

# UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA  
AGRONÒMICA I DEL MEDI NATURAL



## ***DOCUMENTO N°1. MEMORIA***

***Proyecto para nave de 1000 cabras de  
leche y centro de ordeño: cálculo de los  
sistemas hidráulicos.***

TRABAJO FINAL DE GRADO

ALUMNO/A: Sergio Nuño Pérez

TUTOR/A: Nemesio Fernández Martínez

*Curso Académico: 2016/2017*

VALENCIA, 10/08/2017

## **RESUMEN**

### ***PROYECTO DE NAVE PARA 1000 CABRAS DE LECHE Y CENTRO DE ORDEÑO: CÁLCULO DE LOS SISTEMAS HIDRÁULICOS***

Un ganadero encarga el diseño de una nave para 1000 cabras lecheras y del correspondiente centro de ordeño, pero considerando la posibilidad de que en un futuro se pueda ampliar la explotación hasta un máximo de 2000 reproductoras, y que se resuelva el cálculo de la estructura de la nave y de los sistemas hidráulicos necesarios.

Se trata de la remodelación de las instalaciones existentes, de manera que se dimensionarán los espacios necesarios para la estancia de los animales, su alimentación y la sala de espera, sala de ordeño y lechería, que constituyen el centro de ordeño.

Además, se requiere el cálculo de los elementos que componen la instalación de ordeño: capacidad de la bomba de vacío y diámetro de las conducciones principal de aire, de pulsación y de transporte de leche.

Por lo tanto, el encargo no contempla el diseño y cálculo de la zona de almacenamiento de los alimentos ni del estiércol, ni de la zona de recría.

Caprino, leche,

### **PROJECT OF A PLANT FOR 1000 GOATS AND MILK CENTER: CALCULATION OF THE HYDRAULIC SYSTEMS**

A farmer commissioned the design of a plant for 1000 dairy goats and the corresponding milking center, but considering the possibility that in the future it could be extended to a maximum of 2000 breeding stock, and taking into account the calculation of the structure and the necessary hydraulic systems.

It is about the remodeling of the existing facilities, so that the spaces necessary for the stay of the animals, their feeding and the waiting room, milking parlor and dairy, which constitute the milking center, will be dimensioned.

In addition, it is necessary to calculate the elements that make up the milking machine: capacity of the vacuum pump and diameter of the main air, pulsation and milk transport lines.

Therefore, the order does not include the design and calculation of the food storage area or manure, or the area of replacement animals.

Goat, dairy, facilities

Agradecer a toda mi familia y amigos por su apoyo constante y sus animos en esos momentos en los que la carrera te supera. Y agradecer a todos mis compañeros y profesores, en especial a mi tutor Nemesio Fernandez, por su apoyo durante el desarrollo de los diferentes cursos y la realización del presente proyecto.

## **ÍNDICE**

**1.- ANTECEDENTES DEL PROYECTO.**

**2.- SITUACIÓN.**

2.1.- EDAFOLOGÍA.

**3.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.**

**4.- DESCRIPCIÓN DE LA NAVE Y SU CAPACIDAD.**

**5.- MANEJO DE LA EXPLOTACIÓN.**

5.1.- RAZA.

5.2.- GESTIÓN Y MANEJO DE LA EXPLOTACIÓN.

5.3.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA EXPLOTACIÓN.

5.4.- GESTIÓN DE LA ALIMENTACIÓN.

5.5.- TRATAMIENTOS SANITARIOS.

**6.- MAQUINARIA Y EQUIPOS.**

6.1.- SALA DE ORDEÑO.

6.2.- TANQUES DE FRÍO.

**7.- RED HIDRÁULICA.**

**8.- LEGISLACIÓN APLICABLE.**

**9.- RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO.**

## **1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO**

La cría y explotación del caprino de leche en España tiene mucha repercusión, tanto a nivel nacional como internacional.

En 2015, España tuvo una producción de 418.000 toneladas de leche de cabra, siendo Andalucía el mayor productor (178.000 t), seguida de Castilla-La Mancha (81.000 t) y Murcia (57.700 t).

