	1,20
P24OU050	0,0100 kg	Minio electrolítico	12,47	0,12
%50500	5,0000 %	Material auxiliar	2,05	0,10

TOTAL PARTIDA..... 2,15

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

E05AAL080	kg	CORREAS DE ACERO IPE 120		
		Acero laminado S275 JR para correas, en perfiles laminados en sección doble T IPE 120, en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.		
O01BC041	0,0200 h	Oficial primera cerrajero	18,63	0,37
O01BC042	0,0200 h	Ayudante cerrajero	17,83	0,36
P03AL160	1,0500 kg	Acero laminado S 275 JR	1,14	1,20
P24OU050	0,0100 kg	Minio electrolítico	12,47	0,12
%50500	5,0000 %	Material auxiliar	2,05	0,10

TOTAL PARTIDA..... 2,15

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

E05AM380	m2	ME 150X150 ø 6-6 6000X2200 75/75-125/125-300 B500T UNE-EN 10080		
		Malla electrosoldada estándar de acero ME 150X150 ø 6-6 6000X2200 75/75-125/125-300 B500T UNE-EN 10080, formada por barras corrugadas B500T, separación entre los ejes de las barras, tanto longitudinales como transversales, igual a 15 cm.; diámetros nominales de las barras longitudinales y transversales de 6 mm, con zona de ahorro. Dimensiones del panel: longitud 6 m. y anchura 2,20 metros. Colocada en obra, i/p.p. de alambre de atar y separadores. Según normas Código Estructural.		
O01BF030	0,0060 h	Oficial primera ferrallista	18,63	0,11
O01BF040	0,0060 h	Ayudante ferrallista	17,83	0,11
P03AM400	1,2640 m2	ME 150X150 ø 6-6 6000X2200 75/75-125/125-300 B500T UNE-EN	3,15	3,98
P03AA020	0,0200 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,44	0,03
P03W040	3,0000 ud	Separador de hormigón para armaduras	0,03	0,09

TOTAL PARTIDA..... 4,32

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

E05HSA370	ud	CORREAS DE HORMIGÓN		
		Correa prefabricada de hormigón en sección doble T para cubiertas con sección de 11x18 cm para una luz máxima de 6 m, para montar en cubiertas, armadura s/ cálculo; nivelada, atornillada a jácenas y/o casquillos, y /transporte, elevación a cubierta y montaje, totalmente instalada.		
MURO -	0,1000 h	Oficial primera encofradores	18,63	1,86
O01BE020	0,1000 h	Ayudante encofradores	17,83	1,78
P01HCA102	0,0800 m3	Hormigón HA-30/F/20/XC3 central	104,00	8,32

TOTAL PARTIDA..... 11,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E06CBAT030	m2	FÁBRICA BLOQUE TERMOARCILLA 30x19x24 cm		
		Fábrica de bloque cerámico machihembrado de arcilla aligerada de 30x19x24 cm, para revestir, constituidos por mezcla de arcilla y otros materiales granulares, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-10, i/p.p. de formación de dinteles (hormigón y armaduras, según normativa), jambas y ejecución de encuentros, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Según NTE-FFB, UNE-EN 771-1:2011+A1:2016 y CTE DB-SE-F y RC-16. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.		
O01A030	0,5000 h	Oficial primera	17,71	8,86
O01A050	0,2500 h	Ayudante	17,19	4,30
P01BT080	16,6700 ud	Bloque termoarcilla 30x19x24	0,87	14,50
P03AC090	1,1100 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	1,10	1,22
A01RP040	0,0030 m3	HORMIG. HA-25/B/20/X0 CENTRAL	98,00	0,29
A01MA030	0,0300 m3	MORTERO CEMENTO M-10	99,98	3,00

TOTAL PARTIDA..... 32,17

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

E06CBHG030	m2	FÁBRICA BLOQUE DE HORMIGÓN GRIS 40x20x20 cm		
		Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 , mortero tipo M-5, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Según CTE DB SE-F y RC-16. Según Normativa armonizada europea o similar.		
O01A030	0,5100 h	Oficial primera	17,71	9,03
O01A070	0,2550 h	Peón ordinario	16,68	4,25
P01BG080	13,0000 ud	Bloque hormigón gris 40x20x20	0,75	9,75
P03AC090	0,1000 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	1,10	0,11
A01RP040	0,0100 m3	HORMIG. HA-25/B/20/X0 CENTRAL	98,00	0,98
A01MA050	0,0100 m3	MORTERO CEMENTO M-5	85,84	0,86

TOTAL PARTIDA..... 24,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E07IFM010	m2	CUBIERTA CEMENTO MINIONDA NATURAL		
		Cubierta de placas de cemento reforzado con fibras de tipo minionda en color natural, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, medida en verdadera magnitud. Conforme a Norma UNE-EN 494:2013+A1:2017, NTE-QFT y CTE DB-HS-1. Materiales de cobertura con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.		
O01A030	0,1200 h	Oficial primera	17,71	2,13
O01A050	0,1200 h	Ayudante	17,19	2,06
P05FD010	1,1500 m2	Placa fib. minionda natural	9,00	10,35
P05FW200	2,0000 ud	Tornillo autorroscante 6,3x60 MO	0,20	0,40

TOTAL PARTIDA..... 14,94

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

E08EA010	m2	ENFOSCADO BUENA VISTA CSIII-W1 VERTICAL <3 m		
		Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje (hasta 3 m de altura), según NTE-RPE-05 y UNE-EN 998-1:2018, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.		
O01A030	0,1900 h	Oficial primera	17,71	3,36
O01A050	0,0950 h	Ayudante	17,19	1,63
P04RR040	3,0000 kg	Mortero para revoco CSIII-W1	0,48	1,44

TOTAL PARTIDA..... 6,43

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

E12DG800	ud	SILO		
		Silo de chapa galvanizada ondulada de 7,9 m de altura con una capacidad de 25,87 m3 y = 16820 Kg. Preparado con cajetín para transportador de pienso. El transporte incluye transporte y puesta en pie.		
M02GE030	1,0000 h	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,17	104,17
P20DO110	1,0000 ud	Depósito 25,87m3	1.505,00	1.505,00

TOTAL PARTIDA..... 1.609,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

E12DG810	ud	MOTORREDUCTOR		
		Motorreductor para transportadores de pienso (1Cv-trifásico), fabricado con reductor en fundición de aluminio. Velocidad de salida 280 rpm. Unión de motor a reductor mediante sistema estándar normalizado.		
P20DO700	1,0000 ud	Motorreductor	145,20	145,20

TOTAL PARTIDA..... 145,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

E12DG820	ud	TOLVA LECHONES DESTETADOS		
		Tolva para transición fabricada en polipropileno con refuerzo frontal de acero inox. Regulador de 12 posiciones fácilmente regulable, incluso con la tolva llena. Apta para 25-30 animales. Capacidad 106 litros. Altura 60 cm. Anchura 32 cm. Larguira 80,5 cm.		
P20DO711	1,0000 ud	Tolva lechones destetados	73,80	73,80

TOTAL PARTIDA..... 73,80

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

E12DG830	ud	TOLVA DE CEBO		
		Tolva para engorde fabricado en hormigón. Mecanismo dosificador de fácil limpieza. Con chupete accionador inox. para el suministro de agua. Capacidad de 50 litros en cada hueco. Altura 1,10m.		
P20DO712	1,0000 ud	Tolva de cebo	203,24	203,24

TOTAL PARTIDA..... 203,24

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

E12DG840	ud	BEBEDERO LECHONES DESTETADOS		
		Bebedero porcino para transiciones. Cazoleta de acero inox. Fabricado en acero inox. de una sola pieza sin soldaduras. Válvula BT3 en latón. Dimensiones 11x16 cm.		
P20DO716	1,0000 ud	Bebedero lechones destetados	15,25	15,25

TOTAL PARTIDA..... 15,25

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

E12DG850	ud	BEBEDERO PARA CEBO		
		Bebedero de hierro fundido con barras de protección para el interior de las naves de cebo. Medidas: 80x30x30 cm.		
P20DO713	1,0000 ud	Bebedero para cebo 80x30x30 cm	25,10	25,10

TOTAL PARTIDA..... 25,10

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

E12DG860	ud	PANEL SEPARADOR DE PVC		
		Perfil de panel de PVC, con un grosor de 35 mm y una altura de 70 cm, con terminaciones lisas en ambos extremos. Longitud de 3 m, con postes de acero inox. para frontales de PVC, con ganchos. Medida interior 35 mm. Altura 70 cm.		
P20DO714	1,0000 ud	Panel separador de PVC	33,22	33,22

TOTAL PARTIDA..... 33,22

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

E12DG870	ud	REJILLA DE PLÁSTICO		
		Slat de prolipropileno de color verde, antideslizante. Medidas 60x40 cm.		
P20DO715	1,0000 m2	Rejilla de plástico 60x40 cm	7,15	7,15

TOTAL PARTIDA..... 7,15

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

E12DG880	ud	VENTANA DE GUILLOTINA		
		Ventana de tipo guillotina, con camara de aire. Fabricada con dos placas de poliester dejando una camara de aire intermedia y las dos partes finas al exterior. Medidas para hueco de 1x0,6 m. Con polea fabricada en hierro fundido y soporte metálico galvanizado, con sirga galvanizada. Tomo para elevación con freno manual.		
P20DO717	1,0000 ud	Ventana de guillotina	20,50	20,50

TOTAL PARTIDA..... 20,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

E12DG890	ud	DOSIFICADORES DE PIENSO CUBRICIÓN		
		Dosificador para granjas de cero. Equipado con bola de doble contrapeso exterior e interior. Capacidad máxima 8 litros. Diametro: 16,8 cm.		
P20DO718	1,0000 ud	Dosificadores de pienso cubrición	11,07	11,07

TOTAL PARTIDA..... 11,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

E12DG900	ud	JAULAS DE INSEMINACIÓN		
		Jaula para inseminación de cerdas o para cerdas gestantes tipo estándar (jaula galvanizada y fijaciones en acero inox.). De fácil acceso a la cerda y con comedero y chupete para agua en acero inox. incorporado.		
P20DO719	1,0000 ud	Jaula	189,34	189,34

TOTAL PARTIDA..... 189,34

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

E12EAA030	ud	PANTALLA ESTANCA CON PLACA LED 150CM 50W BLANCO NEUTRO		
		Suministro y montaje de pantalla estanca con placa LED de 1500mm de 50W. Cuerpo fabricado en termoplástico y con difusor de policarbonato con una vida útil de 50.000h. Temperatura de color 4000K, flujo luminoso real 4150lm, CRI>85. Incluidos accesorios instalación unión, fijación y montaje. Totalmente instalado. Según R.E.B.T.		
O01BL200	0,2500 h	Oficial primera electricista	18,81	4,70
P16LE1890	1,0000 ud	Pantalla estanca con placa led 150cm 50W blanco neutro	54,96	54,96

TOTAL PARTIDA..... 59,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E12EXP010	ud	PROYECTOR LED EXTERIOR 80W		
		Suministro y montaje de proyector LED para exterior RGB con IP65 e IK08 de 80W. Cuerpo fabricado en extrusión de aluminio y difusor de vidrio templado con una vida útil de 40.000h. Incluidos mando y accesorios de instalación unión, fijación y montaje. Totalmente instalado. Según R.E.B.T.		
O01BL200	0,2000 h	Oficial primera electricista	18,81	3,76
P16LE050	1,0000 ud	Proyector led exterior 80W IP65	97,69	97,69

TOTAL PARTIDA..... 101,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E12EXP020	ud	PROYECTOR LED EXTERIOR 200W EXTRAFINO BLANCO NEUTRO Suministro y montaje de proyector LED para exterior con IP65 e IK08 extrafino, de 200W con regleta de conexión externa. Cuerpo fabricado en fundición de aluminio y difusor de vidrio templado con una vida útil de 30.000h. Temperatura de color 4000K, flujo luminoso real 20000lm, Factor potencia >0,9, CRI>80. Incluidos accesorios instalación unión, fijación y montaje. Totalmente instalado. Según R.E.B.T.		
O01BL200	0,2500 h	Oficial primera electricista	18,81	4,70
P16LE040	1,0000 ud	Proyector led exterior 200W extrafino blanco neutro	170,94	170,94

TOTAL PARTIDA..... 175,64

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

E12FAL040	ud	ACOMETIDA PE100 PN16 DN-32 mm 1 1/2" Acometida a la red general municipal de agua DN 32 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 40 mm de diámetro nominal (1 1/2") y PN=16 atm de presión máxima, conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multimaterial DN63-3/4", llave de esfera latón roscar de 1 1/2". Totalmente terminada, i/p.p., incluso derechos y permisos para la conexión, de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada.		
O01BO170	2,0000 h	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92	37,84
O01BO180	2,0000 h	Oficial segunda fontanero/calefactor	18,65	37,30
P17PHR040	8,0000 m	Tubo polietileno AD PE100 PN-16 32 mm Rollos	1,19	9,52
P17PPA040	1,0000 ud	Codo polietileno 32 mm	5,50	5,50
P17PPC040	1,0000 ud	Collarín toma PE DN63-1 1/2"	16,00	16,00
P17XC050	1,0000 ud	Válv.compuerta latón rosc.1 1/2"	8,54	8,54
P17WT010	1,0000 ud	Derechos acometi.indiv.red munic	89,00	89,00

TOTAL PARTIDA..... 203,70

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

E12FDD040	ud	DEPÓSITO POLIESTER REFORZADO CILÍNDRICO 1000 l. Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 300 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, flotador de latón y boya de cobre de 1", válvula antiretorno y dos válvulas de esfera de 1", montado y nivelado i/ p.p. piezas especiales y accesorios, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento. Según CTE DB HS-4.		
O01A030	2,0000 h	Oficial primera	17,71	35,42
O01BO170	2,0000 h	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92	37,84
P17DL010	1,0000 ud	Depósito PRFV. cilin.c/tapa 300 l.	157,50	157,50
P17XE200	2,0000 ud	Válvula esfera latón roscar 1"	17,55	35,10
P17GR040	1,0000 m	Tubo acero galvan.R. 1" DN25 mm.	4,78	4,78
P17XR030	1,0000 ud	Válv.retención latón roscar 1"	3,85	3,85
P17DA080	1,0000 ud	Flotador latón y boya cobre 1"	42,24	42,24
P17YD030	1,0000 ud	Racor latón roscar 1"	3,52	3,52

TOTAL PARTIDA..... 320,25

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

E12SJB020	m	BAJANTE PVC SERIE B D=90 mm Bajante de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada, conforme UNE EN1453-1; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales, con collarín con cierre incorporado. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, derivaciones, etc) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Medida la longitud realizada.		
O01BO170	0,1000 h	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92	1,89
O01BO180	0,1000 h	Oficial segunda fontanero/calefactor	18,65	1,87
P17VB050	1,0000 m	Tubo PVC evac. serie B-S1,D0 .j.peg. 90 mm.	6,35	6,35
P17VP050	0,3000 ud	Codo PVC evacuación 90 mm.j.lab.	1,77	0,53
P17VP340	0,3000 ud	Injerto M-H 45° PVC serie B junta pegada 90 mm	5,09	1,53
P17JP060	1,0000 ud	Abrazadera bajante PVC D=90mm.	1,80	1,80

TOTAL PARTIDA..... 13,97

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

E12SNP010	m	CANALÓN DE PVC DE 12,5 cm.		
		Canalón de PVC, de 12,5 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, con una pendiente mínima de 0,5%; conforme UNE-EN 607. Totalmente instalado, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Medida la longitud realizada.		
O01BO170	0,2500 h	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92	4,73
P17NP010	1,1000 m	Canalón PVC redondo D=125mm.gris	4,20	4,62
P17NP040	1,0000 ud	Gafa canalón PVC red.equip.125mm	1,48	1,48
P17NP070	0,1500 ud	Conex.bajante PVC redon.D=125mm.	5,98	0,90

TOTAL PARTIDA..... 11,73

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

E13CPL030	ud	PUERTA CHAPA LISA 100-110x220		
		Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 100-110x220 cm. realizada en chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, manillas accesibles antienganche, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.		
O01BC041	0,2000 h	Oficial primera cerrajero	18,63	3,73
O01BC042	0,2000 h	Ayudante cerrajero	17,83	3,57
P13CP030	1,0000 ud	Puerta paso 100-110x220 chapa lisa normal	87,37	87,37

TOTAL PARTIDA..... 94,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E13CPL250	ud	PUERTA CHAPA PLEGADA 2 H. 200x220		
		Puerta de chapa plegada de 2 hojas de 200x220 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.		
O01BC041	0,3000 h	Oficial primera cerrajero	18,63	5,59
O01BC042	0,3000 h	Ayudante cerrajero	17,83	5,35
P13CP210	0,5000 ud	Puerta chapa plegada 2 H. 500x500 cm.	320,00	160,00

TOTAL PARTIDA..... 170,94

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

E13CPL280	ud	PUERTA CHAPA PLEGADA 2 H. 340x340		
		Puerta de chapa plegada de 2 hojas de 340x340 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.		
O01BC041	0,3000 h	Oficial primera cerrajero	18,63	5,59
O01BC042	0,3000 h	Ayudante cerrajero	17,83	5,35
P13CP210	1,0000 ud	Puerta chapa plegada 2 H. 500x500 cm.	320,00	320,00

TOTAL PARTIDA..... 330,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E13CPL290	ud	PUERTA DE CHAPA PLEGADA 2 h. 350 x 280		
		Puerta de chapa plegada de 2 hojas de 350x280 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.		
O01BC041	0,3000 h	Oficial primera cerrajero	18,63	5,59
O01BC042	0,3000 h	Ayudante cerrajero	17,83	5,35
P13CP210	1,5000 ud	Puerta chapa plegada 2 H. 500x500 cm.	320,00	480,00

TOTAL PARTIDA..... 490,94

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

E13CPL300	ud	PUERTA DE CHAPA PLEGADA 2 H. 500 x 500		
		Puerta de chapa plegada de 2 hojas de 350x280 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.		
O01BC041	0,3000 h	Oficial primera cerrajero	18,63	5,59
O01BC042	0,3000 h	Ayudante cerrajero	17,83	5,35
P13CP210	2,0000 ud	Puerta chapa plegada 2 H. 500x500 cm.	320,00	640,00

TOTAL PARTIDA..... 650,94

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

E13CVA040	ud	VENTANA ABATIBLE 1 H. ACERO GAL. 60x100 cm		
		Ventana abatible de una hoja de 60x100 cm, ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, perfil vierteaguas, carril para persiana, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). S/ CTE-CTE DB HS 3. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar.		
O01BC041	0,0950 h	Oficial primera cerrajero	18,63	1,77
O01BC042	0,1950 h	Ayudante cerrajero	17,83	3,48
P13CV550	0,6000 m	Carril persiana chapa galvanizada	7,47	4,48
P13CV050	1,0000 ud	Ventana abatible 1 hoja acero galvanizado 60x100 cm	55,74	55,74

TOTAL PARTIDA..... 65,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E13CVA050	ud	VENTANA ABATIBLE 1 H. ACERO GAL. 80x120 cm		
		Ventana abatible de una hoja de 80x120 cm, ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, perfil vierteaguas, carril para persiana, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). S/ CTE-CTE DB HS 3. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar.		
O01BC041	0,0950 h	Oficial primera cerrajero	18,63	1,77
O01BC042	0,1950 h	Ayudante cerrajero	17,83	3,48
P13CV550	0,8000 m	Carril persiana chapa galvanizada	7,47	5,98
P13CV060	1,0000 ud	Ventana abatible 1 hoja acero galvanizado 80x120 cm	74,32	74,32

TOTAL PARTIDA..... 85,55

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

E13JVAG010	m	MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA EN CALIENTE 40/14 H=1 m.		
		Cercado de 1 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada i/ replanteo y recibido de postes con mortero de cemento y arena de río 0/5. (tipo M-10). Según Normativa armonizada europea o similar.		
O01A090	0,1450 h	Cuadrilla A	43,24	6,27
P13VS010	1,0000 m2	Malla S/T galv.cal. 40/14 STD	1,98	1,98
P13VP020	0,0800 ud	Poste galvanizado D=48 h=1 m. escuadra	17,86	1,43
P13VP040	0,0800 ud	Poste galvanizado D=48 h=1 m. jabalcón	17,86	1,43
P13VP030	0,3000 ud	Poste galvanizado D=48 h=1 m.intermedio	5,01	1,50
P13VP050	0,0800 ud	Poste galvanizado D=48 h=1 m.tornapunta	4,61	0,37
A01MA030	0,0100 m3	MORTERO CEMENTO M-10	99,98	1,00

TOTAL PARTIDA..... 13,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E15EA020	m2	PINTURA PLÁSTICA MATE UNIVERSAL		
		Pintura acrílica plástica mate universal, aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de fondo con plástico diluido y acabado con dos manos.		
O01BP230	0,1050 h	Oficial primera pintor	17,71	1,86
O01BP240	0,1050 h	Ayudante pintor	17,19	1,80
P24OF040	0,1000 kg	Imprimación de fondo para pintura plástica	1,95	0,20
P24EO010	0,1000 l	Pintura plástica mate universal	5,01	0,50
P24VW220	0,0800 ud	Pequeño material	1,22	0,10

TOTAL PARTIDA..... 4,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E16SG020	ud	GRIFO		
		Suministro y colocación de grifo de 1/2" de diámetro, colocado roscado, totalmente equipado, instalado y funcionando.		
O01BO170	0,1000 h	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92	1,89
P17XW050	1,0000 ud	Grifo norm. 1/2" RS eco1	3,05	3,05

TOTAL PARTIDA..... 4,94

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

E18PNH120	ud	PÓRTICOS DE HORMIGÓN		
		Estructura de nave formada por pórticos de hormigón pretensado PREYCESA. En hormigón HA-40 de consistencia fluida con tamaño máximo de árido de 25mm, incluido viguetas en hormigón pretensado, formados por tres piezas de altura en pilar entre 3,5 - 6 m y luz libre exterior de 14 a 16 m, separados seis metros con secciones rectangular variable incluso transporte y montaje.		
P03TH030	1,0000 m2	Montaje nave hormigón prefabricado 15m	8,93	8,93
P03TH010	1,0000 m2	Estructura prefabricada de hormigón nave 15m	480,00	480,00
M07AC010	1,0000 h	Dumper convencional 1.500 kg.	3,07	3,07
M02CA020	1,0000 h	Carretilla elev.diesel ST 1,5 t.	6,55	6,55

TOTAL PARTIDA..... 498,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO

G01T090	m3	TRANSPORTE TIERRAS VERTEDERO >10km. CAMIÓN		
		Transporte de tierras al vertedero/planta de valorización, a una distancia > 10 Km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y con p.p. de medios auxiliares.		
M07CB030	0,1250 h	Camión basculante 6x4 20 t.	38,83	4,85

TOTAL PARTIDA..... 4,85

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

U07TV155	m	CONDUCTO PVC ENCOLADO PN 6 DN=160		
		Tubería de PVC de 160 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.		
O01BO170	0,0900 h	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92	1,70
O01A070	0,1800 h	Peón ordinario	16,68	3,00
P26CV045	1,0000 m	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=160 mm	14,34	14,34
P01AA030	0,2100 m3	Arena de río 0/5 mm.	16,50	3,47
P02TW040	0,0060 l	Líquido limpiador para tubos PVC	8,39	0,05
P02TW080	0,0080 kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	22,09	0,18

TOTAL PARTIDA..... 22,74

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

U07TV175	m	CONDUCTO PVC ENCOLADO PN 6 DN=315		
		Tubería de PVC de 315 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.		
O01BO170	0,2000 h	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92	3,78
O01A070	0,2200 h	Peón ordinario	16,68	3,67
P26CV070	1,0000 m	Tubo.PVC j.pegada PN 6 D=315mm.	53,95	53,95
P01AA030	0,2500 m3	Arena de río 0/5 mm.	16,50	4,13
P02TW040	0,0190 l	Líquido limpiador para tubos PVC	8,39	0,16
P02TW080	0,0280 kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	22,09	0,62
M05EN020	0,0200 h	Excav.hidr.neumáticos 84 CV	44,50	0,89

TOTAL PARTIDA..... 67,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

U14AXS610	ud	ARQUETA SIFÓNICA PREFABRICADA PVC 40x40 cm.		
		Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 55x55 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.		
O01A030	0,5000 h	Oficial primera	17,71	8,86
O01A060	1,0000 h	Peón especializado	16,93	16,93
P01AA030	0,2000 m3	Arena de río 0/5 mm.	16,50	3,30
P02AC250	1,0000 ud	Tapa cuadrada PVC 55x55 cm	47,88	47,88
P02AC290	1,0000 ud	Tapa p/sifonar arqueta PVC 55x55 cm	18,44	18,44
P02AP110	1,0000 ud	Arqueta cuadrada PVC 55x55cm D.max=200	84,08	84,08

TOTAL PARTIDA..... 179,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

ANEJO XI: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

ANEJO XI: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

1.	Situación actual	3
2.	Estudio económico de rentabilidad	3
2.1.	Costes	3
2.1.1.	Costes de inversión.....	3
2.1.2.	Costes ordinarios	5
2.1.3.	Costes de oportunidad	12
2.1.4.	Costes totales	12
2.2.	Ingresos	13
2.2.1.	Venta de cebones “de cebo de campo”	13
2.2.2.	Venta de cerdas ibéricas de desvieje	14
2.2.3.	Ingresos totales	14
2.3.	Cálculo del beneficio.....	15
2.4.	Rentabilidad de la inversión	16
3.	Evaluación financiera	16
3.1.	Pagos	17
3.1.1.	Pago de la inversión.....	17
3.1.2.	Financiación	18
3.1.3.	Pagos ordinarios	19
3.1.4.	Pagos extraordinarios	19
3.2.	Cobros	20
3.2.1.	Cobros ordinarios	20
3.2.2.	Cobros extraordinarios	21
3.3.	Valor Actual Neto (VAN)	22
3.4.	Tasa interna de rendimiento (TIR)	22
3.5.	Plazo de recuperación o “Pay back”	23
3.6.	Relación beneficio-Inversión (RBI)	24
3.7.	Análisis de sensibilidad	24

ANEJO XI: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

1. Situación actual

En este anejo se procederá a evaluar el incremento de rendimiento económico de la ampliación que se va a producir sobre la explotación ganadera, en la cual, actualmente no se desarrolla ninguna actividad. Por lo tanto, no existen ingresos y costes generados por la explotación ganadera antes de efectuarse la mejora.

Se mostrará el análisis económico de la futura explotación, para ello se realiza un estudio económico para conocer el beneficio por la diferencia entre ingresos y costes; y una evaluación financiera en la que se calcula la rentabilidad por medio de índices económicos: VAN, flujo de caja producido en un periodo de tiempo, indicará la ganancia neta generada por el Proyecto y su viabilidad; TIR, índice que muestra la rentabilidad del dinero; Pay-Back o plazo de recuperación, el tiempo transcurrido para la recuperación de la inversión.

Para la realización del correspondiente estudio económico y evaluación financiera se tendrá en cuenta:

- Vida útil del Proyecto: En este caso consideramos una vida útil de 30 años, a lo largo de los cuales el proyecto estará en marcha generando beneficios. Esta estimación se refiere al número de años en los que el proyecto generará beneficios, sin tener que sufrir ningún cambio sustancial (reforma, adecuación, modernización). Una vez superada esta edad desaparece progresivamente el periodo de plena producción, produciéndose un envejecimiento de la explotación que repercutirá en un descenso significativo de la producción, disminuyendo como consecuencia la rentabilidad.

Aunque 30 años es la vida útil de la explotación no todos los elementos que componen la explotación tienen esa vida útil, habrá elementos que tendrán que ser sustituidos antes de esos 30 años (componentes y equipamiento de los alojamientos, comederos, bebederos...).

- Se considera que el interés que ofrece una entidad bancaria es del 5%.

2. Estudio económico de rentabilidad

2.1. Costes

2.1.1. Costes de inversión

Los Costes de Inversión se refieren a los costes anuales que va a acarrearle la inversión al empresario. La inversión se amortizará a lo largo de toda la vida útil del proyecto, es decir, en 30 años.

- Honorarios:

Los costes aquí reflejados hacen referencia a los honorarios del redactor del proyecto, como del director de obra, que serán de un 3% del valor de ejecución material de todas las obras, y después añadiéndole a esto un 21 % de I.V.A.

El presupuesto de ejecución material asciende a 308.598,28 €.

TABLA 11.1. Otros gastos de ejecución del proyecto.

Honorarios de redacción del proyecto (3% P.E.M.)	9.257,95
Honorarios de dirección de obra (3% P.E.M.)	9.257,95
Total (sin IVA)	18.515,90
IVA (21 %)	3.888,34
TOTAL	22.404,24

Consideramos un 5% como tipo de interés que es el que habitualmente ofrecen las entidades bancarias.

- Amortización de honorarios = $(22.404,24 / 30) = 746,81$ €/año

- Intereses de honorarios: $(22.404,24 / 2) \times 5\% = 560,11$ €/año

Total = 1.306,92 €/año

- Ejecución por contrata:

Para el año 0 la inversión realizada en el presente Proyecto corresponde a las edificaciones, infraestructuras y equipamiento necesario para llevar a cabo el proyecto.

Presupuesto de ejecución por contrata = 444.350,67 €

- Amortización = $444.350,67 / 30 = 14.811,69$ €/año

- Interés = $(444.350,67 / 2) \times 0,05 = 11.108,77$ €/año

Total = 25.920,46 € / año

- Equipos y herramientas:

Para la puesta en marcha o reactivación de la explotación se adquirirán diferentes componentes de maquinaria, equipos y herramientas:

- Cajón-jaula de traslado de animales.
- Limpiadora eléctrica alta presión agua caliente
- Báscula digital hasta 500 kg
- Nevera para la conservación de semen y termo
- Contenedor para la recogida de cadáveres
- Vagoneta para suministro de pienso, 200 L
- Manga con cepo de manejo
- Herramientas de ferretería

Por tanto, habrá unos gastos extra que ascienden a 5.000 €.

- Amortización = $5.000 / 15 = 333,33 \text{ €/año}$

- Interés = $(5.000 / 2) \times 0,05 = 125 \text{ €/año}$

Total = $333,33 \text{ €} + 125 \text{ €} = 458,33 \text{ € / año}$

Costes totales de inversión = 27.685,71 € / año.

2.1.2. Costes ordinarios

1) Materias primas:

TABLA 11.2. Consumo total de alimentación.

CONSUMO TOTAL EN ALIMENTACIÓN	
PIENSO	
REPRODUCTORES	170.190 kg
LECHONES LACTANTES	8.400 kg
LECHONES DESTETADOS	58.800 kg
RECRÍA	442.400 kg
PRE-CEBO	882.000 kg
CEBO	1.321.600 kg
TOTAL	2.883.390 kg

PAJA	200.000 kg
-------------	------------

TOTAL GASTOS DE ALIMENTACIÓN

644.000 € / año

TABLA 11.3. Consumo de agua por parte de los animales.

CONSUMO DE AGUA POR PARTE DE LOS ANIMALES			
TIPO DE ANIMAL	Nº CABEZAS	MEDIA (litros/día)	TOTAL
Cerdas gestantes	140	15,75	2.205
Cerdas lactantes	60	26	1.560
Verracos	3	12,5	37,5
Lechones en lactación	292	0,15	43,8
Lechones destetados	366	1,5	549
Cerdos en crecimiento	522	6	3.132
Cerdos en cebo	1.620	8,5	13.770
			21.297,30

TABLA 11.4. Consumo de agua para limpieza.

Consumo medio de agua de limpieza (litros/día)	375
CONSUMO DIARIO TOTAL	21.672,3 L/d
CONSUMO ANUAL TOTAL	5.656.470,3 L/año
TOTAL: 5.656,470 m³ / (1 € / m³)	5.656.470 € / año

2) Mano de obra:

Este coste lo generarán los 2 trabajadores cualificados que trabajarán en la explotación a tiempo completo. Según el convenio colectivo para las actividades agropecuarias de salamanca y su provincia (2024-2026). (Boletín Oficial de Salamanca num. 98 de 26/05/2025) el sueldo base para un peón en el año 2025 es de 1106,00 €/mes.

- Remuneración mensual: 1.106,00 €
- Remuneración anual: $[(1.106,00 \text{ €} \cdot 12 \text{ meses}) + (1.106,00 \text{ €} \cdot 2 \text{ pagas extraordinarias})] = 15.484,00 \text{ €}$
- Base de cotización:

Prorratio de las pagas extraordinarias: $[(1.106,00 \text{ €} / 12 \text{ meses}) \cdot 2] = 184,33 \text{ €}$

Salario mensual neto:.....= 1.106,00 €/mes

Total:.....= 1.290,33 €

- La base de cotización al Régimen General de la Seguridad Social por parte de la empresa es de:
 - Contingencias comunes: 23,60%
 - Desempleo: 5,50%
 - Fondo de garantía salarial: 0,20%
 - Formación profesional: 0,60%
 - Enfermedades profesionales y accidentes de trabajo: 3,30%. (Código CNAE-014 Producción ganadera).
 - Cotización mensual a la Seguridad Social: $33,2 \% \cdot 1.290,33 \text{ €} = 428,39 \text{ €/mes}$

- Coste anual (Remuneraciones y cotizaciones a la Seguridad Social de la empresa):

Remuneraciones ($1.106,00 \text{ €} \cdot 14 \text{ pagas}$) =.....15.484,00 €/año

Cotización anual a la Seguridad Social = $428,39 \text{ €/mes} \cdot 12 \text{ meses} = 5.140,67 \text{ €/año}$

Total:.....= 20.624,67 €/año

- Intereses debidos al escalonamiento de los pagos efectuados:

Salario: $[(15.484/2) \cdot ((12-1) / 12)] \cdot 0,05 = \dots\dots 354,84 \text{ €/año}$

Cotizaciones: $[(5.140,67/2) \cdot ((12-2)/12)] \cdot 0,05 = 107,1 \text{ €/año}$

Total..... 461,94 €/año

* Mano de obra del veterinario:

Precio del servicio (€/hora): 25 €/hora

$100 \text{ horas/año} \cdot 25 \text{ €/hora} = 2.500 \text{ €/año}$

TABLA 11.5. Coste total anual de la mano de obra.

COSTE TOTAL ANUAL DE LA MANO DE OBRA		
Remuneraciones y cotizaciones a la Seguridad Social	20.624,67	€/año
Intereses debidos al escalonamiento de los pagos	461,94	€/año
Total (2 UTA's)	42.173,22	€/año
Veterinario	2.500	€/año
TOTAL:	44.673,22	€/año

3) Carburante y lubricante:

TABLA 11.6. Consumo anual de carburante y lubricante.

MAQUINARIA	Tiempo de trabajo	Consumo	Volumen
	(horas/año)	(litros/hora)	consumido (litros/año)
Tractor EBRO 105 CV	300	9	2.700
Mini cargadora 60 CV	750	4	3.000
Grupo electrógeno; 250 KVA /200 KW	730	2 litros/hora al 75% de carga	1.460
(2 horas/día x 365días/año)			
			TOTAL: 7.160
El gasto por lo tanto, será: 7.160 litros / año x 0,72 € / litro = 5.155 €/año			
	Tiempo de trabajo	Consumo	Volumen
	(horas/año)	(litros/ 100 horas)	consumido (litros/año)
Aceite lubricante	1.780	40	712
El gasto por lo tanto, será: 712 litros / año x 0,90 € / litro = 641 €/año			
TOTAL CARBURANTES Y LUBRICANTES:			5.796 €/año

4) Productos zoosanitarios:

TABLA 11.7. Consumo anual de productos zoosanitarios.

	PRODUCTO	CONCENTRACIÓN	CANTIDAD	€/ANUALES
VADO SANITARIO	Desinfectante (anfótero)	Diluido al 4%	200 L/año	755 €
	Bactericida, fungicida, virucida y esporicida			
PULVERIZACIÓN EXTERNA	Desinfectante (anfótero)	Diluido al 4%	50 L/año	210 €
VEHÍCULOS				
PEDILUVIOS	Fenoles sintéticos	1/40 a 1/500	50 L/año	400 €
DESINFECCIÓN SILOS	Formaldehído	Al 40%	10 pastillas/año	100 €
DESINFECCIÓN				
DEPÓSITOS	Compuestos que liberan cloro	Con agua al 5%	100 L/año	150 €
	Hipoclorito sódico (lejía)			
	Peróxido de hidrógeno			
LIMPIEZA TUBERIAS Y BEBEDEROS	Compuestos que liberan cloro	2-3%	100 L/año	250 €
	Amonio cuaternario			
LIMPIEZA, COMEDEROS Y TOLVAS	Desinfectante en seco	5g/500 ml de agua (1%)	300 tabletas/año	250 €
DESINFECCIÓN DE ALOJAMIENTOS	Glutaraldehído / Ácidos de alquitrán / Detergente	1 - 50%	1 a 3 l de emulsión por cada 10 m ²	700 €
HERBICIDAS	Glifosato	68%	5 L/año	35 €
DESINSECTACIÓN	Permetrina / Ciflutrina	90%	20/unidades	300 €
			15 L/año	
DES RATIZACIÓN	Bromadidoum	0,01%	25 kg/año	600 €
	Colecalciferol	0,10%		
			TOTAL	3.750 €

TABLA 11.8. Consumo anual de productos sanitarios.

