

Índice

1. INTRODUCCIÓN GENERAL	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD GANADERA.....	3
1.1. Clasificación de la actividad ganadera	4
1.2. Repercusión de la actividad en el medio ambiente.....	4
1.3. Gestión de cadáveres.....	5
1.4. Gestión de estiércol producido en la explotación	5
3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES EN LA EXPLOTACIÓN.....	6
1.5. Nave de cebo	6
1.6. Henil.....	6
1.7. Estercolero.....	8
1.8. Fosa de cadáveres.....	8
1.9. Badén de desinfección.....	8
4. INGENIERIA DE PRODUCCIÓN	9
4.1. Base genética	9
4.2. Razas elegidas en la explotación.....	9
4.1.1. Charolais	9
4.1.2. Limousin.....	10
4.1.3. Pirenaica	11
5. ALIMENTACIÓN.....	12
5.1. Fases de la alimentación	12
5.2. Pienso suministrado por el fabricante	13
5.3. Coste de la alimentación.....	14
6. MANEJO DE LA EXPLOTACIÓN	15
6.1. Manejo de los animales	15
6.2. Manejo de la alimentación	18
6.3. Manejo del agua	18
6.4. Manejo del estiércol	18
6.5. Manejo sanitario.....	18
6.6. Manejo de cadáveres.....	19
6.7. Mano de obra y tareas a realizar	19
6.7.1. Actividades diarias	19
Tarde	19
6.7.2. Actividades periódicas o semanales	20

7.	Utilaje en la explotación	20
7.1.	Utilaje de alimentación	20
7.2.	Vallado	21
7.3.	Maquinaria.....	22
8.	INGENIERIA DE OBRA Y CONSTRUCCIÓN.....	22
8.1.	Nave de cebo	23
8.1.1.	Cimentación	24
8.1.2.	Zapatas.....	24
8.1.3.	Riostras	24
8.1.4.	Solera	24
8.2.	Badén de desinfección.....	25
8.3.	Estercolero y deposito de lixiviados	25
8.4.	Fosa de cadáveres.....	25
9.	INSTALACIÓN DE FONTANERIA.....	26
10.	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.....	27
11.	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....	28
12.	ESTUDIO ECONÓMICO	28

1. INTRODUCCIÓN GENERAL

El cebo de terneros es una actividad ganadera rentable y que se puede compaginar con otras actividades ganaderas o con la agricultura.

Ante la reciente demanda de carne por parte de los países del Golfo Pérsico y la apertura de la exportación a los mismos, el sector está en un buen momento económico.

Por ello, el promotor de este proyecto, decide ampliar su explotación para que los hijos se queden con el negocio y puedan aumentar sus ingresos, con la ventaja de que ya posee la maquinaria agrícola necesaria como tractor y remolque, también la superficie agrícola necesaria para esparcir el estiércol y la mano de obra.

La actividad de la explotación a ejecutar será la de cebo de terneros pasteros, siendo los animales procedentes de razas de aptitud cárnica y/o sus cruces con razas autóctonas y adquiridos en el mercado nacional y/o en Francia según condiciones de mercado. Los animales se adquirirán con unos pesos que oscilarán entre los 150-250 kg y se sacrificarán con un peso comprendido entre los 450-550 kg dependiendo del genotipo de los mismo, lo que se estima una ganancia de peso de unos 300 kg en un período próximo a los 6 meses lo que permite llevar a cabo 1,8 ciclos de cebo al año. Los animales serán cebados con piensos y paja. El desarrollo y riesgos de esta actividad correrán a cuenta del promotor, sobre el cuál recaerán todos los gastos derivados del funcionamiento de la explotación, no siendo una actividad integrada por otras empresas.

El objeto del presente proyecto es el diseño, la realización de las obras e instalaciones necesarias para la puesta en funcionamiento de una explotación intensiva de cebo para 150 terneros en Azagra, (Navarra). Para ello se proyecta la construcción de una nave para el alojamiento de los terneros y diversas instalaciones que la explotación necesita para su correcto funcionamiento, tales como estercolero, fosa de cadáveres, depósito de lixiviados y el badén de desinfección.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD GANADERA

Situación y emplazamiento

La explotación objeto del presente proyecto tiene la siguiente ubicación, en una parcela propiedad del promotor:

- Municipio: Azagra (3818 habitantes 1/01/2016, Fuente: Gobierno de Navarra)
- Localidad: Azagra
- Paraje: La Planilla
- Polígono:6
- Parcela: 1219A

- Superficie de la parcela: 1,24 ha
- Coordenadas UTM: 42,268906-1,863274
- Condiciones urbanísticas: suelo arable

La parcela mencionada se encuentra a unos 6 km del núcleo urbano de Azagra. El acceso a la parcela es por la carretera NA- 134 km 42,5, se toma un camino y aproximadamente a 1 km se llega a la parcela.

En todo momento se cumplirán las normas de emplazamiento incluidas en el Decreto Foral 148/2003, de 23 de junio, que establece las condiciones técnicas ambientales de las instalaciones ganaderas en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

1.1. Clasificación de la actividad ganadera

La clase de actividad a la que dará lugar la ejecución del proyecto será la de "Explotación de vacuno de carne de añojo". Dicha actividad viene recogida en el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (RAMINP) como 'Vaquerías', con la clasificación decimal de 012-42.

El RAMINP clasifica esta actividad como "molesta" por la generación de malos olores y como "insalubre y nociva" por la posibilidad de transmisión de enfermedades infectocontagiosas. Además las Comisiones provinciales de Ordenación del Territorio interpretan esta actividad como insalubre y nociva por generación de purines y cadáveres.

1.2. Repercusión de la actividad en el medio ambiente

La explotación objeto del presente proyecto está exenta de estudio de impacto ambiental, puesto que el número de cabezas es inferior a 600 (Ley 6/2001 de 8 de mayo)

Dicha explotación constará de solo de la nave de cebo, ya que el resto de instalaciones necesarias como henil, almacén... se aprovechará el espacio disponible en la explotación de ganado de leche.

Esta nave será construida con materiales inalterables, principalmente hormigón prefabricado para la estructura de pórticos y cerramientos, y panel tipo sándwich para la cubierta. El color de la imprimación exterior de ambos elementos será aquel que cause un menor impacto visual de acuerdo con el paisaje.

La elevada distancia al núcleo urbano más próximo, hace que impacto acústico y el impacto de olores que pueda generar la actividad se vea minorizado en gran medida. No obstante se pondrá atención en el manejo del estiércol y deyecciones líquidas, así como en el manejo de los animales muertos para procurar causar el menor impacto posible.

1.3. Gestión de cadáveres

La explotación contará con un seguro de retirada de cadáveres, por lo que desde el momento del fallecimiento hasta su retirada no pasarán más de 24-48h. Aún así, se dispondrá de una zona alejada del resto de animales, para evitar algún posible contagio, detrás del estercolero para el depósito de los cadáveres hasta el momento de su recogida.