Con todo esto, en la provincia de Valencia se está haciendo cada vez más notable la producción caprina lechera, ya que hay diversas empresas que se dedican a la utilización de la leche como materia prima, mayormente para su transformación en derivados lácteos como el queso, yogures, etc.

Por ello, se pretende transformar el centro de ordeño de una granja que alberga un total de 1000 cabras productoras de leche, más la correspondiente reposición.

Así, el presente proyecto tiene como objetivo el diseño del centro de ordeño de dicha explotación, para lo que será necesario abordar aspectos de manejo y organización del rebaño, dado que algunos de ellos, como puede ser el tamaño de los lotes, afecta directamente al citado diseño.

## **2. SITUACIÓN**

La parcela destinada para la realización del proyecto se sitúa en el municipio de Picassent, en la C. Valenciana. Dentro del municipio la encontramos en el polígono 45, parcela 59.

Los datos exactos de localización son:

- Datum: ETRS89.
- Latitud: 39° 19' 3.41" N.
- Longitud: 0° 27' 28.71" W.
- Huso UTM: 30.
- Coord. X: 719.145,23
- Coord. Y: 4.355.104,74
- Nivel: 17.
- Versión: 2.7.

La distancia al núcleo urbano más cercano (Picassent) es de 4,83km.

Tiene fácil acceso ya que la parcela es colindante con el camino de Toll, que a su vez está conectado con la Autovía del Mediterráneo o A7, por la salida 358.

El emplazamiento y la situación de la parcela se puede observar con detalle en los planos nº 1 y nº 2.

## **2.1. EDAFOLOGÍA**

Nuestra parcela, situada en el municipio de Picassent, se encuentra en un ambiente de llanura costera, en un sistema aluvial.

Según la clasificación, el tipo de roca o depósito que encontramos es de limos con cantos redondeados, limos de inundación, cauces y terrazas fluviales. Presenta una capacidad portante media, una corrosividad baja, es excavable, con una permeabilidad alta y una estabilidad de taludes baja.

En cuanto al suelo predominan los fluvisoles, con un espesor efectivo entre 120 y 60, con un porcentaje de materia orgánica inferior al 2%, una textura poco equilibrada, con una pedregosidad entre 0 y 40, con una salinidad baja, un porcentaje de  $[[CO]]_3$  entre 20 y 50, la estabilidad estructural referida al porcentaje de agregados es baja, entre el 0 y el 15%.

En cuanto a la hidrología, el régimen de ríos es perenne y la disponibilidad alta.

El tipo de acuífero es detrítico, con una disponibilidad baja.

El relieve o pendiente resulta plano, inferior al 5%, y tiene una rugosidad lisa.

En lo referente a los riesgos geológicos, el riesgo de colapso es nulo, la vulnerabilidad de aguas subterráneas alta, el tipo de erosión es laminar y de barrancos, con una pérdida de suelo entre 0 y 10 toneladas por hectárea y año, un riesgo de inundación bajo y un riesgo de deslizamiento nulo.

## **3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

El objeto del proyecto es el diseño de un centro de ordeño para una explotación de ganado caprino de aptitud láctea, en sistema intensivo, con capacidad para 1000 hembras de producción.

Dicho objeto implica también la planificación de los alojamientos, la distribución de todos los sistemas en la explotación y el manejo de todos los animales que en ella se encuentran.

Aunque el objetivo principal de la explotación es la producción de leche, también se producirán cabritos para carne derivados de la actividad láctea.

La producción de leche se espera que sea de 610.002,9 l/año, con un valor económico de 427.002,03 €/año, y una producción de 1.046 cabritos/año, sin contar los que nos quedamos para recría, con un valor económico de 4.562,2 €/año.

La explotación se dimensionará para poder cumplir con los objetivos propuestos antes mencionados, así como facilitar las tareas realizadas en ella, como puede ser el manejo de los animales o el ordeño.