TRATAMIENTOS SANITARIOS	
PRINCIPALES PRODUCTOS EMPLEADOS	CANTIDAD APROX. /AÑO
Oxitocina (Inyectable) / Cerdas-Parto	5 frascos de 100 ml
Hierro Dextrano / Lechones	30 frascos de 100 ml
Amoxicilina – antibiótico / antibacteriano (Inyectable) / Tratamientos varios	10 frascos de 250 ml
Calcio (Inyectable) / Tratamientos varios	24 frascos de 250 ml
Vitaminas A, E, D3 (Inyectable) / Estados carenciales	20 frascos de 100 ml
Antiinflamatorio, analgésico (Suspensión oral)	2 frascos de 100 ml
Inducción y sincronización del celo (Inyectable) /Cerdas adultas y nulíparas	10 inyectables de 5 dosis acompañados del diluyente para preparar 20 ml por frasco
Spray cicatrizante-larvicida (Uso tópico) / Tratamientos varios	50 unidades
VACUNA CONTRA E. COLI (Inyectable) / Cerdas-diarrea lechones	8 frascos de 50 ml
VACUNA CONTRA AUJESZKY (Inyectable)	Dosis / 3.000 cabezas (intervalos)
VACUNA CONTRA PARVOVIROSIS Y MAL ROJO PORCINO (Inyectable)	Dosis / 203 cabezas
DESPARASITACIONES - Ivermectina (Vía subcutánea en la parte media anterior del cuello)	Dosis / 203 cabezas
DOSIS SEMINALES	
Catéteres guía (espiral y esponja) / Cánulas	(200 cerdas / repeticiones)
Lubricante bactericida / Diluyente	
	TOTAL 5.625 €/año

Para la realización de los tratamientos sanitarios se requiere del siguiente **instrumental** para solucionar las necesidades del personal de la explotación y el veterinario:

- Aguja
- Bisturís
- Ecógrafo
- Gasas, vendas y rollo de papel de celulosa
- Jabón-gel de manos / desinfectante
- Jeringas automáticas, hipodérmicas y desechables
- Mascarillas y guantes de látex desechables
- Pinzas mosquito, cocodrilo y doyen
- Portagujas
- Seda y catgut
- Termómetros
- Tijeras
- Tubos muestra

- Corta colas / corta dientes
- Varios: lazo inmovilizador con freno, cinta para patas abiertas en lechones, etc.
- Vestuario: botas de caucho, buzos, monos de trabajo, calzas, guantes, etc.

TOTAL **2.625 €/año**

TOTAL PRODUCTOS ZOOSANITARIOS ANUALES: **12.000 €/año**

5) Seguros:

- La explotación cuenta con un seguro de recogida de animales el cual tiene una cuota anual de 1050 €.
- Seguro Multirriesgo Empresarial: Cubre los daños materiales a los que están expuestos los bienes de la empresa (instalaciones, equipos, maquinaria...), por hechos fortuitos como incendio, robo, daños por agua...320 €/año.
- Seguro de Convenio: Cubre los accidentes que puedan sufrir los operarios en el desempeño de su labor. 92 €/año.
- Seguro del tractor: 156 €/año e Impuesto de circulación: 53 €/año

TOTAL SEGUROS **1.671 €/año**

6) Costes de conservación y reparaciones:

Se estima un coste para los años de funcionamiento de la explotación destinados para reparaciones de las instalaciones o pequeñas mejoras.

- Un 1% del presupuesto de ejecución material, luego $308.598,28 \text{ €} \cdot 0.01 = 3.085,98 \text{ €/año}$.
- Costes de conservación de la maquinaria: 510 €/año.

TOTAL CONSERVACIÓN Y REPARACIONES: **3.595,98 €/año**

* Desde el inicio de la actividad de la explotación en el año 1 se producirán unos costes que serán menores el primer año e iguales para todos años de vida útil del proyecto a partir del año 2.

RESUMEN DE LOS COSTES ANUALES EN LA EXPLOTACIÓN

TABLA 11.9. Costes anuales de la explotación.

CONCEPTO	GASTO TOTAL
Materias primas	649.656,47 €/año
Mano de obra	44.673,22 €/año
Carburante y lubricante	5.796 €/año
Productos zoosanitarios	12.000 €/año
Seguros	1.671 €/año
Costes de conservación y reparaciones	3.595,98 €/año
Total.....	717.392,67 €/año
Interés del capital circulante= $(717.392,67 / 2) \cdot 0,05 = 17.934,82 \text{ €}$	
TOTAL COSTES DE EXPLOTACIÓN ANUALES = 735.327,49	

2.1.3. Costes de oportunidad

Se estima como coste de oportunidad del promotor un 5% de la inversión a lo largo de la vida útil del proyecto.

$$\text{- Coste de oportunidad} = (\text{Inversión} \cdot \text{tipo de interés}) / \text{Vida útil} \quad (\text{Ec. 11.1})$$

$$\text{- Coste de oportunidad} = (444.350,67 \text{ €} \cdot 0,05) / 30 = \mathbf{740,58 \text{ €}}$$

2.1.4. Costes totales

$$\text{Coste total} = \text{Coste de la inversión} + \text{Coste de oportunidad} + \text{Coste de la explotación}$$

(Ec. 11.2)

TABLA 11.10. Costes totales.

AÑO	COSTE DE INVERSIÓN	COSTE DE OPORTUNIDAD	COSTE DE EXPLOTACIÓN	COSTE TOTAL
1	27.685,71 €	740,58 €	367.663,75 €	396.090,04 €
2	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
3	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
4	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
5	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €

6	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
7	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
8	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
9	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
10	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
11	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
12	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
13	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
14	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
15	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
16	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
17	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
18	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
19	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
20	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
21	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
22	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
23	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
24	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
25	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
26	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
27	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
28	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
29	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €
30	27.685,71 €	740,58 €	735.327,49 €	763.753,78 €

2.2. Ingresos

2.2.1. Venta de cebones “de cebo de campo”

Una vez realizadas todas las obras necesarias para llevar a cabo la mejora, estando todas las instalaciones completas y la explotación a pleno rendimiento se producirán 2.800 cerdos cebo al año con destino a matadero. Según las condiciones de manejo de estos, criados en un ciclo cerrado en régimen intensivo al aire libre, darán origen a productos con la designación «de cebo de campo».

Aspectos a destacar:

- Los cebones llegarán al matadero con 12 meses de vida y con un peso al sacrificio de aproximadamente 165 kg PV.
- Variaciones del precio de los cebones “de cebo de campo”, según la Lonja Agropecuaria de Salamanca en los últimos 5 años.

Media de precio: 2,1 €/kg PV

- Cada uno de los cebones de 165 kg PV alcanzará un valor de 346,5 €, por lo que los ingresos anuales de la explotación ascienden a:

$$2.800 \text{ cebones/año} \cdot 346,5 \text{ €/cebón} = \mathbf{970.200 \text{ €/anuales}}$$

2.2.2. Venta de cerdas ibéricas de desvieje

Para un correcto funcionamiento de la granja se efectuará un 39 % de renovación anual de cerdas en producción (36 % sacrificadas y 3 % muertas que se puedan producir). Se trata de un porcentaje de cerdas eliminadas (nulíparas y múltiparas) respecto al inventario promedio de cerdas en un periodo determinado, que sufren alguna patología física o nula aptitud productiva, o ya han completado vida útil y su producción de lechones a descendido.

$$36 \% \text{ de } 200 \text{ cerdas ibéricas en producción} = 72 \text{ cerdas eliminadas anualmente.}$$

$$72 \text{ cerdas} \cdot 170 \text{ €/cerda de desvieje} = \mathbf{12.240 \text{ €/anuales}}$$

2.2.3. Ingresos totales

TABLA 11.11. Ingresos totales.

AÑO	INGRESOS TOTALES
0	0,00 €
1	491.220 €
2	982.440 €
3	982.440 €
4	982.440 €
5	982.440 €
6	982.440 €
7	982.440 €
8	982.440 €
9	982.440 €
10	982.440 €
11	982.440 €
12	982.440 €
13	982.440 €
14	982.440 €

15	982.440 €
16	982.440 €
17	982.440 €
18	982.440 €
19	982.440 €
20	982.440 €
21	982.440 €
22	982.440 €
23	982.440 €
24	982.440 €
25	982.440 €
26	982.440 €
27	982.440 €
28	982.440 €
29	982.440 €
30	982.440 €

2.3. Cálculo del beneficio

Los beneficios o pérdidas de la explotación se calculan con la diferencia entre los ingresos y los costes totales. Para el cálculo se ha desarrollado la siguiente tabla:

TABLA 11.12. Cálculo del beneficio.

AÑO	INGRESOS ORDINARIOS	COSTES TOTALES	BENEFICIO (I-C)
1	491.220 €	396.090,04 €	95.129,96 €
2	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
3	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
4	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
5	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
6	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
7	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
8	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
9	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
10	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
11	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
12	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
13	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
14	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
15	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
16	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €

17	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
18	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
19	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
20	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
21	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
22	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
23	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
24	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
25	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
26	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
27	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
28	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
29	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
30	982.440 €	763.753,78 €	218.686,22 €
BENEFICIO MEDIO: 214.567,68 €			

2.4. Rentabilidad de la inversión

- Beneficio medio = 214.567,68 €
- Coste de la inversión = 444.350,67 €
- **RENTABILIDAD:**

$$\text{Rentabilidad} = [(\text{Beneficio medio} / \text{Coste de la inversión}) \cdot 100] \quad (\text{Ec. 11.3})$$

$$\text{Rentabilidad} = (214.567,68 \text{ €} / 444.350,67 \text{ €}) \cdot 100 = \mathbf{48,28 \%}.$$

3. Evaluación financiera

Para la realización del análisis, se utilizarán los factores definidos a continuación:

- Pago de la inversión: Pago de la inversión o desembolso inicial; se suele denominar K. Es el número de unidades monetarias que el inversor tiene que desembolsar para que el proyecto comience a funcionar.
- Vida útil del Proyecto: Número de años durante los cuales la inversión estará en funcionamiento y generando rendimientos positivos según las previsiones del inversor. En este caso se considera una vida útil de 30 años, a lo largo de los cuales el proyecto estará en marcha generando beneficios, sin tener que sufrir ningún cambio sustancial.

* En los años 10 y 20 habrá que reponer componentes de las instalaciones, parte de los equipos y herramientas. El año 15 se sustituirá la mini pala cargadora compacta.

- Flujos de caja: Para calcular los flujos de caja hay que tener en cuenta las dos corrientes que se dan en la misma, los cobros y los pagos, estas dos corrientes son de signo opuesto.

Los pagos son desembolsos anuales, resultados de la actividad de la empresa. Éstos, se dividen en:

- Ordinarios.
- Extraordinarios.

$$\text{PAGOS} = \text{Pagos ordinarios} + \text{Pagos extraordinarios}$$

$$P_j = P_{jo} + P_{je}$$

Los cobros son entradas de dinero en la empresa. Éstos, se dividen en:

- Ordinarios.
- Extraordinarios.

$$\text{COBROS} = \text{Cobros ordinarios} + \text{Cobros extraordinarios}$$

$$C_j = C_{jo} + C_{je}$$

Los flujos de caja se calculan según la fórmula siguiente:

$$\text{Flujos de caja} = \text{Cobros} - \text{Pagos}$$

$$F_j = C_j - P_j$$

- Tasa de actualización: Es la tasa que equipara las cantidades de dinero presentes con las cantidades de dinero futuras, es decir, la tasa de intercambio de valores actuales y futuros. Esta tasa, servirá para actualizar los flujos de caja.

Se considerará como tasa de actualización, el porcentaje que puede ofrecer una entidad bancaria por el dinero, un 5%.

3.1. Pagos

3.1.1. Pago de la inversión

Pago de la inversión en el año 0 (2025):

- Presupuesto ejecución por contrata, tiene una cuantía de 444.350,67 €.
- Honorarios del proyecto, se obtiene un valor de 22.404,24 €.
- Equipos y herramientas, con un valor de adquisición de 5.000 €.

Desembolso inicial:

El coste total de la inversión es la suma de los tres puntos anteriores:

$$444.350,67 \text{ €} + 22.404,24 \text{ €} + 5.000 \text{ €} = \mathbf{471.714,91 \text{ €}}$$

3.1.2. Financiación

Dado que la cantidad total de la inversión es una cantidad elevada, el promotor para su pago solicitará un crédito bancario.

La cantidad solicitada habrá de devolverse en un determinado plazo, con sus intereses correspondientes. Se pedirá un préstamo del 60 % del presupuesto del proyecto:

$$444.350,67 \cdot 0,60 = 266.610,40 \text{ €}$$

Este crédito tendrá un tipo de interés del 5 % y se pagará en 15 años, de modo que se pagará una anualidad de:

$$a = C (1 + i)^n \cdot i / (1 + i)^n - 1$$

Siendo:

a: anualidad

C: capital (60 % del presupuesto) = 266.610,40 €

i: tipo de interés (5%)

n = número de años = 15 años

$$a = \frac{266.610,40 \cdot (1 + 0,05)^{15} \cdot 0,05}{(1 + 0,05)^{15} - 1} = \mathbf{25.685,86 \text{ €}}$$

Esta es la anualidad que se va a pagar durante 15 años, hasta acabar de pagar todo el crédito.

3.1.3. Pagos ordinarios

Los pagos ordinarios resultan de los costes totales de explotación, excepto los costes de amortización, el coste de oportunidad y los intereses. Los pagos ordinarios se resumen de la siguiente forma:

TABLA 11.13. Pagos ordinarios.

Materias primas	649.656,47 €/año
Mano de obra	44.673,22 €/año
Carburante y lubricante	5.796 €/año
Productos zoonosanitarios	12.000 €/año
Seguros	1.671 €/año
Costes de conservación y reparaciones	3.595,98 €/año

3.1.4. Pagos extraordinarios

TABLA 11.14. Pagos extraordinarios.

Anualidad del préstamo	25.685,86 €
Equipos y herramientas	5.000 €
Maquinaria (cargadora compacta)	36.420 €

MAQUINARIA	RENOVACIÓN AÑOS	VALOR INICIAL	% VALOR RESIDUAL	VALOR RESIDUAL
Mini cargadora	15	36.420 €	19,50%	7.102 €

* Valor residual, calculado con una depreciación anual del 1,3% respecto al valor de compra.

TABLA 11.15. Pagos extraordinarios totales.

AÑO	ANUALIDAD	REPOSICIÓN MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	TOTAL
1	25.685,86 €		25.685,86 €
2	25.685,86 €		25.685,86 €
3	25.685,86 €		25.685,86 €
4	25.685,86 €		25.685,86 €
5	25.685,86 €		25.685,86 €
6	25.685,86 €		25.685,86 €
7	25.685,86 €		25.685,86 €
8	25.685,86 €		25.685,86 €

9	25.685,86 €		25.685,86 €
10	25.685,86 €	5.000 €	30.685,86 €
11	25.685,86 €		25.685,86 €
12	25.685,86 €		25.685,86 €
13	25.685,86 €		25.685,86 €
14	25.685,86 €		25.685,86 €
15	25.685,86 €	36.420 €	62.105,86 €
16			0,00 €
17			0,00 €
18			0,00 €
19			0,00 €
20		5.000 €	5.000,00 €
21			0,00 €
22			0,00 €
23			0,00 €
24			0,00 €
25			0,00 €
26			0,00 €
27			0,00 €
28			0,00 €
29			0,00 €
30			0,00 €

* Como pagos extraordinarios se van a considerar los pagos por la reposición de maquinaria y elementos que llegan al final de su vida útil, además de considerar como pago extraordinario la anualidad del préstamo hasta el año 15 en que vence.

3.2. Cobros

3.2.1. Cobros ordinarios

Los cobros ordinarios serán los que se producen por la venta de cebones y cerdas de desvieje. Los cobros procedentes de estas ventas se desglosan de la siguiente manera:

- $2.800 \text{ cebones/año} \cdot 346,5 \text{ €/cebón} = \mathbf{970.200 \text{ €/anuales.}}$
- $6 \% \text{ de } 200 \text{ cerdas ibéricas en producción} = 72 \text{ cerdas eliminadas anualmente.}$

$$72 \text{ cerdas} \cdot 170 \text{ €/cerda de desvieje} = \mathbf{12.240 \text{ €/anuales.}}$$

3.2.2. Cobros extraordinarios

Se entienden como cobros extraordinarios, cobros que suponen una entrada de dinero en caja de una manera aperiódica, es decir, que no se tienen cada un tiempo fijo. Se considerará como cobros extraordinarios el préstamo bancario que se recibirá en el año 0 y el cobro por la venta de la minipala pala cargadora compacta, con un valor residual, en el año 15.

- Préstamo del 60 % del presupuesto del proyecto: $444.350,67 \cdot 0.60 = 266.610,40 \text{ €}$.
- Mini cargadora compacta (renovación en el año 15) / Valor residual: **7.102 €**.

Con los cobros y pagos justificados en apartados anteriores, se procede a elaborar una tabla que los recoja, y hallando su diferencia se calculan los flujos de caja para todos los años de vida útil del proyecto.

A continuación, se expondrá la tabla con los **flujos de caja**:

TABLA 11.16. Flujos de caja.

AÑO	Inversión	Cobros ordinarios	Cobros extraordinarios	Pagos ordinarios	Pagos extraordinarios	Flujos de caja
0	472.036,38 €		266.610,40 €			-205.425,98 €
1		491.220 €		367.663,75 €	25.685,86 €	97.870,39 €
2		982.440 €		735.327,49 €	25.685,86 €	221.426,65 €
3		982.440 €		735.327,49 €	25.685,86 €	221.426,65 €
4		982.440 €		735.327,49 €	25.685,86 €	221.426,65 €
5		982.440 €		735.327,49 €	25.685,86 €	221.426,65 €
6		982.440 €		735.327,49 €	25.685,86 €	221.426,65 €
7		982.440 €		735.327,49 €	25.685,86 €	221.426,65 €
8		982.440 €		735.327,49 €	25.685,86 €	221.426,65 €
9		982.440 €		735.327,49 €	25.685,86 €	221.426,65 €
10		982.440 €		735.327,49 €	30.685,86 €	216.426,65 €
11		982.440 €		735.327,49 €	25.685,86 €	221.426,65 €
12		982.440 €		735.327,49 €	25.685,86 €	221.426,65 €
13		982.440 €		735.327,49 €	25.685,86 €	221.426,65 €
14		982.440 €		735.327,49 €	25.685,86 €	221.426,65 €
15		982.440 €	7.102 €	735.327,49 €	62.105,86 €	192.108,65 €
16		982.440 €		735.327,49 €		247.112,51 €
17		982.440 €		735.327,49 €		247.112,51 €
18		982.440 €		735.327,49 €		247.112,51 €
19		982.440 €		735.327,49 €		247.112,51 €
20		982.440 €		735.327,49 €	5.000 €	242.112,51 €
21		982.440 €		735.327,49 €		247.112,51 €
22		982.440 €		735.327,49 €		247.112,51 €

23		982.440 €		735.327,49 €		247.112,51 €
24		982.440 €		735.327,49 €		247.112,51 €
25		982.440 €		735.327,49 €		247.112,51 €
26		982.440 €		735.327,49 €		247.112,51 €
27		982.440 €		735.327,49 €		247.112,51 €
28		982.440 €		735.327,49 €		247.112,51 €
29		982.440 €		735.327,49 €		247.112,51 €
30		982.440 €		735.327,49 €		247.112,51 €

3.3. Valor Actual Neto (VAN)

El VAN consiste en comparar los flujos de caja de la inversión y compararlos con el desembolso inicial o pago de la inversión. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$VAN = - K + \sum [F_n / (1 + i)^n]$$

Siendo:

K: El desembolso inicial.

i: El tipo de interés = 5 %

F_n: Flujo de caja en el año n (entre 0 y 30)

El VAN se calcula a partir de la tabla, anteriormente expuesta, teniendo en cuenta los flujos de caja, el tipo de interés (5%) y el número de años de vida útil del proyecto (30).

Según estas condiciones, el valor calculado del VAN para el presente proyecto es: **2.717.923,05 €**

Al resultar un VAN > 0, se puede decir que el proyecto es rentable.

3.4. Tasa interna de rendimiento (TIR)

La tasa interna de rendimiento nos permite conocer que tasa de interés recibe el inversor por el dinero que ha invertido.

Para obtener el valor del TIR, hemos de hacer VAN = 0, y se calcula la tasa de interés que lo hace cero. Aplicando esta función en la hoja de cálculo a los flujos de caja obtenidos, se obtiene una tasa interna de rendimiento de un **80,89 %**, lo que significa que el proyecto es muy rentable, ya que se ha estimado que una entidad bancaria ofrece sólo un 5%.

3.5. Plazo de recuperación o “Pay back”

Es el número de años que transcurren desde el inicio del proyecto hasta que la suma de los cobros actualizados se iguala exactamente a la suma de los pagos actualizados. Es decir, nos indica el momento en la vida de la inversión en el cual de VAN se hace igual a cero, y por tanto, será el momento en el cual empezamos a tener beneficios, cuando empieza el proyecto a ser rentable.

TABLA 11.17. Plazo de recuperación o “Pay-Back”.

Año	Flujos de caja	Flujo de caja acumulado
0	- 205.425,98 €	- 205.425,98 €
1	97.870,39 €	- 107.555,59 €
2	221.426,65 €	113.871,06 €
3	221.426,65 €	335.297,71 €
4	221.426,65 €	556.724,36 €
5	221.426,65 €	778.151,01 €
6	221.426,65 €	999.577,66 €
7	221.426,65 €	1.221.004,31 €
8	221.426,65 €	1.442.430,96 €
9	221.426,65 €	1.663.857,61 €
10	216.426,65 €	1.880.284,26 €
11	221.426,65 €	2.101.710,91 €
12	221.426,65 €	2.323.137,56 €
13	221.426,65 €	2.544.564,21 €
14	221.426,65 €	2.765.990,86 €
15	192.108,65 €	2.958.099,51 €
16	247.112,51 €	3.205.212,02 €
17	247.112,51 €	3.452.324,53 €
18	247.112,51 €	3.699.437,04 €
19	247.112,51 €	3.946.549,55 €
20	242.112,51 €	4.188.662,06 €
21	247.112,51 €	4.435.774,57 €
22	247.112,51 €	4.682.887,08 €
23	247.112,51 €	4.929.999,59 €
24	247.112,51 €	5.177.112,10 €
25	247.112,51 €	5.424.224,61 €
26	247.112,51 €	5.671.337,12 €
27	247.112,51 €	5.918.449,63 €
28	247.112,51 €	6.165.562,14 €
29	247.112,51 €	6.412.674,65 €
30	247.112,51 €	6.659.787,16 €

* El valor del plazo de recuperación está comprendido entre el último signo negativo y el primer signo positivo. Por tanto, entre el 1º y 2º está el plazo de recuperación.

3.6. Relación beneficio-Inversión (RBI)

Informa sobre la rentabilidad relativa de la inversión realizada. Se calcula dividiendo el VAN generado por el proyecto entre el dinero invertido para la puesta en funcionamiento del Proyecto:

$$B / I = 2.717.923,05 \text{ €} / 472.036,38 \text{ €} = \mathbf{5,76 \text{ €}}$$

* Por cada 1 € que se invierta en el Proyecto, al cabo de los 30 años de vida útil del mismo, se producirán 5,76 €.

Al ser el VAN mayor que cero, el TIR mayor que la tasa de actualización y el RBI también positivo, el proyecto es RENTABLE.

3.7. Análisis de sensibilidad

Los análisis de sensibilidad consisten en variar uno o varios de los factores presentes en la evaluación económica para comprobar que el proyecto sigue siendo rentable si alguna vez se modifican esos valores.

* Los cálculos expuestos anteriormente se han realizado suponiendo que los factores como la tasa de interés, el precio de las materias primas y el precio de venta de los cebones se mantiene constante (con los buenos precios actuales), durante los 30 años de vida útil del proyecto. Destacando el caso del precio de las materias primas y el precio de venta de los cerdos de cebo, se puede afirmar que su precio sufrirá variaciones (subidas o bajadas) a lo largo del tiempo, lo que repercutirá en los costes y beneficios de la explotación y lo por lo tanto en su rentabilidad.

Por ello a continuación se mostrarán unas tablas donde al variar el precio de estos dos factores más significativos se observará como afectan a la evaluación económica del proyecto.

- Supuesto de que los costes de producción aumentaran un 5%:

TABLA 11.18. Análisis de sensibilidad con costes de producción un 5% más altos.

VAN > 0	2.170.241,56 €
TIR > 5%	68,98 %
RBI = positiva	4,6
Plazo de recuperación	Del año 1 al año 2

Los índices de rentabilidad del proyecto para este caso mantienen que el proyecto es rentable.

- Supuesto de que los costes de producción aumentaran un 10%:

TABLA 11.19. Análisis de sensibilidad con costes de producción un 10% más altos.

VAN > 0	1.622.560,06 €
TIR > 5%	56,70 %
RBI = positiva	3,48
Plazo de recuperación	Del año 2 al año 3

Los índices de rentabilidad del proyecto para este caso mantienen que el proyecto es rentable.

- Supuesto de que los ingresos disminuyeran un 10%:

TABLA 11.20. Análisis de sensibilidad con ingresos un 10% más bajos.

VAN > 0	1.254.454,83 €
TIR > 5%	48,18%
RBI = positiva	2,66
Plazo de recuperación	Del año 2 al año 3

Los índices de rentabilidad del proyecto para este caso mantienen que el proyecto es rentable.

- Supuesto de que los ingresos disminuyeran un 10 % y el coste de producción aumente un 10%:

TABLA 11.21. Análisis de sensibilidad con costes de producción un 10% más altos e ingresos un 10% más bajos.

VAN > 0	159.091,84 €
TIR > 5%	21,28%
RBI = positiva	0,34
Plazo de recuperación	Del año 5 al año 6

Los índices de rentabilidad del proyecto para este caso indican que el proyecto es poco rentable

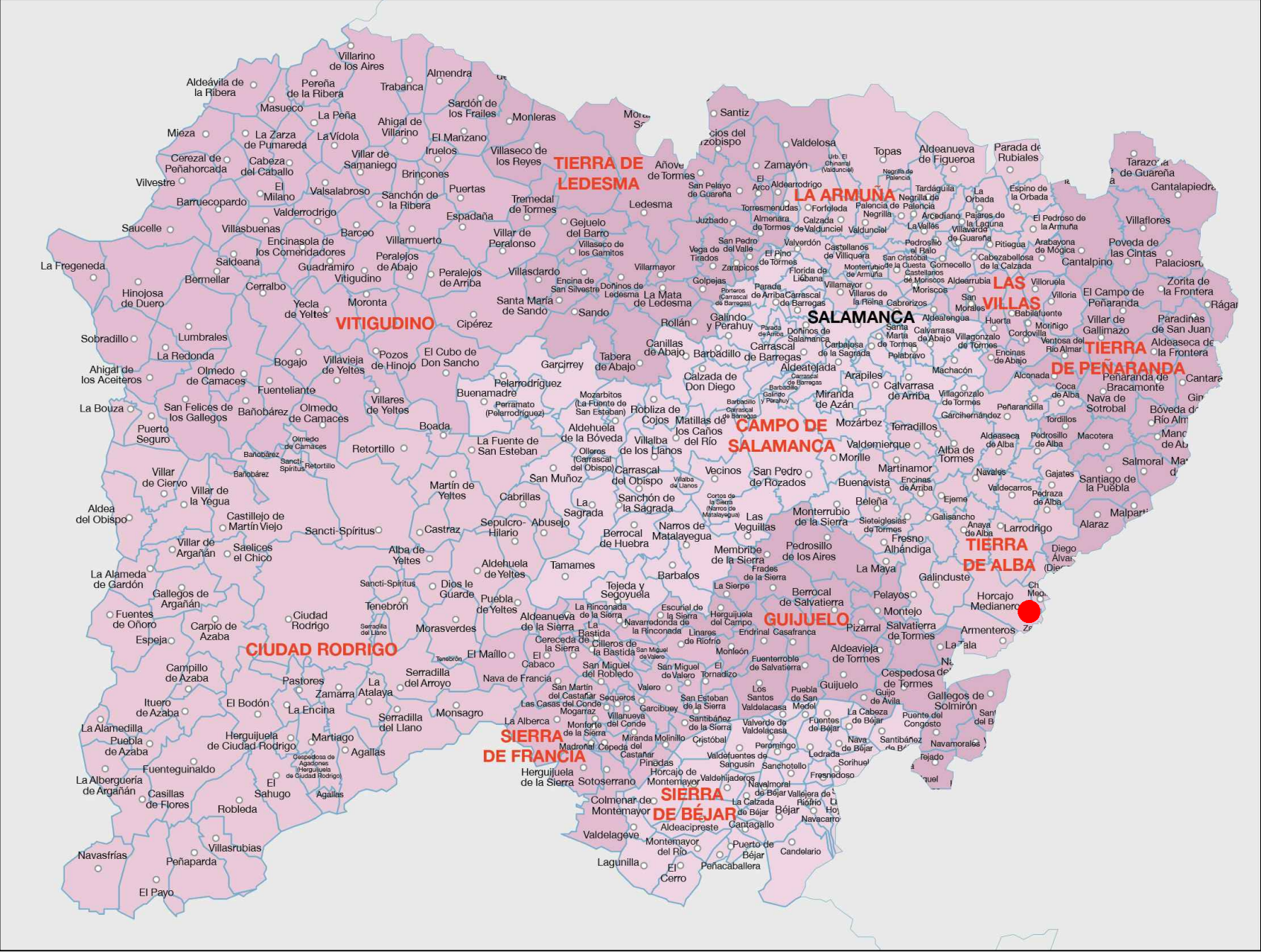
INDICE PLANOS


1. Localización
2. Emplazamiento
3. Distribución en el emplazamiento
4. Alzados y sección nave de partos y gestación
5. Planta de distribución y cubierta nave de partos y gestación
6. Cimentación y estructuras naves de cebo
7. Planta de distribución y cubierta naves de cebo
8. Alzado y sección naves de cebo
9. Cimentación y estructura nave de lechones destetados
10. Planta de distribución, cubierta, alzados y sección transversal nave de lechones
11. Planta de cimentación, distribución, cubierta y alzados lazareto
12. Vado sanitario, estercolero y fosa
13. Línea de purines
14. Instalación de alimentación
15. Instalación de fontanería
16. Instalación de electricidad

PLANO DE CARRETERAS Y UBICACIÓN PROVINCIAL
E: 1/250000

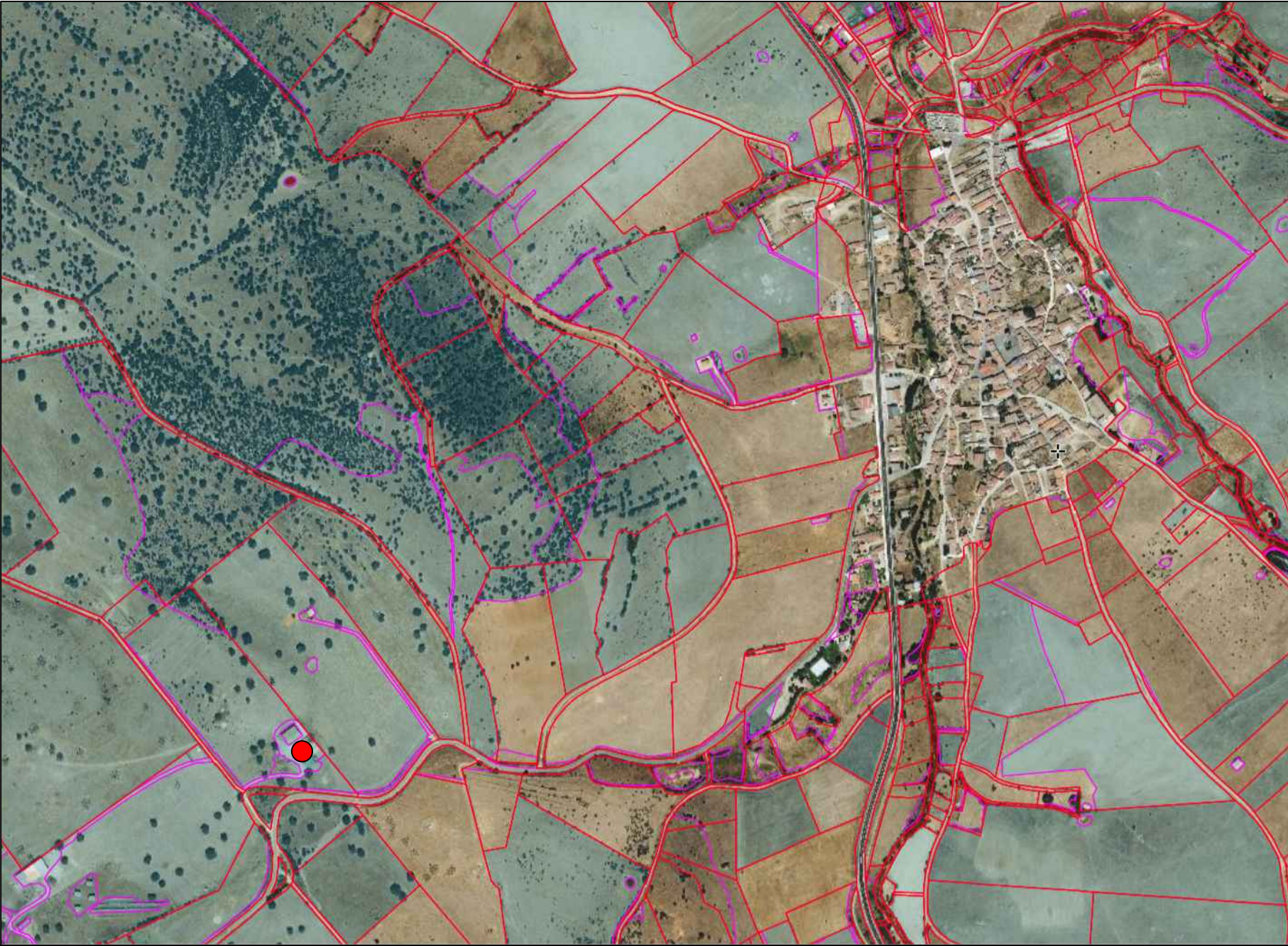


PLANO DE MUNICIPIOS DE SALAMANCA
E: 1/700000



<div><div>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</div><div></div></div>			
Ampliación de una explotación de 200 madres de porcino ibérico en el término municipal de Horcajo Medianero (Salamanca)			
TÍTULO DEL PROYECTO			
Jorge Garrido Ganado		Varias	1/16
PROMOTOR		ESCALA	Nº PLANO
Localización			
TÍTULO DEL PLANO			
Grado en Ingeniería Agrícola			
TITULACIÓN			
ALUMNO/A: José Carlos García Zapatero			
FECHA: 09/2025			
FIRMA			

MUNICIPIO HORCAJO MEDIANERO (SIGPAC)
E: 1/8000



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



**Ampliación de una explotación de 200 madres de porcino
ibérico en el término municipal de Horcajo Medianero (Salamanca)**
TÍTULO DEL PROYECTO

Jorge Garrido Ganado

PROMOTOR

1/8000

ESCALA

2/16

Nº PLANO

Emplazamiento

TÍTULO DEL PLANO

Grado en Ingeniería Agrícola

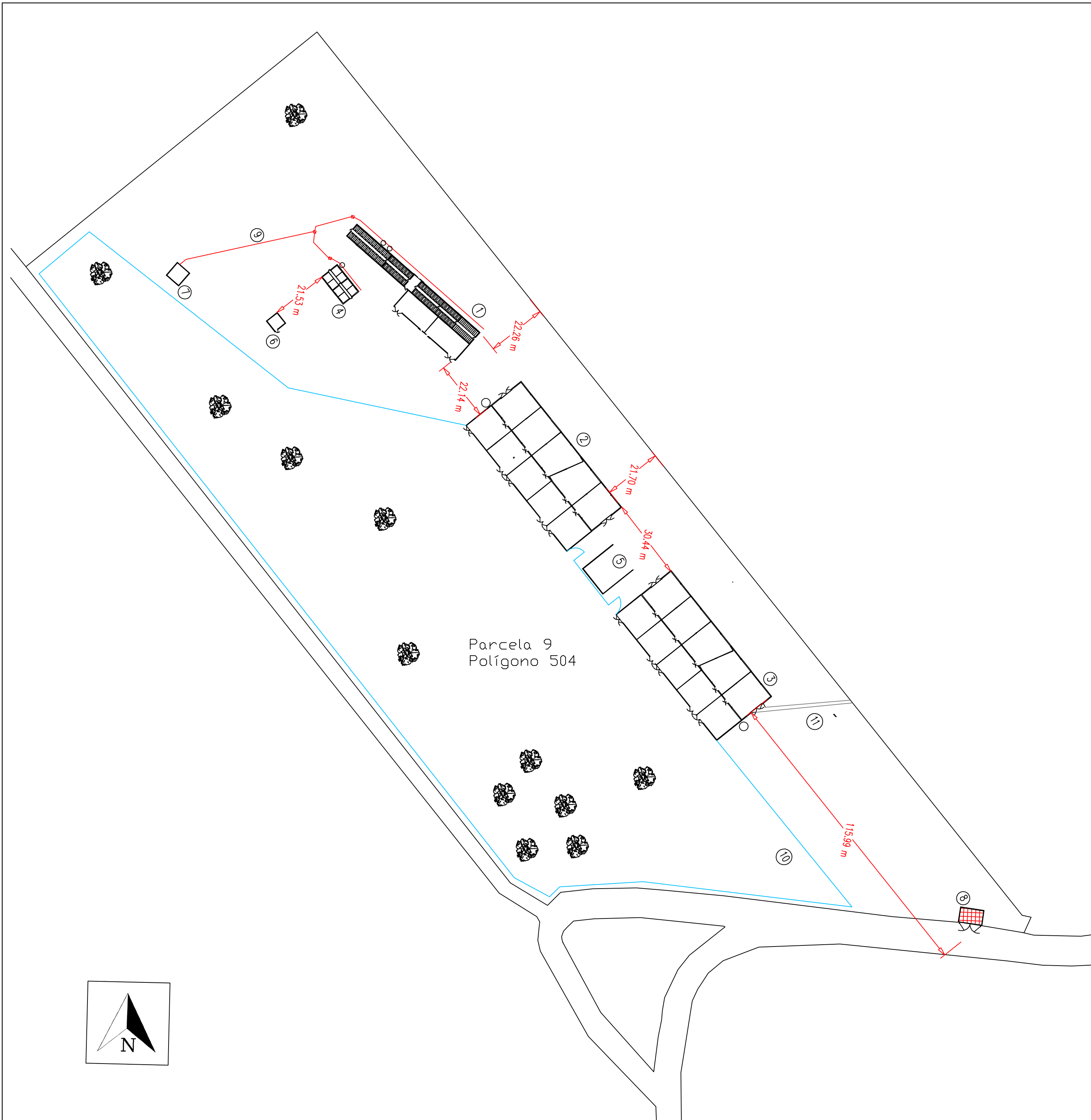
TITULACIÓN

ALUMNO/A:

José Carlos García Zapatero

FECHA: **09/2025**

FIRMA



1	NAVE MADRES-PARTO y GESTACION
2	NAVE DE CEBO
3	NAVE DE CEBO
4	NAVE LECHONES-DESTETE
5	ESTERCOLERO
6	LAZARETO
7	FOSA DE PURINES
8	ACCESO - VADO SANITARIO
9	LINEA PURINES - ARQUETAS
10	CORRALES PARA CERDOS DE CEBO + 110 Kg PV
11	MANGA DE CARGA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Ampliación de una explotación de 200 madres de porcino ibérico en el término municipal de Horcajo Medianero (Salamanca)

TÍTULO DEL PROYECTO

Jorge Garrido Ganado

PROMOTOR

1/1000

ESCALA

3/16

Nº PLANO

Distribución en el emplazamiento

TÍTULO DEL PLANO

Grado en Ingeniería Agrícola

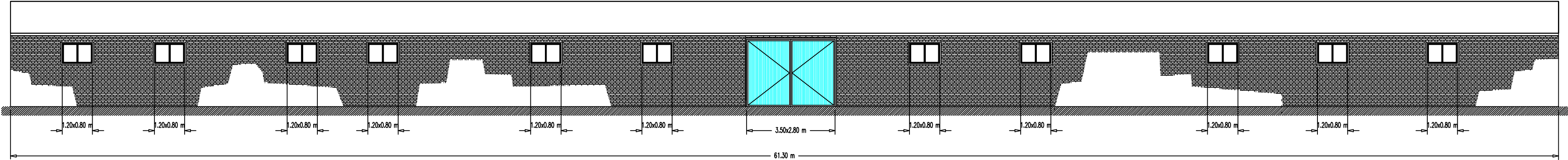
TITULACIÓN

ALUMNO/A:
José Carlos García Zapatero

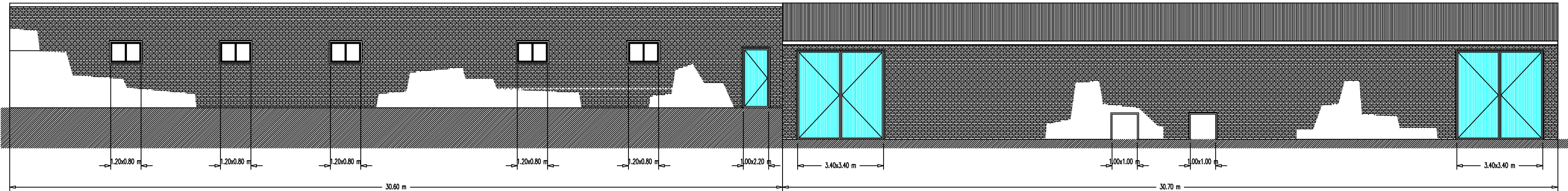
FECHA: 09/2025

FIRMA

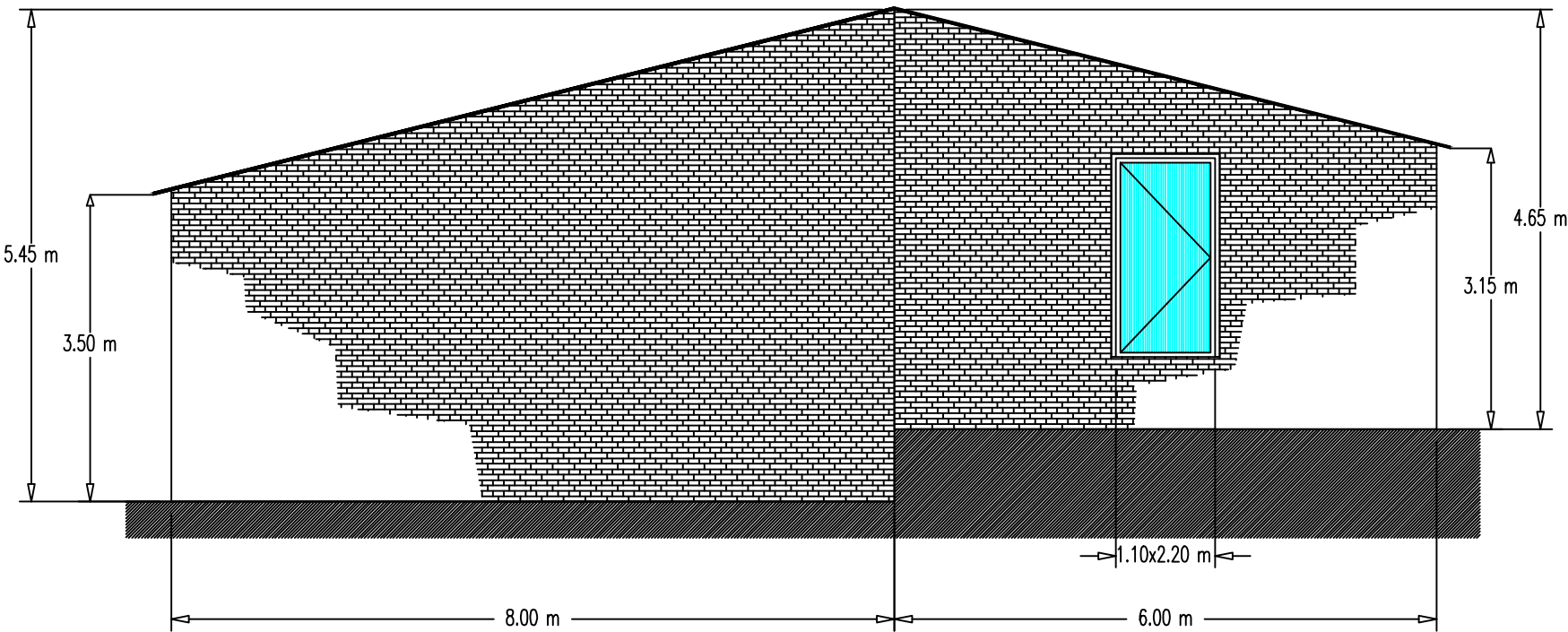
ALZADO LONGITUDINAL NORTE
E: 1/125



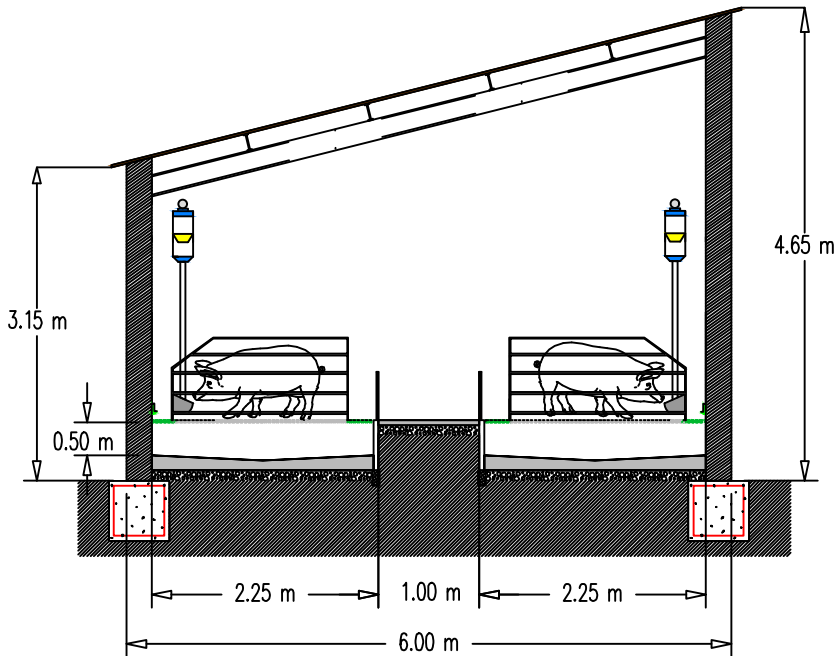
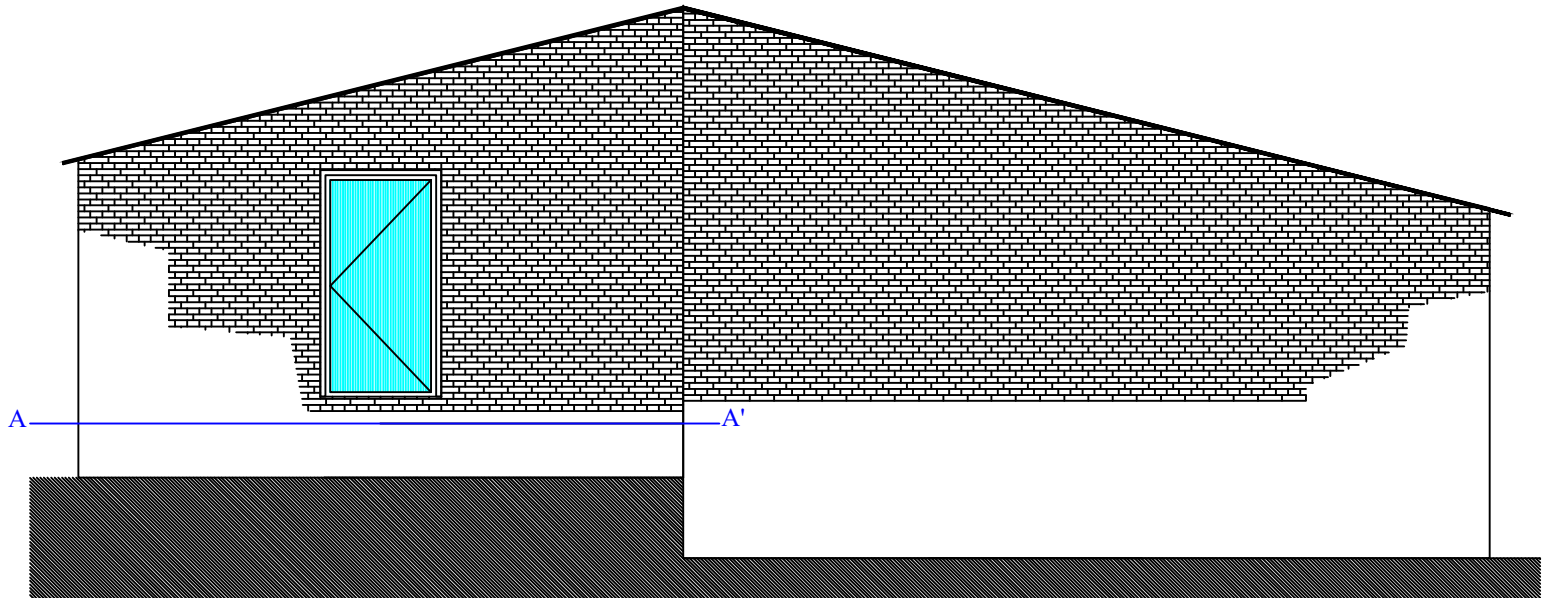
ALZADO LONGITUDINAL SUR
E: 1/125



ALZADO TRANSVERSAL ESTE
E: 1/75



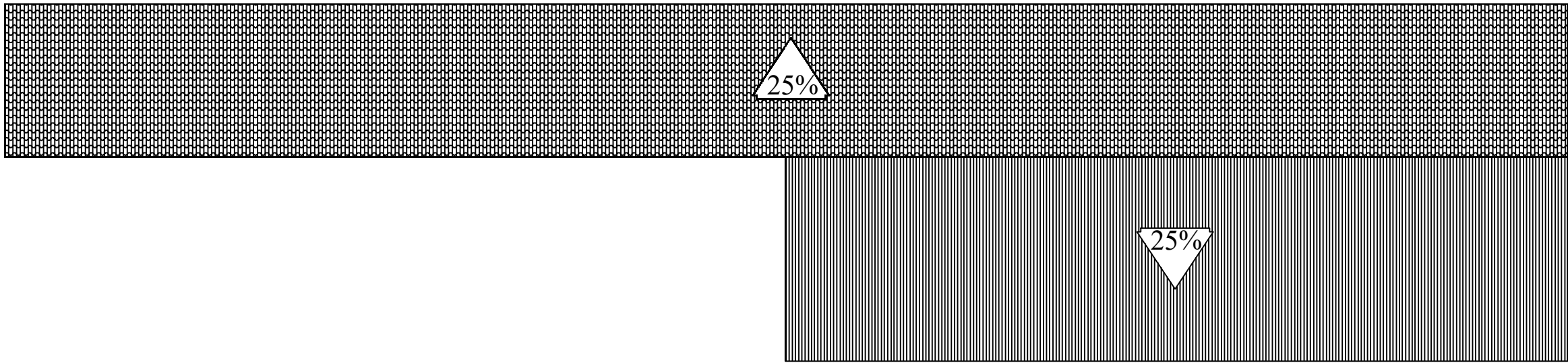
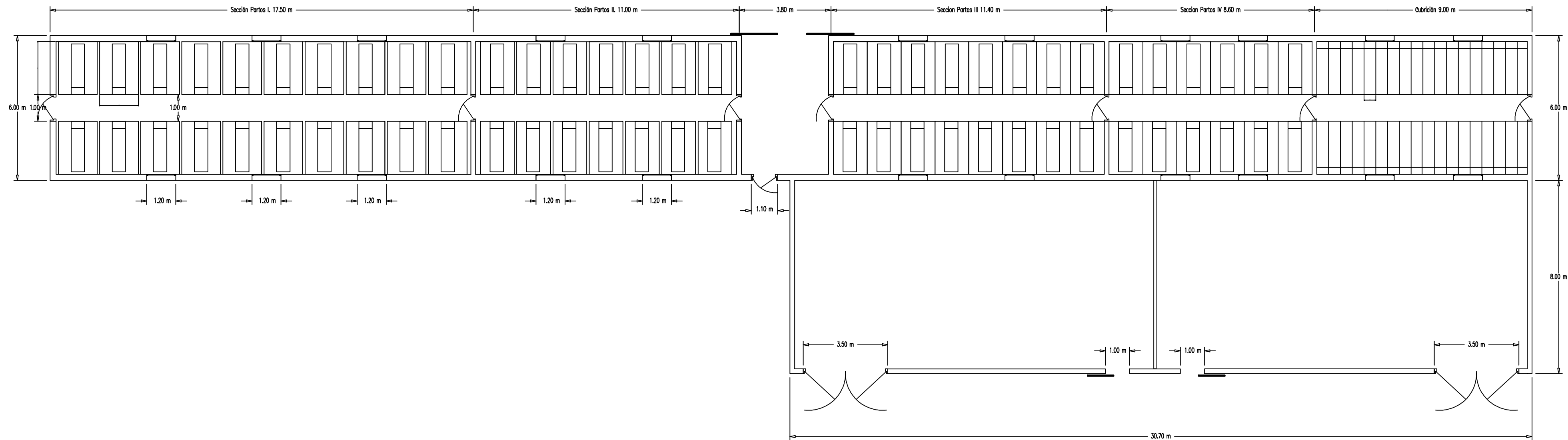
ALZADO TRANSVERSAL OESTE
E: 1/75



SECCIÓN A-A'
E: 1/75

 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) 		
Ampliación de una explotación de 200 madres de porcino ibérico en el término municipal de Horcajo Medianero (Salamanca) TÍTULO DEL PROYECTO		
Jorge Garrido Ganado PROMOTOR	Varias ESCALA	4/16 Nº PLANO
Alzados y sección nave de partos y gestación TÍTULO DEL PLANO		ALUMNO/A: José Carlos García Zapatero
Grado en Ingeniería Agrícola TITULACIÓN		FECHA: 09/2025 FIRMA

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
E: 1/125



PLANTA DE CUBIERTA
E: 1/200



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Ampliación de una explotación de 200 madres de porcino ibérico en el término municipal de Horcajo Medianero (Salamanca)
TÍTULO DEL PROYECTO

Jorge Garrido Ganado
PROMOTOR

Varias
ESCALA

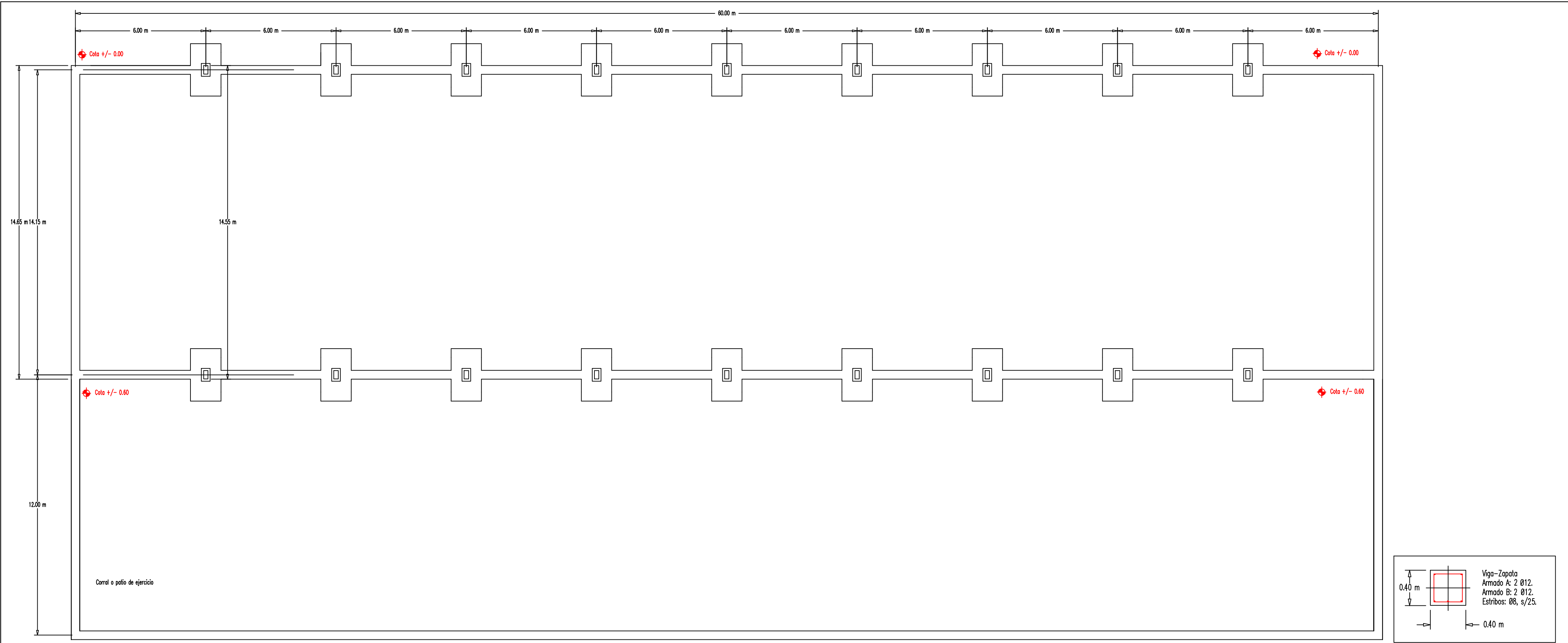
5/16
Nº PLANO

Planta de distribución y cubierta nave de partos y gestación
TÍTULO DEL PLANO

Grado en Ingeniería Agrícola
TITULACIÓN

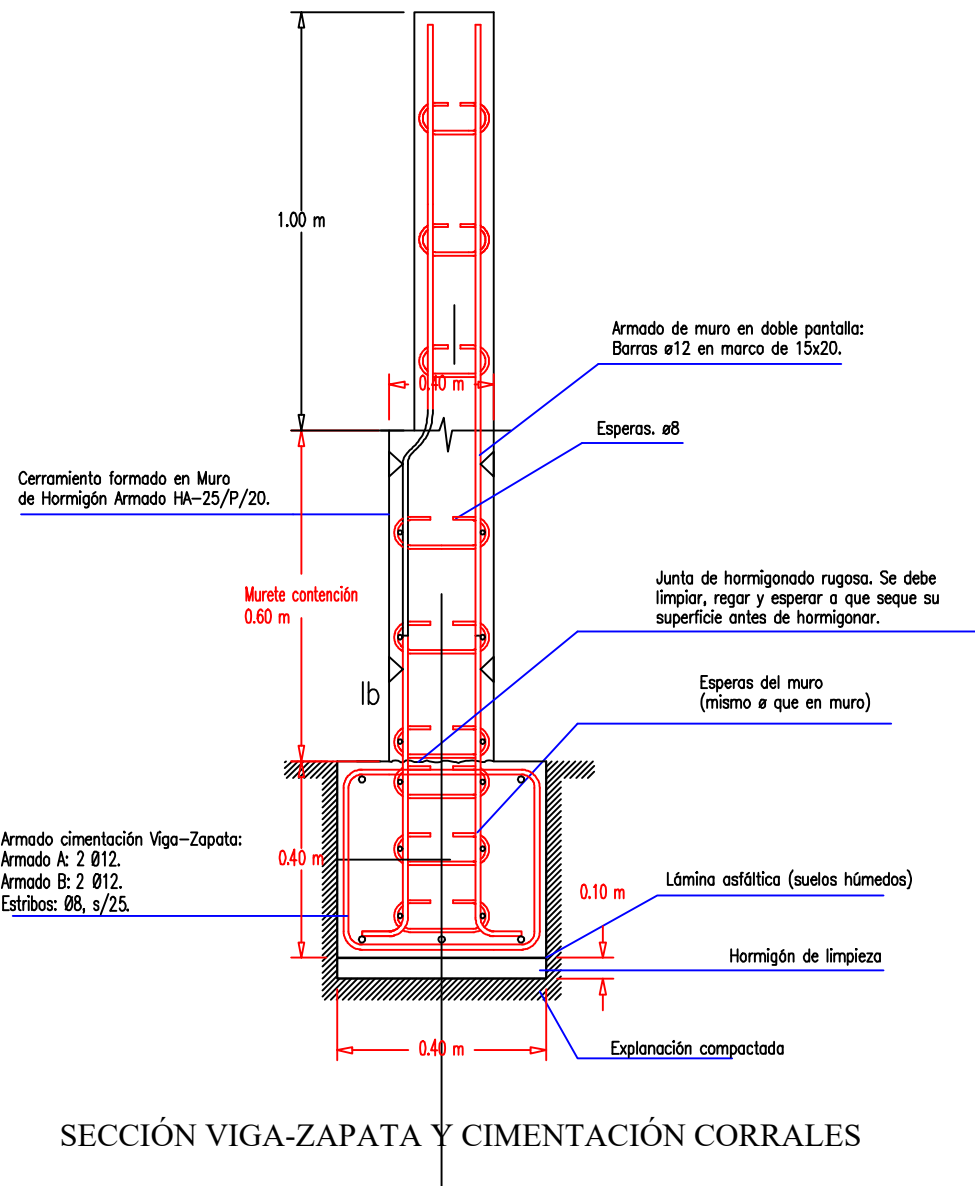
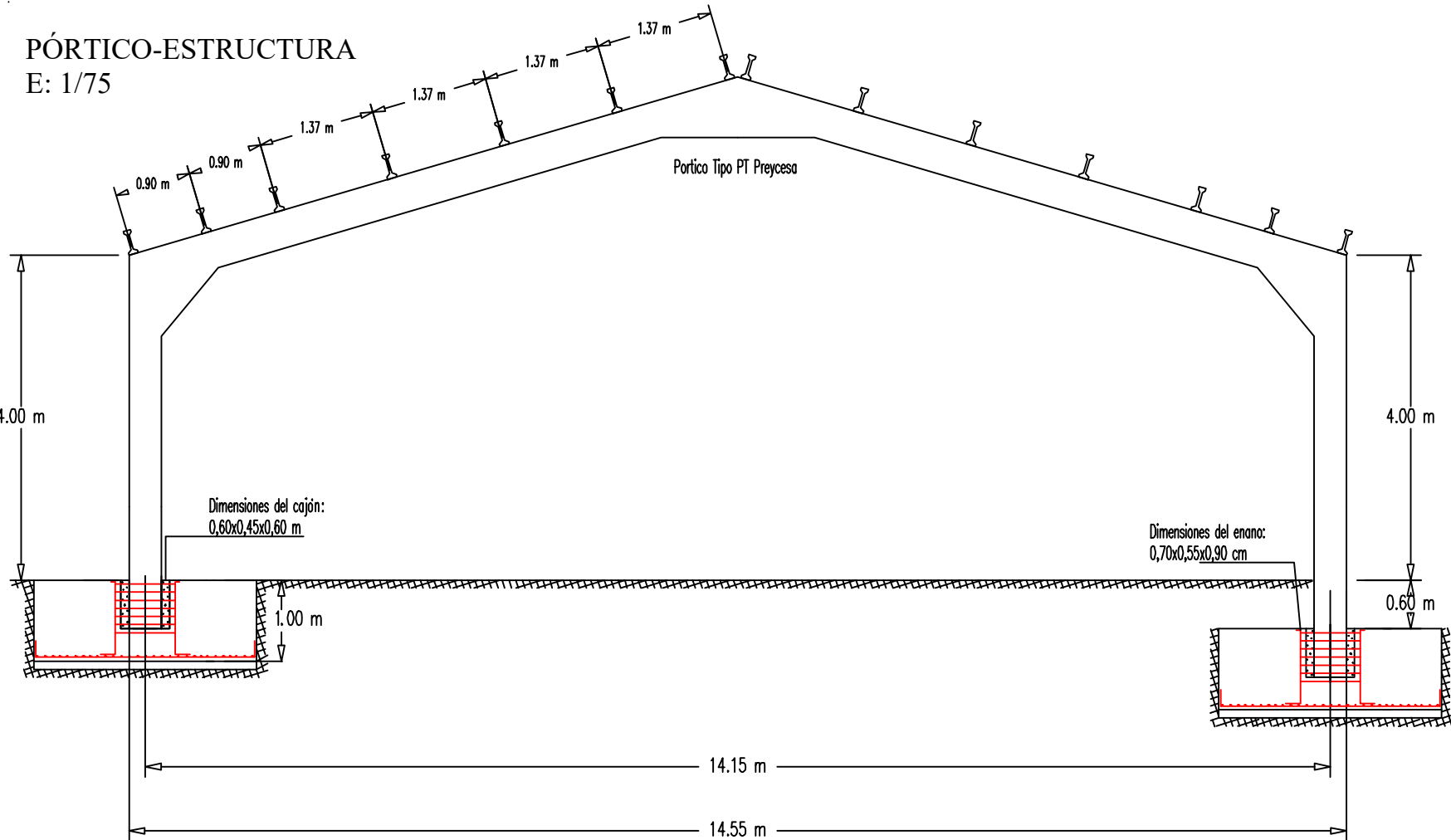
ALUMNO/A:
José Carlos García Zapatero

FECHA: **09/2025**
FIRMA



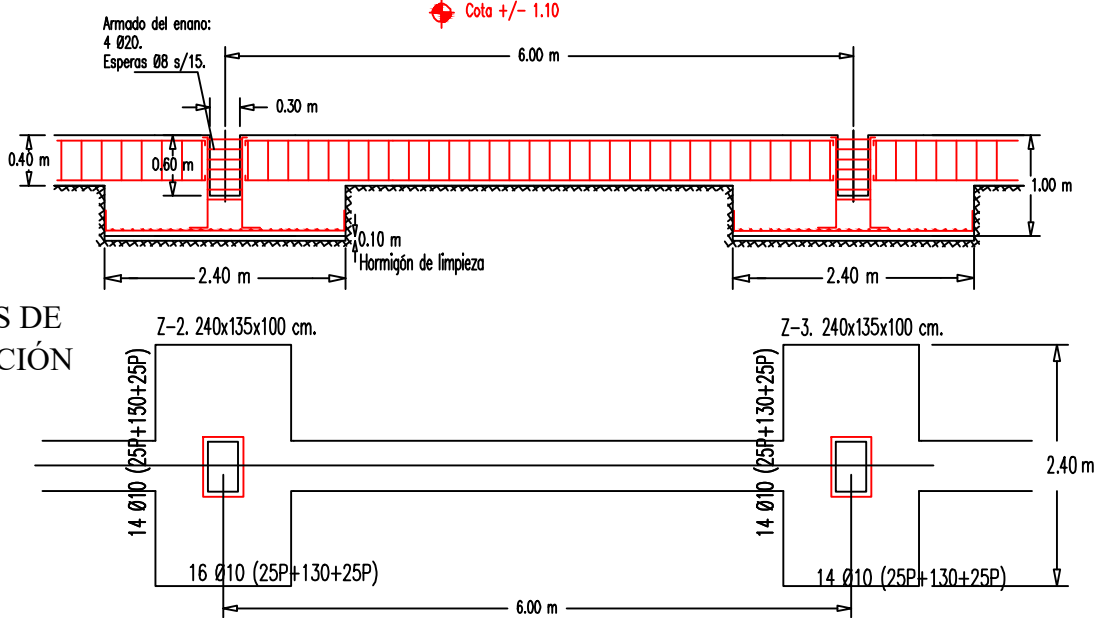
PLANTA DE CIMENTACIÓN
E: 1/125

PÓRTICO-ESTRUCTURA
E: 1/75



SECCIÓN VIGA-ZAPATA Y CIMENTACIÓN CORRALES

DETALLES DE
CIMENTACIÓN





UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

Ampliación de una explotación de 200 madres de porcino ibérico en el término municipal de Horcajo Medianero (Salamanca)
TÍTULO DEL PROYECTO

Jorge Garrido Ganado
PROMOTOR

Varias
ESCALA

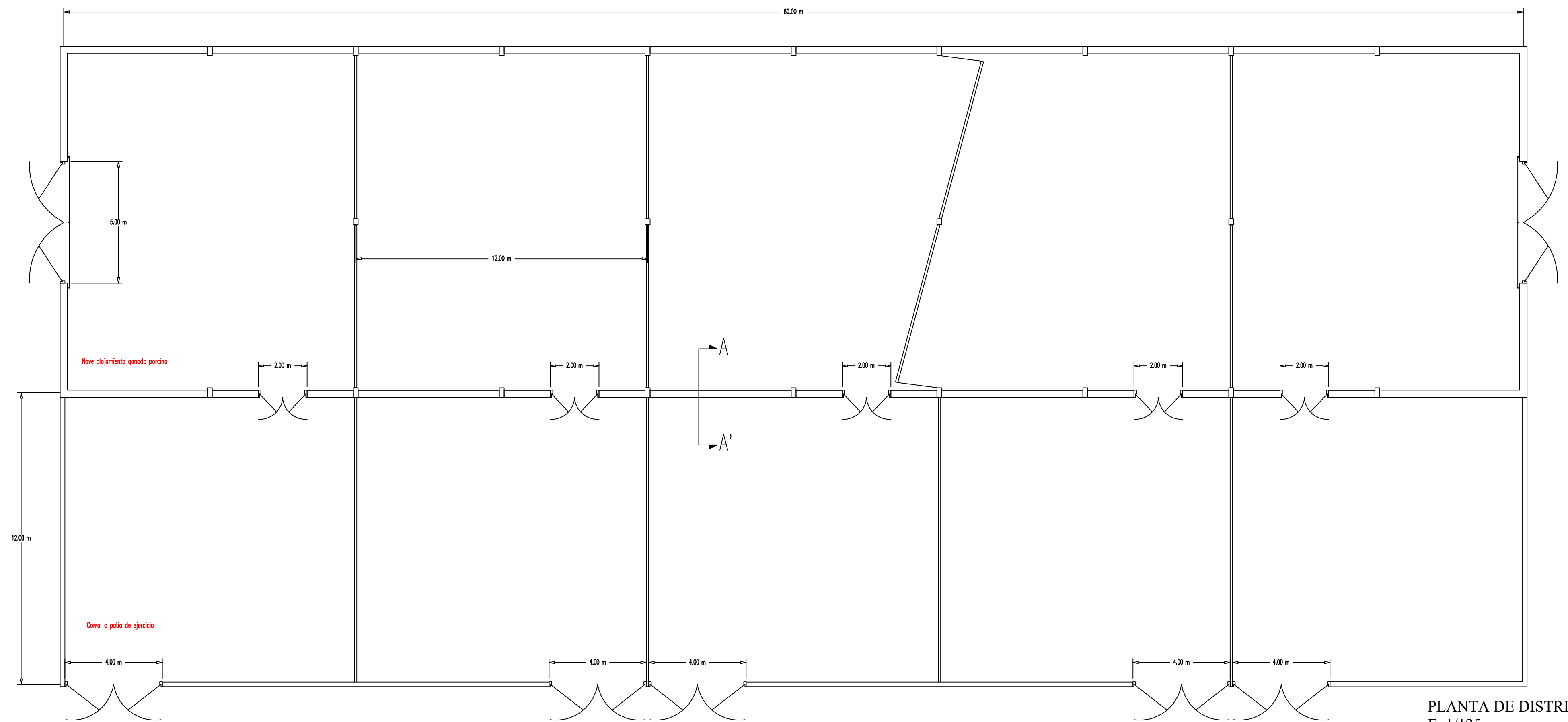
6/16
Nº PLANO

Cimentación y estructura naves de cebo
TÍTULO DEL PLANO

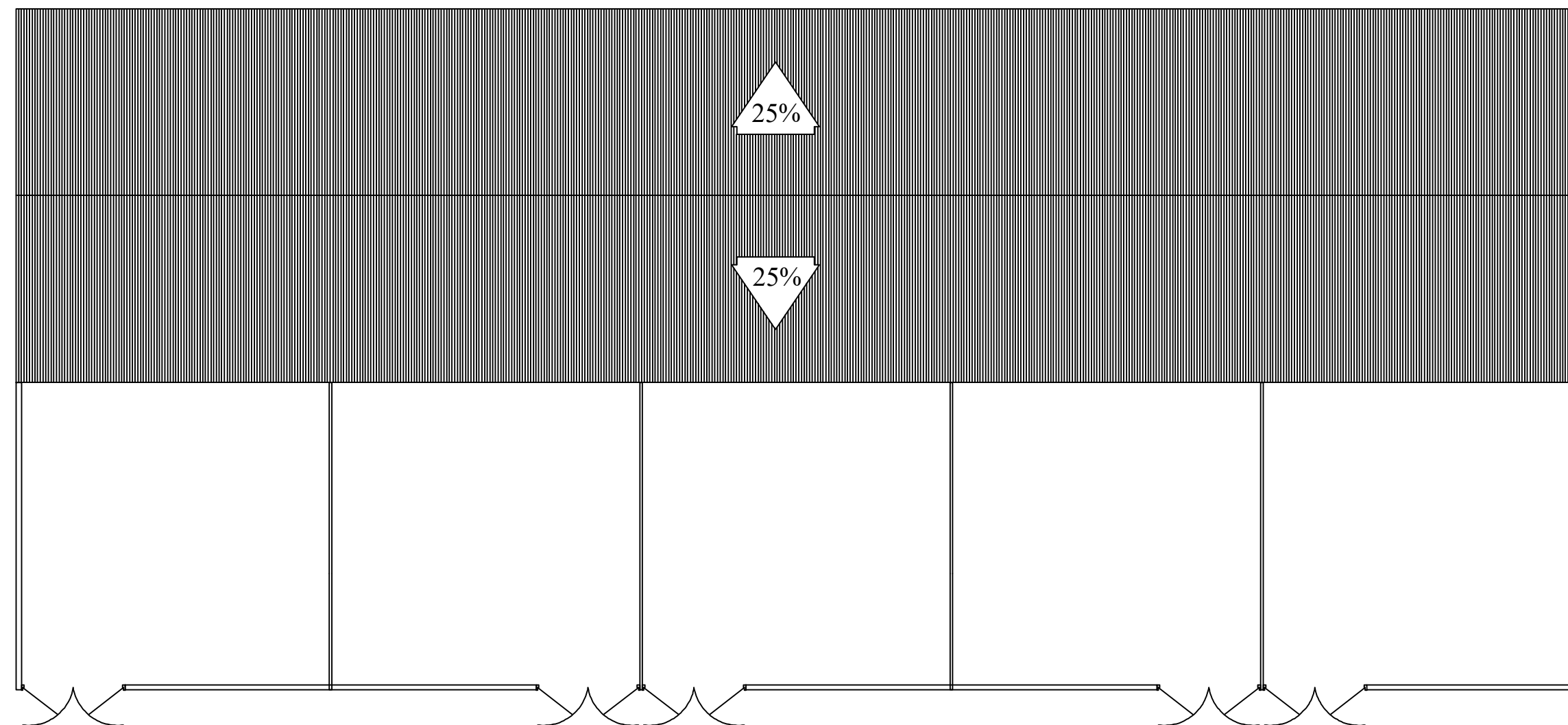
Grado en Ingeniería Agrícola
TITULACIÓN

ALUMNO/A:
José Carlos García Zapatero

FECHA: **09/2025**
FIRMA



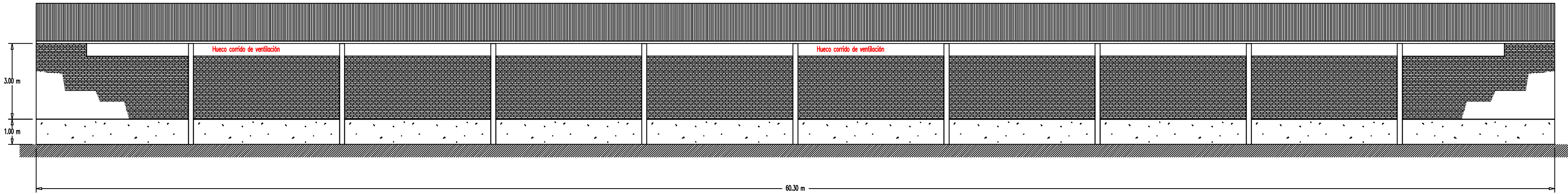
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
E: 1/125