La recogida la realizará la empresa gestora contratada.

1.4. Gestión de estiércol producido en la explotación

El plan de gestión de estiércol está regulado por el Decreto Foral 148/2003 de 23 junio. El estiércol producido en la explotación y acumulado en el estercolero será retirado periódicamente mediante un tractor con pala propiedad del promotor.

Su destino final serán las parcelas habilitadas para tal fin. Su aplicación se realizará mediante tractor y remolque esparcidor de estiércol, procediéndose al enterrado del mismo en un plazo no superior a 24 horas, para que de este modo minimizar los olores producidos.

El Decreto Foral 148/2003 de 23 junio, establece las normas a la hora de dimensionar los estercoleros dentro y fuera de la explotación.

Para el correcto dimensionado y utilización, la gestión de la explotación se basará en el Código de Buenas Prácticas Agrarias, del cual se obtendrán los datos.

Así pues, se estima una producción anual de estiércol por animal y año de 4348 kg, con un 0,35% de N. Se añadirá 1kg paja/día y animal a la producción de estiércol, que vendrá de la cama.

nº animales	kg/año	paja	total	total/año	kg N/ha	%N	ha necesaria
150	4348	365	4713	706950	250	0,35	9,8973

El promotor dispone de unas 14 ha, por lo que cumple la normativa vigente.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES EN LA EXPLOTACIÓN

La explotación constará de las instalaciones necesarias para llevar a cabo correctamente el cebo intensivo de 150 terneros, que son las que se describen en los siguientes apartados.

3.1. Nave de cebo

La nave de cebo dedicada al engorde de los terneros tiene orientación noreste y consta de una luz exterior de 15 m y una longitud de 72 m, lo cual supone una superficie cubierta de 1080 m². Tanto el sistema de alimentación (forrajeras, pesebres, bebederos) como la manga de manejo estarán ubicados en el interior de la nave, ocupando una superficie total de 216 m² en la nave.

Por tanto, la superficie total practicable dedicada a la estabulación de los terneros es de 864 m², superior a los 690 m² necesarios para los 150 terneros, considerando una superficie por ternero de 4,6 m².

La nave únicamente estará cerrada por el lateral este y por la fachada hastial sur. En la fachada hastial norte se colocarán vallas móviles para facilitar el acceso a la nave y la extracción del estiércol, y en lateral este irá ubicado el sistema de alimentación, por lo cual, estas dos fachadas no constarán de cerramiento. De esta manera se consigue una correcta ventilación de la nave.

La estabulación de los terneros se realizará mediante doce módulos de quince terneros cada uno, separados con vallas móviles de acero galvanizado.

La disposición de las vallas móviles permite realizar la limpieza de un pasillo de la nave mientras los terneros permanecen en el otro y viceversa. Así se facilita notablemente la retirada del estiércol.

3.2. Henil

El almacenamiento de la paja se hará apilada en un extremo de la parcela. No se construirá un henil como tal para abaratar los costes. Una vez apilada la paja, se tapará con plástico negro para evitar que las pacas situadas en la parte de arriba se estropeen por el paso del tiempo. La cantidad de paja necesaria para todo el año, incluida la necesaria para la alimentación y la cama es de 97200 kg. A efectos de cálculos tomaremos el valor de 102060 kg, teniendo en cuenta que el 5% de la paja no será válida

por estar en mal estado.

3.3. Estercolero

Se dimensionará un estercolero de 1180 m³, que será suficiente para la cantidad almacenada, ya que se produce menos estiércol del necesario para el total abonado orgánico de las parcelas.

Teniendo en cuenta el espacio disponible y la ubicación, se dimensionará un estercolero de las siguientes medidas.

Tendrá unas dimensiones de 35m de largo por 15 m de ancho.

Sobre la solera se colocará un murete de 2.4 m de altura realizado mediante bloques (40 x 20 x 20 cm) llenos de hormigón para que soporte la presión ejercida por el estiércol. El murete se colocará sobre tres caras del estercolero, dejando un extremo libre para poder cargar con un tractor con pala el estiércol. Dicho estercolero tendrá una pendiente de solera del 1,5 % para que las deyecciones líquidas vayan a parar a un canalillo de hormigón.

3.4. Fosa de cadáveres

La fosa de cadáveres constará de una excavación cilíndrica revestida por un tubo de hormigón prefabricado, a su vez forrada por una lámina de poliestireno y tapado con una chapa de acero galvanizado, para evitar la salida de olores, y la entrada de algún animal dentro de la fosa. Las dimensiones del tubo serán de 1 m de radio y 3 m de altura, siendo su volumen de 9,42 m³, superando los 8 m³ que exige la normativa (ver Anejo 6)

No obstante, los animales muertos deberán ser recogidos y gestionados por empresas especializadas (SUESCUN S.A). A tal efecto, los cadáveres se deberán colocar en un contenedor de plástico hasta su recogida. Dicho contenedor está ubicado sobre una solera de hormigón de 3 m x 3 m, cuyo emplazamiento dentro de la explotación será junto al vallado perimetral, próximo a la puerta, para que el camión grúa de recogida pueda realizar su función sin necesidad de aproximarse a demasiado a los animales y así evitar el contacto con insectos que puedan transmitir enfermedades a los terneros.

3.5. Badén de desinfección

El badén de desinfección a través del cual los camiones deberán pasar siempre que entren en la explotación, tendrá unas dimensiones de 8 metros de longitud por 4,5 metros de ancho. Se construirá con una pendiente del 8 % a ambos lados y con un pequeño muro de bloques de hormigón para evitar que salga el producto desinfectante del badén.

4. INGENIERIA DE PRODUCCIÓN

4.1. Base genética

La base genética de los animales que se van a utilizar en una explotación ganadera para la obtención de una producción determinada, es un factor de capital importancia, ya que según el tipo de animal se obtendrá una producción de mayor o menor calidad, en mayor o menor cantidad, y en un periodo de tiempo más o menos amplio.

Se trabajará principalmente con animales de razas de aptitud cárnea descartando los cruces con razas lecheras como la Frisona, a pesar de ser esta nueva explotación de cebadero y complemento a la ya existente de vacuno lechero. Se optará por razas muy implantadas en España como Charolés, Limousin y una de carácter local que será la Pirenaica, así como los cruces con ellas.

4.2. Razas elegidas en la explotación

4.2.1. Charolais

Es una de las razas más importante en nuestro país utilizada en los cebaderos intensivos, cruzada con otras razas autóctonas, debido a que es una raza muy rústica, resistente a las variaciones climáticas, que se adapta perfectamente al hábitat de las diferentes regiones.

terneros, de elevado peso al nacimiento, se destetan entre los 6 y 7 meses de edad. Se trata de animales que presentan una gran fortaleza y rapidez de crecimiento, excelente índice de transformación, gran conformación y magnífico rendimiento a la canal.