#### **4. DESCRIPCIÓN DE LA NAVE Y SU CAPACIDAD**

La explotación se va a componer de dos naves, una nave principal donde van a estar los despachos, vestuarios, lechería, sala de ordeño y sala de espera, y otra nave donde van a estar estabulados los animales.

La nave principal tiene 10 m de ancho y 40 m de largo, y la nave de los animales mide 50 m de ancho y 40 m de largo.

Entre la nave principal y el extremo opuesto de la nave de estancia de los animales se instalarán 2 pasillos de 5 m de ancho cada uno, tanto para facilitar el manejo del rebaño desde los corrales hasta el ordeño como para facilitar las labores en las que intervenga el tractor.

Las dimensiones se pueden observar con más detalle en los planos nº 3 y nº 4.

#### **5. MANEJO DE LA EXPLOTACIÓN**

Como ya se ha mencionado anteriormente, el funcionamiento de la explotación se basa en la obtención de leche de cabra y, de manera indirecta, de cabritos para su venta como carne.

Todo lo referente al manejo de la explotación y de los animales se desarrolla a continuación, aunque se explica con más detalle en su anexo correspondiente "*Anexo 1- Manejo de la explotación*".

##### **5.1. RAZA**

La raza con la que vamos a trabajar es la raza Murciano-Granadina, una raza autóctona de nuestro país y bien adaptada a los diferentes climas que éste presenta.

Hemos elegido esta raza, además de por ser una raza autóctona y bien adaptada, porque presenta unos valores productivos que se adaptan muy bien a los objetivos de nuestra explotación.

Esto se desarrolla con más detalle en su anexo correspondiente.

##### **5.2. GESTIÓN Y MANEJO DE LA EXPLOTACIÓN**

Nuestra explotación se compone de un total de 1000 hembras productoras, distribuidas en 4 lotes de 250 hembras cada uno.

Los lotes dentro de la explotación se van a distribuir de la siguiente manera:

- 1 corral 9,5x40 m, para las hembras recién paridas y sus cabritos.
- 4 corrales de 7,5x40m, para los 3 lotes restantes de madres, y el lote de cría.

Esto se puede observar con más detalle en los planos nº 3 y nº 4.

Las cabras van a llevar un ritmo productivo de 1 parto/año.

Las parideras se sitúan en los meses de mayo, julio, septiembre y noviembre, con cubriciones cada dos meses, en octubre, diciembre, enero y abril.

Para las cubriciones vamos a realizar inseminación artificial con tratamiento hormonal para sincronizar celos.

Debido a la gran producción láctea de nuestras cabras realizaremos dos ordeños, uno por la mañana y otro por la tarde.

Para la lactación de los cabritos, tanto los de recría como los que posteriormente venderemos, hemos optado por un sistema de media leche, compaginando el primer mes la lactancia de los cabritos con el ordeño.

Para la reposición, estimamos una vida útil de los animales de 4 años, por lo que haremos una reposición del 25% cada año con las crías de las mejores madres, las que destaquen tanto en valores productivos como en ausencia de patologías y que tengan buen instinto maternal.

Para las camas de los corrales se ha optado por un sistema de cama profunda que se renovará cada 2 meses

### **5.3. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA EXPLOTACIÓN**

Como se ha dicho anteriormente, cada 2 meses se cambiarán las camas de los animales.

El estiércol que estas camas hayan podido acumular durante ese tiempo se les venderá a los agricultores de la zona cuando lo retiremos, acordando con ellos el precio y el transporte en el momento de la venta.

### **5.4. GESTIÓN DE LA ALIMENTACIÓN**

Una correcta alimentación del rebaño nos va a permitir incrementar las producciones, así como abaratar costes consiguiendo un rebaño más saludable y rentable.

El sistema adoptado para la alimentación va a ser un sistema de pienso y forraje ad-libitum, del mismo modo que se hace en algunas explotaciones de cabras de leche de gran tamaño.