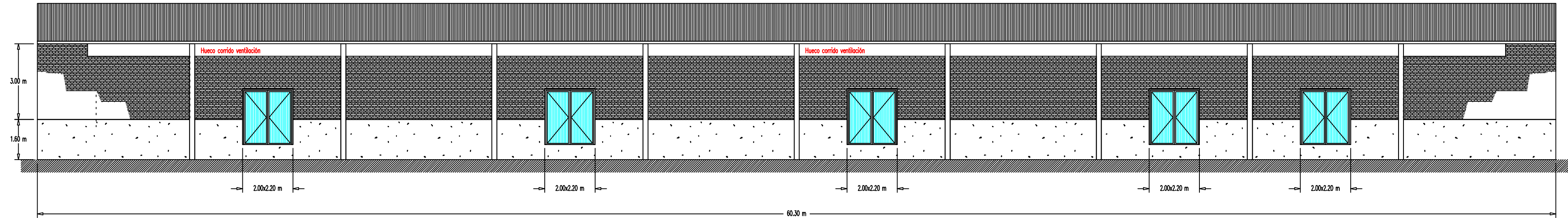
PLANTA DE CUBIERTA
E: 1/200

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	
Ampliación de una explotación de 200 madres de porcino ibérico en el término municipal de Horcajo Medianero (Salamanca)		
TÍTULO DEL PROYECTO		
Jorge Garrido Ganado	Varias	7/16
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO
Planta de distribución y cubierta naves de cebo		ALUMNO/A: José Carlos García Zapatero
TÍTULO DEL PLANO		FECHA: 09/2025
Grado en Ingeniería Agrícola		FIRMA
TITULACIÓN		

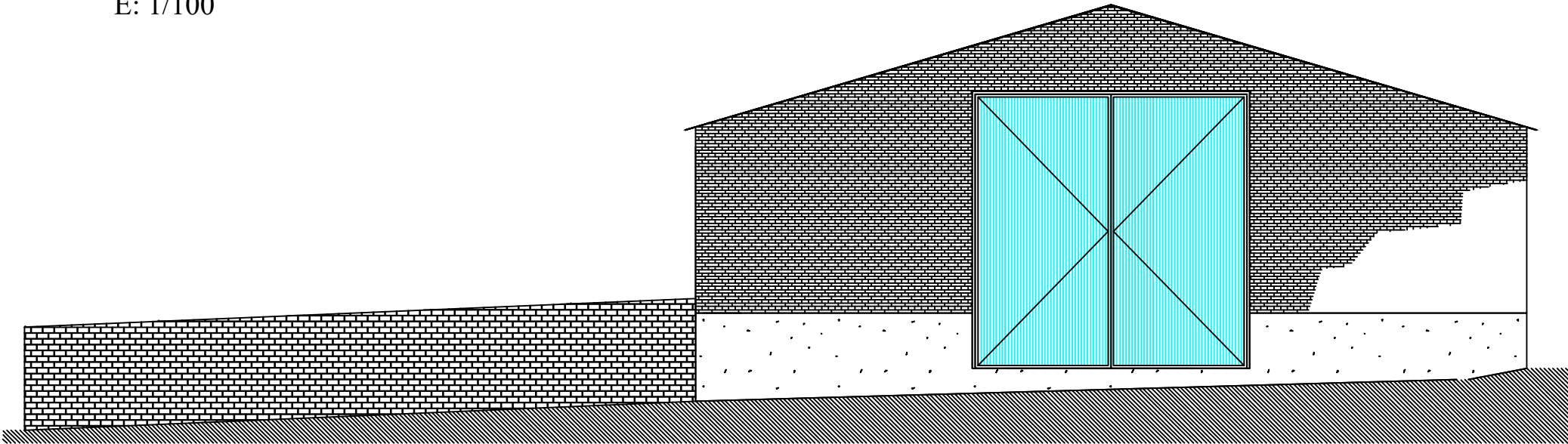
ALZADO LONGITUDINAL NORTE
E: 1/125



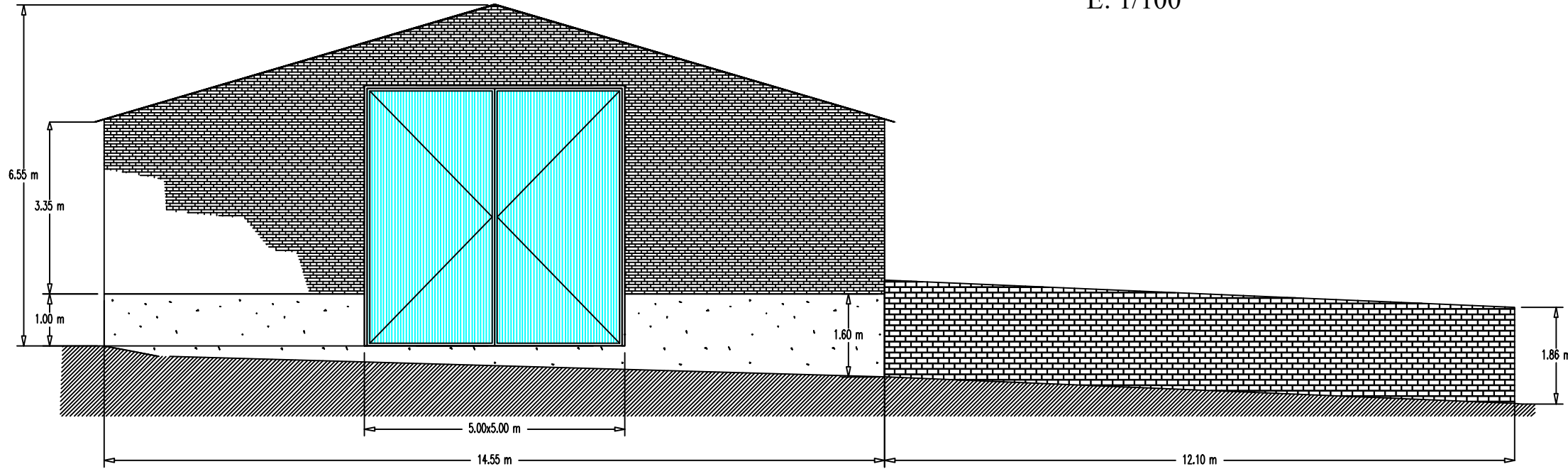
ALZADO LONGITUDINAL SUR
E: 1/125



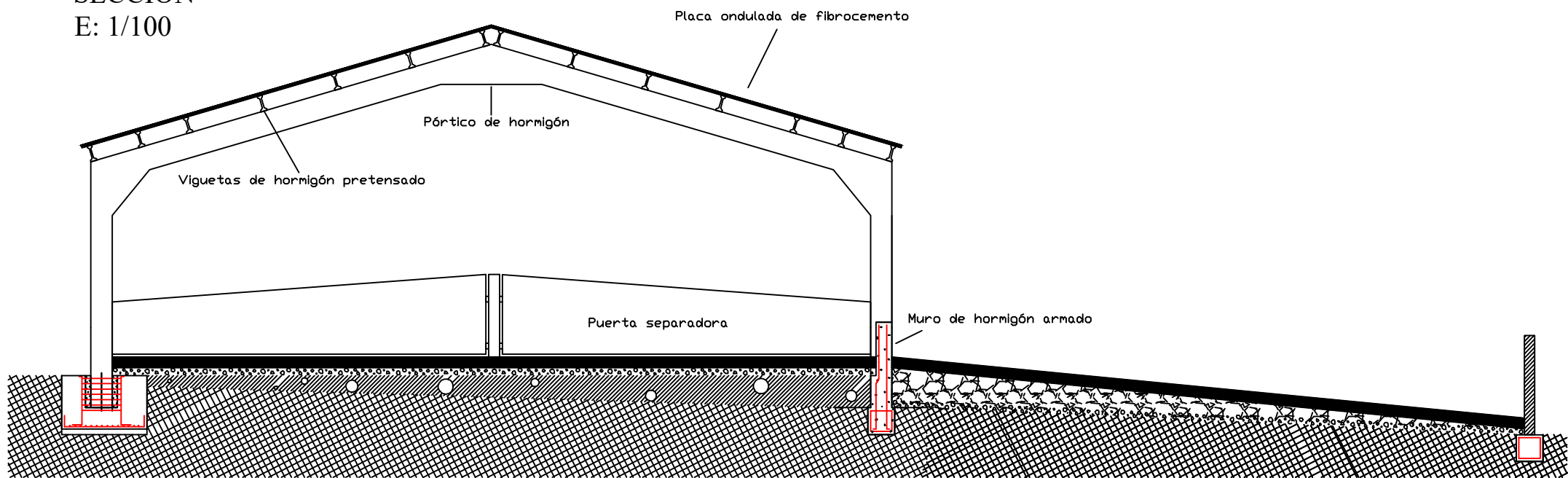
ALZADO TRANSVERSAL ESTE
E: 1/100



ALZADO TRANSVERSAL OESTE
E: 1/100

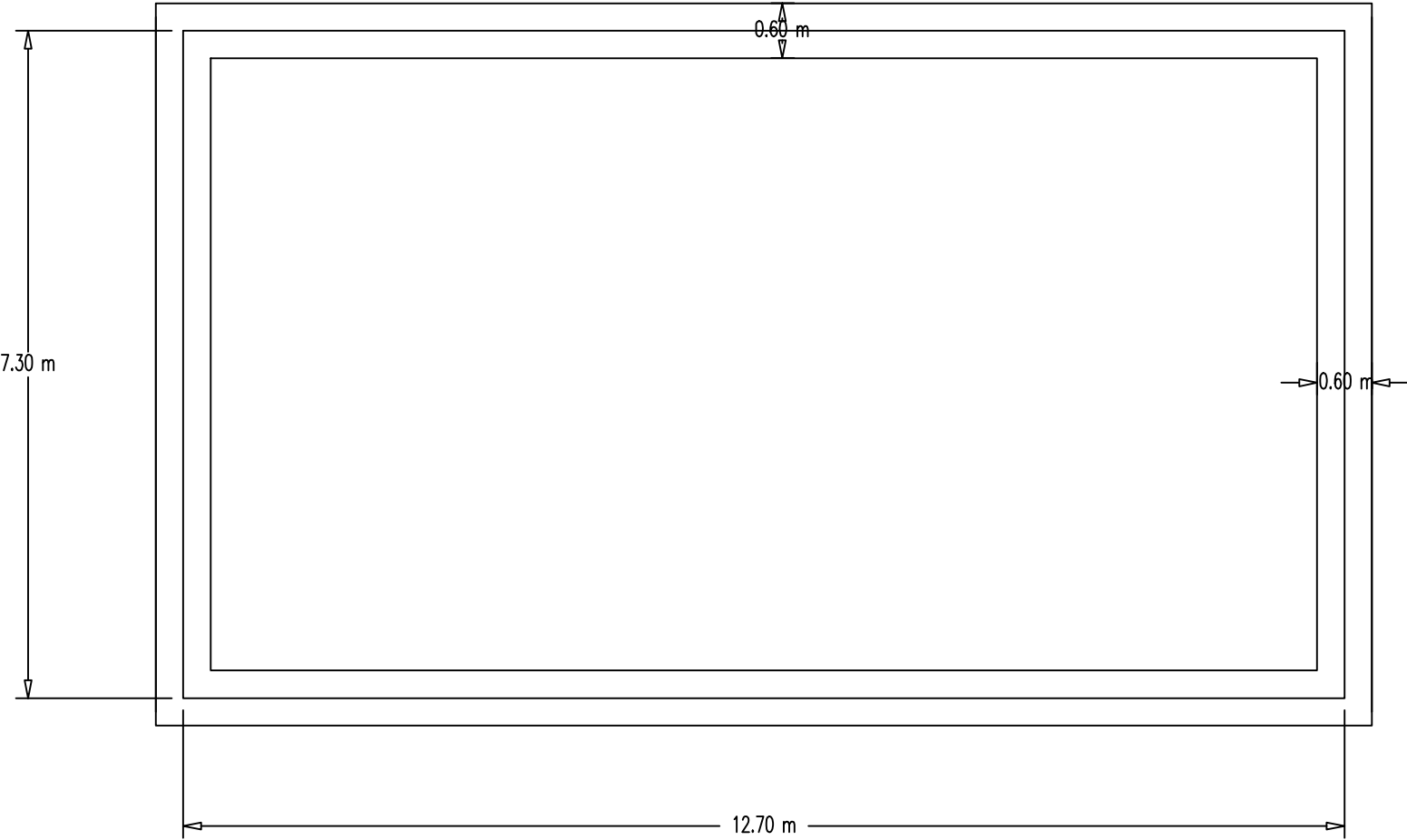


SECCIÓN
E: 1/100

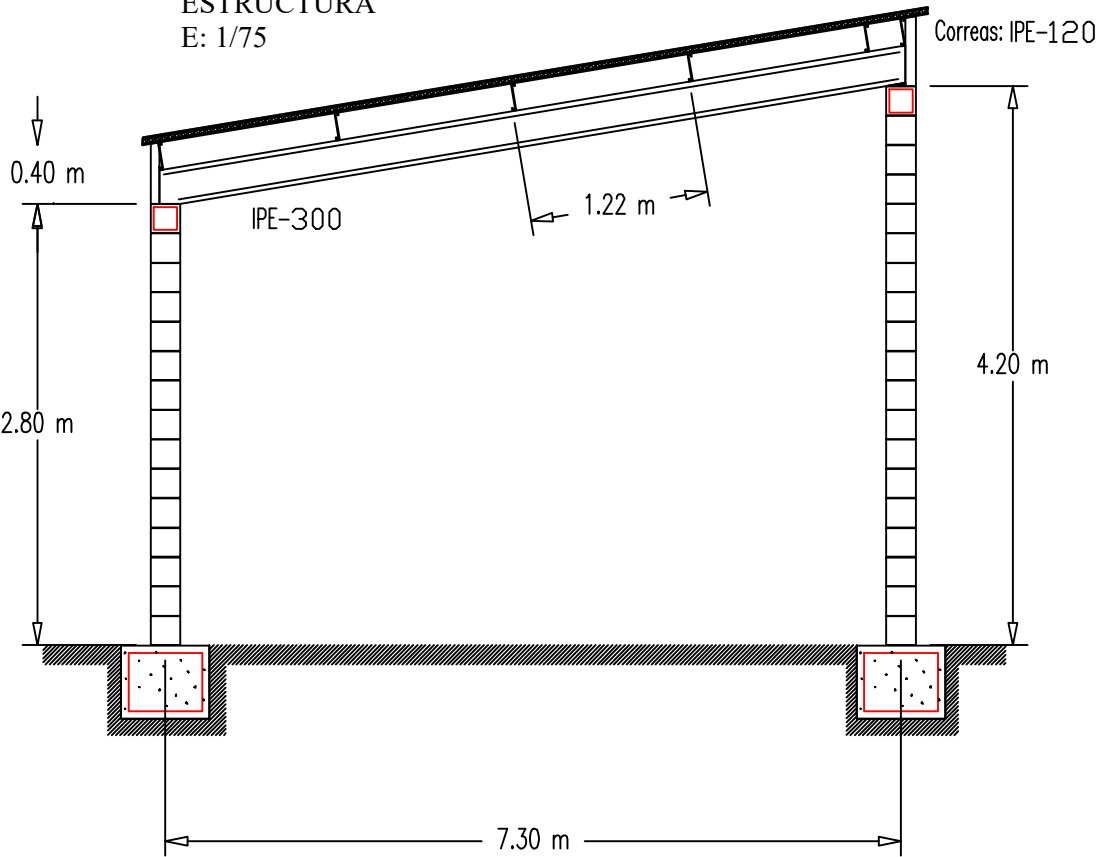


 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) 		
Ampliación de una explotación de 200 madres de porcino ibérico en el término municipal de Horcajo Medianero (Salamanca) TÍTULO DEL PROYECTO		
Jorge Garrido Ganado PROMOTOR	Varias ESCALA	8/16 Nº PLANO
Alzado y sección naves de cebo TÍTULO DEL PLANO		ALUMNO/A: José Carlos García Zapatero
Grado en Ingeniería Agrícola TITULACIÓN		FECHA: 09/2025 FIRMA

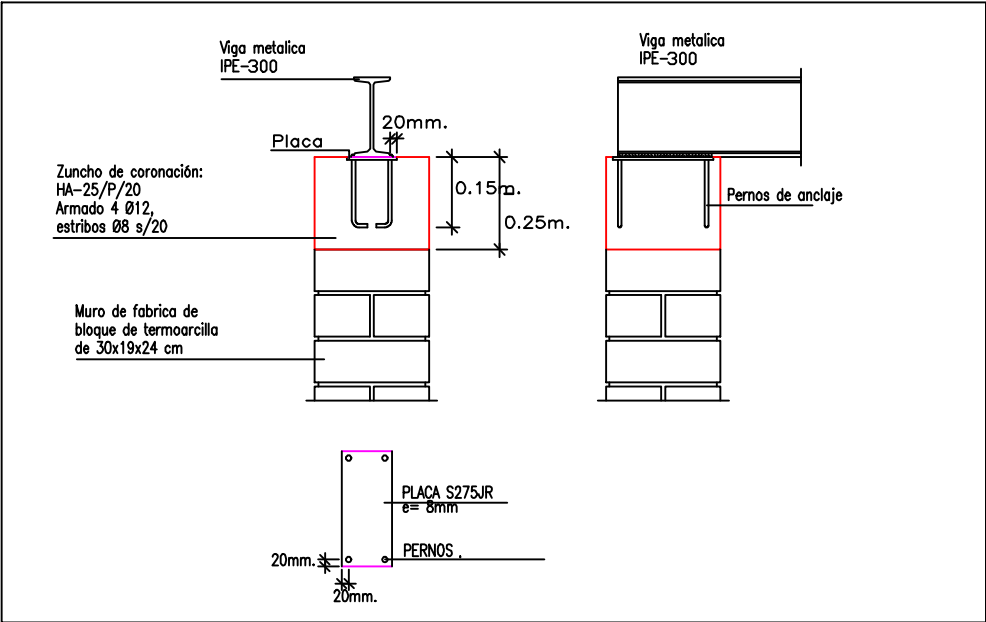
PLANTA DE CIMENTACIÓN
E: 1/75



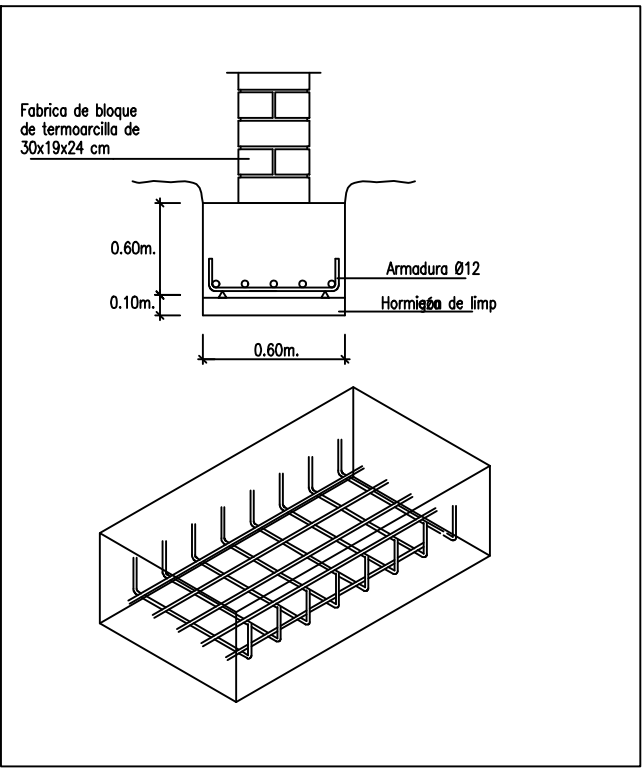
ESTRUCTURA
E: 1/75



DETALLE APOYO DE VIGA METÁLICA EN MURO DE FÁBRICA RESISTENTE

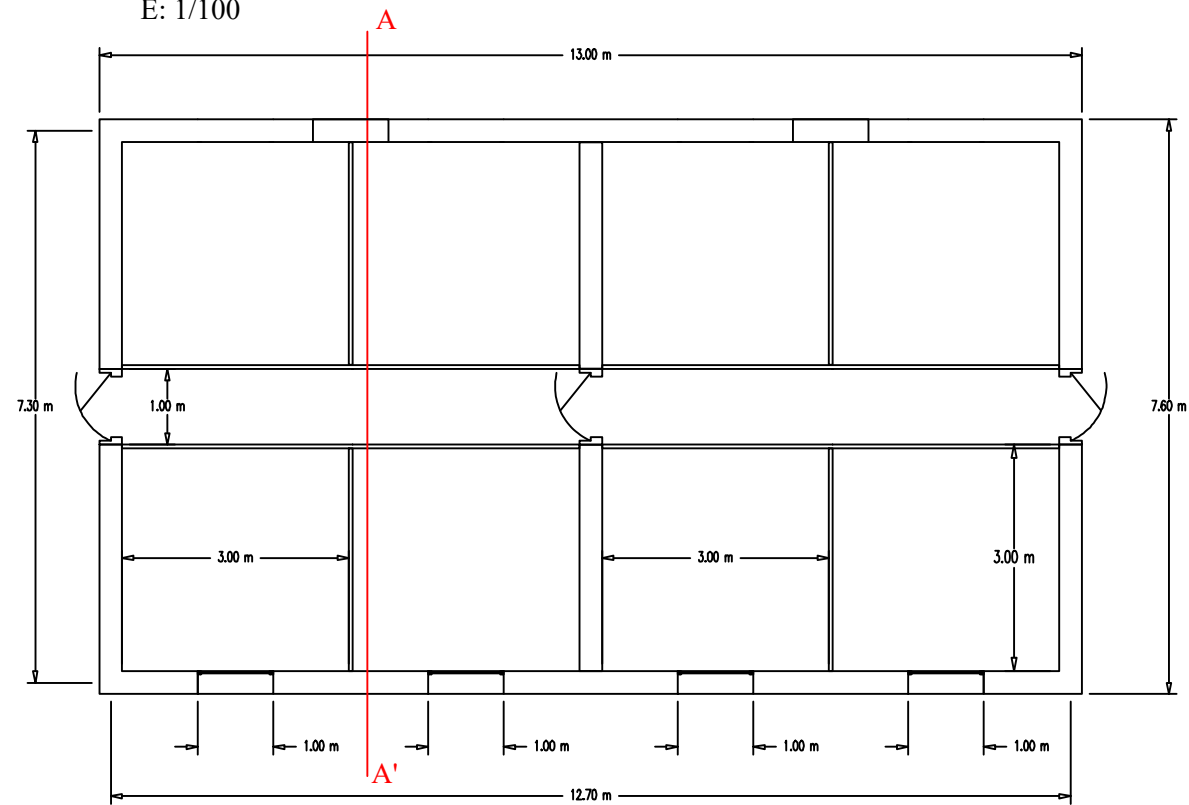


DETALLE DE ZAPATA CORRIDA PARA
ARRANQUE DE PARED DE FÁBRICA RESISTENTE

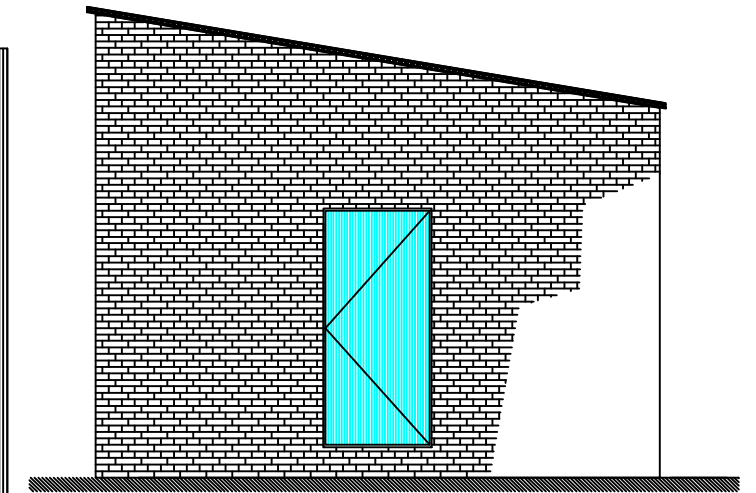
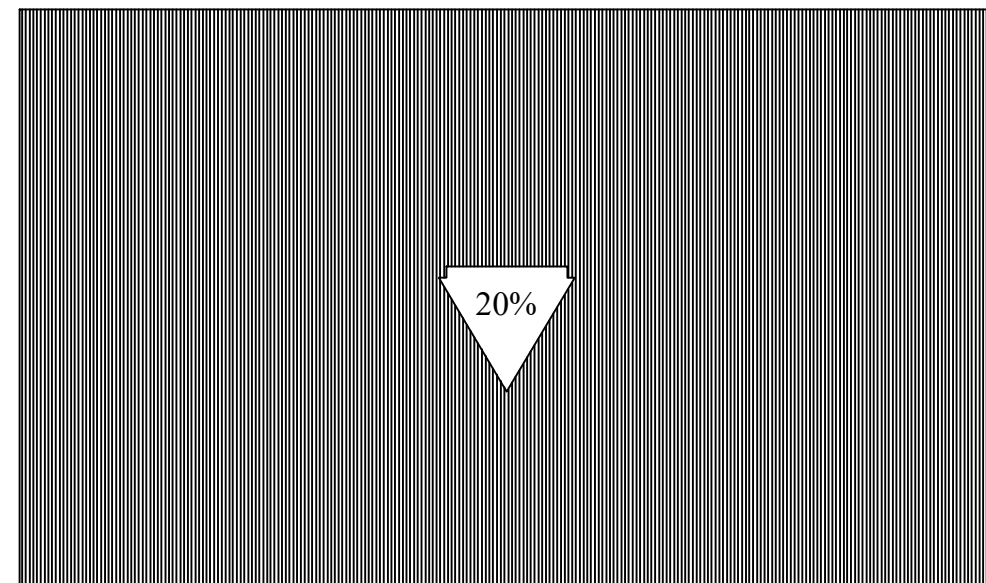


 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) 		
Ampliación de una explotación de 200 madres de porcino ibérico en el término municipal de Horcajo Medianero (Salamanca) TÍTULO DEL PROYECTO		
Jorge Garrido Ganado PROMOTOR	1/75 ESCALA	9/16 Nº PLANO
Cimentación y estructura nave de lechones destetados TÍTULO DEL PLANO		ALUMNO/A: José Carlos García Zapatero
Grado en Ingeniería Agrícola TITULACIÓN		FECHA: 09/2025 FIRMA

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
E: 1/100

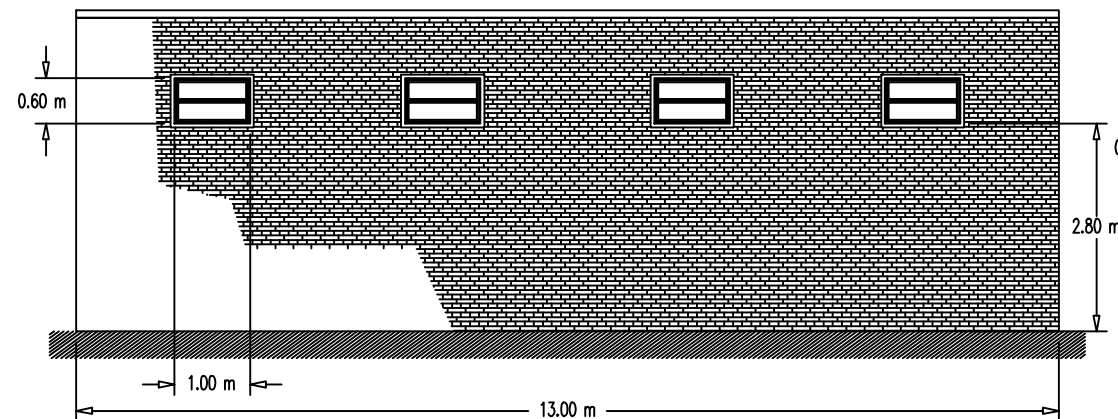


PLANTA DE CUBIERTA
E: 1/100

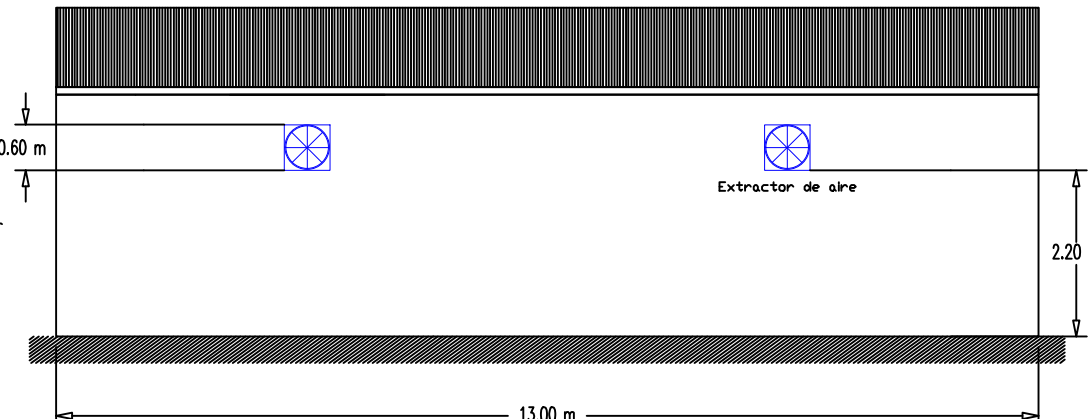


ALZADO TRANSVERSAL ESTE
E: 1/75

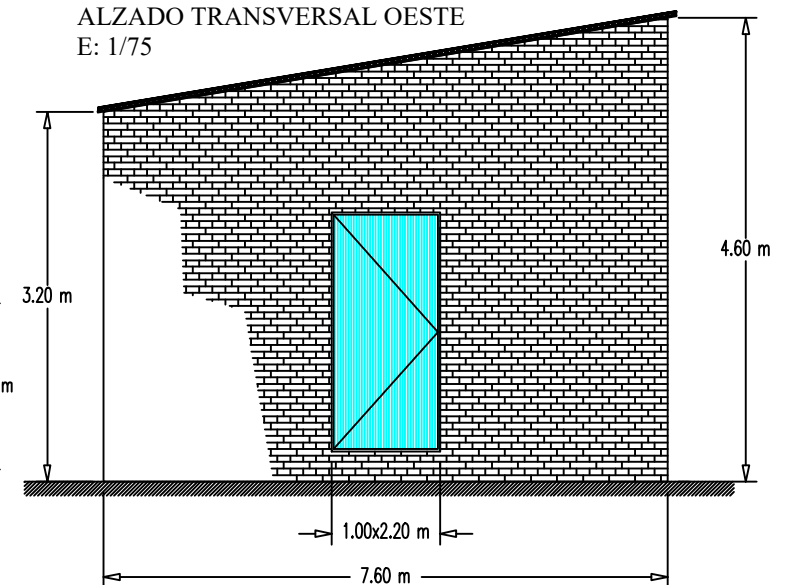
ALZADO LONGITUDINAL SUR
E: 1/100



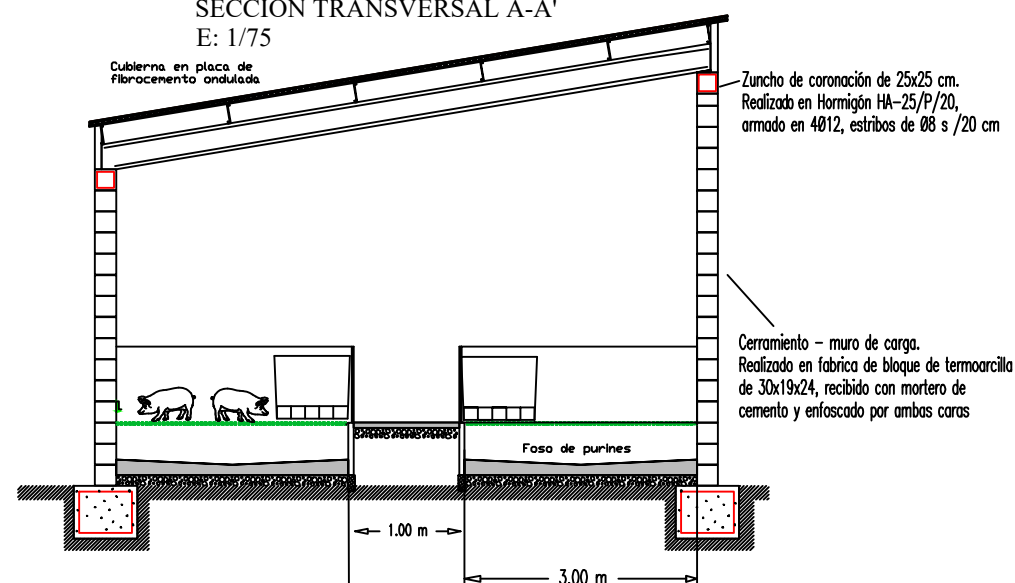
ALZADO LONGITUDINAL NORTE
E: 1/100




ALZADO TRANSVERSAL OESTE
E: 1/75

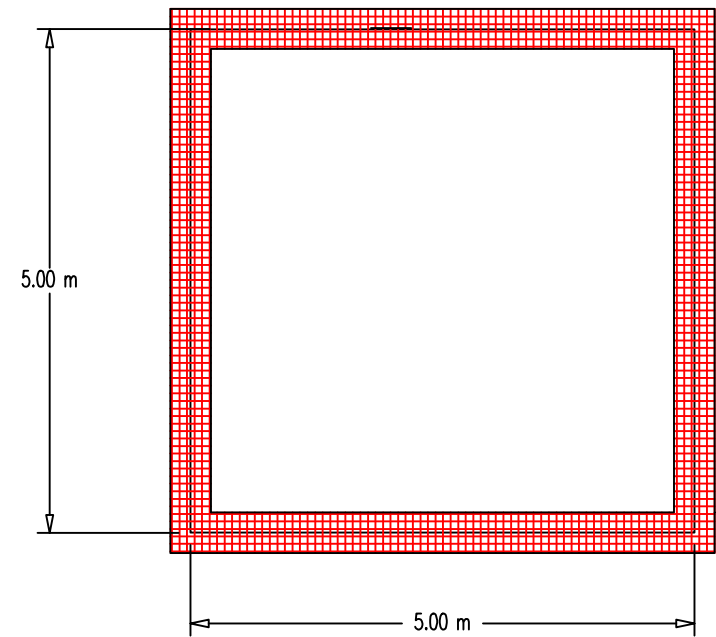


SECCIÓN TRANSVERSAL A-A'
E: 1/75

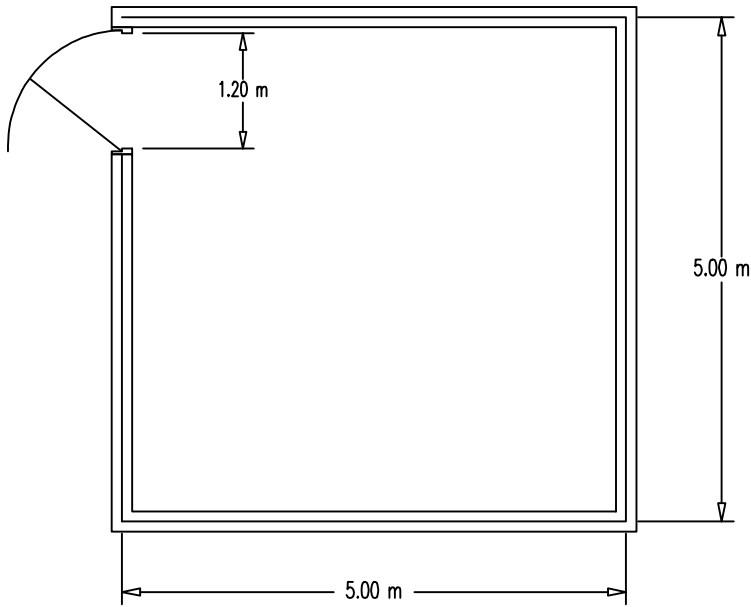


 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) 		
Ampliación de una explotación de 200 madres de porcino ibérico en el término municipal de Horcajo Medianero (Salamanca) TÍTULO DEL PROYECTO		
Jorge Garrido Ganado PROMOTOR	Varias ESCALA	10/16 Nº PLANO
Planta de distribución, cubierta, alzados y sección nave de lechones TÍTULO DEL PLANO		
Grado en Ingeniería Agrícola TITULACIÓN		
ALUMNO/A: José Carlos García Zapatero		FECHA: 09/2025 FIRMA