La calidad de la carne es excelente: posee una buena proporción de grasa intramuscular (veteado) y la grasa superficial es muy escasa, lo que hace que proporcione unos rendimientos altos a la canal.

Su principal inconveniente es que presentan ciertas dificultades a la hora del parto, por eso cada día la tendencia es mayor a cruzar los machos de Charolés con hembras autóctonas como pueden ser: la Retinta, Avileña-Negra Ibérica y Morucha.

Características reproductivas de la raza Charolais

Tipo cubrición	IA y monta natural
Fertilidad	91,80%
Edad 1º cubrición	24-26 meses
Edad 1º parto	33 meses
Intervalo entre partos	330 días
Gemeralidad	3-3,5%
Facilidad de parto	mediocre

Longevidad	7-8 años
Instinto maternal	muy bueno

Características productivas de la raza

Peso al nacer	45 kg
Edad inicio cebo	180 días
Peso entrada al cebo	240 kg
Ganancia media diaria	1,4 kg
Peso salida	570 kg
Edad sacrificio	15 meses
Peso de la canal	300 kg
Rendimiento de la canal	65-70%
Índice de conversión	5,2 kg/kg

4.2.2. Limousin

Se trata de una raza muy antigua que se formó en la zona del Macizo Central francés y, posteriormente, se extendió por todas las provincias del suroeste y oeste del Macizo. Su lugar de procedencia, la región de Limoges, antigua provincia de Limousine, constituye el origen del nombre de la raza.

Son animales muy rústicos, ágiles y vivaces, se adaptan perfectamente a condiciones adversas del medio (suelos poco fértiles y climas duros), además de soportar con facilidad grandes desplazamientos. También son de destacar su buen carácter y su aptitud gregaria.

Los animales procedentes del cruce industrial (Limousin con razas autóctonas) para la obtención de animales de mejor conformación, son muy apreciados, no sólo por sus condiciones para el cebo, sino también por la gran aceptación que su carne tiene entre el público que demanda y exige carne de calidad.

Características reproductivas de la raza limusina

Tipo cubrición	IA y monta natural
Fertilidad	>92%
Edad 1º cubrición	22-25 meses
Edad 1º parto	31 meses
Intervalo entre partos	<400 días
Gemeralidad	<1,5%
Facilidad de parto	buenas
Longevidad	9 años
Instinto maternal	muy bueno

Características reproductivas de la raza

Peso al nacer	38 kg
Edad inicio cebo	220 días
Peso entrada al cebo	200 kg
Ganancia media diaria	1,5 kg
Peso salida	600 kg
Edad sacrificio	14 meses
Peso de la canal	300 kg
Rendimiento de la canal	70,30%
Índice de conversión	5 kg/kg

4.2.3. Pirenaica

Esta antiquísima raza lleva el nombre del área geográfica de su procedencia y mayor asentamiento actual. Actualmente se localiza en las Comunidades de: Navarra, Comunidad Autónoma Vasca, Aragón, Cantabria, Cataluña, La Rioja y en las provincias de Soria, Cáceres, Burgos, Castellón y Madrid, aunque el mayor censo de población se encuentra en Navarra y País Vasco.

Los terneros acostumbran a estar lactando de sus madres hasta los cuatro o seis meses de edad. Durante este tiempo, dependiendo de la época del año, salen a pastar y se les suele complementar con algo de concentrado. El cebo de estos terneros, una vez destetados, se acostumbra a realizar en la misma explotación con paja y pienso, llegando al sacrificio en torno a los 12 ó 14 meses. En la explotación del presente proyecto, se comprarán terneros destetados, que se tendrán en una pradera anexa a la nave de cebo. Se estabularán los dos últimos meses para un mayor rendimiento de canal.

Características reproductivas de la raza Pirenaica

Tipo cubrición	IA y monta natural
Fertilidad	-
Edad 1º cubrición	18-24 meses
Edad 1º parto	30-36 meses
Intervalo entre partos	305
Gemeralidad	<1,5%
Facilidad de parto	buena
Longevidad	15-20 años
Instinto maternal	muy bueno

Características productivas de la raza Pirenaica

Peso al nacer	42-43 kg
Edad inicio cebo	150-180 días
Peso entrada al cebo	250-300 kg
Ganancia media diaria	1,6 kg
Peso salida	555 kg
Edad sacrificio	12 meses
Peso de la canal	350 kg
Rendimiento de la canal	63,00%
Índice de conversión	4,1 kg/kg

5. ALIMENTACIÓN

En la explotación objeto de proyecto solo habrá animales en fase de cebo, desde los 150 kg en las razas menos precoces y 250 kg para las razas más precoces, hasta el sacrificio con 450-550kg. Los animales se alimentarán con pienso ad libitum. El ternero también tendrá paja y agua a libre disposición. Se les suministrará tres tipos de pienso (en forma de harina), en función de la etapa de cebo en la que se encuentren los terneros, para que de esta manera la canal en el matadero sea lo mejor posible.

5.1. Fases de la alimentación

a) Fase de lactación: que es la que se realiza desde que el animal nace hasta alrededor de 200kg que este es destetado totalmente con una edad de 6-7 meses, en esta fase se alimenta al animal con lacto reemplazantes y al final de esta etapa con un pienso de iniciación, se espera que animal consuma este pienso en pequeñas cantidades, ya que solo se les pone para que se acostumbren a consumir alimentos sólidos. Los piensos de arranque se caracterizan por tener un alto nivel energético y un aporte importante de proteínas.

b) Fase de cebo: es la que va desde que el animal es totalmente destetado o ha acabado la fase de cebo, hasta los 350-400 kg de PV. En esta fase solo le proporcionamos concentrados y paja. Será la que afecta a nuestra explotación.

c) Fase de finalización: la finalidad de este pienso es la de favorecer la infiltración de grasa en la carne, manteniendo un elevado ritmo de crecimiento pero previniendo la acumulación de depósitos grados, es decir buscar un punto óptimo de engrasamiento.

En la explotación sólo habrá animales en fase de cebo. Los animales se alimentarán con pienso ad libitum, procurando que cumpla con las necesidades del ternero y sea lo más barato posible. El ternero también tendrá paja y agua a libre disposición. En la última fase del cebo, se les cambiará el pienso, para que la canal en el matadero sea lo mejor posible.

Hay que destacar que el cambio de pienso no se llevará a cabo radicalmente, entre un pienso y otro de distintas características y composición, se dejarán unos días de transición en los que se mezclarán ambos piensos, evitando así un cambio brusco en la alimentación que podría perjudicar a los animales.

5.2. Pienso suministrado por el fabricante

El pienso lo distribuirá el fabricante en el momento en el que se le avise. De este modo, no tenemos que invertir en grandes silos de almacenamiento y siempre será pienso fresco y en perfectas condiciones de humedad, además de evitar pérdidas por apelmazamiento o por mal estado del mismo.

El camión lo descargará directamente en la tolva comedero.