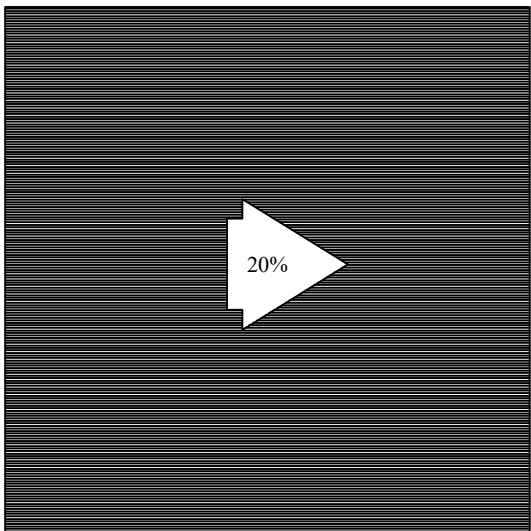
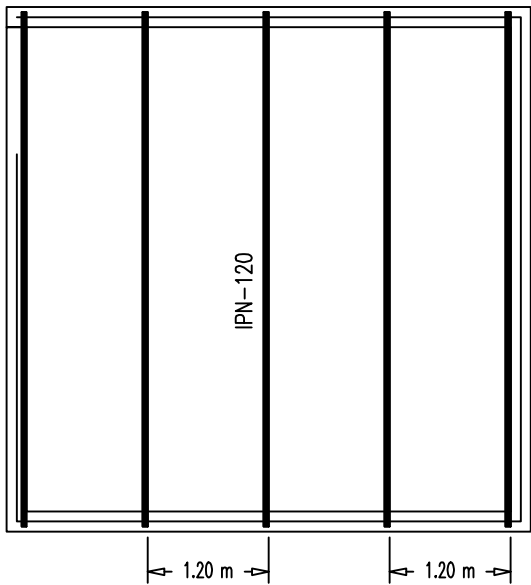
PLANTA DE CIMENTACIÓN
E: 1/75



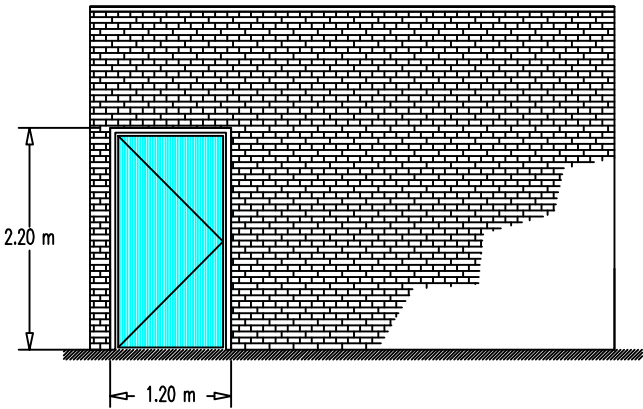
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
E: 1/75



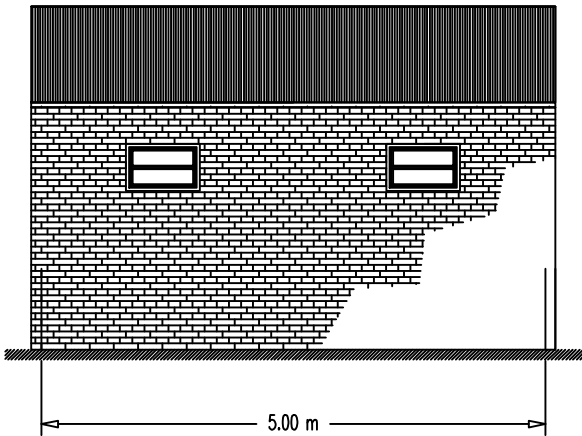
PLANTAS DE CUBIERTA
E: 1/75



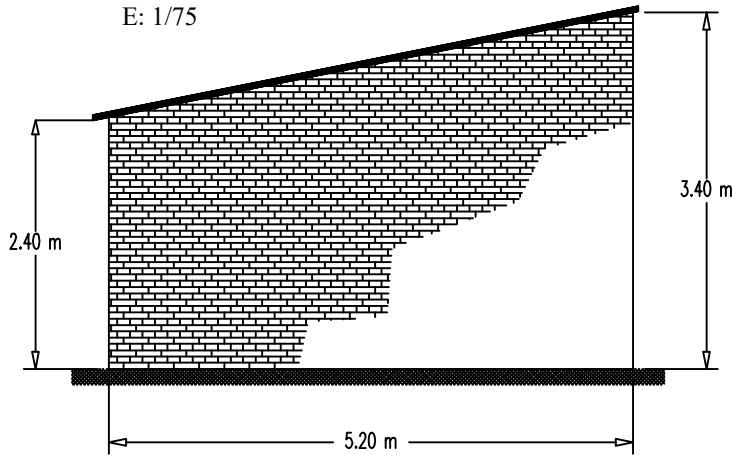
ALZADO LONGITUDINAL SUR
E: 1/75



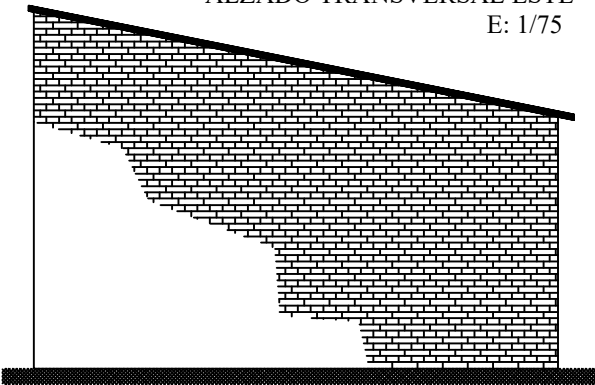
ALZADO LONGITUDINAL NORTE
E: 1/75



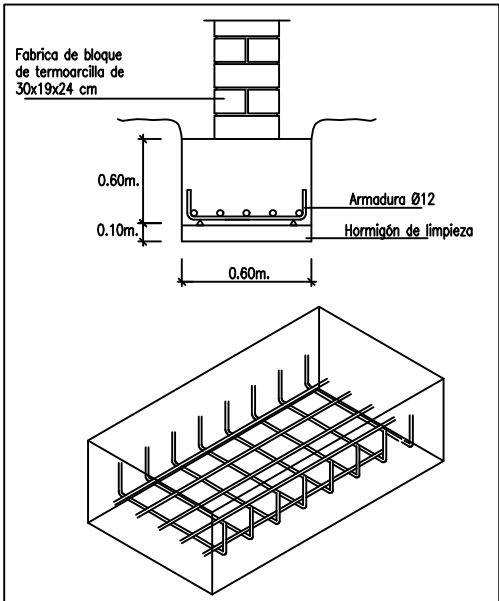
ALZADO TRANSVERSAL OESTE
E: 1/75



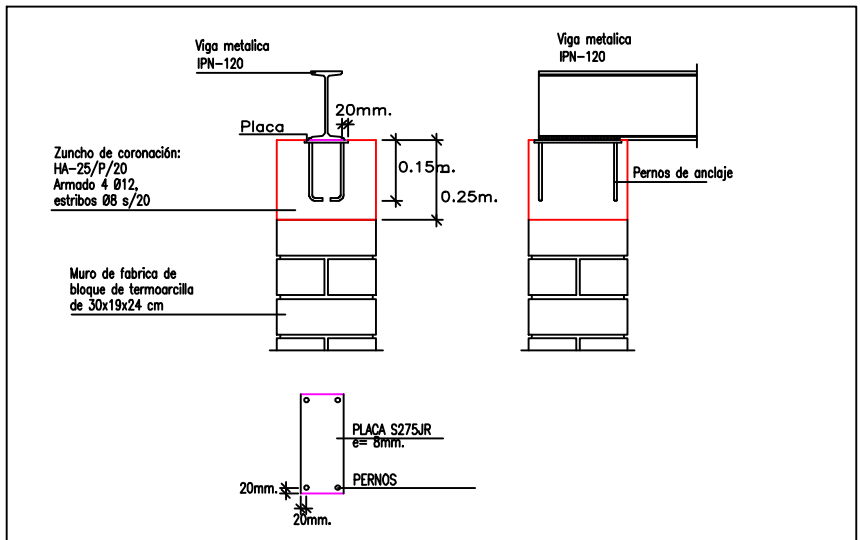
ALZADO TRANSVERSAL ESTE
E: 1/75



DETALLE DE ZAPATA CORRIDA PARA ARRANQUE
DE PARED DE FÁBRICA RESISTENTE



DETALLE APOYO DE VIGA METÁLICA EN MURO DE FÁBRICA RESISTENTE





UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

Ampliación de una explotación de 200 madres de porcino
ibérico en el término municipal de Horcajo Medianero (Salamanca)

TÍTULO DEL PROYECTO

Jorge Garrido Ganado

PROMOTOR

Planta de cimentación, distribución
cubierta y alzados lazareto

TÍTULO DEL PLANO

Grado en Ingeniería Agrícola

TITULACIÓN



1/75

ESCALA

11/16

Nº PLANO

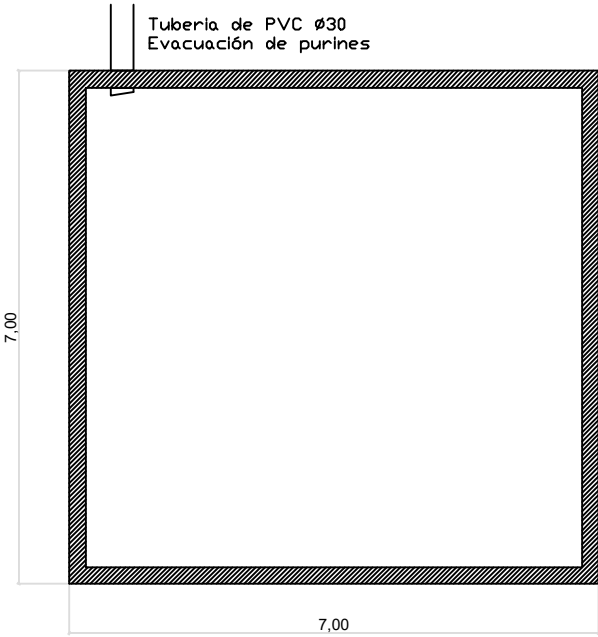
ALUMNO/A:

José Carlos García Zapatero

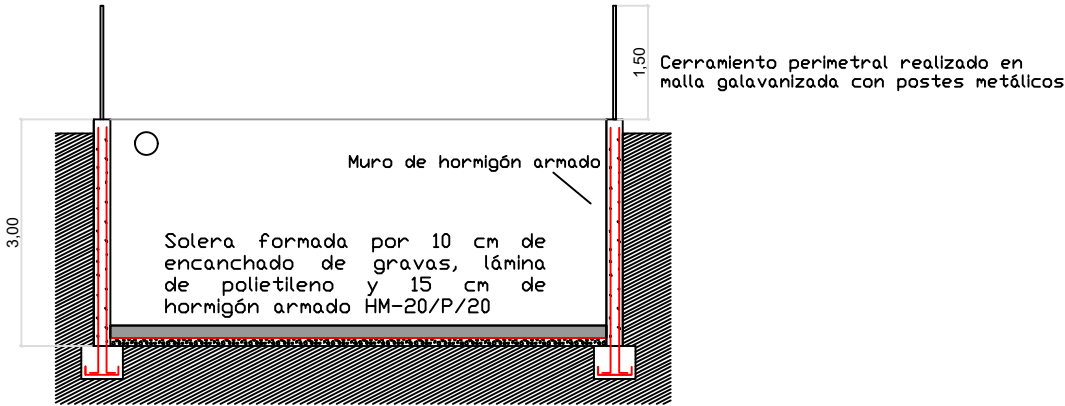
FECHA: 09/2025

FIRMA

FOSA DE PURINES

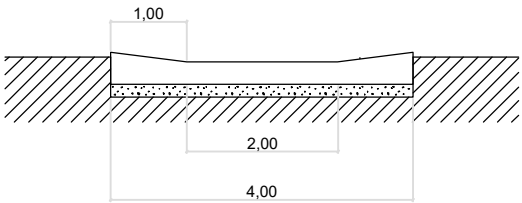
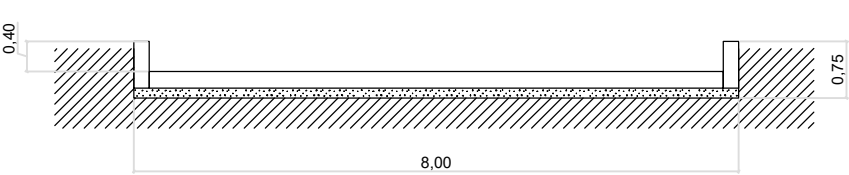


PLANTA
E: 1/100

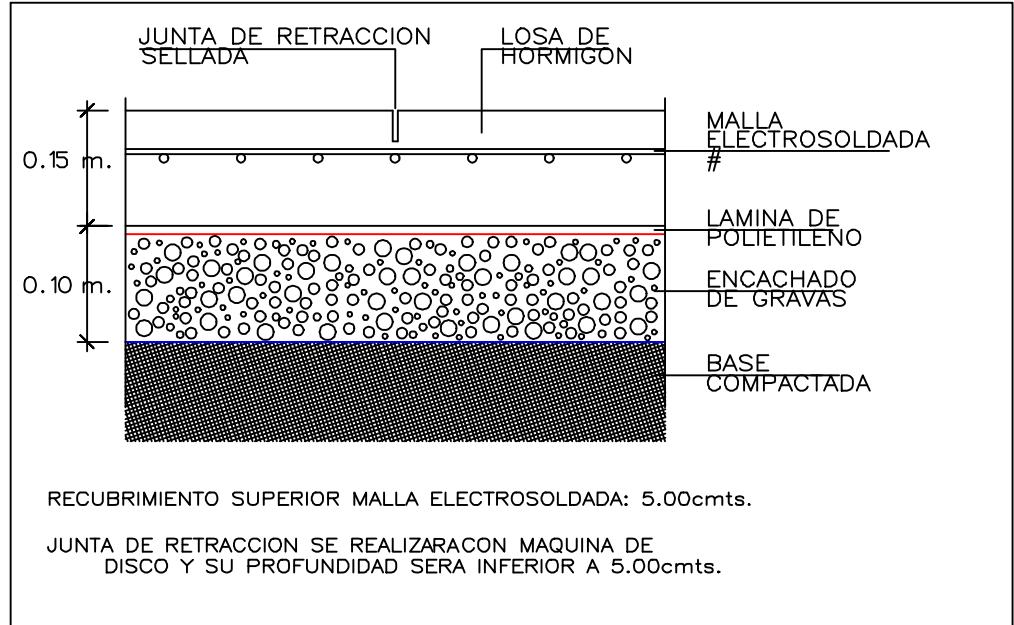


SECCIÓN TRANSVERSAL
E: 1/100

VADO SANITARIO

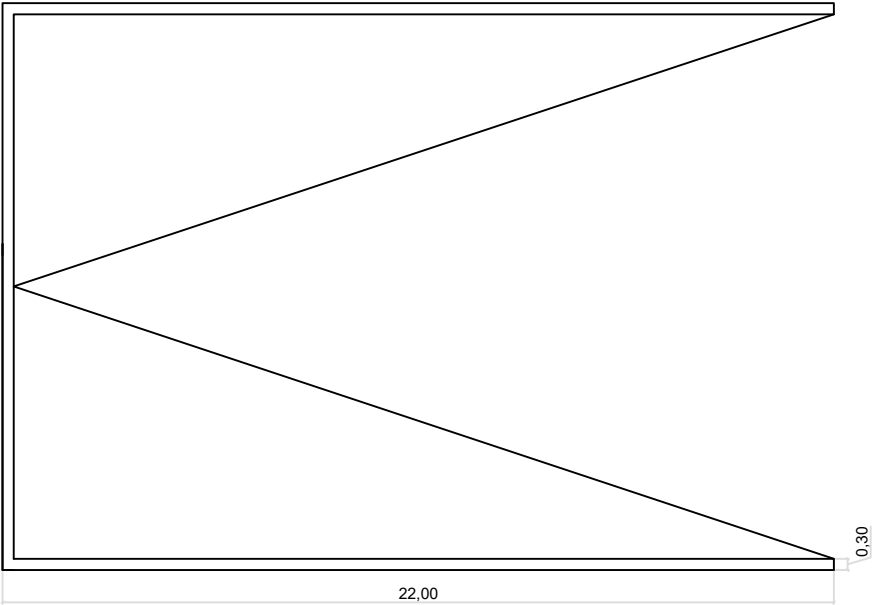


SECCIONES TRANSVERSALES
E: 1/100

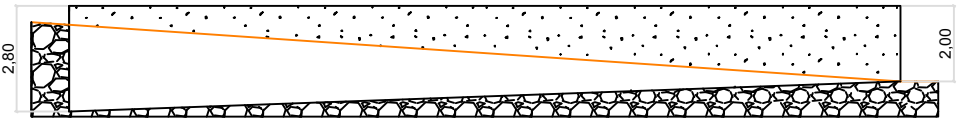


DETALLE FORMACIÓN DE SOLERA

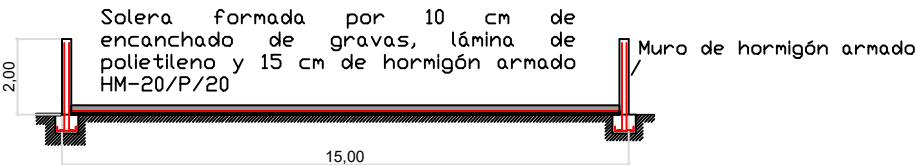
ESTERCOLERO



PLANTA
E: 1/200



ALZADO LONGITUDINAL
E: 1/200



SECCIÓN TRANSVERSAL
E: 1/200



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Ampliación de una explotación de 200 madres de porcino ibérico en el término municipal de Horcajo Medianero (Salamanca)

TÍTULO DEL PROYECTO

Jorge Garrido Ganado

PROMOTOR

Varias

ESCALA

12/16

Nº PLANO

Vado sanitario, estercolero y fosa

TÍTULO DEL PLANO

Grado en Ingeniería Agrícola

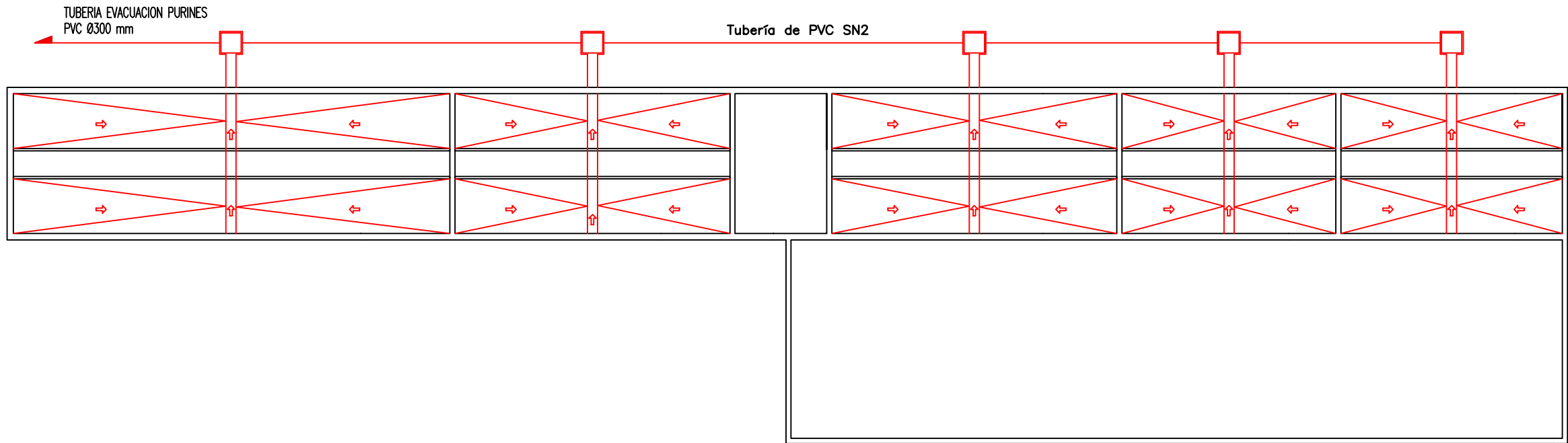
TITULACIÓN

ALUMNO/A:
José Carlos García Zapatero

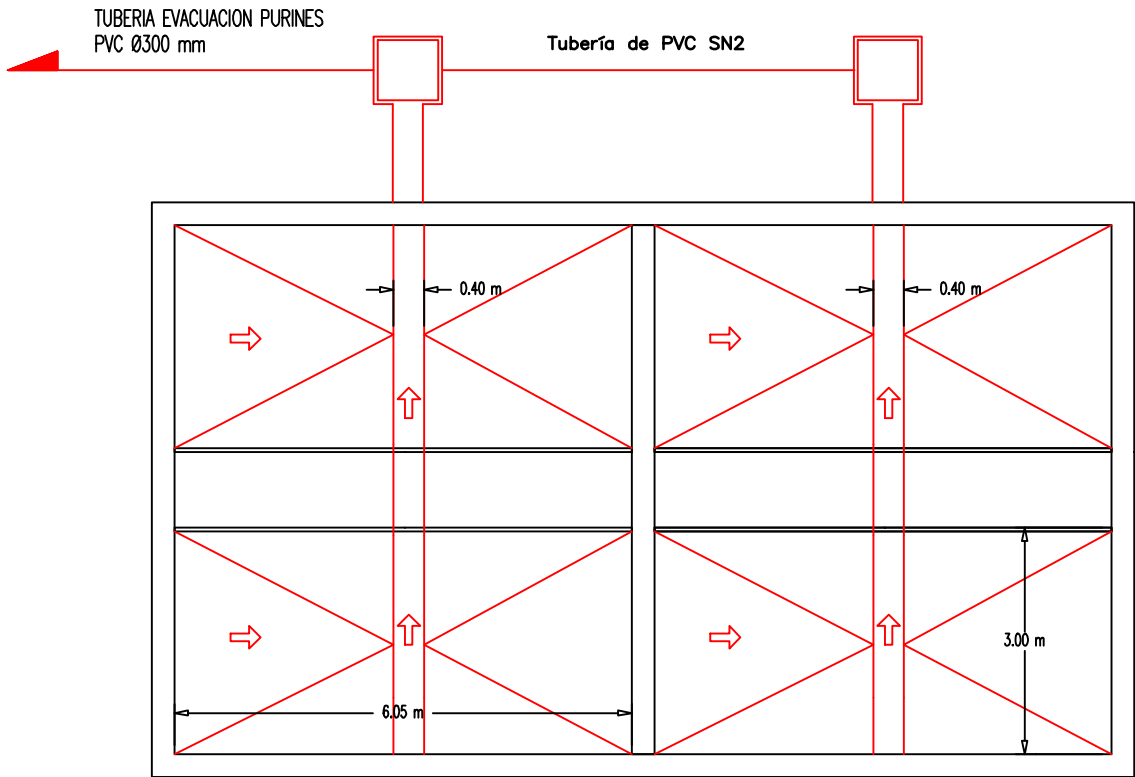
FECHA: **09/2025**

FIRMA

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN LÍNEA DE PURINES: NAVE DE PARTOS
E: 1/200

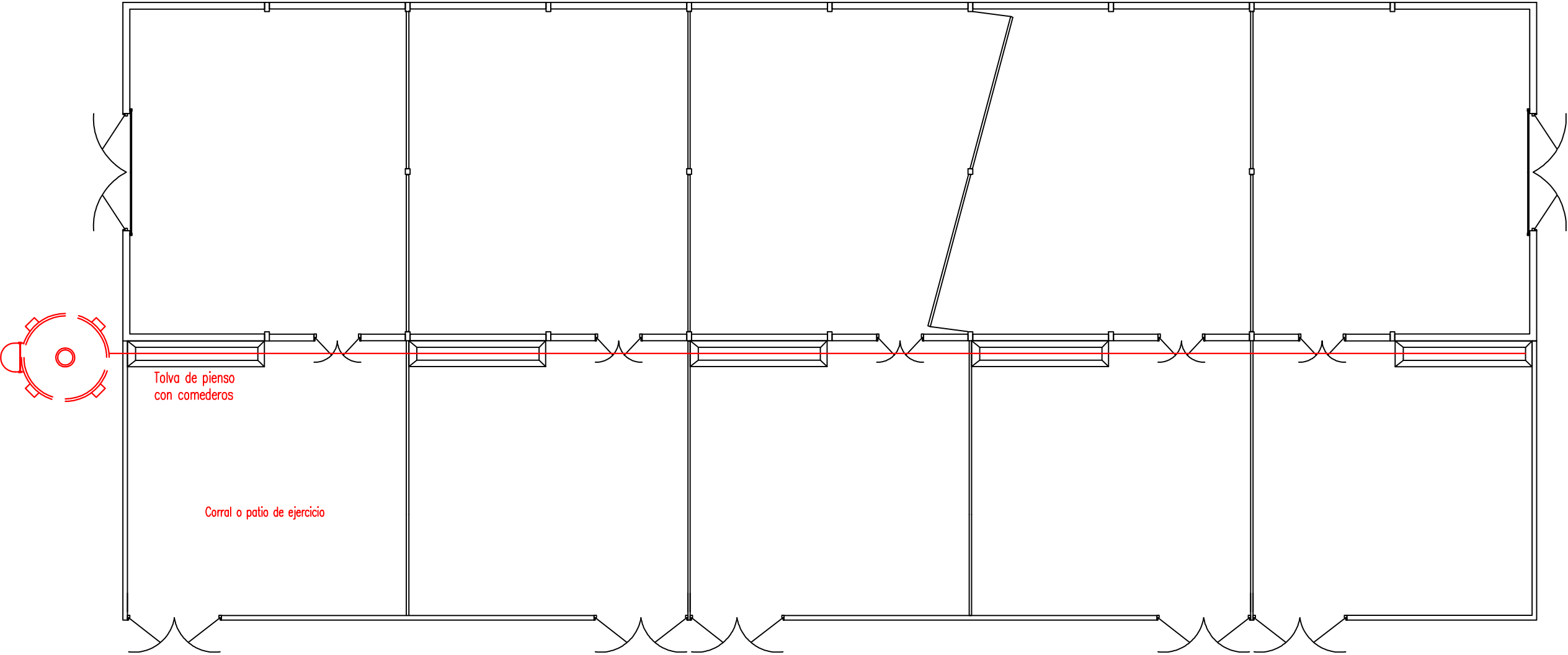


PLANTA DE DISTRIBUCIÓN LÍNEA DE PURINES: NAVE DE LECHONES DESTETADOS
E: 1/100

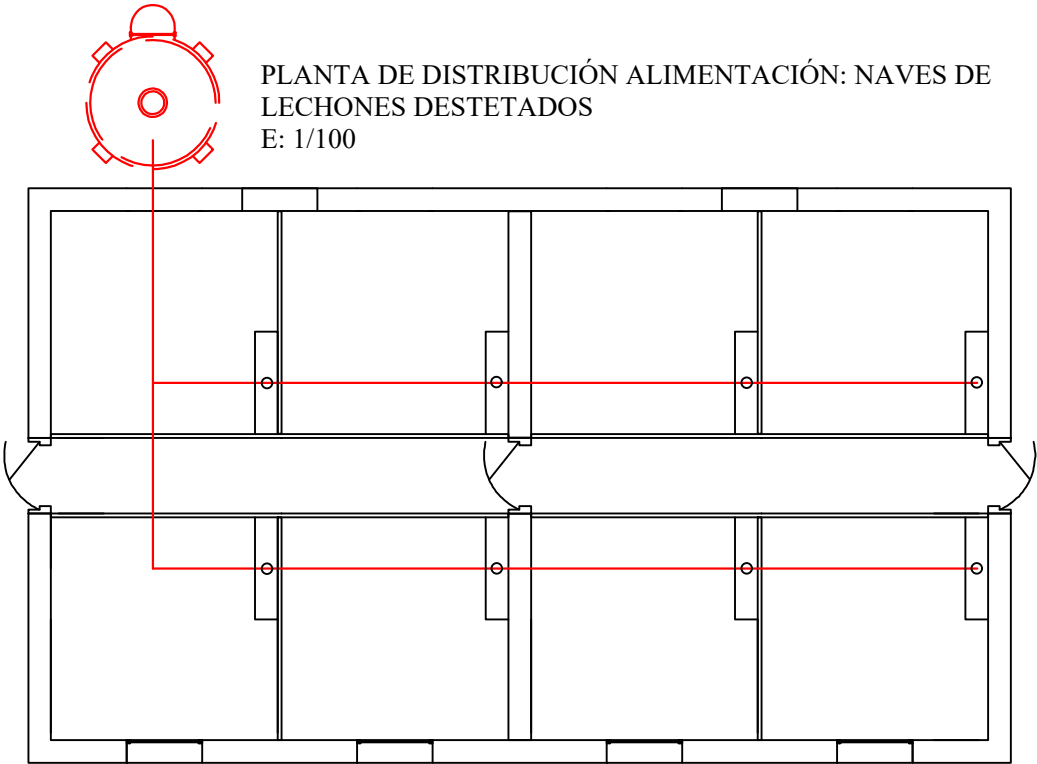


	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	Ampliación de una explotación de 200 madres de porcino ibérico en el término municipal de Horcajo Medianero (Salamanca) TÍTULO DEL PROYECTO		
Jorge Garrido Ganado PROMOTOR		Varias ESCALA	13/16 Nº PLANO
Línea de purines TÍTULO DEL PLANO		ALUMNO/A: José Carlos García Zapatero	
Grado en Ingeniería Agrícola TITULACIÓN		FECHA: 09/2025 FIRMA	

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN ALIMENTACIÓN: NAVES DE CEBO
E: 1/200



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN ALIMENTACIÓN: NAVES DE LECHONES DESTETADOS
E: 1/100



LEYENDA ALIMENTACIÓN

	SILO DE PIENSO
	CONDUCTO DE REPARTO DE PIENSO



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Ampliación de una explotación de 200 madres de porcino ibérico en el término municipal de Horcajo Medianero (Salamanca)
TÍTULO DEL PROYECTO

Jorge Garrido Ganado
PROMOTOR

Varias
ESCALA

14/16
Nº PLANO

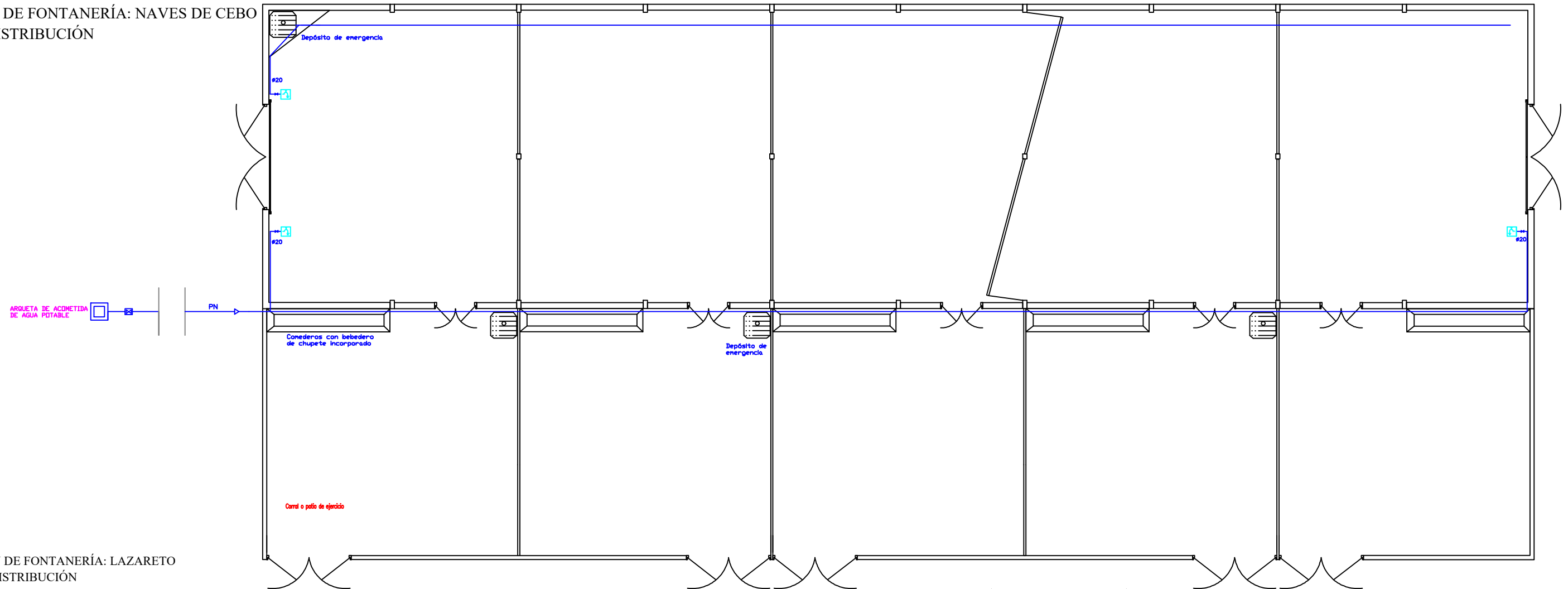
Instalación de alimentación
TÍTULO DEL PLANO

Grado en Ingeniería Agrícola
TITULACIÓN

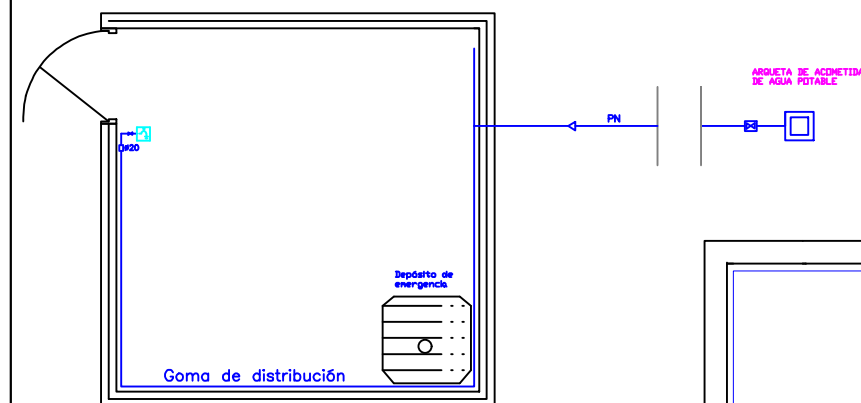
ALUMNO/A:
José Carlos García Zapatero

FECHA: **09/2025**
FIRMA







INSTALACIÓN DE FONTANERÍA: NAVES DE CEBOL
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
E: 1/200

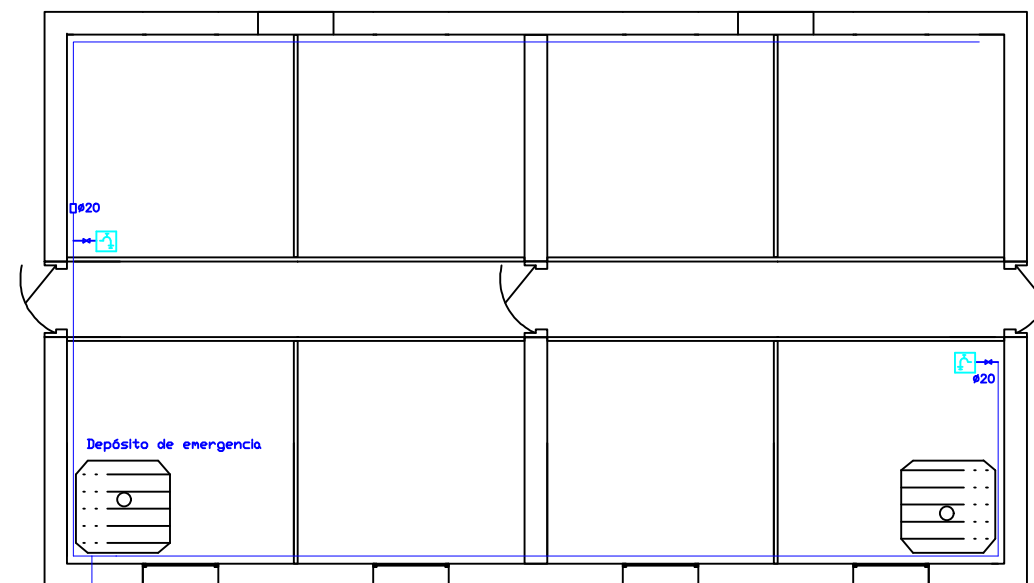


INSTALACIÓN DE FONTANERÍA: LAZARETO
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
E: 1/100

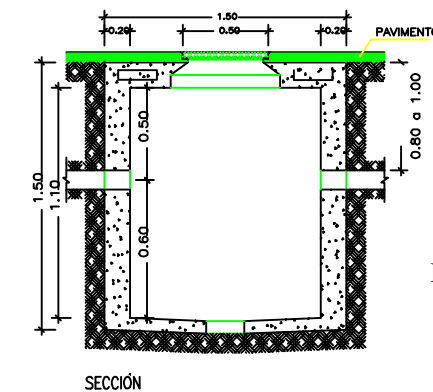
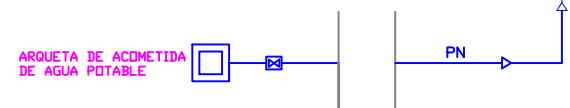


LEYENDA FONTANERÍA

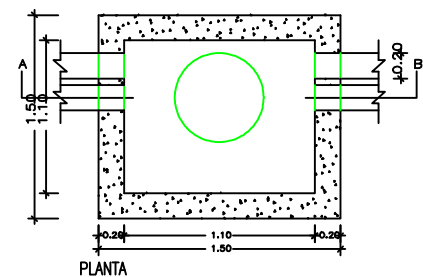
	ARQUETA DE ACOMETIDA		TUBERÍA AGUA
	LLAVE GENERAL		TOMA DE LIMPIEZA
	LLAVE DE CORTE		LLAVE DE ESCUADRA



INSTALACIÓN DE FONTANERÍA: NAVE DE LECHONES DESTETADOS
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
E: 1/100

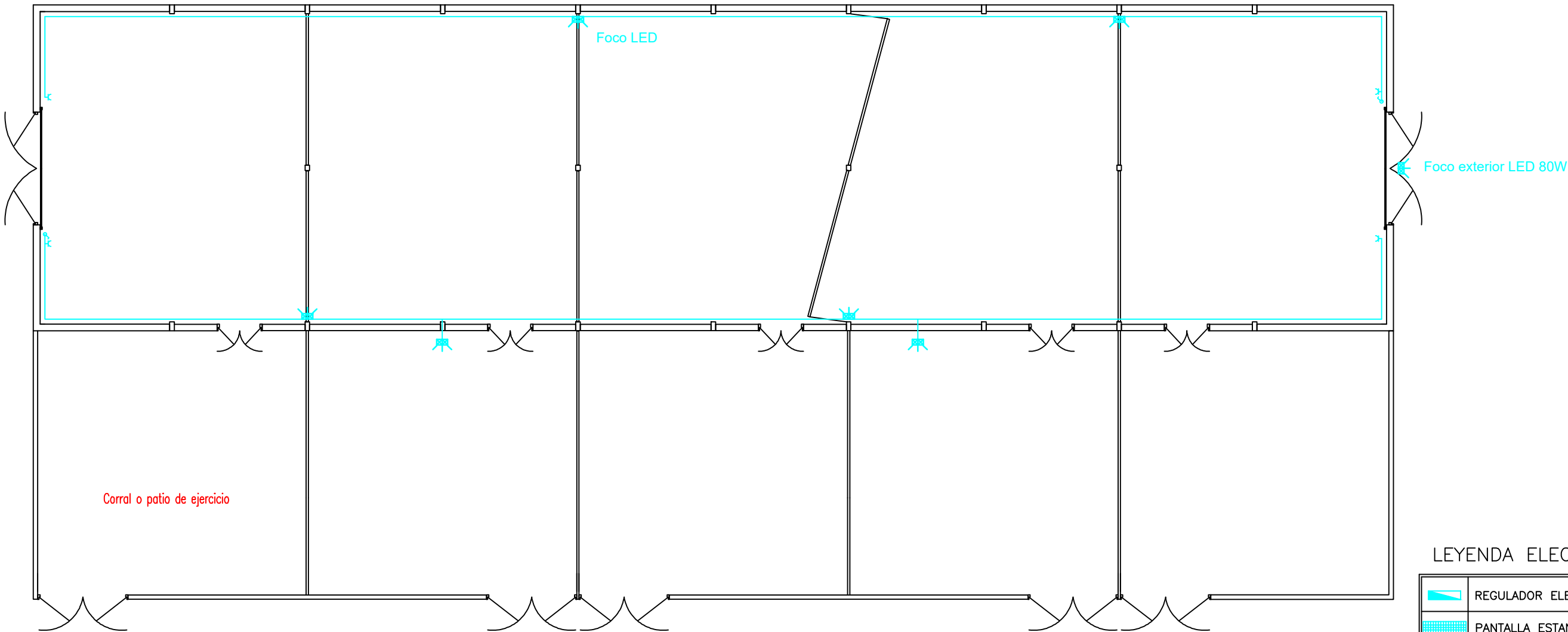


DETALLE ARQUETA



 <div style="text-align: center;"> <h1 style="margin: 0;">UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</h1> <h2 style="margin: 0;">E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</h2> </div> 		
<h3 style="margin: 0;">Ampliación de una explotación de 200 madres de porcino ibérico en el término municipal de Horcajo Medianero (Salamanca)</h3> <p style="margin: 0;">TÍTULO DEL PROYECTO</p>		
<h3 style="margin: 0;">Jorge Garrido Ganado</h3> <p style="margin: 0;">PROMOTOR</p>	<h3 style="margin: 0;">Varias</h3> <p style="margin: 0;">ESCALA</p>	<h3 style="margin: 0;">15/16</h3> <p style="margin: 0;">Nº PLANO</p>
<h3 style="margin: 0;">Instalación de fontanería</h3> <p style="margin: 0;">TÍTULO DEL PLANO</p>	<p>ALUMNO/A:</p> <h2 style="margin: 0;">José Carlos García Zapatero</h2> <p>FECHA: 09/2025</p>	
<h3 style="margin: 0;">Grado en Ingeniería Agrícola</h3> <p style="margin: 0;">TITULACIÓN</p>	<p>FIRMA</p>	

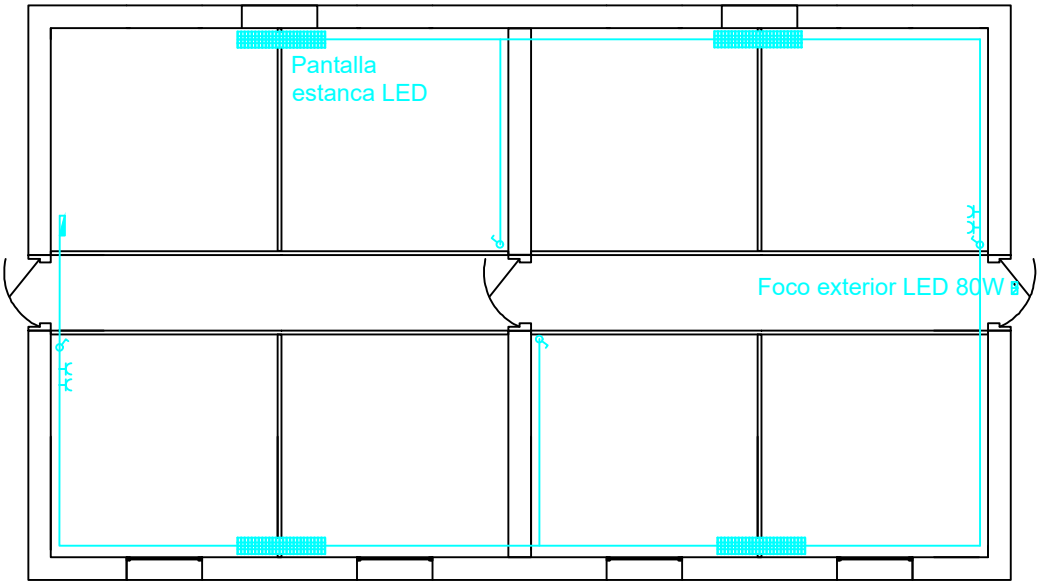
INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: NAVES DE CEBO
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
E: 1/200



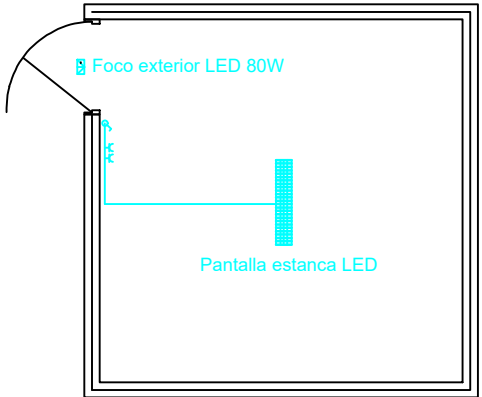
LEYENDA ELECTRICIDAD

	REGULADOR ELECTRÓNICO DE VENTILACIÓN
	PANTALLA ESTANCA LED 64W
	FOCO LED 200W
	INTERRUPTOR
	BASE ENCHUFE

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: NAVE DE LECHONES DESTETADOS
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
E: 1/100



INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: LAZARETO
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
E: 1/100



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
Ampliación de una explotación de 200 madres de porcino ibérico en el término municipal de Horcajo Medianero (Salamanca)
TÍTULO DEL PROYECTO

Jorge Garrido Ganado
PROMOTOR

Varias
ESCALA

16/16
Nº PLANO

Instalación de electricidad
TÍTULO DEL PLANO

Grado en Ingeniería Agrícola
TITULACIÓN

ALUMNO/A:
José Carlos García Zapatero

FECHA: **09/2025**
FIRMA

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

1.	Disposiciones generales	3
2.	Condiciones de índole técnica.....	5
2.1.	Condiciones técnicas de la obra civil	5
2.2.	Condiciones técnicas de carácter agrario	11
3.	Pliego de condiciones de índole facultativa	16
3.1.	Obligaciones y derechos del contratista	16
3.2.	Trabajos, materiales y medios auxiliares	17
3.3.	Recepción y liquidación	19
3.4.	Facultades de la dirección de obras.....	21
4.	Pliego de condiciones de índole económica.....	22
4.1.	Base fundamental	22
4.2.	Garantías de cumplimiento y fianzas	22
4.3.	Precios y revisiones	23
4.4.	Valoración y abono de los trabajos	25
4.5.	Varios	28
5.	Pliego de condiciones de índole legal	28

PLIEGO DE CONDICIONES

1. Disposiciones generales

Artículo 1. Obras objeto del presente proyecto

Se considerarán sujetas a las condiciones de este Pliego, todas las obras cuyas características, planos y presupuestos, se adjuntan en las partes correspondientes del presente Proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminados los edificios e instalaciones con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias, aquellas que, por su naturaleza, no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos. Las obras accesorias, se construirán según se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija se construirán sobre la base de los proyectos particulares que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Director de la Obra.

Artículo 2. Obras accesorias no especificadas en el Pliego

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas en este Pliego de Condiciones, el Adjudicatario estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto, reciba del Ingeniero Director de Obra y, en cualquier caso, con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Ingeniero Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales serán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello de derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Adjudicatario.

Artículo 3. Documentos que definen las obras

Los documentos que definen las obras y que la Propiedad entregue al Contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo. Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadros de Precios y Presupuestos Parcial y Total, que se incluyen en el presente Proyecto.

Los datos incluidos en la Memoria y Anejos, así como la Justificación de Precios tienen carácter meramente informativo.

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. Compatibilidad y relación entre los Documentos

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último documento. Lo mencionado en los Planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

Artículo 5. Director de la Obra

La Propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero Técnico Agrícola, en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente Proyecto. El Contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

No será responsable ante la Propiedad de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Ingeniero Director, quien, una vez conseguidos todos los permisos, dará la orden de comenzar la Obra.

Artículo 6. Disposiciones a tener en cuenta

- Pliegos de prescripciones Técnicas Generales vigentes del Ministerio de Fomento
- Normas Básicas (NBE) y Tecnológicas de la Edificación (NTE).
- Instrucción EHE - 99 para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado.
- Instrucción EP - 80 para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado.
- 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.

Artículo 7. Director de la explotación

La función del director de una explotación como la que tratamos es, al igual que en muchas explotaciones agropecuarias, la de regular y dirigir los trabajos, debiendo hacer constar la comprensión de los mismos. En caso de faltar este requisito se tendrá pues responsabilidad económica y civil de cuantos trastornos o accidentes sobrevinieran por el incumplimiento de su misión.

- Ejercerá como director de la explotación el propietario-promotor del presente proyecto.
- Organizará el horario de las actividades a seguir.
- Será el responsable de la gestión administrativa de la empresa y hará, igualmente, la función de relaciones públicas, tratando personalmente con los clientes, las demandas y problemas que éstos puedan tener u ocasionar.

2. Condiciones de índole técnica

2.1. Condiciones técnicas de la obra civil

Artículo 8. Replanteo

Antes de comenzar las obras, el Ingeniero Director de la Obra, auxiliado del personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o de su representante, procederá a efectuar el replanteo general de la obra. Una vez finalizado el mismo, se levantará acta de comprobación del replanteo.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Ingeniero Director de la Obra, quién realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante.

El Contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo.

Artículo 9. Movimiento de tierras

Se refiere el presente artículo a los desmontes y terraplenes para dar al terreno la rasante de explanación, la excavación a cielo abierto realizada con medios manuales y/o mecánicos y a la excavación de zanjas y pozos.

Se adoptan las condiciones generales de seguridad en el trabajo, así como las condiciones relativas a los materiales, control de ejecución, valoración y mantenimiento que especifican las normas:

- NTE-ADD: “Acondicionamiento del terreno, desmontes”
- NTE-ADE: “Explicaciones”
- NTE-ADV: “Vaciados”
- NTE-ADZ: “Zanjas y pozos”.
- NTE-ADG: “Galerías”

Artículo 10. 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 adoptan 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 Norma NTE-ASD: “Saneamientos, Drenajes y Arenamientos”.

Artículo 11. Cimentación

Las secciones y cotas de profundidad serán las que el ingeniero Director señale, con independencia de lo señalado en el proyecto, que tiene carácter meramente informativo. No se rellenarán los cimientos hasta que lo ordene el Director.

El Ingeniero Director queda facultado para introducir las cimentaciones especiales o modificaciones que juzgue en función de las características particulares que presente el terreno.

Artículo 12. Forjados

Regula el presente artículo los aspectos relacionados con la ejecución de forjados, presentados autoresistentes, armados de acero, o cualquier otro tipo con bovedillas cerámicas de hormigón y fabricado en obra o prefabricado bajo cualquier patente.

Las condiciones de ejecución, de seguridad en el trabajo, de control y ejecución, de valoración y de mantenimiento, son las establecidas en el R.D. 1339/2011, de 3 de octubre y en las normas:

- NTE-EHU: “Forjados unidireccionales”.
- NTE-EHR: “Forjados reticulares”.
- NTE-EAF: “Forjados”.

Los hormigones y armaduras cumplirán las condiciones relativas a los diferentes aspectos de ejecución y seguridad, características, medición, valoración y mantenimiento que se establecen en los artículos correspondientes.

Artículo 13. Hormigones

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial relacionados con la ejecución de las obras de hormigón en masa armado o pretensado, fabricado en obra o prefabricado, así como condiciones generales de ejecución, criterios de medición, valoración y mantenimiento.

Regirá lo prescrito en la distribución EH-91 para las obras de hormigón en masa o armado y la Instrucción EP-80 para las obras de hormigón presentado. Así mismo, se adopta lo establecido en las normas:

- NTE-EH: “Estructuras de hormigón armado”.
- NTE-EME: “Estructuras de madera. Encofrados”.

Las características mecánicas de los materiales, dosificaciones y niveles de control son los que se fijan en el presente proyecto.

Artículo 14. Acero laminado

Se establece en el presente artículo las condiciones relativas a los materiales y equipos industriales relacionados con los aceros laminados en la estructura de edificación, tanto en sus elementos estructurales, como en sus elementos de unión. Así mismo se fijan las condiciones relativas a la ejecución, seguridad en el trabajo, control de ejecución, valoración y mantenimiento.

Se adopta lo establecido en las normas:

- NBE-MV-102: “Ejecución de las estructuras de acero laminado en edificaciones”. Se fijan los tipos de unidades, la ejecución en taller, el montaje en la obra, las tolerancias y las protecciones.
- NBE-MV-103: “Acero laminado para estructuras de edificaciones”, donde se fijan las características del acero laminado, la determinación de sus características y los productos laminados actualmente utilizados.
- NBE-MV-105: “Roblenes de acero”
- NBE-MV-106: “Tornillos ordinarios calibrados para estructuras de acero”.
- NTE-EA: “Estructuras de acero”.

Artículo 15. Cubiertas y coberturas

Se refiere el presente artículo a la cobertura de edificios con placas, tejas o plaquetas de fibrocemento, chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento de acero galvanizado, chapas de aleaciones ligeras, piezas de pizarra, placas de poliéster reforzado, cloruro de polivinilo rígido o polimetacrilato de metilo, tejas cerámicas o de cemento o chapas lisas de zinc, en el que el propio elemento proporciona estanqueidad. Así mismo se regulan las azoteas y los lucernarios.

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial y control de la ejecución, condiciones generales de la ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son especificados en las siguientes normas:

- NTE-QTF: “Cubiertas. Tejados de fibrocemento”.
- NTE-QTG: “Cubiertas. Tejados galvanizados”
- NTE-QTL: “Cubiertas. Tejados de aleaciones ligeras”-
- NTE-QTP: “Cubiertas. Tejados de pizarra”.
- NTE-QTS: “Cubiertas. Tejados sintéticos”.
- NTE-QTT: “Cubiertas. Tejados de tejas”.
- NTE-QTZ: “Cubiertas. Tejados de zinc”.
- NTE-QAA: “Cubiertas. Azoteas ajardinadas”.
- NTE-QAN: “Cubiertas. Azoteas no transitables”.
- NTE-QAT: “Cubiertas. Azoteas transitables”.
- NTE-QLC: “Cubiertas. Lucernarios. Claraboyas”.
- NTE-QLH: “Cubiertas. Lucernarios de hormigón traslúcido”.
- NTE-MV-301/1.970 sobre impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos. (Modificada por R.D. 314/2006, de 17 de marzo).

Artículo 16. Albañilería

Se refiere el presente artículo a la fabricación de bloques de hormigón, ladrillos o piedra, a tabiques de ladrillo o prefabricados y revestimientos de paramentos, suelos, escaleras y techos.

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-FFL: “Fachadas de ladrillo”.
- NTE-EFB: “Estructuras de fábrica de bloque”.
- NTE-EFL: “Estructuras de fábrica de ladrillo”.

- NTE-EFP: “Estructuras de fábrica de piedra”.
- NTE-RPA: “Revestimiento de paramentos. Alicatados”
- NTE-RPE: “Revestimiento de paramentos. Enfoscado”.
- NTE-RPG: “Revestimiento de paramentos. Guarnecidos y enlucidos”.
- NTE-RPP: “Revestimientos de paramentos. Pinturas”.
- NTE-RPR: “Revestimientos de paramentos: Revocos”.
- NTE-RSS: “Revestimientos de suelos y escaleras. Soleras”
- NTE-RSB: “Revestimientos de suelos y escaleras. Terrazos”.
- NTE-SSB: “Revestimientos de suelos y escaleras. Placas”.
- NTE- RTC: “Revestimientos de techos. Continuos”.
- NTE-PTL: “Tabiques de ladrillo”.
- NTE-PTP: “Tabiques prefabricados”.

Artículo 17. Cerrajería y carpintería

Se refiere el presente artículo a las condiciones de funcionamiento y calidad que han de reunir los materiales y equipos industriales relacionados con la ejecución y montaje de puertas, ventanas y demás elementos utilizados en particiones y accesos interiores.

Así mismo, regula el presente artículo las condiciones de ejecución y medición, valoración y criterios de mantenimiento. Se adoptará lo establecido en las normas:

- NTE-PPA: “Puertas de acero”
- NTE-PMM: “Mamparas de aleaciones ligeras”

Artículo 18. Aislamiento

Los materiales a emplear y ejecución de la instalación de aislamiento estarán de acuerdo con lo prescrito en la Norma NBE-CT-79 sobre condiciones térmicas de los edificios.

La medición y valoración de la instalación de aislamiento se llevará a cabo en la forma prevista en el presente proyecto.

Artículo 19. Instalaciones de protección

Se refiere el presente artículo a las condiciones de ejecución, de los materiales de control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento, relativas a las instalaciones de protección contra incendios y rayos.

Se cumplirá lo escrito en la Norma NBE-CPI-81 sobre condiciones de protección contra incendios y se adoptará lo establecido en la norma NTE-IPF “Protección contra el fuego”, y anejo nº 6 de la EH-82. Así como se adoptará lo establecido en la norma NTE-IPP “Pararrayos”.

Artículo 20. Instalación eléctrica

Los materiales y ejecución de la instalación eléctrica cumplirán lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión y Normas NBT complementarias. Asimismo, se adoptan las diferentes condiciones previstas en las normas:

- NTE-IEB: “Instalaciones de electricidad. Baja Tensión”.
- NTE-IEE: “Instalaciones de electricidad. Alumbrado exterior”.
- NTE-IEI: “Instalaciones de electricidad. Alumbrado interior”.
- NTE-IEP: “Instalaciones de electricidad. Puesta a tierra”.
- NTE-IER: “Instalaciones de electricidad. Red exterior”.
- NTE-IET: “Instalaciones de electricidad. Centro de transformación”.

Artículo 21. Instalación de la climatización

Se refiere el presente artículo a las instalaciones de ventilación, refrigeración y calefacción. Se adoptan las condiciones relativas a funcionalidad y calidad de materiales, ejecución, control, seguridad en el trabajo, pruebas de servicio, medición, valoración y mantenimiento establecidas en las normas:

- NTE-ID: “Instalaciones de depósitos”.
- NTE-Id: “Instalaciones de climatización industrial”.
- NTE-ISV: “Instalaciones de salubridad. Ventilación”.

Artículo 22. Instalación de fontanería

Regula el presente artículo las condiciones relativas a la ejecución, materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento de las instalaciones de abastecimiento y distribución de agua.

Se adopta lo establecido en las normas:

- NTE-IFA: “Instalaciones de fontanería. Abastecimiento”.
- NTE-IFC: “Instalaciones de fontanería. Agua caliente”.
- NTE-IFF: “Instalaciones de fontanería. Agua fría”.

Artículo 23. Red vertical de saneamiento

Se refiere el presente artículo a la red de evacuación de aguas pluviales y residuos desde donde se recogen, hasta la acometida de la red de alcantarillado, fosa séptica, pozo de filtración o equipo de depuración, así como los medios de evacuación.

Las condiciones de ejecución, condiciones funcionales de los materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición y valoración y mantenimiento son las establecidas en las normas:

- NTE–ISS: “Instalaciones de salubridad. Saneamiento”.
- NTE–ISD: “Instalaciones de salubridad. Depuración y vertido”.
- NTE–ISA: “Instalaciones de salubridad. Alcantarillado”.

Artículo 24. Obras o instalaciones no especificadas

Si en el transcurso de los trabajos fuese necesario ejecutar alguna clase de obra no regulada en el presente Pliego de Condiciones, el Contratista queda obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que reciba de Ingeniero Director quien, a su vez, cumplirá la normativa vigente sobre el particular. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna.

2.2. Condiciones técnicas de carácter agrario

I. Utensilios y equipos de trabajo

Artículo 25. Características

Las características de los utensilios y equipos de trabajo están reseñadas en anejos anteriores, y si por alguna circunstancia no fueran exactamente las que se indican, quede autorizado el director de la explotación para introducir las variaciones convenientes, ajustándose en lo posible a las especificadas.

Artículo 26. Destino

Los utensilios y equipos de trabajo de la explotación no serán empleados en trabajos no adecuados a sus funciones.

Artículo 27. Conservación

Todos los útiles se limpiarán al acabar su uso. Se deberán guardar en lugares destinados para ellos, limpios y protegidos de las inclemencias meteorológicas u otros agentes (agentes corrosivos, humedad, radiación solar) que faciliten su deterioro.

Artículo 28. Seguridad personal

En lo que al uso de utensilios y empleo de la maquinaria se refiere, el encargado deberá extremar las precauciones y trabajar en condiciones de máxima seguridad.

Serán de obligado cumplimiento las normas de seguridad en el trabajo, especialmente en aquellas operaciones en las cuales es necesario el uso de maquinaria o las que entrañen situaciones de peligro por el manejo de los animales.

II. Alimentación

Artículo 29. Piensos y paja

Alimentación del ganado automática. El pienso compuesto que se le suministre al ganado porcino de la explotación será un pienso que reúna las condiciones que satisfagan sus necesidades en cada momento. El aporte diario está dividido en raciones y en pienso *ad libitum* según el tipo de animal y la fase de producción.

Las cantidades de pienso concentrado a administrar a los animales pueden ser modificadas en función del criterio del Técnico o del Director de Explotación, atendiendo a las necesidades de cada animal. De ninguna de las maneras se permitirá realizar esta tarea a personas ajenas a la explotación, por los desequilibrios que esto pudiera ocasionar en los animales.

Los comederos se renovarán cuando sea preciso, bien por deterioro físico, ruptura o por el hecho de existir en el mercado comederos más adecuados a las necesidades de esta explotación.

Como cama permanente en el interior de las instalaciones de los cerdos en cebo se utilizará paja de cereales. La paja que se utilizará se comprará en temporada para reducir los costes.

Artículo 30. Agua

La administración de agua será automática y no precisará la intervención de ninguna persona, simplemente el empleado comprobará a la hora de la limpieza, el correcto funcionamiento de cada bebedero y el aspecto del agua.

Los bebederos que presenten dificultad de funcionamiento serán repuestos por otros nuevos en la mayor brevedad posible.

III. Condiciones técnico-sanitarias

Artículo 31. Equipos y elementos de trabajo

Toda la maquinaria y utillaje será construida e instalada de tal forma que se facilite su limpieza y desinfección.

Artículo 32. Limpieza y desinfección

Todas las instalaciones deben mantenerse limpias utilizando para ello los medios más apropiados y así mismo, las dependencias deberán someterse a limpieza y desinfección con la periodicidad adecuada.

Los productos empleados en la desinfección y limpieza de las distintas dependencias deberán disponer de la autorización correspondiente, utilizando dichos productos de forma que no supongan ningún riesgo ni peligro tanto para la persona que los maneja como para los animales de la explotación.

Artículo 33. Desinsectación y desratización

La disposición de las construcciones e instalaciones, utillaje y equipo posibilitará, en todo momento, la realización de una eficaz desinfección, desinsectación y desratización.

Se llevarán a cabo medidas oportunas para reducir la proliferación de moscas e insectos, causantes de molestias y transmisiones de enfermedades (telas mosquiteras en ventanas, zonas de ventilación...). Se extremará la limpieza de las instalaciones.

Artículo 34. Personal

La directiva de la explotación se reserva el derecho de admisión en las instalaciones de la misma.

- Queda prohibido fumar en zonas cercanas al almacenamiento de paja.
- La ropa utilizada para el trabajo en la explotación será utilizada única y exclusivamente para tal fin.

Artículo 35. Prevención y extinción de incendios

Al objeto de prever en todo lo posible el riesgo de incendios, las zonas destinadas a almacenamiento de productos de fácil ignición estarán lo más alejadas que se pueda de los eventuales focos calientes o lugares donde puedan producirse chispas de cualquier origen.

Se dispondrán, en zonas minuciosamente seleccionadas, extintores móviles de 6 kg que cumplan lo especificado en el Reglamento de Apartados a Presión del Ministerio de Industria Energía y las normas UNE.

Las zonas minuciosamente seleccionadas citadas anteriormente serán las que tengan más posibilidad de ser origen de un incendio. Estarán próximos a las salidas y lugares de fácil acceso y visibilidad, y además con su correspondiente señalización.

Artículo 36. Botiquín de urgencias

Se dispondrá de un botiquín fijo o portátil, el botiquín contendrá como mínimo:

- Agua oxigenada
- Alcohol 96º
- Tintura de Yodo
- Mercurocromo
- Amoniaco
- Gasa estéril
- Algodón hidrófilo
- Vendas y esparadrapo
- Antiesmálticos (acetona)
- Analgésicos
- Tónicos cardíacos de urgencia
- Bolsa de agua para hielo o agua
- Torniquete
- Guantes esterilizados
- Jeringuillas
- Aguja para inyectables

- Termómetro clínico

Todo el material que forma parte del botiquín será revisado mensualmente, retirando cualquier artículo caducado, de aspecto dudoso de fiabilidad, y se repondrá inmediatamente todo lo que ha sido usado.

IV. Condiciones higiénico-sanitarias para los animales

Artículo 37. Control de la entrada y salida de animales

Se controlará la entrada de animales en la explotación, permitiendo únicamente la entrada de animales de las especies que se explotan.

Todos los animales deben ser identificados y marcados lo antes posible y, en todo caso, antes de salir de la explotación.

Los animales con destino a matadero deberán llegar al mismo identificados con el número correspondiente a la explotación de procedencia de los mismos.

Artículo 38. Sanidad y salubridad animal

Control diario del aspecto externo de los animales, realizado por la persona encargada de la explotación. Control veterinario frecuente, especialmente el previo a la expedición de los certificados sanitarios exigidos para el sacrificio de los animales.

Se deberán aplicar y mantener los programas y normas sanitarias contra las principales enfermedades de la especie sujetas a control oficial. A estos efectos, dispondrán del adecuado lazareto para la observación y secuestro de los animales. En todo caso, se aplicarán rigurosamente las medidas de bioseguridad. Además de lo anterior, en la explotación se dispondrá de:

- Vallado de la zona de explotación y vallado cinegético de infraestructuras de acumulación de residuos y cadáveres.
- Vado sanitario en la entrada de la explotación.
- Pediluvios a la entrada de cada parque o nave.
- Plan y programa sanitario: desinfecciones, vacunaciones y medidas de higiene, en funcionamiento de forma continuada, adaptándolo a cambios.

- Cumplimiento de la normativa vigente en la eliminación de cadáveres (Reglamento CE nº 1069/2009) con contenedores especiales y sistemas de recogida sistematizado.
- Libro de visitas donde se anoten todas las que se produzcan, así como el número de las matrículas de los vehículos que hayan entrado en la explotación.

3. Pliego de condiciones de índole facultativa

3.1. Obligaciones y derechos del contratista

Artículo 39. Remisión de solicitud de ofertas

Por la Dirección Técnica se solicitarán ofertas a las Empresas especializadas del sector, para la realización de las instalaciones especificadas en el presente Proyecto para lo cual se pondrá a disposición de los ofertantes un ejemplar del citado Proyecto o un extracto con los datos suficientes. En el caso de que el ofertante lo estime de interés deberá presentar además de la mencionada, la o las soluciones que recomiende para resolver la instalación. El plazo máximo fijado para la recepción de las ofertas será de un mes.

Artículo 40. Residencia del contratista

Desde que se dé principio a 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 sus funciones.

Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de entre los empleados y 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 41. Reclamaciones contra las órdenes del director

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Ingeniero 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 Ingeniero Director,

no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo 42. Despido por insubordinación, incapacidad y mala fe

Por falta del 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 Director lo reclame.

Artículo 43. Copia de documentos

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa de los Pliegos de Condiciones, Presupuestos y demás documentos de la Contrata. El Ingeniero Director de la Obra, si el Contratista solicita éstos, autorizará las copias después de contratadas las obras.

3.2. Trabajos, materiales y medios auxiliares

Artículo 44. Libro de órdenes

En la casilla y oficina de la obra, tendrá el Contratista el Libro de Órdenes, en el que se anotarán las que el Ingeniero Director de Obra precise dar en el transcurso de la obra.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es tan obligatorio para el Contratista como las que figuran en el Pliego de Condiciones.

Artículo 45. Comienzo de trabajos y plazo de ejecución

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero 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 en el artículo 7.

El Adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días de la fecha de adjudicación. Dará cuenta al Ingeniero Director, mediante oficio, del día en que se propone iniciar los trabajos, debiendo este dar acuse de recibo.

- Las obras quedarán terminadas dentro del plazo determinado.
- El Contratista está obligado al cumplimiento de todo cuanto se dispone en la Reglamentación Oficial de Trabajo

Artículo 46. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las “Condiciones Generales de Índole Técnica” 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 que ha contratado y de las faltas y defectos que, en estos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que el Ingeniero Director 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 47. Trabajos defectuosos

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el Artículo 45.

Artículo 48. Obras y vicios ocultos

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la demolición y de la reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente; en caso contrario, correrán a cargo del Propietario.

Artículo 49. Materiales no utilizables o defectuosos

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos sin que estos sean antes examinados y aceptados por el Ingeniero Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar sobre 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 Ingeniero 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 Ingeniero Director.

Artículo 50. Medios auxiliares

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aun cuando no se hallé expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero 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 así mismo 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.

3.3. Recepción y liquidación

Artículo 51. Recepciones provisionales

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del Propietario, del Ingeniero Director de la Obra y del Contratista o su representante debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por percibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará de tres 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 Ingeniero 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 52. 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 53. 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 todo aquello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, 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 Ingeniero Director fije. 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 fuere preciso realizar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y repasar 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 prestará su servicio de acuerdo con las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa.

Artículo 54. 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 Ingeniero Director de la Obra y dentro del plazo que se marque, queden las obras del modo y forma que se determinan 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 55. Liquidación total

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 previamente 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 a la Entidad Propietaria con el visto bueno del Ingeniero Director.

Artículo 56. 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.

3.4. Facultades de la dirección de obras

Artículo 57. 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, 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.

4. Pliego de condiciones de índole económica

4.1. Base fundamental

Artículo 58. 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 y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales y Particulares que rijan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

4.2. Garantías de cumplimiento y fianzas

Artículo 59. Garantías

El Ingeniero Director podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de si éste reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

Artículo 60. Fianzas

Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10% del presupuesto de las obras adjudicadas.

Artículo 61. 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 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 abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recibo.

Artículo 62. 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 halla 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.

4.3. Precios y revisiones

Artículo 63. Precios contradictorios

Si ocurriese algún caso por virtud de la cual fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente de la siguiente forma:

- El Adjudicatario 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 utilizarse.
- 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 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 distinto.
- La fijación del precio contradictorio habrá de proceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad, puesto que, si por cualquier motivo ya se hubiese comenzado, el Adjudicatario estará obligado a aceptar el que buenamente quiera fijar el Director y a concluirlo a satisfacción de éste.

Artículo 64. 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 las 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 Ingeniero Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro 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 la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

Artículo 65. Revisión de precios

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello, que no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante, y dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargas 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 al 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, sufra un aumento al alza, especificándose y acordándose, también previamente, 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 Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transportes, etc., que el Contratista desee percibir como normales en el mercado, aquel tiene la facultad 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 el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese 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 y la fecha en que empezarán a regir los precios revisados.

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 precios.

Artículo 66. 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.

4.4. Valoración y abono de los trabajos

Artículo 67. 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 tuviesen asignado en el Presupuesto, añadiendo a este importe el de los tantos por ciento que correspondan al beneficio industrial y descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja en la subasta hecha por el Contratista.

Artículo 68. Medidas 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 y 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 69. Equivocaciones en el presupuesto

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 afecta 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 70. Valoración de las obras incompletas

Cuando por consecuencia de rescisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

Artículo 71. 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 dicho Contratista los comprobantes que se exijan.

Artículo 72. 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 Director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

Artículo 73. 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 les corresponda, con arreglo al plazo en que deben terminarse.

Artículo 74. Indemnización por retraso de pagos

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 materiales causados por la imposibilidad de ocupación del inmueble, debidamente justificados.

Artículo 75. Indemnización por daños de causa mayor al contratista

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicio ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán como tales casos únicamente los que siguen:

1. Los incendios causados por electricidad atmosférica.
2. daños producidos por terremotos y maremotos.
3. 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 evitar o atenuar los daños.
4. Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidas las obras.
5. 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.

4.5. Varios

Artículo 76. Mejoras de obras

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero 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 caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Ingeniero Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

Artículo 77. Seguros de los trabajos

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva; 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, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero 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 de éste su previa conformidad o reparos.

5. Pliego de condiciones de índole legal

Artículo 78. 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 Ingeniero Director de la Obra, y en último término, a los Tribunales de Justicia del lugar en que radique 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 (la Memoria no tendrá consideración de documento del 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 puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero 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 está emplazada.

Artículo 79. 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 este 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 a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras. El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

Artículo 80. Pago de atributos

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras 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 en los que el Ingeniero Director considere justo hacerlo.

Artículo 81. Causas de rescisión del contrato

Se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

- La muerte o incapacidad del Contratista.
- La 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 este último caso tengan aquellos derechos a indemnización alguna.

Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:

- La modificación del Proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero Director y, en cualquier caso, siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente en más o menos, el 40 por 100 como mínimo, de alguna de las unidades del Proyecto modificadas.
- La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o en menos, del 40 por 100, como mínimo, de las unidades del Proyecto modificadas.
- La suspensión de la obra comenzada y, en todo caso, siempre que, por causas ajenas a la Contrata, no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses, a partir de la adjudicación, en este caso, la devolución de la fianza será automática.
- La suspensión de la obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido un año.
- El no dar comienzo la Contrata a los trabajos, dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del proyecto.

- El incumplimiento de las condiciones del Contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.
- La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a la conclusión de esta.
- El abandono de la obra sin causa justificada.
- La mala fe en la ejecución de los trabajos.