COMPOSICIÓN DEL PIENSO	
TIPO B-08 PARA TERNEROS CRECIMIENTO ANUPAL	
Maíz OGM, cebada, harina de extracción de soja tostada (OGM), gluten de maíz, salvado de trigo, harina de extracción de semilla de colza, aceite de palma, carbonato de calcio, bicarbonato de sodio, cloruro de sodio.	
COMPONENTES ANALÍTICOS	
proteína bruta	15%
aceites y grasas brutos	5,7%
fibra brutos	4,6%
cenizas brutas	4,9%
calcio	0,99%
fósforo	0,45%
sodio	0,50%
ADITIVOS	
E672 VIT. A	8000 UI/kg
E671 VIT. D3	2250 UI/kg
E307 VIT. E (alfa tocoferol)	35 mg/kg
VIT. B1	2 mg/kg
VIT. B2	1 mg/kg
ÁCIDO NICOTÍNICO	5 mg/kg
oligoelementos o compuestos de oligoelementos	
E-4 cobre	3,5 mg/kg
E-6 Zinc	40 mg/kg
E-8 Selenio	0,1 mg/kg
E-2 Yodo	0,5 mg/kg
E-5 Manganese	20 mg/kg
E-3 Cobalto	0,5 mg/kg
E-1 Hierro	12 mg/kg

COMPOSICIÓN DEL PIENSO	
TIPO B-09 PARA TERNEROS CRECIMIENTO Y ENGORDE	
Maíz OGM, cebada, harina de extracción de soja tostada (OGM), de colza, aceite de palma, carbonato de calcio, bicarbonato de sodio y óxido, cloruro de sodio, urea.	
COMPONENTES ANALÍTICOS	
proteína bruta	14,50%
aceites y grasas brutos	6,2%
fibra brutos	3,5%
cenizas brutas	5,5%
calcio	0,50%
fósforo	0,35%
sodio	0,20%
ADITIVOS	
E672 VIT. A	8400 UI/kg
E671 VIT. D3	1680 UI/kg
E307 VIT. E (alfa tocoferol)	25 mg/kg
oligoelementos o compuestos de oligoelementos	
E-6 Zinc	123 mg/kg
E-5 Manganeso	80 mg/kg
E-4 Cobre	3 mg/kg
E-3 Cobalto	0,37 mg/kg
E-8 selenio	0,25 mg/kg
EB201 yodo	0,9 mg/kg
urea y sus derivados	4 g/kg

5.3. Coste de la alimentación

Calcularemos el coste diferenciando las dos fases del cebo

En la fase de recría, se considera un consumo estimado de 6,5 – 7 kg de pienso al día, una duración de la fase de 120 días y un total de 150 animales, hace un total de 122400 kg de pienso

En la fase de finalización, se considera un consumo estimado de 8,5 kg de pienso al día, una duración de la fase de 60 días y un total de 150 animales, hace un total de 76500 kg de pienso

$$122400 \times 0,24 \text{ €/kg} = 29376 \text{ €}$$

$$76500 \times 0,25 \text{ €/kg} = 19125 \text{ €}$$

Se estima un consumo de paja al día de 1kg/ animal para la alimentación y otro kilo para la cama. Así pues el consumo total será:

$$1 \times 150 \times 180 = 27000 \text{ kg para alimentación}$$
$$1 \times 150 \times 180 = 27000 \text{ kg para cama.}$$

Total consumo de paja al año: 97200 kg

Pondremos un 5% de margen para compensar las pacas que están en mal estado, lo que serán **102060 kg**

Considerando un precio de 0,05 €/ kg

$$102060 \times 0,05 = 5103 \text{ €}$$

El coste total anual de alimentación se estima en 92404,8 €

6. MANEJO DE LA EXPLOTACIÓN

6.1. Manejo de los animales

En esta explotación se adquirirán terneros pasteros, que son los destetados entre 150- 250 kg de peso, dependiendo de su precocidad y permanecerán en ella hasta que alcancen los 450 -550 kg.

El objetivo del sistema de manejo debe orientarse a obtener un producto de alta calidad y viable, con un manejo sencillo y adecuado con mínimos costes de producción. La base del éxito en el cebo de terneros radica en una buena sanidad, una alimentación adecuada y un manejo general que consiga el bienestar del ternero.

Elección de los terneros

La elección de los terneros tiene un doble criterio de selección, por un lado tenemos el de la raza y sexo, y, por otro lado, el estado sanitario, que debe ser óptimo para poder desarrollar este tipo de actividad sin problemas, además que los animales de cada lote se conozcan para evitar problemas de rivalidades en la dominancia.

Se utilizarán las razas Charolés, Limousin y Pirenaica. Los animales de la explotación serán todos machos debido a que alcanzan unos índices técnicos mayores que los de las hembras.

Transporte

El Reglamento (CE) n.º 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) n.º 1255/97, constituye la Memoria

norma básica que regula en la Unión Europea los requisitos de bienestar animal que se han de cumplir cuando se transportan animales vertebrados vivos en relación con una actividad económica. El 25 de noviembre de 2016, se firmó el RD 542/2016 que regula dicho Reglamento en España.

Los aspectos más importantes del Real Decreto a tener en cuenta son:

- Identificación de los animales. Durante todo el trayecto se podrá conocer:
 - Origen y propietario de los animales.
 - Lugar de salida y destino.
 - Fecha y hora de salida.
- Los transportistas. Deberán estar inscritos en un registro de la Comunidad Autónoma y tener autorización válida para el transporte de ganado en la Unión Europea.
- Plan de viaje. El transportista deberá elaborar un plan donde se indique el destino, la duración prevista y los puntos de parada, y deberá estar acompañado de la guía sanitaria de los animales.
- Vehículo de transporte. Los animales deberán disponer de espacio suficiente para permanecer de pie o tumbados, existirá buena ventilación y el vehículo dispondrá de elementos para regular la temperatura y proteger a los animales de las inclemencias del tiempo.
- Duración del transporte. Éste no podrá, en principio, superar las 8 horas, pero si las condiciones del vehículo son adecuadas se podrá ampliar teniendo en cuenta que a los terneros se les dará una hora de descanso después de 9 horas de transporte, para el suministro de agua y si fuese necesario alimento. Tras este descanso, el viaje se podrá prolongar nueve horas más. Si el viaje se prolonga más, tras estas 18 horas de transporte, los animales deberán ser descargados del camión y permitirles descansar durante 24 horas.

Manejo del ternero recién llegado

Anteriormente a la recepción de los terneros, el cebadero deberá estar limpio y desinfectado, disponiendo de abundante paja seca y limpia en el suelo, las condiciones de ventilación deberán ser las óptimas, pero evitando que haya mucha corriente.

Primer día: una vez descargados, examinados y situados, deberemos dejarlos descansar durante 2-3 horas y luego hidratarlos. La deshidratación es un aspecto muy importante, así que se debe actuar rápidamente. Para casos muy graves, se puede actuar vía endovenosa rápida. Hay que procurar un alojamiento confortable y cálido. Suministrarles paja a discreción. . Después de 6-8 horas hay que volver a rehidratar y proporcionar un choque vitamínico, para

facilitar la adaptación al nuevo medio. Este choque consiste en una solución que se aporta al agua.

Segundo día: desparasitación interna y externa por vía oral o inyectable según criterio del veterinario, poner a libre disposición el pienso de adaptación durante 21 días.

Tercer día: siguiendo las orientaciones del veterinario hacer las vacunaciones más convenientes (síndromes respiratorios, clostridiosis).

MANEJO PROPUESTO

En esta explotación se cebarán terneros pasteros totalmente destetados con un peso vivo (PV) de entrada que oscila entre los 150-250 kg, hasta terneros con la categoría de añojos, con un PV que puede oscilar entre 450-550kg. Los pesos vendrán condicionados por la genética y la raza con la que se esté trabajando.

Los terneros para nuestra explotación son comprados destetados, preparados para consumir pienso, y esto, en el mercado tiene un valor añadido respecto a los terneros sin destetar, por lo tanto, el beneficio está muy condicionado a las subidas y bajadas del precio. Será un sistema con módulos separados, donde se llenará y se vaciará la nave toda de una vez (sistema “*todo dentro-todo fuera*”). Con esta manera de trabajar, se gana en comodidad y se ahorra mano de obra, permitiendo también realizar una desinfección correcta al estar la explotación durante varios días totalmente vacía.

La media de entrada de los terneros es de 200 kg de PV y la de salida de 500 kg de PV, por lo tanto el incremento en peso de los terneros en la explotación sería de 300 kg. Teniendo en cuenta una G.M.D. de 1,6 kg/día:

$$300 \text{ kg} / 1,6 \text{ kg/día} = 187,5 \text{ días de permanencia en cada cebo.}$$

Si asumimos que se pueden producir retrasos en el transporte y el periodo de desinfección de la nave (5 días) estimamos un total de 15 días durante los cuales la explotación permanece vacía:

$$187,5 + 15 = 202,5 \text{ días / cebo.}$$

Lo que supone:

$$365 \text{ días/año} / 202,5 \text{ días/cebo} = 1,8 \text{ cebos / año.}$$

DISPOSICIÓN DE LOS TERNEROS

Los terneros serán distribuidos en la nave en módulos de 15 animales, siendo necesarios un total de diez, separados éstos por vallas tubulares de acero galvanizado abatibles

6.2. Manejo de la alimentación

Las cantidades de alimento consumidas son "*ad-libitum*", tanto de pienso como de paja.

Este cebadero no tendrá silos de alimentación sino tolvas- comedero, con capacidad para 4500kg, que se dispondrán en cada uno de los módulos. Cada tolva tiene una autonomía máxima de 45 días. Los pedidos se realizarán a la fábrica cada 25-30 días para evitar que se moje el pienso (sobre todo en invierno) ya que este tipo de tolvas no son tan estancas como los silos convencionales.

También consta de forrajeras (una por módulo) en las que cabe una paca de 300 kg (cuadrada) que les da una autonomía máxima de 5 días

6.3. Manejo del agua

El sistema de distribución del agua se realizará mediante una bomba al un pozo que dispone el ganadero en la explotación anexa y de su misma propiedad.

Los bebederos serán alimentados por dicho depósito que constará de una boya en su interior para regular la altura de agua de todos los bebederos a la vez, de manera que los terneros tengan agua a libre disposición en todo momento.

6.4. Manejo del estiércol

El estiércol deberá sacarse parcialmente de la nave cada dos o tres semanas, en función de la época del año, y totalmente en el momento que se vendan todos los animales y se retirará al estercolero, tal y como se detalla en el anexo nº 1 Justificación urbanística y mediambiental. Para ello será utilizado un tractor pala y un remolque esparcidor que posee el empresario. Este mismo tractor con pala nos servirá para la limpieza de la nave cebo.

Para la retirada del estiércol de la nave de cebo se dispondrá de unas vallas móviles o teleras, de manera que podamos separar los animales a una zona de la nave mientras limpiamos el resto.

El estercolero se deberá vaciar completamente dos veces al año como mínimo y el estiércol se depositará en las fincas que posee el promotor vinculadas al vertido de las deyecciones. Los lixiviados del estercolero se recogerán en una fosa, que al igual que el estercolero se vaciará y se esparcirá por las fincas del promotor.

6.5. Manejo sanitario

El manejo sanitario consistirá en el tratamiento de las enfermedades que aparezcan, bajo la supervisión del veterinario contratado

El veterinario indicará el tratamiento a seguir, y el personal de la explotación se encargará de Memoria

llevarlo a cabo, en el supuesto de que los tratamientos sean sencillos.

Para el correspondiente tratamiento de los terneros se utilizará la manga de manejo, consistente en un pasillo de 1 m de anchura delimitado por la pared de la nave y la valla tubular de acero galvanizado de los módulos

Para la desinfección de la nave se necesitará que la misma esté vacía a lo largo de 15 días, hasta que entren los nuevos animales.

En la explotación introducimos animales de diferente procedencia cada uno de ellos con sus respectivos gérmenes, a los que se han de habituar los demás animales. Para minimizar los problemas ocasionados por los diferentes agentes infecciosos, se deben seguir unas pautas sencillas como son:

- Retirada de deyecciones.
- Limpieza del suelo.
- Limpieza de los comederos y bebederos.

6.6. Manejo de cadáveres

Contamos con una fosa de cadáveres, que tiene una capacidad de 6 m³, capaz de albergar un 2 % de bajas durante todo el ciclo productivo.

La gestión de cadáveres está regulada por la Orden Foral 213/2006 del 14 de junio. Ésta establece que los animales muertos deberán ser retirados con la mayor rapidez posible de la nave, y depositados en el lugar habilitado para ello. Así mismo, será de obligado cumplimiento avisar a la Central de Avisos de Agroseguro y éstos dar parte a SIMOGAN para dar de baja al animal fallecido. Los avisos se recogerán dentro de las primeras 48h si éste se ha realizado de lunes a jueves, y el mismo día si ocurre un viernes. Si el parte se comunica en día no laborable, la recogida se hará el primer día laborable siguiente.

En nuestro caso, por la localización de la explotación, la industria encargada de la retirada de cadáveres es Industrias Suescun, localizada en Andosilla a unos 10 km de Azagra.