Salamanca, 26 de Junio 2025

Fdo : José Carlos García Zapatero

MEDICIONES

MEDICIONES

1.	Movimientos de tierra	3
1.1.	Limpieza y desbroce.....	3
1.2.	Vaciados	3
1.3.	Excavación en zanjas	3
2.	Cimentaciones	4
2.1.	Cimentaciones directas.....	4
2.2.	Elementos de contención.....	4
3.	Soleras	5
3.1.	Encachados y hormigones.....	5
3.2.	Soleras armadas.....	5
4.	Estructuras	5
4.1.	Estructuras de acero	5
4.1.1.	Vigas y pilares	5
4.2.	Estructuras de hormigón.....	6
4.3.	Estructuras prefabricadas	6
5.	Albañilería.....	6
5.1.	Cerramientos	6
6.	Cubiertas.....	7
6.1.	Cubiertas de cemento	7
7.	Revestimientos y falsos techos.....	7
8.	Instalaciones	7
8.1.	Evacuación y saneamiento	7
8.2.	Fontanería y abastecimiento.....	8
8.3.	Electricidad e iluminación.....	9
9.	Carpintería, cerrajería y protecciones.....	9
9.1.	Puertas de paso	9
9.2.	Ventanas	10
9.3.	Vallas cerramiento.....	11
10.	Pinturas y acabados	11
11.	Gestión de residuos	11
11.1.	Transportes	11
12.	Equipamiento	11

MEDICIONES

1. Movimientos de tierra

1.1. Limpieza y desbroce

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E02AM010	m2 DESBROCE Y LIMPIEZA TERRENO A MÁQUINA						
	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	Vado sanitario	1	8,00	4,00			32,00
	Nave para lechones destetados	1	13,00	7,60			98,80
	Naves de cebo	2	60,30	14,55			1.754,73
	Corrales de cebo	2	60,30	12,10			1.459,26
	Lazareto	1	5,20	5,20			27,04
	Estercolero	1	22,00	15,00			330,00
	Fosa de purines	1	7,00	7,00			49,00

3.750,83

1.2. Vaciados

E02DM010	m3 EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS						
	Excavación a cielo abierto, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.						
	Vado sanitario	1	8,00	4,00	0,75		24,00
	Estercolero	1	22,00	15,00	2,80		924,00
	Fosa de purines	1	7,00	7,00	3,00		147,00

1.095,00

1.3. Excavación en zanjas

E02ZM010	m3 EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS						
	Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	Nave para lechones	1	41,20	0,60	0,70		17,30
	Naves de cebo I zapatas	18	2,40	1,35	1,10		64,15
	Corrales de cebo	2	84,50	0,40	0,40		27,04
	Lazareto	1	20,80	0,60	0,70		8,74
	Naves de cebo II zapatas	18	2,40	1,35	1,10		64,15
	Naves de cebo I zanjas	1	125,40	0,40	0,40		20,06
	Naves de cebo II zanjas	1	125,40	0,40	0,40		20,06

221,50

2. Cimentaciones

2.1. Cimentaciones directas

E04CZMI200

ZAPATAS AISLADAS

m3 ZAPATAS AISLADAS DE CIMENTACIÓN HM-25/F/20/XC2 VERTIDO CANALETA

Hormigón en masa de uso estructural HM-20/F/20/XC2 fabricado en central, para zapatas aisladas de cimentación, transportado, suministrado, puesto en obra con vertido manual con canaleta desde camión hormigonera, compactado por vibrado y curado. Incluso mermas de hormigón (5%). Sin incluir el encofrado. Volumen medido según criterios o documentación gráfica de Proyecto. Según Código Estructural y CTE DB SE-C y NCSE-02.

Naves de cebo I - zapatas	18	2,40	1,35	1,00	58,32
Naves de cebo II - zapatas	18	2,40	1,35	1,00	58,32

E04CZA010

VIGAS DE ATADO

m3 HORMIGÓN ESTRUCTURAL CONVENCIONAL HA-25/F/20/XC2 CIM. V. CANALET

Hormigón Armado Estructural HA-25/F/20/XC2, convencional, para cimentaciones directas en zapatas y vigas de arriostrado, fabricado en central, transportado, suministrado, puesto en obra (vertido discontinuo manual con canaleta desde camión hormigonera, colocado y compactado por vibrado) y curado. Incluso armadura pasiva, de acero B500S, mediante ferralla armada (cuantía 40 kg/m3). Con mermas de hormigón (6%). Según Código Estructural, CTE DB SE-C y NCSE-02.

Nave de lechones	1	41,20	0,60	0,70	17,30
Lazareto	1	20,80	0,60	0,70	8,74
Nave de cebo I - zanja	1	125,40	0,40	1,10	55,18
Nave de cebo II - zanja	1	125,40	0,40	1,10	55,18

116,64

116,64

2.2. Elementos de contención

MUROS

E04EMA010

m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25/F/16/XC2 MUROS V. CANALETA

Hormigón armado HA-25/F/16/XC2, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros de 0,30 cm de espesor, incluso armadura (60 kg./m3.), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado,curado y colocado. Según Código Estructural y CTE DB SE-C.

Muro - naves de cebo	2	60,00	0,30	1,60	57,60
Estercolero	1	37,00	0,30	2,40	26,64
Fosa	1	14,00	0,30	3,00	12,60

96,84

3. Soleras

3.1. Encachados y hormigones

E04SE010	m2 ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=10cm			
	Encachado de piedra caliza 40/80 de 10 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto			
	Vado sanitario	1	8,00	4,00
	Nave para lechones destetados	1	13,00	7,60
	Naves de cebo	2	60,30	14,55
	Corrales de cebo	2	60,30	12,10
	Lazareto	1	5,20	5,20
	Estercolero	1	22,00	15,00
	Fosa de purines	1	7,00	7,00

3.750,83

3.2. Soleras armadas

E04SA020	m2 SOLERA HA-25/F/16/XC2 15cm.#15x15/6			
	Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/16/XC2, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según la normativa en vigor Código Estructural y CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto			
	Vado sanitario	1	8,00	4,00
	Nave para lechones destetados	1	13,00	7,60
	Naves de cebo	2	60,30	14,55
	Corrales de cebo	2	60,30	12,10
	Lazareto	1	5,20	5,20
	Estercolero	1	22,00	15,00
	Fosa de purines	1	7,00	7,00

3.750,83

4. Estructuras

4.1. Estructuras de acero

4.1.1. Vigas y pilares

E05AAL010	kg ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA IP 120	
	Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en sección doble T IPE 120, en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.	

300,00

E05AAL070	kg ACERO S257 JR ESTR. SOLDADA IP 300	
	Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en sección doble T IPE 300, en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.	

1.200,00

E05AAL080	kg CORREAS DE ACERO IPE 120	
	Acero laminado S275 JR para correas, en perfiles laminados en sección doble T IPE 120, en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes,	

piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.

140,00

4.2. Estructuras de hormigón

SOPORTES

E05HSA370 ud CORREAS DE HORMIGÓN

Correa prefabricada de hormigón en sección doble T para cubiertas con sección de 11x18 cm para una luz máxima de 6 m, para montar en cubiertas, armadura s/ cálculo; nivelada, atornillada a jácenas y/o casquillos, y /transporte, elevación a cubierta y montaje, totalmente instalada.

280,00

4.3. Estructuras prefabricadas

E18PNH120 ud PÓRTICOS DE HORMIGÓN

Estructura de nave formada por pórticos de hormigón pretensado PREYCESA. En hormigón HA-40 de consistencia fluida con tamaño máximo de árido de 25mm, incluido viguetas en hormigón pretensado, formados por tres piezas de altura en pilar entre 3,5 - 6 m y luz libre exterior de 14 a 16 m, separados seis metros con secciones rectangular variable incluso transporte y montaje.

18,00

5. Albañilería

5.1. Cerramientos

BLOQUES ARCILLA

E06CBAT030 m2 FÁBRICA BLOQUE TERMOARCILLA 30x19x24 cm

Fábrica de bloque cerámico machihembrado de arcilla aligerada de 30x19x24 cm, para revestir, constituidos por mezcla de arcilla y otros materiales granulares, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-10, i/p.p. de formación de dinteles (hormigón y armaduras, según normativa), jambas y ejecución de encuentros, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Según NTE-FFB, UNE-EN 771-1:2011+A1:2016 y CTE DB-SE-F F y RC-16. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Nave de lechones	1	12,00	7,00	84,00
Naves de cebo	2	40,00	12,00	960,00
Lazareto	1	5,00	5,00	25,00

1.069,00

BLOQUES HORMIGÓN

E06CBHG030 m2 FÁBRICA BLOQUE DE HORMIGÓN GRIS 40x20x20 cm

Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Según CTE DB SE-F y RC-16. Según Normativa armonizada europea o similar.

Corrales de cebo	2	40,30	12,10	975,26
------------------	---	-------	-------	--------

975,26

6. Cubiertas

6.1. Cubiertas de cemento

E07IFM010 m2 CUBIERTA CEMENTO MINIONDA NATURAL

Cubierta de placas de cemento reforzado con fibras de tipo ninionda en color natural, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, medida en verdadera magnitud. Conforme a Norma UNE-EN 494:2013+A1:2017, NTE-QFT y CTE DB-HS-1. Materiales de cobertura con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Nave de lechones	1	13,00	7,60	98,80
Nave de cebo	2	60,30	14,55	1.754,73
Lazareto	1	5,20	5,20	27,04

1.880,57

7. Revestimientos y falsos techos

E08EA010 ENFOSCADOS SIN MAESTREAR m2 ENFOSCADO BUENA VISTA CSIII-W1 VERTICAL <3 m

Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje (hasta 3 m de altura), según NTE-RPE-05 y UNE-EN 998-1:2018, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Nave de lechones	1	12,00	7,00	84,00
Naves de cebo	2	40,00	12,00	960,00
Lazareto	1	5,00	5,00	25,00

1.069,00

8. Instalaciones

8.1. Evacuación y saneamiento

BAJANTES DE EVACUACIÓN

E12SJB020 m BAJANTE PVC SERIE B D=90 mm

Bajante de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada, conforme UNE EN1453-1; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales, con collarín con cierre incorporado. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, derivaciones, etc) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Medida la longitud realizada.

14,00

E12SNP010 CANALONES m CANALÓN DE PVC DE 12,5 cm.

Canalón de PVC, de 12,5 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, con una pendiente mínima de 0,5%; conforme UNE-EN 607. Totalmente instalado, conexionado y probado, i/p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Medida la longitud realizada.

Nave de lechones	1	13,00	13,00
Naves de cebo	2	120,00	240,00
Lazareto	1	5,00	5,00

258,00

8.2. Fontanería y abastecimiento

E12FAL040	ACOMETIDAS DE AGUA	
	ud	ACOMETIDA PE100 PN16 DN-32 mm 1 1/2"
	Acometida a la red general municipal de agua DN 32 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 40 mm de diámetro nominal (1 1/2") y PN=16 atm de presión máxima, conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multi-material DN63-3/4", llave de esfera latón roscar de 1 1/2". Totalmente terminada, i/p.p., incluso derechos y permisos para la conexión, de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada.	
		3,00
	ABASTECIMIENTO DE AGUAS	
U07TV155	m	CONDUCTO PVC ENCOLADO PN 6 DN=160
	Tubería de PVC de 160 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	
	Nave de lechones - arquetas	5
		5,00
		5,00
U07TV175	m	CONDUCTO PVC ENCOLADO PN 6 DN=315
	Tubería de PVC de 315 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	
	Arqueta - fosa de purines	8
		8,00
		8,00
	ARQUETAS SIFÓNICAS	
U14AXS610	ud	ARQUETA SIFÓNICA PREFABRICADA PVC 40x40 cm.
	Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 55x55 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	
	Fosa de purines	2
		2,00
		2,00
	GRUPOS DE PRESIÓN/DEPÓSITOS ACUMULADORES	
E12FDD040	ud	DEPÓSITO POLIÉSTER REFORZADO CILÍNDRICO 1000 l.
	Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 300 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, flotador de latón y boya de cobre de 1", válvula antiretorno y dos válvulas de esfera de 1", montado y nivelado i/ p.p. piezas especiales y accesorios, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento. Según CTE DB HS-4.	
	GRIFERÍAS	
E16SG020	ud	GRIFO
	Suministro y colocación de grifo de 1/2" de diámetro, colocado roscado, totalmente equipado, instalado y funcionando.	
		11,00

8.3. Electricidad e iluminación

E12EAA030	ud PANTALLA ESTANCA CON PLACA LED 150CM 50W BLANCO NEUTRO	
	Suministro y montaje de pantalla estanca con placa LED de 1500mm de 50W. Cuerpo fabricado en termoplástico y con difusor de policarbonato con una vida útil de 50.000h. Temperatura de color 4000K, flujo luminoso real 4150lm, CRI>85. Incluidos accesorios instalación unión, fijación y montaje. Totalmente instalado. Según R.E.B.T.	
E12EXP010	ud PROYECTOR LED EXTERIOR 80W	5,00
	Suministro y montaje de proyector LED para exterior RGB con IP65 e IK08 de 80W. Cuerpo fabricado en extrusión de aluminio y difusor de vidrio templado con una vida útil de 40.000h. Incluidos mando y accesorios de instalación unión, fijación y montaje. Totalmente instalado. Según R.E.B.T.	
E12EXP020	ud PROYECTOR LED EXTERIOR 200W EXTRAFINO BLANCO NEUTRO	6,00
	Suministro y montaje de proyector LED para exterior con IP65 e IK08 extrafino, de 200W con regleta de conexión externa. Cuerpo fabricado en fundición de aluminio y difusor de vidrio templado con una vida útil de 30.000h. Temperatura de color 4000K, flujo luminoso real 20000lm, Factor potencia >0,9, CRI>80. Incluidos accesorios instalación unión, fijación y montaje. Totalmente instalado. Según R.E.B.T.	
		8,00

9. Carpintería, cerrajería y protecciones

9.1. Puertas de paso

E13CPL030	ud PUERTA CHAPA LISA 100-110x220	
	Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 100-110x220 cm. realizada en chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, manillas accesorios antienganche, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.	
	Nave de gestación	3 3,00
	Nave de lechones	2 2,00
	Lazareto	1 1,00
E13CPL250	ud PUERTA CHAPA PLEGADA 2 H. 200x220	6,00
	Puerta de chapa plegada de 2 hojas de 200x220 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.	
	Naves de cebo I	5 5,00
	Naves de cebo II	5 5,00
E13CPL280	ud PUERTA CHAPA PLEGADA 2 H. 340x340	10,00
	Puerta de chapa plegada de 2 hojas de 340x340 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con	

garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.

Nave de gestación	2	2,00
-------------------	---	------

2,00

E13CPL290 ud PUERTA DE CHAPA PLEGADA 2 h. 350 x 280

Puerta de chapa plegada de 2 hojas de 350x280 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.

Nave de gestación	1	1,00
-------------------	---	------

1,00

E13CPL300 ud PUERTA DE CHAPA PLEGADA 2 H. 500 x 500

Puerta de chapa plegada de 2 hojas de 350x280 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.

Naves de cebo	2	2,00
Naves de cebo	2	2,00

4,00

9.2. Ventanas

E13CVA040 ud VENTANA ABATIBLE 1 H. ACERO GAL. 60x100 cm

Ventana abatible de una hoja de 60x100 cm, ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, perfil vierteaguas, carril para persiana, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). S/ CTE-CTE DB HS 3. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar.

Nave de lechones	4	4,00
Lazareto	2	2,00

6,00

E13CVA050 ud VENTANA ABATIBLE 1 H. ACERO GAL. 80x120 cm

Ventana abatible de una hoja de 80x120 cm, ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, perfil vierteaguas, carril para persiana, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). S/ CTE-CTE DB HS 3. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar.

Nave de gestación	16	16,00
-------------------	----	-------

16,00

9.3. Vallas cerramiento

E13JVAG010 m MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA EN CALIENTE 40/14 H=1 m.

Cercado de 1 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada i/ replanteo y recibido de postes con mortero de cemento y arena de río 0/5. (tipo M-10). Según Normativa armonizada europea o similar.

Fosa de purines	1	7,00	7,00	49,00
-----------------	---	------	------	-------

49,00

10. Pinturas y acabados

E15EA020 m2 PINTURA PLÁSTICA MATE UNIVERSAL

Pintura acrílica plástica mate universal, aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de fondo con plástico diluido y acabado con dos manos.

Nave de lechones	1	12,00	7,00	84,00
Nave de cebo	2	40,00	12,00	960,00
Lazareto	1	5,00	5,00	25,00

1.069,00

6,00

11. Gestión de residuos

11.1. Transportes

G01T090 m3 TRANSPORTE TIERRAS VERTEDERO >10km. CAMIÓN

Transporte de tierras al vertedero/planta de valorización, a una distancia > 10 Km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y con p.p. de medios auxiliares.

Vado sanitario	1	8,00	4,00	0,75	24,00
Estercolero	1	22,00	15,00	2,80	924,00
Fosa de purines	1	7,00	7,00	3,00	147,00
Vado sanitario	1	8,00	4,00	0,20	6,40
Nave para lechones destetados	1	13,00	7,60	0,20	19,76
Naves de cebo	2	60,30	14,55	0,20	350,95
Corrales de cebo	2	60,30	12,10	0,20	291,85
Lazareto	1	5,20	5,20	0,20	5,41
Estercolero	1	22,00	15,00	0,20	66,00
Fosa de purines	1	7,00	7,00	0,20	9,80

1.845,17

12. Equipamiento

E12DG800 ud SILO

Silo de chapa galvanizada ondulada de 7,9 m de altura con una capacidad de 25,87 m3 y = 16820 Kg. Preparado con cajetín para transportador de pienso. El transporte incluye transporte y puesta en pie.

3,00

E12DG810 ud MOTORREDUCTOR

Motorreductor para transportadores de pienso (1Cv-trifásico), fabricado con reductor en fundición de aluminio. Velocidad de salida 280 rpm. Unión de motor a reductor mediante sistema estándar normalizado.

3,00

E12DG820	ud TOLVA LECHONES DESTETADOS Tolva para transición fabricada en polipropileno con refuerzo frontal de acero inox. Regulador de 12 posiciones fácilmente regulable, incluso con la tolva llena. Apta para 25-30 animales. Capacidad 106 litros. Altura 60 cm. Anchura 32 cm. Largura 80,5 cm.	
E12DG830	ud TOLVA DE CEBO Tolva para engorde fabricado en hormigón. Mecanismo dosificador de fácil limpieza. Con chupete accionador inox. para el suministro de agua. Capacidad de 50 litros en cada hueco. Altura 1,10m.	8,00
E12DG840	ud BEBEDERO LECHONES DESTETADOS Bebedero porcino para transiciones. Cazoleta de acero inox. Fabricado en acero inox. de una sola pieza sin soldaduras. Válvula BT3 en latón. Dimensiones 11x16 cm.	10,00
E12DG850	ud BEBEDERO PARA CEBO Bebedero de hierro fundido con barras de protección para el interior de las naves de cebo. Medidas: 80x30x30 cm.	8,00
E12DG860	ud PANEL SEPARADOR DE PVC Perfil de panel de PVC, con un grosor de 35 mm y una altura de 70 cm, con terminaciones lisas en ambos extremos. Longitud de 3 m, con postes de acero inox. para frontales de PVC, con ganchos. Medida interior 35 mm. Altura 70 cm.	10,00
E12DG870	ud REJILLA DE PLÁSTICO Slat de polipropileno de color verde, antideslizante. Medidas 60x40 cm.	12,00
E12DG880	ud VENTANA DE GUILLOTINA Ventana de tipo guillotina, con cámara de aire. Fabricada con dos placas de poliéster dejando una cámara de aire intermedia y las dos partes finas al exterior. Medidas para hueco de 1x0,6 m. Con polea fabricada en hierro fundido y soporte metálico galvanizado, con sirga galvanizada. Tomo para elevación con freno manual.	80,00
E12DG890	ud DOSIFICADORES DE PIENSO CUBRICIÓN Dosificador para granjas de cerdo. Equipado con bola de doble contrapeso exterior e interior. Capacidad máxima 8 litros. Diámetro: 16,8 cm.	4,00
E12DG900	ud JAULAS DE INSEMINACIÓN Jaula para inseminación de cerdas o para cerdas gestantes tipo estándar (jaula galvanizada y fijaciones en acero inox.). De fácil acceso a la cerda y con comedero y chupete para agua en acero inox. incorporado.	36,00
		36,00

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

1.	Cuadro de precios nº1	3
2.	Cuadro de precios nº2	9
3.	Presupuesto	18
3.1.	Movimientos de tierra.....	18
3.2.	Cimentaciones.....	19
3.3.	Soleras.....	20
3.4.	Estructuras	21
3.5.	Albañilería	22
3.6.	Cubiertas	23
3.7.	Revestimientos y falsos techos	23
3.8.	Instalaciones	23
3.9.	Carpintería, cerrajería y protecciones	26
3.10.	Pinturas y acabados.....	28
3.11.	Gestión de residuos.....	28
3.12.	Equipamiento.....	28
4.	Resumen del presupuesto	30

PRESUPUESTO

1. Cuadro de precios nº1

0001	E02AM010	m2	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	0,66
			CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0002	E02DM010	m3	Excavación a cielo abierto, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.	2,43
			DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0003	E02ZM010	m3	Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	7,40
			SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
0004	E04AB0040	kg	Acero corrugado soldable B500 S/SD, en barras o rollos, para elaboración de armadura (enderezado; si es rollo, doblado y cortado), armado de ferralla (mediante atado por alambre) y montaje de armaduras pasivas en obra. Incluso, p.p. de despuntes y tolerancia de acero (8%). Según Código Estructural, CTE DB SE-C y CTE DB SE-F.	2,43
			DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0005	E04AB040	kg	Acero corrugado soldable B500 S/SD, en barras o rollos, para elaboración de armadura (enderezado; si es rollo, doblado y cortado) y armado de ferralla (mediante atado por alambre) en taller industrial y montaje de armaduras pasivas en obra. Incluso, p.p. de despuntes y tolerancia de acero (8%). Según Código Estructural, CTE DB SE-C y CTE DB SE-F.	1,62
			UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0006	E04CZA010	m3	Hormigón Armado Estructural HA-25/F/20/XC2, convencional, para cimentaciones directas en zapatas y vigas de arriostrado, fabricado en central, transportado, suministrado, puesto en obra (vertido discontinuo manual con canaleta desde camión hormigonera, colocado y compactado por vibrado) y curado. Incluso armadura pasiva, de acero B500S, mediante ferralla armada (cuantía 40 kg/m3). Con mermas de hormigón (6%). Según Código Estructural, CTE DB SE-C y NCSE-02.	181,62
			CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0007	E04CZMI200	m3	Hormigón en masa de uso estructural HM-20/F/20/XC2 fabricado en central, para zapatas aisladas de cimentación, transportado, suministrado, puesto en obra con vertido manual con canaleta desde camión hormigonera, compactado por vibrado y curado. Incluso mermas de hormigón (5%). Sin incluir el encofrado. Volumen medido según criterios o documentación gráfica de Proyecto. Según Código Estructural y CTE DB SE-C y NCSE-02.	118,40
			CIENTO DIECIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
0008	E04EMA010	m3	Hormigón armado HA-25/F/16/XC2, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros de 0,30 cm de espesor, incluso armadura (60 kg./m3.), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según Código Estructural y CTE DB SE-C.	294,78
			DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0009	E04EMEM010	m2	Encofrado y desencofrado a una cara vista, en muros con tableros de madera hidrofugada aglomerada de 22 mm. hasta 1,90 m2. de superficie y 2 posturas, incluyendo la aplicación de aditivo desencofrante. Según Código Estructural y CTE DB SE-C. Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.	41,52
			CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	

0010	E04SA020	m2	Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/16/XC2, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según la normativa en vigor Código Estructural y CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto	16,88
			DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0011	E04SE010	m2	Encachado de piedra caliza 40/80 de 10 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto	3,30
			TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
0012	E04SE070	m3	Hormigón para armar HA-25/F/16/XC2, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm, ambiente humedad alta, de central, i/vertido de forma manual, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según Código Estructural y DB-sE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto	83,70
			OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0013	E05AAL010	kg	Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en sección doble T IPE 120, en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.	2,15
			DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0014	E05AAL070	kg	Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en sección doble T IPE 300, en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.	2,15
			DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0015	E05AAL080	kg	Acero laminado S275 JR para correas, en perfiles laminados en sección doble T IPE 120, en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.	2,15
			DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0016	E05AM380	m2	Malla electrosoldada estándar de acero ME 150X150 ø 6-6 6000X2200 75/75-125/125-300 B500T UNE-EN 10080, formada por barras corrugadas B500T, separación entre los ejes de las barras, tanto longitudinales como transversales, igual a 15 cm.; diámetros nominales de las barras longitudinales y transversales de 6 mm, con zona de ahorro. Dimensiones del panel: longitud 6 m. y anchura 2,20 metros. Colocada en obra, i/p.p. de alambre de atar y separadores. Según normas Código Estructural.	4,32
			CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
0017	E05HSA370	ud	Correa prefabricada de hormigón en sección doble T para cubiertas con sección de 11x18 cm para una luz máxima de 6 m, para montar en cubiertas, armadura s/ cálculo; nivelada, atornillada a jácenas y/o casquillos, y transporte, elevación a cubierta y montaje, totalmente instalada.	11,96
			ONCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

0018	E06CBAT030	m2	Fábrica de bloque cerámico machihembrado de arcilla aligerada de 30x19x24 cm, para revestir, constituidos por mezcla de arcilla y otros materiales granulares, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-10, i/p.p. de formación de dinteles (hormigón y armaduras, según normativa), jambas y ejecución de encuentros, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Según NTE-FFB, UNE-EN 771-1:2011+A1:2016 y CTE DB-SE-F F y RC-16. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	32,17
TREINTA Y DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS				
0019	E06CBHG030	m2	Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Según CTE DB SE-F y RC-16. Según Normativa armonizada europea o similar.	24,98
VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
0020	E07IFM010	m2	Cubierta de placas de cemento reforzado con fibras de tipo ninionda en color natural, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, medida en verdadera magnitud. Conforme a Norma UNE-EN 494:2013+A1:2017, NTE-QFT y CTE DB-HS-1. Materiales de cobertura con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	14,94
CATORCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
0021	E08EA010	m2	Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje (hasta 3 m de altura), según NTE-RPE-05 y UNE-EN 998-1:2018, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	6,43
SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS				
0022	E12DG800	ud	Silo de chapa galvanizada ondulada de 7,9 m de altura con una capacidad de 25,87 m3 y = 16820 Kg. Preparado con cajetín para transportador de pienso. El transporte incluye transporte y puesta en pie.	1.609,17
MIL SEISCIENTOS NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS				
0023	E12DG810	ud	Motorreductor para transportadores de pienso (1Cv-trifásico), fabricado con reductor en fundición de aluminio. Velocidad de salida 280 rpm. Unión de motor a reductor mediante sistema estándar normalizado.	145,20
CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS				
0024	E12DG820	ud	Tolva para transición fabricada en polipropileno con refuerzo frontal de acero inox. Regulador de 12 posiciones fácilmente regulable, incluso con la tolva llena. Apta para 25-30 animales. Capacidad 106 litros. Altura 60 cm. Anchura 32 cm. Largura 80,5 cm.	73,80
SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS				
0025	E12DG830	ud	Tolva para engorde fabricado en hormigón. Mecanismo dosificador de fácil limpieza. Con chupete accionador inox. para el suministro de agua. Capacidad de 50 litros en cada hueco. Altura 1,10m.	203,24
DOSCIENTOS TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS				
0026	E12DG840	ud	Bebedero porcino para transiciones. Cazoleta de acero inox. Fabricado en acero inox. de una sola pieza sin soldaduras. Válvula BT3 en latón. Dimensiones 11x16 cm.	15,25
QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS				
0027	E12DG850	ud	Bebedero de hierro fundido con barras de protección para el interior de las naves de cebo. Medidas: 80x30x30 cm.	25,10
VEINTICINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS				

AMPLIACIÓN DE UNA EXPLOTACIÓN DE 200 MADRES DE PORCINO IBÉRICO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE HORCAJO MEDIANERO (SALAMANCA)

PRESUPUESTO

0028	E12DG860	ud	Perfil de panel de PVC, con un grosor de 35 mm y una altura de 70 cm, con terminaciones lisas en ambos extremos. Longitud de 3 m, con postes de acero inox. para frontales de PVC, con ganchos. Medida interior 35 mm. Altura 70 cm.	33,22
			TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
0029	E12DG870	ud	Slat de prolipropileno de color verde, antideslizante. Medidas 60x40 cm.	7,15
			SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0030	E12DG880	ud	Ventana de tipo guillotina, con cámara de aire. Fabricada con dos placas de poliesther dejando una cámara de aire intermedia y las dos partes finas al exterior. Medidas para hueco de 1x0,6 m. Con polea fabricada en hierro fundido y soporte metálico galvanizado, con sirga galvanizada. Tomo para elevación con freno manual.	20,50
			VEINTE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0031	E12DG890	ud	Dosificador para granjas de cerdo. Equipado con bola de doble contrapeso exterior e interior. Capacidad máxima 8 litros. Diámetro: 16,8 cm.	11,07
			ONCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
0032	E12DG900	ud	Jaula para inseminación de cerdas o para cerdas gestantes tipo estándar (jaula galvanizada y fijaciones en acero inox.). De fácil acceso a la cerda y con comedero y chupete para agua en acero inox. incorporado.	189,34
			CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0033	E12EAA030	ud	Suministro y montaje de pantalla estanca con placa LED de 1500mm de 50W. Cuerpo fabricado en termoplástico y con difusor de policarbonato con una vida útil de 50.000h. Temperatura de color 4000K, flujo luminoso real 4150lm, CRI>85. Incluidos accesorios instalación unión, fijación y montaje. Totalmente instalado. Según R.E.B.T.	59,66
			CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0034	E12EXP010	ud	Suministro y montaje de proyector LED para exterior RGB con IP65 e IK08 de 80W. Cuerpo fabricado en extrusión de aluminio y difusor de vidrio templado con una vida útil de 40.000h. Incluidos mando y accesorios de instalación unión, fijación y montaje. Totalmente instalado. Según R.E.B.T.	101,45
			CIENTO UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0035	E12EXP020	ud	Suministro y montaje de proyector LED para exterior con IP65 e IK08 extrafino, de 200W con regleta de conexión externa. Cuerpo fabricado en fundición de aluminio y difusor de vidrio templado con una vida útil de 30.000h. Temperatura de color 4000K, flujo luminoso real 20000lm, Factor potencia >0,9, CRI>80. Incluidos accesorios instalación unión, fijación y montaje. Totalmente instalado. Según R.E.B.T.	175,64
			CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0036	E12FAL040	ud	Acometida a la red general municipal de agua DN 32 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 40 mm de diámetro nominal (1 1/2") y PN=16 atm de presión máxima, conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multimaterial DN63-3/4", llave de esfera latón roscar de 1 1/2". Totalmente terminada, i/p.p., incluso derechos y permisos para la conexión, de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada.	203,70
			DOSCIENTOS TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0037	E12FDD040	ud	Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 300 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, flotador de latón y boya de cobre de 1", válvula antirretorno y dos válvulas de esfera de 1", montado y nivelado i/ p.p. piezas especiales y accesorios, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento. Según CTE DB HS-4.	320,25
			TRESCIENTOS VEINTE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	

0038	E12SJB020	m	Bajante de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada, conforme UNE EN1453-1; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales, con collarín con cierre incorporado. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, derivaciones, etc) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Medida la longitud realizada.	13,97
TRECE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
0039	E12SNP010	m	Canalón de PVC, de 12,5 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, con una pendiente mínima de 0,5%; conforme UNE-EN 607. Totalmente instalado, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Medida la longitud realizada.	11,73
ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS				
0040	E13CPL030	ud	Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 100-110x220 cm. realizada en chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, manillas accesibles antien-ganche, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.	94,67
NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
0041	E13CPL250	ud	Puerta de chapa plegada de 2 hojas de 200x220 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.	170,94
CIENTO SETENTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
0042	E13CPL280	ud	Puerta de chapa plegada de 2 hojas de 340x340 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.	330,94
TRESCIENTOS TREINTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
0043	E13CPL290	ud	Puerta de chapa plegada de 2 hojas de 350x280 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.	490,94
CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
0044	E13CPL300	ud	Puerta de chapa plegada de 2 hojas de 350x280 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.	650,94
SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				

0045	E13CVA040	ud	Ventana abatible de una hoja de 60x100 cm, ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, perfil vierteaguas, carril para persiana, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). S/ CTE-CTE DB HS 3. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar.	65,47
			SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0046	E13CVA050	ud	Ventana abatible de una hoja de 80x120 cm, ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, perfil vierteaguas, carril para persiana, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). S/ CTE-CTE DB HS 3. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar.	85,55
			OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0047	E13JVAG010	m	Cercado de 1 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada i/ replanteo y recibido de postes con mortero de cemento y arena de río 0/5. (tipo M-10). Según Normativa armonizada europea o similar.	13,98
			TRECE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0048	E15EA020	m2	Pintura acrílica plástica mate universal, aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de fondo con plástico diluido y acabado con dos manos.	4,46
			CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0049	E16SG020	ud	Suministro y colocación de grifo de 1/2" de diámetro, colocado roscado, totalmente equipado, instalado y funcionando.	4,94
			CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0050	E18PNH120	ud	Estructura de nave formada por pórticos de hormigón pretensado PREYCESA. En hormigón HA-40 de consistencia fluida con tamaño máximo de árido de 25mm, incluido viguetas en hormigón pretensado, formados por tres piezas de altura en pilar entre 3,5 - 6 m y luz libre exterior de 14 a 16 m, separados seis metros con secciones rectangular variable incluso transporte y montaje.	498,55
			CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0051	G01T090	m3	Transporte de tierras al vertedero/planta de valorización, a una distancia > 10 Km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y con p.p. de medios auxiliares.	4,85
			CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0052	U07TV155	m	Tubería de PVC de 160 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	22,74
			VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0053	U07TV175	m	Tubería de PVC de 315 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	67,20
			SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	

0054	U14AXS610	ud	Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 55x55 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	179,49
------	-----------	----	---	--------

CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA

0055	E12DG111	ud	Redacción y ejecución del estudio básico de seguridad y salud.	9.257,95
------	----------	----	--	----------

NUEVE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

2. Cuadro de precios nº2

0001	E02AM010	m2	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
			Mano de obra.....	0,33
			Maquinaria	0,33
			TOTAL PARTIDA.....	0,66
0002	E02DM010	m3	Excavación a cielo abierto, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.	
			Mano de obra.....	0,50
			Maquinaria	1,93
			TOTAL PARTIDA.....	2,43
0003	E02ZM010	m3	Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
			Mano de obra.....	2,50
			Maquinaria	4,90
			TOTAL PARTIDA.....	7,40
0004	E04AB0040	kg	Acero corrugado soldable B500 S/SD, en barras o rollos, para elaboración de armadura (enderezado; si es rollo, doblado y cortado), armado de ferralla (mediante atado por alambre) y montaje de armaduras pasivas en obra. Incluso, p.p. de despuntes y tolerancia de acero (8%).	
			Mano de obra.....	0,43
			Resto de obra y materiales.....	2,00
			TOTAL PARTIDA.....	2,43
0005	E04AB040	kg	Acero corrugado soldable B500 S/SD, en barras o rollos, para elaboración de armadura (enderezado; si es rollo, doblado y cortado) y armado de ferralla (mediante atado por alambre) en taller industrial y montaje de armaduras pasivas en obra. Incluso, p.p. de despuntes y tolerancia de acero (8%). Según Código Estructural, CTE DB SE-C y CTE DB	
			Mano de obra.....	0,29
			Resto de obra y materiales.....	1,33
			TOTAL PARTIDA.....	1,62
0006	E04CZA010	m3	Hormigón Armado Estructural HA-25/F/20/XC2, convencional, para cimentaciones directas en zapatas y vigas de arriostrado, fabricado en central, transportado, suministrado, puesto en obra (vertido discontinuo manual con canaleta desde camión hormigonera, colocado y compactado por vibrado) y curado. Incluso armadura pasiva, de acero B500S, mediante ferralla armada (cuantía 40 kg/m3). Con mermas de hormigón (6%). Según Código Estructural, CTE DB SE-C y NCSE-02.	
			Mano de obra.....	29,82
			Maquinaria	0,60
			Resto de obra y materiales.....	151,20
			TOTAL PARTIDA.....	181,62

0007	E04CZMI200	m3	Hormigón en masa de uso estructural HM-20/F/20/XC2 fabricado en central, para zapatas aisladas de cimentación, transportado, suministrado, puesto en obra con vertido manual con canaleta desde camión hormigonera, compactado por vibrado y curado. Incluso mermas de hormigón (5%). Sin incluir el encofrado. Volumen medido según criterios o documentación gráfica de Proyecto. Según Código Estructural y CTE DB SE-C y NCSE-02.	Mano de obra.....	10,94
				Maquinaria	0,76
				Resto de obra y materiales.....	106,70
			TOTAL PARTIDA.....		118,40
0008	E04EMA010	m3	Hormigón armado HA-25/F/16/XC2, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros de 0,30 cm de espesor, incluso armadura (60 kg./m3.), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según Código Estructural y CTE DB SE-C.	Mano de obra.....	76,86
				Maquinaria	1,22
				Resto de obra y materiales.....	216,70
			TOTAL PARTIDA.....		294,78
0009	E04EMEM010	m2	Encofrado y desencofrado a una cara vista, en muros con tableros de madera hidrofugada aglomerada de 22 mm. hasta 1,90 m2. de superficie y 2 posturas, incluyendo la aplicación de aditivo desencofrante. Según Código Estructural y CTE DB SE-C. Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.	Mano de obra.....	32,82
				Resto de obra y materiales.....	8,70
			TOTAL PARTIDA.....		41,52
0010	E04SA020	m2	Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/16/XC2, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según la normativa en vigor Código Estructural y CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto	Mano de obra.....	3,32
				Maquinaria	0,22
				Resto de obra y materiales.....	13,34
			TOTAL PARTIDA.....		16,88
0011	E04SE010	m2	Encachado de piedra caliza 40/80 de 10 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto	Mano de obra.....	1,67
				Maquinaria	0,31
				Resto de obra y materiales.....	1,32
			TOTAL PARTIDA.....		3,30