6.7. Mano de obra y tareas a realizar

6.7.1. Actividades diarias

Mañana

- Control exhaustivo de los animales uno por uno: 15 min
- Control de funcionamiento de todos los bebederos y pozo de agua: 30 min
- Control de los sistemas de alimentación: 15 min
- Aportación de paja, forraje...: 30 min

Tarde

Memoria

- Control de los animales: 15 min

6.7.2. Actividades periódicas o semanales

- Colocación de paja en las forrajeras, limpieza comederos y bebederos: 1h
- Retirada del estiércol con el tractor y aportación de paja para cama limpia:2h
- Tratamientos (tanto en el agua como directamente sobre los terneros) para posibles patologías que se presenten: 1h
- Desinfección del establo cuando este vacío: 2h
- Mantenimiento de bebederos, comederos, vallados...: 2h

En la explotación del presente proyecto, hemos estimado 1 U.T.H. total de trabajo, contando los trabajos diarios y las actividades periódicas, el tiempo necesario para el mantenimiento de la misma son 1053h /año, tiempo inferior a los 1920 horas que constituyen 1 UTH. Aunque no se hayan contabilizado las horas de carga y descarga de camiones, como el tiempo necesario es menor al estimado, existe margen para la realización de dichas tareas.

7. Utillaje en la explotación

A continuación se comentan los útiles que forman parte de las instalaciones y demás elementos necesarios para llevar a cabo el manejo de la explotación de forma adecuada:

7.1. Utillaje de alimentación

Tolva comedero para pienso

Los pesebres tendrán unas dimensiones de 3 x 3,5 m situados en la fachada sur. Habrá un comedero por cada módulo que alimentará a 15 terneros cada uno.

Forrajeras

Sobre la forrajera se deposita la paca de paja, o cualquier otro tipo de forrajes, mediante la pala del tractor desde el exterior de la nave.

La forrajera esta adyacente al pesebre de pienso, y corresponde una forrajera por cada módulo, es decir, una forrajera para 15 terneros. En la explotación habrá un total de 10 y tendrán una autonomía de 5 días.

Bebederos

Para el correcto suministro de agua éste debe ser continuo. Habrá un bebedero por módulo, suministrando agua a 15 animales, en toda la nave de cebo habrá un total de 10, situados en la fachada sur.

Todos los bebederos serán alimentados por el depósito de agua de la misma propiedad.

Cada bebedero tiene una capacidad de 20 litros, son de acero galvanizado y tienen unas dimensiones de 120 x 30 cm en la base y una altura de unos 20 cm.

7.2. Vallado

a) Vallado móvil de manejo

Será el sistema de separación dentro de las naves, para crear los diferentes módulos.

Se trata de un sistema de vallas móviles y abatibles, que se pueden alargar o acortar una cierta distancia, y que están apoyadas sobre piquetes anclados al suelo.

Consiste en una valla con las siguientes características:

- Valla fabricada en acero galvanizado, con tubos de 10 cm de diámetro
- Soldados por resistencia eléctrica
- Altura de vallado: 1,60 m
- Tramos de valla de 6 metros
- Separación entre tubos: 40 cm
- Piquetes anclados al suelo mediante sistema de zapatas de 0,50 m de altura y 0,40 m de lado.

b) Mangas de manejo

Consiste en un pasillo de 1 m de ancho pegado a la pared norte de la nave, delimitado por el sistema de vallas móviles de manejo. Consta de una puerta por módulo realizada mediante tubos de acero galvanizado para poder encerrar el animal en caso de tener que ser tratado.

Mediante este sistema se permite un fácil acceso del animal a la manga.

c) Vallado perimetral

Evitar la entrada de animales o personas ajenas a la explotación sin autorización, se realizará un vallado perimetral que evite el acceso. El cercado se realizará con un enrejado de 2,5 m de altura, metálico y galvanizado de malla de simple tracción y postes de tubo galvanizado de 50 mm de diámetro.

El anclaje de los tubos se realizará mediante una zapata corrida de 20 cm de altura y 20 Memoria

cm de anchura.

Para permitir la entrada a la explotación se dispondrá de una puerta exterior del mismo material que la valla. Tendrá una anchura de 5 m compuesta por dos hojas de 2,5 m cada una.

d) Muelle de carga y descarga

Para la carga y descarga de los animales se utiliza la valla móvil de manejo o telera. Se coloca la valla en la apertura de la manga de manejo, de manera que tengamos un pasillo hasta el camión.

7.3. Maquinaria

Tractor con pala

El tractor con pala es propiedad del promotor y se utilizará para colocar las pacas de paja en las forrajerías, para limpiar el estiércol del cebadero y para cargar y transportar el remolque esparcidor de estiércol. Así como los líquidos del depósito de lixiviados, por medio de una cisterna de purín. La pala dispondrá de cazo para la limpieza de la nave y de una horquilla para el manejo de las pacas.

Tiene también 3 remolques de 10 Tn cada uno, que se emplearán para sacar el estiércol de los patios y llevarlo al estercolero.

Remolque esparcidor de estiércol

Propiedad del promotor tiene una capacidad de 16.000 kg de estiércol, es arrastrado y accionado mediante la toma de fuerza del tractor. Tiene dos ejes y dos pares de ruedas.

Cuba de purines

El promotor posee también una cisterna de purín de 10000 litros, que emplea en la explotación de vacuno de leche. En la explotación del presente proyecto no se producirán muchos lixiviados.

8. INGENIERIA DE OBRA Y CONSTRUCCIÓN

El presente proyecto tendrá las siguientes construcciones

- Nave de cebo para los terneros.

- Estercolero para la ubicación de las deyecciones de los terneros.
- Depósito de lixiviados para las deyecciones líquidas.
- Fosa de cadáveres y solera para el contenedor de animales muertos.
- Badén de desinfección.

8.1. Nave de cebo

Las dimensiones de la nave serán 15 metros de ancho por 72 de largo, cuya estructura se realizará mediante pórticos de hormigón prefabricado de cuatro piezas (dos pilares de 40 x 40 cm y dos dinteles), con una luz exterior de 15 metros, 4 metros de altura de pilares y dinteles al 25% de pendiente, lo que hace una altura en cumbre de 5,875 metros.

La distancia entre pórticos será de 6 metros, habiendo un total de 13 pórticos en la nave. Éstos quedarán asentados en las zapatas de hormigón armado, que se unirán entre ellas con una ristra unidireccional. Los cerramientos se realizarán mediante paneles de hormigón prefabricado.

La cubierta será a dos aguas con una pendiente del 25% como hemos citado anteriormente, de panel sándwich de 50 mm de espesor y un peso de 10 kg/m². Los paneles de chapa irán colocados sobre las correas de cubierta y fijados a ellas mediante tornillos autorroscantes y arandelas de goma de estanqueidad.

Las correas que sujetan la cubierta son vigas pretensadas de hormigón de 6 metros de longitud, apoyadas sobre los dinteles y colocadas a 1,5 metros de distancia unas de otras. Siguiendo las determinaciones del CTE DB SE-AE y tomando la hipótesis de carga más desfavorable, obtenemos que cada correa debe soportar un momento flector de 13 m x kN (momento último).

Para el cálculo del pórtico tipo también se procede según lo establecido en el CTE DB SE-AE, obteniendo una carga máxima desfavorable de 1.212 m x kN. Una vez conocido este dato, la elección del pórtico, al igual que para el caso anterior, se realiza según el catálogo de una empresa especializada en prefabricados de hormigón, escogiendo un pórtico cuya carga máxima que soporte sea superior a la calculada.

- Carga máxima que soporta: 1.250 kg/m > 1.212 kg/m → CUMPLE
- Esfuerzo en apoyo:

Reacción horizontal (esfuerzo cortante): $V = 5.208 \text{ kg}$

Reacción vertical (esfuerzo axil): $N = 9.577 \text{ kg}$

- Momento flector útil:

Momento en apoyo: $M_a = 0 \text{ m} \times \text{kg}$

Momento máximo en pilar: $M_p = 30000 \text{ m} \times \text{kg}$

Momento máximo positivo en dintel: $M_d = 1.349 \text{ m} \times \text{kg}$

8.1.1. Cimentación

Como aspectos previos a tener en cuenta, consideraremos que sobre el terreno natural debidamente compactado se extenderá una capa de unos 15 cm de zahorra. Además toda la cimentación de zapatas y riostras dispondrá de una capa base de hormigón de limpieza HM-25/P/40/IIa, cuyo espesor será de 10 cm.

El hormigón utilizado para toda la cimentación (zapatas, riostras y soleras) será el tipificado como HA-25/B/20/IIa, con acero B 500 S para la armadura, exceptuando las soleras de la fosa de cadáveres, contenedor de animales muertos y depósito de lixiviados, que será hormigón en masa tipificado como HM-25/P/40/IIa.

8.1.2. Zapatas

La estructura de pórticos se colocará sobre una cimentación consistente en zapatas corridas sobre las que se empotrarán los pilares del pórtico, de $0,4 \times 0,4 \text{ m}$ de sección. El empotramiento de los pilares será de 60 cm. También se dispondrán riostras de atado que unirán zapatas contiguas.

Se dispondrán unas zapatas de $1,5 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} \times 0,9 \text{ m}$, cuya armadura de la base estará constituida por una parrilla formada por 13 redondos en ambas direcciones longitudinales, de $\varnothing = 16 \text{ mm}$ y separados 13 cm. El anclaje de esta armadura será a base de patillas de 20 cm. La armadura del cáliz de la zapata estará compuesta por malla soldada de acero de $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ con redondos de $\varnothing = 8 \text{ mm}$. El cajón formado tendrá unas dimensiones de $70 \text{ cm} \times 70 \text{ cm} \times 70 \text{ cm}$. (ver Anejo 8: cálculos constructivos).

8.1.3. Riostras

Las riostras, o vigas de atado entre zapatas, se dispondrán en la dirección principal de la nave y tendrán una sección de $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$, armadas longitudinalmente con 4 redondos de $\varnothing = 18 \text{ mm}$ y transversalmente se dispondrán estribos de $\varnothing = 6 \text{ mm}$ separados 25 cm entre sí.

8.1.4. Solera

La solera de hormigón tendrá un espesor de 14 cm y se armará mediante una malla soldada de acero de 6 mm de diámetro con 15 cm de separación entre redondos.

8.2. Badén de desinfección

Teniendo en cuenta que ahora el vehículo considerado será un camión de doble eje, cuyo peso máximo por eje será de 12 T. Entrando en el ábaco nos sale un espesor de 18 cm.

Por tanto la solera será de hormigón HA-25/P/20/Ila de 18 cm de espesor a una profundidad de 40 cm, debajo de la cuál habrá una zahorra natural compactada a 15 cm. Sus dimensiones serán de 4,5 m de anchura exterior y 8 m de largo. Se construirá con una pendiente del 8 % a ambos lados y con un pequeño muro para evitar que salga el producto desinfectante del badén.

En la base de la solera se colocará, considerando un recubrimiento de 7 cm, una malla soldada de acero de 15 cm x 15 cm x Ø 6 mm, con lo que alcanzamos una cantidad de acero de 2,85 kg/m², suficiente para esta solera.

8.3. Estercolero y deposito de lixiviados

El estercolero tiene unas dimensiones de 35 m de largo x 15 m de ancho y una altura de muro de 2,4 m, capaz de albergar el estiércol producido por los 150 terneros durante cuatro meses. Está formado por una solera de hormigón (del mismo espesor, tipo de hormigón y armadura que la solera de la nave) y un muro de bloques de hormigón.

Sobre la solera (14 cm de espesor y armadura de malla de acero electro-soldado de 15 cm x 15 cm con redondo de 6 mm de diámetro) se colocará un murete de 2,4 m de altura realizado mediante bloques rellenos de hormigón (20 x 20 x 40cm) para que soporte la presión ejercida por el estiércol. El murete se colocará sobre tres caras del estercolero, dejando un extremo libre para poder cargar con un tractor con pala el estiércol. Dicho estercolero tendrá una pendiente de solera del 1,5 % para que las deyecciones líquidas vayan a parar al depósito de lixiviados.

El depósito de lixiviados tendrá unas dimensiones de 1m x 1m x 1m, realizado mediante bloques de hormigón que se asentarán sobre una solera de hormigón en masa HM- 25/P/40/Ila de 14 cm.

8.4. Fosa de cadáveres

La fosa de cadáveres constará de una excavación cilíndrica revestida por un tubo de hormigón prefabricado, a su vez forrada por una lámina de poliestireno y tapado con una chapa de acero galvanizado de 6 mm de espesor, para evitar la salida de olores, y la entrada de algún animal dentro de la fosa. Las dimensiones del tubo serán: 2 m de diámetro interior, 20 cm de espesor y 3 m de altura.

El tubo de hormigón prefabricado se asentará sobre una solera de 2,7m x 2,7m x 0,20 m

de hormigón en masa HM-25/P/40/IIa, cuya base consistirá en una zahorra compactada de 15 cm de espesor.

El contenedor de plástico donde se introducirán los animales muertos hasta que pase el camión de recogida estará ubicado sobre una solera de hormigón en masa HM- 25/P/40/IIa, de 3 m x 3 m y 15 cm de espesor, que se asentará sobre una zahorra compactada de 15 cm.

9. INSTALACIÓN DE FONTANERIA

El abastecimiento de agua para la explotación procede de un depósito de fibra de vidrio situado en la explotación de vacuno de leche propiedad del promotor. Este depósito tiene una capacidad de almacenaje de 5000 litros, pero se llena de manera automática cada vez que se vacía, de manera que prácticamente siempre está lleno lo que nos garantiza un abastecimiento constante de agua para ambas explotaciones. Además, existe la posibilidad de un llenado manual mediante bomba.

La conducción hasta la nave, se realiza mediante tubería de polietileno enterrada en zanja a una profundidad de 1 m; la manguera tiene una longitud de 400 m desde la acometida hasta la nave de cebo.

Necesidades de la explotación

Se estima que un ternero consume, en el momento de mayor peso, 38,5 litros al día, que en nuestra explotación suponen 5775 litros.

Este volumen de agua supone un caudal continuo de 0,06 l/s.