0012	E04SE070	m3	Hormigón para armar HA-25/F/16/XC2, de 25 N/mm2.,consistencia blanda, Tmáx. 16 mm, ambiente humedad alta, de central, i/vertido de forma manual, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en sole-ras. Según Código Estructural y DB-sE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto	Mano de obra.....	20,64
				Maquinaria	1,46
				Resto de obra y materiales.....	61,60
			TOTAL PARTIDA		83,70
0013	E05AAL010	kg	Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en sección doble T IPE 120, en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despun-tes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, total-mente montado y colocado. Según Normativa armonizada europea o si-milar, Código Estructural y CTE DB SE-A.	Mano de obra.....	0,73
				Resto de obra y materiales.....	1,42
			TOTAL PARTIDA		2,15
0014	E05AAL070	kg	Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en sección doble T IPE 300, en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despun-tes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, total-mente montado y colocado. Según Normativa armonizada europea o si-milar, Código Estructural y CTE DB SE-A.	Mano de obra.....	0,73
				Resto de obra y materiales.....	1,42
			TOTAL PARTIDA		2,15
0015	E05AAL080	kg	Acero laminado S275 JR para correas, en perfiles laminados en sec-ción doble T IPE 120, en caliente para vigas, pilares, zunchos y corre-as, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas es-peciales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según Normativa armoniza-da europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.	Mano de obra.....	0,73
				Resto de obra y materiales.....	1,42
			TOTAL PARTIDA		2,15
0016	E05AM380	m2	Malla electrosoldada estándar de acero ME 150X150 ø 6-6 6000X2200 75/75-125/125-300 B500T UNE-EN 10080, formada por barras corruga-das B500T, separación entre los ejes de las barras, tanto longitudinales como transversales, igual a 15 cm.; diámetros nominales de las barras longitudinales y transversales de 6 mm, con zona de ahorro . Dimensio-nes del panel: longitud 6 m. y anchura 2,20 metros. Colocada en obra, i/p.p. de alambre de atar y separadores. Según normas Código Estruc-tural .	Mano de obra.....	0,22
				Resto de obra y materiales.....	4,10
			TOTAL PARTIDA		4,32
0017	E05HSA370	ud	Correa prefabricada de hormigón en sección doble T para cubiertas con sección de 11x18 cm para una luz máxima de 6 m, para montar en cu-biertas, armadura s/ cálculo; nivelada, atomillada a jácenas y/o casqui-llos, y /transporte, elevación a cubierta y montaje, totalmente instalada.	Mano de obra.....	3,64
				Resto de obra y materiales.....	8,32
			TOTAL PARTIDA		11,96

0018	E06CBAT030	m2	Fábrica de bloque cerámico machihembrado de arcilla aligerada de 30x19x24 cm, para revestir, constituidos por mezcla de arcilla y otros materiales granulares, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-10, i/p.p. de formación de dinteles (hormigón y armaduras, según normativa), jambas y ejecución de encuentros, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Según NTE-FFB, UNE-EN 771-1:2011+A1:2016 y CTE DB-SE-F F y RC-16. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	Mano de obra.....	13,16
				Resto de obra y materiales.....	19,01
			TOTAL PARTIDA.....		32,17
0019	E06CBHG030	m2	Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 , mortero tipo M-5, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Según CTE DB SE-F y RC-16. Según Normativa armonizada europea o similar.	Mano de obra.....	13,28
				Resto de obra y materiales.....	11,70
			TOTAL PARTIDA.....		24,98
0020	E07IFM010	m2	Cubierta de placas de cemento reforzado con fibras de tipo ninionda en color natural, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, medida en verdadera magnitud. Conforme a Norma UNE-EN 494:2013+A1:2017, NTE-QFT y CTE DB-HS-1. Materiales de cobertura con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	Mano de obra.....	4,19
				Resto de obra y materiales.....	10,75
			TOTAL PARTIDA.....		14,94
0021	E08EA010	m2	Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje (hasta 3 m de altura), según NTE-RPE-05 y UNE-EN 998-1:2018, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	Mano de obra.....	4,99
				Resto de obra y materiales.....	1,44
			TOTAL PARTIDA.....		6,43
0022	E12DG800	ud	Silo de chapa galvanizada ondulada de 7,9 m de altura con una capacidad de 25,87 m3 y = 16820 Kg. Preparado con cajetín para transportador de pienso. El transporte incluye transporte y puesta en pie.	Maquinaria	104,17
				Resto de obra y materiales.....	1.505,00
			TOTAL PARTIDA.....		1.609,17
0023	E12DG810	ud	Motorreductor para transportadores de pienso (1Cv-trifásico), fabricado con redcutor en fundición de aluminio. Velcoidad de salida 280 rpm. Unión de motor a reductor mediante sistema estándar normalizado.	Resto de obra y materiales.....	145,20
			TOTAL PARTIDA.....		145,20

AMPLIACIÓN DE UNA EXPLOTACIÓN DE 200 MADRES DE PORCINO IBÉRICO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE HORCAJO MEDIANERO (SALAMANCA)

PRESUPUESTO

0024	E12DG820	ud	Tolva para transición fabricada en polipropileno con refuerzo frontal de acero inox. Regulador de 12 posiciones fácilmente regulable, incluso con la tolva llena. Apta para 25-30 animales. Capacidad 106 litros. Altura 60 cm. Anchura 32 cm. Larguira 80,5 cm.	Resto de obra y materiales.....	73,80
TOTAL PARTIDA.....					73,80
0025	E12DG830	ud	Tolva para engorde fabricado en hormigón. Mecanismo dosificador de fácil limpieza. Con chupete accionador inox. para el suministro de agua. Capacidad de 50 litros en cada hueco. Altura 1,10m.	Resto de obra y materiales.....	203,24
TOTAL PARTIDA.....					203,24
0026	E12DG840	ud	Bebedero porcino para transiciones. Cazoleta de acero inox. Fabricado en acero inox. de una sola pieza sin soldaduras. Válvula BT3 en latón. Dimensiones 11x16 cm.	Resto de obra y materiales.....	15,25
TOTAL PARTIDA.....					15,25
0027	E12DG850	ud	Bebedero de hierro fundido con barras de protección para el interior de las naves de cebo. Medidas: 80x30x30 cm.	Resto de obra y materiales.....	25,10
TOTAL PARTIDA.....					25,10
0028	E12DG860	ud	Perfil de panel de PVC, con un grosor de 35 mm y una altura de 70 cm, con terminaciones lisas en ambos extremos. Longitud de 3 m, con postes de acero inox. para frontales de PVC, con ganchos. Medida interior 35 mm. Altura 70 cm.	Resto de obra y materiales.....	33,22
TOTAL PARTIDA.....					33,22
0029	E12DG870	ud	Slat de polipropileno de color verde, antideslizante. Medidas 60x40 cm.	Resto de obra y materiales.....	7,15
TOTAL PARTIDA.....					7,15
0030	E12DG880	ud	Ventana de tipo guillotina, con cámara de aire. Fabricada con dos placas de poliéster dejando una cámara de aire intermedia y las dos partes finas al exterior. Medidas para hueco de 1x0,6 m. Con polea fabricada en hierro fundido y soporte metálico galvanizado, con sirga galvanizada. Tomo para elevación con freno manual.	Resto de obra y materiales.....	20,50
TOTAL PARTIDA.....					20,50
0031	E12DG890	ud	Dosificador para granjas de cerdo. Equipado con bola de doble contrapeso exterior e interior. Capacidad máxima 8 litros. Diámetro: 16,8 cm.	Resto de obra y materiales.....	11,07
TOTAL PARTIDA.....					11,07
0032	E12DG900	ud	Jaula para inseminación de cerdas o para cerdas gestantes tipo estándar (jaula galvanizada y fijaciones en acero inox.). De fácil acceso a la cerda y con comedero y chupete para agua en acero inox. incorporado.	Resto de obra y materiales.....	189,34
TOTAL PARTIDA.....					189,34
0033	E12EAA030	ud	Suministro y montaje de pantalla estanca con placa LED de 1500mm de 50W. Cuerpo fabricado en termoplástico y con difusor de policarbonato con una vida útil de 50.000h. Temperatura de color 4000K, flujo luminoso real 4150lm, CRI>85. Incluidos accesorios instalación unión, fijación y montaje. Totalmente instalado. Según R.E.B.T.	Mano de obra..... Resto de obra y materiales.....	4,70 54,96
TOTAL PARTIDA.....					59,66

0034	E12EXP010	ud	Suministro y montaje de proyector LED para exterior RGB con IP65 e IK08 de 80W. Cuerpo fabricado en extrusión de aluminio y difusor de vidrio templado con una vida útil de 40.000h. Incluidos mando y accesorios de instalación unión, fijación y montaje. Totalmente instalado. Según R.E.B.T.	Mano de obra.....	3,76
				Resto de obra y materiales.....	97,69
			TOTAL PARTIDA.....		101,45
0035	E12EXP020	ud	Suministro y montaje de proyector LED para exterior con IP65 e IK08 extrafino, de 200W con regleta de conexión externa. Cuerpo fabricado en fundición de aluminio y difusor de vidrio templado con una vida útil de 30.000h. Temperatura de color 4000K, flujo luminoso real 20000lm, Factor potencia >0,9, CRI>80. Incluidos accesorios instalación unión, fijación y montaje. Totalmente instalado. Según R.E.B.T.	Mano de obra.....	4,70
				Resto de obra y materiales.....	170,94
			TOTAL PARTIDA.....		175,64
0036	E12FAL040	ud	Acometida a la red general municipal de agua DN 32 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 40 mm de diámetro nominal (1 1/2") y PN=16 atm de presión máxima, conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multimaterial DN63-3/4", llave de esfera latón roscar de 1 1/2". Totalmente terminada, i/p.p., incluso derechos y permisos para la conexión, de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada.	Mano de obra.....	75,14
				Resto de obra y materiales.....	128,56
			TOTAL PARTIDA.....		203,70
0037	E12FDD040	ud	Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 300 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, flotador de latón y boya de cobre de 1", válvula antiretorno y dos válvulas de esfera de 1", montado y nivelado i/ p.p. piezas especiales y accesorios, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento. Según CTE DB HS-4.	Mano de obra.....	73,26
				Resto de obra y materiales.....	246,99
			TOTAL PARTIDA.....		320,25
0038	E12SJB020	m	Bajante de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada, conforme UNE EN1453-1; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales, con collarín con cierre incorporado. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, derivaciones, etc) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Medida la longitud realizada.	Mano de obra.....	3,76
				Resto de obra y materiales.....	10,21
			TOTAL PARTIDA.....		13,97
0039	E12SNP010	m	Canalón de PVC, de 12,5 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, con una pendiente mínima de 0,5%; conforme UNE-EN 607. Totalmente instalado, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Medida la longitud realizada.	Mano de obra.....	4,73
				Resto de obra y materiales.....	7,00
			TOTAL PARTIDA.....		11,73

0040	E13CPL030	ud	Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 100-110x220 cm. realizada en chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, manillas accesibles antien-ganche, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.	Mano de obra.....	7,30
				Resto de obra y materiales.....	87,37
			TOTAL PARTIDA		94,67
0041	E13CPL250	ud	Puerta de chapa plegada de 2 hojas de 200x220 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.	Mano de obra.....	10,94
				Resto de obra y materiales.....	160,00
			TOTAL PARTIDA		170,94
0042	E13CPL280	ud	Puerta de chapa plegada de 2 hojas de 340x340 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.	Mano de obra.....	10,94
				Resto de obra y materiales.....	320,00
			TOTAL PARTIDA		330,94
0043	E13CPL290	ud	Puerta de chapa plegada de 2 hojas de 350x280 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.	Mano de obra.....	10,94
				Resto de obra y materiales.....	480,00
			TOTAL PARTIDA		490,94
0044	E13CPL300	ud	Puerta de chapa plegada de 2 hojas de 350x280 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.	Mano de obra.....	10,94
				Resto de obra y materiales.....	640,00
			TOTAL PARTIDA		650,94

0045	E13CVA040	ud	Ventana abatible de una hoja de 60x100 cm, ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, perfil vierteaguas, carril para persiana, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). S/ CTE-CTE DB HS 3. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar.	Mano de obra.....	5,25
				Resto de obra y materiales.....	60,22
			TOTAL PARTIDA.....		65,47
0046	E13CVA050	ud	Ventana abatible de una hoja de 80x120 cm, ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, perfil vierteaguas, carril para persiana, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). S/ CTE-CTE DB HS 3. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar.	Mano de obra.....	5,25
				Resto de obra y materiales.....	80,30
			TOTAL PARTIDA.....		85,55
0047	E13JVAG010	m	Cercado de 1 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada i/ replanteo y recibido de postes con mortero de cemento y arena de río 0/5. (tipo M-10). Según Normativa armonizada europea o similar.	Mano de obra.....	6,27
				Resto de obra y materiales.....	7,71
			TOTAL PARTIDA.....		13,98
0048	E15EA020	m2	Pintura acrílica plástica mate universal, aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de fondo con plástico diluido y acabado con dos manos.	Mano de obra.....	3,66
				Resto de obra y materiales.....	0,80
			TOTAL PARTIDA.....		4,46
0049	E16SG020	ud	Suministro y colocación de grifo de 1/2" de diámetro, colocado roscado, totalmente equipado, instalado y funcionando.	Mano de obra.....	1,89
				Resto de obra y materiales.....	3,05
			TOTAL PARTIDA.....		4,94
0050	E18PNH120	ud	Estructura de nave formada por pórticos de hormigón pretensado PREYCESA. En hormigón HA-40 de consistencia fluida con tamaño máximo de árido de 25mm, incluido viguetas en hormigón pretensado, formados por tres piezas de altura en pilar entre 3,5 - 6 m y luz libre exterior de 14 a 16 m, separados seis metros con secciones rectangular variable incluso transporte y montaje.	Maquinaria	9,62
				Resto de obra y materiales.....	488,93
			TOTAL PARTIDA.....		498,55

AMPLIACIÓN DE UNA EXPLOTACIÓN DE 200 MADRES DE PORCINO IBÉRICO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE HORCAJO MEDIANERO (SALAMANCA)

PRESUPUESTO

0051	G01T090	m3	Transporte de tierras al vertedero/planta de valorización, a una distancia > 10 Km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y con p.p. de medios auxiliares.	Maquinaria	4,85	
TOTAL PARTIDA.....					4,85	
0052	U07TV155	m	Tubería de PVC de 160 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	Mano de obra.....	4,70	
					Resto de obra y materiales.....	18,04
TOTAL PARTIDA.....					22,74	
0053	U07TV175	m	Tubería de PVC de 315 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	Mano de obra.....	7,45	
					Maquinaria	0,89
					Resto de obra y materiales.....	58,86
TOTAL PARTIDA.....					67,20	
0054	U14AXS610	ud	Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 55x55 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	Mano de obra.....	25,79	
					Resto de obra y materiales.....	153,70
TOTAL PARTIDA.....					179,49	
0055	E12DG111	ud	Redacción y ejecución del estudio básico de seguridad y salud.	Mano de obra.....	9.257,95	
TOTAL PARTIDA.....					9.257,95	

3. Presupuesto

3.1. Movimientos de tierra

Limpieza y desbroce

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02AM010	m2 DESBROCE Y LIMPIEZA TERRENO A MÁQUINA								
	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	Vado sanitario	1	8,00	4,00		32,00			
	Nave para lechones destetados	1	13,00	7,60		98,80			
	Naves de cebo	2	60,30	14,55		1.754,73			
	Corrales de cebo	2	60,30	12,10		1.459,26			
	Lazareto	1	5,20	5,20		27,04			
	Estercolero	1	22,00	15,00		330,00			
	Fosa de purines	1	7,00	7,00		49,00			
							3.750,83	0,66	2.475,55
	TOTAL APARTADO								2.475,55

Vaciados

E02DM010	m3 EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS								
	Excavación a cielo abierto, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.								
	Vado sanitario	1	8,00	4,00	0,75	24,00			
	Estercolero	1	22,00	15,00	2,80	924,00			
	Fosa de purines	1	7,00	7,00	3,00	147,00			
							1.095,00	2,43	2.660,85
	TOTAL APARTADO								2.660,85

Excavación en zanjas

E02ZM010	m3 EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS								
	Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	Nave para lechones	1	41,20	0,60	0,70	17,30			
	Naves de cebo I zapatas	18	2,40	1,35	1,10	64,15			
	Corrales de cebo	2	84,50	0,40	0,40	27,04			
	Lazareto	1	20,80	0,60	0,70	8,74			
	Naves de cebo II zapatas	18	2,40	1,35	1,10	64,15			
	Naves de cebo I zanjas	1	125,40	0,40	0,40	20,06			
	Naves de cebo II zanjas	1	125,40	0,40	0,40	20,06			
							221,50	7,40	1.639,10
	TOTAL APARTADO								1.639,10
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTOS DE TIERRA								6.775,50

3.2. Cimentaciones

Cimentaciones directas

ZAPATAS AISLADAS									
E04CZMI200	m3 ZAPATAS AISLADAS DE CIMENTACIÓN HM-25/F/20/XC2 VERTIDO CANALETA								
	Hormigón en masa de uso estructural HM-20/F/20/XC2 fabricado en central, para zapatas aisladas de cimentación, transportado, suministrado, puesto en obra con vertido manual con canaleta desde camión hormigonera, compactado por vibrado y curado. Incluso mermas de hormigón (5%). Sin incluir el encofrado. Volumen medido según criterios o documentación gráfica de Proyecto. Según Código Estructural y CTE DB SE-C y NCSE-02.								
	Naves de cebo I - zapatas	18	2,40	1,35	1,00	58,32			
	Naves de cebo II - zapatas	18	2,40	1,35	1,00	58,32			
						116,64	118,40	13.810,18	
TOTAL APARTADO.....									13.810,18
VIGAS DE ATADO									
E04CZA010	m3 HORMIGÓN ESTRUCTURAL CONVENCIONAL HA-25/F/20/XC2 CIM. V. CANALET								
	Hormigón Armado Estructural HA-25/F/20/XC2, convencional, para cimentaciones directas en zapatas y vigas de arriostrado, fabricado en central, transportado, suministrado, puesto en obra (vertido discontinuo manual con canaleta desde camión hormigonera, colocado y compactado por vibrado) y curado. Incluso armadura pasiva, de acero B500S, mediante ferralla armada (cuantía 40 kg/m3). Con mermas de hormigón (6%). Según Código Estructural, CTE DB SE-C y NCSE-02.								
	Nave de lechones	1	41,20	0,60	0,70	17,30			
	Lazareto	1	20,80	0,60	0,70	8,74			
	Nave de cebo I - zanja	1	125,40	0,40	1,10	55,18			
	Nave de cebo II - zanja	1	125,40	0,40	1,10	55,18			
						136,40	181,62	24.772,97	
TOTAL APARTADO.....									24.772,97
TOTAL SUBCAPÍTULO CIMENTACIONES DIRECTAS.....									38.583,15
Elementos de contención									
MUROS									
E04EMA010	m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25/F/16/XC2 MUROS V. CANAleta								
	Hormigón armado HA-25/F/16/XC2, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros de 0,30 cm de espesor, incluso armadura (60 kg./m3.), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según Código Estructural y CTE DB SE-C.								
	Muro - naves de cebo	2	60,00	0,30	1,60	57,60			
	Estercolero	1	37,00	0,30	2,40	26,64			
	Fosa	1	14,00	0,30	3,00	12,60			
						96,84	294,78	28.546,50	
TOTAL APARTADO.....									28.546,50
TOTAL SUBCAPÍTULO ELEMENTOS DE CONTENCIÓN.....									28.546,50
TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES.....									67.129,65

3.3. Soleras

Encachados y hormigones

E04SE010	m2 ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=10cm				
	Encachado de piedra caliza 40/80 de 10 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto				
	Vado sanitario	1	8,00	4,00	32,00
	Nave para lechones destetados	1	13,00	7,60	98,80
	Naves de cebo	2	60,30	14,55	1.754,73
	Corrales de cebo	2	60,30	12,10	1.459,26
	Lazareto	1	5,20	5,20	27,04
	Estercolero	1	22,00	15,00	330,00
	Fosa de purines	1	7,00	7,00	49,00
				3.750,83	3,30
					12.377,74
	TOTAL APARTADO.....				12.377,74

Soleras armadas

E04SA020	m2 SOLERA HA-25/F/16/XC2 15cm.#15x15/6				
	Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/16/XC2, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según la normativa en vigor Código Estructural y CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto				
	Vado sanitario	1	8,00	4,00	32,00
	Nave para lechones destetados	1	13,00	7,60	98,80
	Naves de cebo	2	60,30	14,55	1.754,73
	Corrales de cebo	2	60,30	12,10	1.459,26
	Lazareto	1	5,20	5,20	27,04
	Estercolero	1	22,00	15,00	330,00
	Fosa de purines	1	7,00	7,00	49,00
				3.750,83	16,88
					63.314,01
	TOTAL APARTADO.....				63.314,01
	TOTAL CAPÍTULO 03 SOLERAS				75.691,75

3.4. Estructuras

Estructuras de acero

Vigas y pilares

E05AAL010	kg	ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA IP 120			
			</		

Estructuras de hormigón

Soportes

E05HSA370	ud CORREAS DE HORMIGÓN			
	Correa prefabricada de hormigón en sección doble T para cubiertas con sección de 11x18 cm para una luz máxima de 6 m, para montar en cubiertas, armadura s/ cálculo; nivelada, atornillada a jáce-nas y/o casquillos, y /transporte, elevación a cubierta y montaje, totalmente instalada.			
		280,00	11,96	3.348,80
	TOTAL APARTADO.....			3.348,80
	TOTAL SUBCAPÍTULO ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN			3.348,80

Estructuras prefabricadas

E18PNH120	ud PÓRTICOS DE HORMIGÓN Estructura de nave formada por pórticos de hormigón pretensado PREYCESA. En hormigón HA-40 de consistencia fluida con tamaño máximo de árido de 25mm, incluido viguetas en hormigón pretensado, formados por tres piezas de altura en pilar entre 3,5 - 6 m y luz libre exterior de 14 a 16 m, separados seis metros con secciones rectangular variable incluso transporte y montaje.			
		18,00	498,55	8.973,90
		TOTAL APARTADO.....		

TOTAL SUBCAPÍTULO ESTRUCTURAS PREFABRICADAS. 8.973,90

TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS..... 15.848,70

3.5. Albañilería

Cerramientos

BLOQUES ARCILLA	
E06CBAT030	m2 FÁBRICA BLOQUE TERMOARCILLA 30x19x24 cm
Fábrica de bloque cerámico machihembrado de arcilla aligerada de 30x19x24 cm, para revestir, constituidos por mezcla de arcilla y otros materiales granulares, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-10, i/p.p. de formación de dinteles (hormigón y armaduras, según normativa), jambas y ejecución de encuentros, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Según NTE-FFB, UNE-EN 771-1:2011+A1:2016 y CTE DB-SE-F F y RC-16. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
Nave de lechones	1 12,00 7,00 84,00
Naves de cebo	2 40,00 12,00 960,00
Lazareto	1 5,00 5,00 25,00
<hr/>	
	1.069,00 32,17 34.389,73
<hr/>	
TOTAL APARTADO..... 34.389.73	

BLOQUES HORMIGÓN					
E06CBHG030	m2 FÁBRICA BLOQUE DE HORMIGÓN GRIS 40x20x20 cm				
Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 , mortero tipo M-5, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Según CTE DB SE-F y RC-16. Según Normativa armonizada europea o similar.					
Corrales de cebo	2	40,30	12,10	975,26	
				975,26	24,98
					24.361,99
TOTAL APARTADO.....					24.361,99
TOTAL SUBCAPÍTULO CERRAMIENTOS.....					58.751,72
TOTAL CAPÍTULO 05 ALBAÑILERÍA.....					58.751,72

3.6. Cubiertas

Cubiertas de cemento

E07IFM010	m2 CUBIERTA CEMENTO MINIONDA NATURAL			
Cubierta de placas de cemento reforzado con fibras de tipo ninionda en color natural, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, medida en verdadera magnitud. Conforme a Norma UNE-EN 494:2013+A1:2017, NTE-QFT y CTE DB-HS-1. Materiales de cobertura con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
Nave de lechones	1	13,00	7,60	98,80
Nave de cebo	2	60,30	14,55	1.754,73
Lazareto	1	5,20	5,20	27,04
				1.880,57
				14,94
				28.095,72
TOTAL APARTADO.....				28.095,72
TOTAL CAPÍTULO 06 CUBIERTAS.....				28.095,72

3.7. Revestimientos y falsos techos

E08EA010		ENFOSCADOS SIN MAESTREAR			
		m2 ENFOSCADO BUENA VISTA CSIII-W1 VERTICAL <3 m			
Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje (hasta 3 m de altura), según NTE-RPE-05 y UNE-EN 998-1:2018, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
Nave de lechones	1	12,00	7,00	84,00	
Naves de cebo	2	40,00	12,00	960,00	
Lazareto	1	5,00	5,00	25,00	
				1.069,00	6,43
					6.873,67
TOTAL APARTADO.....					6.873,67
TOTAL CAPÍTULO 07 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS					6.873,67

3.8. Instalaciones

Evacuación y saneamiento

BAJANTES DE EVACUACIÓN				
E12SJB020	m BAJANTE PVC SERIE B D=90 mm			
Bajante de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada, conforme UNE EN1453-1; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales, con collarín con cierre incorporado. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, derivaciones, etc) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Medida la longitud realizada.				
		14,00	13,97	195,58
TOTAL APARTADO.....				195,58

E12SNP010	CANALONES	
	CANALÓN DE PVC DE 12,5 cm.	
	Canalón de PVC, de 12,5 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, con una pen-	

diente mínima de 0,5%; conforme UNE-EN 607. Totalmente instalado, conexionado y probado, i/p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Medida la longitud realizada.

Nave de lechones	1	13,00	13,00
Naves de cebo	2	120,00	240,00
Lazareto	1	5,00	5,00

258,00 11,73 3.026,34

TOTAL APARTADO..... 3.026,34

TOTAL SUBCAPÍTULO EVACUACIÓN Y SANEAMIENTO 3.221,92

Fontanería y abastecimiento

ACOMETIDAS DE AGUA

E12FAL040 ud ACOMETIDA PE100 PN16 DN-32 mm 1 1/2"

Acometida a la red general municipal de agua DN 32 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 40 mm de diámetro nominal (1 1/2") y PN=16 atm de presión máxima, conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multi-material DN63-3/4", llave de esfera latón roscar de 1 1/2". Totalmente terminada, i/p.p., incluso derechos y permisos para la conexión, de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada.

3,00 203,70 611,10

TOTAL APARTADO..... 611,10

ABASTECIMIENTO DE AGUAS

U07TV155 m CONDUCTO PVC ENCOLADO PN 6 DN=160

Tubería de PVC de 160 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 6 kg/cm², colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.

Nave de lechones - arquetas 5 5,00

5,00 22,74 113,70

U07TV175 m CONDUCTO PVC ENCOLADO PN 6 DN=315

Tubería de PVC de 315 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 6 kg/cm², colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.

Arqueta - fosa de purines 8 8,00

8,00 67,20 537,60

TOTAL APARTADO..... 651,30

ARQUETAS SIFÓNICAS			
U14AXS610	ARQUETA SIFÓNICA PREFABRICADA PVC 40x40 cm.		
	Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 55x55 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.		
	Fosa de purines	2	2,00
		2,00	179,49
			358,98
	TOTAL APARTADO.....		
			358,9
GRUPOS DE PRESIÓN/DEPÓSITOS ACUMULADORES			
E12FDD040	ud DEPÓSITO POLIÉSTER REFORZADO CILÍNDRICO 1000 l.		
	Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 300 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, flotador de latón y boya de cobre de 1", válvula antiretorno y dos válvulas de esfera de 1", montado y nivelado i/ p.p. piezas especiales y accesorios, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento. Según CTE DB HS-4.		
		11,00	320,25
			3.522,75
	TOTAL APARTADO.....		
			3.522,75
GRIFERÍAS			
E16SG020	ud GRIFO		
	Suministro y colocación de grifo de 1/2" de diámetro, colocado roscado, totalmente equipado, instalado y funcionando.		
		6,00	4,94
			29,64
	TOTAL APARTADO.....		
			29,64
	TOTAL SUBCAPÍTULO FONTANERÍA.....		
			5.173,77

Electricidad e iluminación

E12EAA030	ud PANTALLA ESTANCA CON PLACA LED 150CM 50W BLANCO NEUTRO		
	Suministro y montaje de pantalla estanca con placa LED de 1500mm de 50W. Cuerpo fabricado en termoplástico y con difusor de policarbonato con una vida útil de 50.000h. Temperatura de color 4000K, flujo luminoso real 4150lm, CRI>85. Incluidos accesorios instalación unión, fijación y montaje. Totalmente instalado. Según R.E.B.T.		
		5,00	59,66
			298,30
E12EXP010	ud PROYECTOR LED EXTERIOR 80W		
	Suministro y montaje de proyector LED para exterior RGB con IP65 e IK08 de 80W. Cuerpo fabricado en extrusión de aluminio y difusor de vidrio templado con una vida útil de 40.000h. Incluidos mando y accesorios de instalación unión, fijación y montaje. Totalmente instalado. Según R.E.B.T.		
		6,00	101,45
			608,70
E12EXP020	ud PROYECTOR LED EXTERIOR 200W EXTRAFINO BLANCO NEUTRO		
	Suministro y montaje de proyector LED para exterior con IP65 e IK08 extrafino, de 200W con regleta de conexión externa. Cuerpo fabricado en fundición de aluminio y difusor de vidrio templado con una vida útil de 30.000h. Temperatura de color 4000K, flujo luminoso real 20000lm, Factor potencia >0,9, CRI>80. Incluidos accesorios instalación unión, fijación y montaje. Totalmente instalado. Según R.E.B.T.		
		8,00	175,64
			1.405,12

TOTAL APARTADO..... 2.312,12

TOTAL SUBCAPÍTULO ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN 2.312,12

TOTAL CAPÍTULO 08 INSTALACIONES..... 10.707,81

3.9. Carpintería, cerrajería y protecciones

Puertas de paso

E13CPL030	ud PUERTA CHAPA LISA 100-110x220						
	Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 100-110x220 cm. realizada en chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, manillas accesibles antienganche, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.						
	Nave de gestación	3	3,00				
	Nave de lechones	2	2,00				
	Lazareto	1	1,00				
				6,00	94,67	568,02	
E13CPL250	ud PUERTA CHAPA PLEGADA 2 H. 200x220						
	Puerta de chapa plegada de 2 hojas de 200x220 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.						
	Naves de cebo I	5	5,00				
	Naves de cebo II	5	5,00				
					10,00	170,94	1.709,40
E13CPL280	ud PUERTA CHAPA PLEGADA 2 H. 340x340						
	Puerta de chapa plegada de 2 hojas de 340x340 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.						
	Nave de gestación	2	2,00				
					2,00	330,94	661,88
E13CPL290	ud PUERTA DE CHAPA PLEGADA 2 h. 350 x 280						
	Puerta de chapa plegada de 2 hojas de 350x280 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.						
	Nave de gestación	1	1,00				
					1,00	490,94	490,94
E13CPL300	ud PUERTA DE CHAPA PLEGADA 2 H. 500 x 500						
	Puerta de chapa plegada de 2 hojas de 350x280 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al homo, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.						
	Naves de cebo	2	2,00				
	Naves de cebo	2	2,00				

3.10. Pinturas y acabados

E15EA020	m2 PINTURA PLÁSTICA MATE UNIVERSAL			
Pintura acrílica plástica mate universal, aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de fondo con plástico diluido y acabado con dos manos.				
Nave de lechones	1	12,00	7,00	84,00
Nave de cebo	2	40,00	12,00	960,00
Lazareto	1	5,00	5,00	25,00
				1.069,00
				4,46
				4.767,74
TOTAL CAPÍTULO 10 PINTURAS Y ACABADOS				4.767,74

3.11. Gestión de residuos

Transportes

G01T090	m3 TRANSPORTE TIERRAS VERTEDERO >10km. CAMIÓN					
Transporte de tierras al vertedero/planta de valorización, a una distancia > 10 Km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y con p.p. de medios auxiliares.						
Vado sanitario	1	8,00	4,00	0,75	24,00	
Estercolero	1	22,00	15,00	2,80	924,00	
Fosa de purines	1	7,00	7,00	3,00	147,00	
Vado sanitario	1	8,00	4,00	0,20	6,40	
Nave para lechones destetados	1	13,00	7,60	0,20	19,76	
Naves de cebo	2	60,30	14,55	0,20	350,95	
Corrales de cebo	2	60,30	12,10	0,20	291,85	
Lazareto	1	5,20	5,20	0,20	5,41	
Estercolero	1	22,00	15,00	0,20	66,00	
Fosa de purines	1	7,00	7,00	0,20	9,80	
					1.845,17	4,85
						8.949,07
TOTAL CAPÍTULO 11 TRANSPORTES.....						8.949,07

3.12. Equipamiento

E12DG800	ud SILO	Silo de chapa galvanizada ondulada de 7,9 m de altura con una capacidad de 25,87 m3 y = 16820 Kg. Preparado con cajetín para transportador de pienso. El transporte incluye transporte y puesta en pie.		
		3,00	1.609,17	4.827,51
E12DG810	ud MOTORREDUCTOR	Motorreductor para transportadores de pienso (1Cv-trifásico), fabricado con reductor en fundición de aluminio. Velocidad de salida 280 rpm. Unión de motor a reductor mediante sistema estándar normalizado.		
		3,00	145,20	435,60
E12DG820	ud TOLVA LECHONES DESTETADOS	Tolva para transición fabricada en polipropileno con refuerzo frontal de acero inox. Regulador de 12 posiciones fácilmente regulable, incluso con la tolva llena. Apta para 25-30 animales. Capacidad 106 litros. Altura 60 cm. Anchura 32 cm. Larguira 80,5 cm.		
		8,00	73,80	590,40
E12DG830	ud TOLVA DE CEBO	Tolva para engorde fabricado en hormigón. Mecanismo dosificador de fácil limpieza. Con chupete accionador inox. para el suministro de agua. Capacidad de 50 litros en cada hueco. Altura 1,10m.		

E12DG840	ud BEBEDERO LECHONES DESTETADOS	10,00	203,24	2.032,40
	Bebedero porcino para transiciones. Cazoleta de acero inox. Fabricado en acero inox. de una sola pieza sin soldaduras. Válvula BT3 en latón. Dimensiones 11x16 cm.			
E12DG850	ud BEBEDERO PARA CEBO	8,00	15,25	122,00
	Bebedero de hierro fundido con barras de protección para el interior de las naves de cebo. Medidas: 80x30x30 cm.			
E12DG860	ud PANEL SEPARADOR DE PVC	10,00	25,10	251,00
	Perfil de panel de PVC, con un grosor de 35 mm y una altura de 70 cm, con terminaciones lisas en ambos extremos. Longitud de 3 m, con postes de acero inox. para frontales de PVC, con ganchos. Medida interior 35 mm. Altura 70 cm.			
E12DG870	ud REJILLA DE PLÁSTICO	12,00	33,22	398,64
	Slat de prolipropileno de color verde, antideslizante. Medidas 60x40 cm.			
E12DG880	ud VENTANA DE GUILLOTINA	80,00	7,15	572,00
	Ventana de tipo guillotina, con camara de aire. Fabricada con dos placas de poliester dejando una camara de aire intermedia y las dos partes finas al exterior. Medidas para hueco de 1x0,6 m. Con polea fabricada en hierro fundido y soporte metálico galvanizado, con sirga galvanizada. Tomo para elevación con freno manual.			
E12DG890	ud DOSIFICADORES DE PIENSO CUBRICIÓN	4,00	20,50	82,00
	Dosificador para granjas de cerdo. Equipado con bola de doble contrapeso exterior e interior. Capacidad máxima 8 litros. Diámetro: 16,8 cm.			
E12DG900	ud JAULAS DE INSEMINACIÓN	36,00	11,07	398,52
	Jaula para inseminación de cerdas o para cerdas gestantes tipo estándar (jaula galvanizada y fijaciones en acero inox.). De fácil acceso a la cerda y con comedero y chupete para agua en acero inox. incorporado.			
		36,00	189,34	6.816,24
TOTAL CAPÍTULO 12 EQUIPAMIENTO				16.526,31

3.13. Estudio Básico de Seguridad y Salud

E12DG111	ud EBSS			
	Redacción y ejecución del estudio básico de seguridad y salud			
		1,00	9.257,95	9.257,95
TOTAL CAPÍTULO 13 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....				9.257,95
TOTAL PRESUPUESTO				308.598,28

4. Resumen del presupuesto

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	MOVIMIENTOS DE TIERRA.....	6.775,50
2	SOLERAS.....	66.427,20
3	CIMENTACIONES.....	67.129,65
4	ESTRUCTURAS.....	15.848,70
5	ALBAÑILERÍA.....	58.751,72
6	CUBIERTAS.....	28.095,72
7	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....	6.873,67
8	INSTALACIONES.....	10.707,81
9	CARPINTERÍA , CERRAJERÍA Y PROTECCIONES.....	8.480,64
10	PINTURAS Y ACABADOS.....	4.767,74
11	TRANSPORTES.....	8.949,07
12	EQUIPAMIENTO.....	16.526,31
13	EBSS.....	9.257,95
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		308.598,28
	13,00 % Gastos generales	40.117,78
	6,00 % Beneficio industrial.....	18.515,90
SUMA DE G.G. y B.I.		58.633,68
	21,00 % I.V.A.	77.118,71
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		444.350,67

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

También habrá que tener en cuenta:

TABLA 1. Otros gastos del proyecto

Honorarios de redacción del proyecto (3% P.E.M.)	9.257,95
Honorarios de dirección de obra (3% P.E.M.)	9.257,95
Total (sin IVA)	18.515,90
IVA (21 %)	3.888,34
TOTAL	22.404,24

, a 23 de julio de 2025.

El promotor

La dirección facultativa