El consumo de agua total en la explotación tendremos el de los terneros a través de los bebederos, el de una máquina de limpieza a presión y el de un grifo.

Para el correcto dimensionado de la tubería no consideramos el funcionamiento simultáneo de todos los elementos, ya que cuando se limpia la instalación con la pistola de agua a presión no hay terneros en ese momento y, por lo tanto, no hay consumo en los bebederos. El suministro de agua procedente del depósito asegura la presión y el caudal necesarios para el consumo total de agua.

El caudal instantáneo máximo, suponiendo que funcionaran todos los elementos al mismo tiempo, viene determinado por la instalación de 10 bebederos que hay en la nave, con un caudal de 0,1 litros/s cada bebedero; la máquina de limpieza, con un caudal de 0,5 litros/s y el grifo, con un caudal de 0,1 l/s. Aunque la nave disponga de 10 módulos, está dimensionada para poder aumentar a 12, por lo que calcularemos la instalación de fontanería para estos 12

módulos.

Con lo cual tenemos un caudal punta de:

$$12 \text{ bebederos} \times 0,1 \text{ l/s} = 1,2 \text{ l/s}$$

$$\text{Máquina de limpieza} = 0,5 \text{ l/s}$$

$$\text{Grifo} = 0,1 \text{ l/s}$$

$$\text{Caudal punta} = 1,2 + 0,5 + 0,1 =$$

$$\mathbf{1,8 \text{ l/s}}$$

Para el cálculo de la tubería tendremos en cuenta que los bebederos y el grifo sí que pueden estar funcionando a la vez, pero no los bebederos y la máquina limpiadora, porque cuando limpiemos la nave, será cuando hayamos sacado los terneros, y por lo tanto no estarán en funcionamiento los bebederos. De esta manera tenemos:

$$Q \text{ máximo en la conducción} = 1,2 + 0,1 = 1,3 \text{ l/s} = 0,0013 \text{ m}^3/\text{s}$$

La red tendrá que suministrar un caudal mínimo de 1,3 l/s. Suponiendo una velocidad media del agua de 1m/s, el diámetro interior de la tubería será:

$$D = (4 \cdot Q / \pi \cdot V)^{1/2} = 0,0406 \text{ m} = 40,68 \text{ mm}$$

10. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Todas las actividades en la explotación se ejecutarán a ser posible aprovechando la luz del día, pero la posibilidad de que surjan imprevistos (trabajos a realizar fuera del horario convencional) hace necesario dotar a la nave de cebo de luz artificial. Además también deberemos instalar tomas de fuerza para conectar los diferentes elementos que nos pueden hacer falta en alguna ocasión en la explotación. En el henil no se considera necesaria la instalación eléctrica.

La nave de cebo contará con tres circuitos:

- Circuito 1: Enchufes. Suministrará corriente a dos enchufes en monofásico de 1500 w, ubicados uno en cada extremo de la nave.
- Circuito 2: Iluminación interior. Alimentará a 48 luminarias fluorescentes de 36 w.
- Circuito 3: Iluminación exterior. Alimentará a un foco exterior de 250 w que irán colocados en la fachada hastial de entrada a la explotación.

11. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Se colocarán tres canalones de acero galvanizado de sección rectangular, espesor 1,5 mm y 24 m de largo, en cada uno de los faldones de cubierta. Para ocupar la totalidad de la longitud de los 72 m en cada faldón.

Colocaremos 6 bajantes de PVC DN 110 mm (el que más se aproxima en catálogo), 3 por cada faldón: dos situadas en los extremos de la nave y una en el séptimo.

En total se colocarán 7 arquetas, que se calculan en función del diámetro del colector de salida.

- Seis arquetas iguales dos a dos, dependiendo en la posición que se encuentren, en las fachadas de la nave de cebo que recogerán el agua de sus respectivas bajantes.
- Una arqueta final que recogerá el caudal de las arquetas de la nave de cebo y se unirán para poder desaguar mediante una tubería de saneamiento o colector en la cuneta del camino.

La primera pareja de arquetas serán de dimensiones 38x 26 cm.

2º pareja de arquetas Por lo tanto, serán de dimensiones 38x 26 cm

3º pareja de arquetas Por lo tanto, serán de dimensiones 51 x 38 cm

Se dispondrá una arqueta final que recogerá el caudal de las seis arquetas de cada fachada de la nave de cebo, es decir, de la superficie total de la cubierta que asciende a 1080 m². Por lo tanto, la tubería de saneamiento al 2% de pendiente, ha de tener un diámetro de 200 mm de material PVC.

A partir de estos datos, las dimensiones de la arqueta final serán de 51 x 51 cm.

12. ESTUDIO ECONÓMICO

12.1. Cobros ordinarios

Venta de carne

Consideramos que el peso vivo medio de cada ternero de la explotación será de 500 kg, y con un rendimiento medio del 67 % del peso vivo, que hacen un rendimiento medio en kilos de 335, obtenemos un valor de canal de 1175,85 kg/ternero.

Sabiendo que en un año realizamos 1,8 ciclos y consideramos un 2% de bajas del número Memoria

total de terneros cebados por año será:

$$150 \times 1,8 = 270 \text{ terneros cebados al año}$$

$$270 \times 0,02 = 5,4 \text{ terneros bajas}$$

Total de animales al año 264,6 -> 264 animales / año

Así pues, obtenemos los siguientes cobros debidos a la venta de la carne:

$$335 \text{ kg canal/ternero} \times 3,51 \text{ €/kg canal} \times 265 \text{ animales} = \mathbf{310424,4 \text{ €/año}}$$

Compra de terneros

Se cebarán 150 terneros por cada ciclo, considerando un precio de compra medio de 550€

$$550 \text{ €/ternero} \times 150 \text{ terneros/ciclo} \times 1,8 \text{ ciclos/año} = \mathbf{148.500 \text{ €/año.}}$$

12.2. Gastos ordinarios

Alimentación

Suponiendo un consumo de pienso de 198900 kg de pienso y 102060 kg de paja al año, tendremos un coste en la alimentación:

$$\text{Coste total alimentación al año (paja + pienso): } 7144,2 + 87301,8 = \mathbf{94446 \text{ €}}$$

Mano de obra

El coste de 1 U.T.H. será de **15.000 €/año.**

Gastos sanitarios

$$20 \text{ €/ternero y cebo} \times 150 \text{ terneros} \times 1,8 \text{ cebo/año} = \mathbf{5400 \text{ €/año}}$$

Gastos generales

Supondremos unos gastos de luz, agua.. que ascienden a **6.000 €/año.**

Los resultados obtenidos en el análisis de la inversión de nuestro proyecto son los siguientes:

V.A.N. > 0 -> VIABLE

T.I.R.: 12% RENTABLE

PayBack: 8,3 AÑOS

Con estos datos, el proyecto es viable y rentable, por lo que no hay ningún impedimento

económico para llevarlo a cabo.