Las raciones las formulamos nosotros a partir de las tablas de necesidades nutricionales que nos proporciona la empresa FEDNA, y se muestran a continuación:

**Tabla 5.- Ración cabras alta producción.**

Alimento		%
Cereales	Maíz	0,000
	Cebada de 2 carreras	0,000
	Trigo blando	19,103
	Trigo duro	32,720
	Triticale	0,000
	Arroz pulido	0,000
Concentrados proteína vegetal	Harina de Soja 47	21,796
	Lentejas	0,000
	Harina de girasol 36	0,000
	Guisante	0,000
Subproductos de cereales	Cilindro de arroz	0,000
	Harina de galleta	17,500
Alimentos fibrosos	Pulpa remolacha	0,000
	Pulpa naranja	5,000
Grasas	Sebo	2,000
Correctores	Fosfato bicálcico	0,880
	Sal común	0,800
	Corrector vit.-olig.	0,200

**Tabla 6.- Ración cabras media producción.**

Alimento		%
Cereales	Maíz	0,000
	Cebada de 2 carreras	0,000
	Trigo blando	0,000
	Trigo duro	55,286
	Triticale	1,480
	Arroz pulido	0,000
Concentrados proteína vegetal	Harina de Soja 47	20,000
	Lentejas	0,000
	Harina de girasol 36	0,000
	Guisante	0,000
Subproductos de cereales	Cilindro de arroz	10,000
	Harina de galleta	0,000
Alimentos fibrosos	Pulpa remolacha	0,000
	Pulpa naranja	10,000
Grasas	Sebo	1,582
Correctores	Fosfato bicálcico	0,652
	Sal común	0,800
	Corrector vit.-olig.	0,200

**Tabla 7.- Ración cabras baja producción, secas y recién.**

Alimento		%
Cereales	Maíz	0,000
	Cebada de 2 carreras	0,000
	Trigo blando	0,000
	Trigo duro	41,849
	Triticale	16,918
	Arroz pulido	0,000
Concentrados proteína vegetal	Harina de Soja 47	20,000
	Lentejas	0,000
	Harina de girasol 36	0,000
	Guisante	0,000
Subproductos de cereales	Cilindro de arroz	10,000
	Harina de galleta	0,000
Alimentos fibrosos	Pulpa remolacha	0,000
	Pulpa naranja	10,000
Grasas	Sebo	0,000
Correctores	Fosfato bicálcico	0,233
	Sal común	0,800
	Corrector vit.-olig.	0,200

Los comederos y los bebederos se distribuirán homogéneamente por los corrales, teniendo éstos alimento y agua en todo momento.

Para más detalle consultar el anexo correspondiente “Anexo 1- Manejo de la explotación”.

## **5.5. TRATAMIENTOS SANITARIOS**

Se realizarán los tratamientos prescritos por el veterinario. Además, el ganado será sometido a las vacunas y desparasitaciones pertinentes indicadas por el veterinario, así como a las técnicas correspondientes de cuidado de pezuñas y quema de cuernos.

## **6. MAQUINARIA Y EQUIPOS**

### **6.1. SALA DE ORDEÑO**

Para nuestro rebaño, con el ciclo productivo que tiene y la organización de parideras, el caso más desfavorable va a ser con un solape de todos los lotes en ordeño.

Esto, junto con la fertilidad de nuestras cabras, hace que se solapen en ordeño 900 cabras, en el periodo más desfavorable.

Como nuestras cabras tienen un pico de producción muy elevado y un periodo de ordeño prolongado, vamos a ordeñar 2 veces, por la mañana y por la tarde. Para evitar que estos ordeños sean muy largos, vamos a poner como objetivo que cada ordeño se pueda realizar en 4 horas.

Para conseguir esto se ha seleccionado una sala de ordeño del tipo 2x24x24 en línea baja.

Las dimensiones de la sala de ordeño serán de 19 m de largo por 10 m de ancho, con dos plataformas de ordeño de 14,4 m de largo por 1,5 m de ancho y un foso de ordeño de 14.4 m de largo por 2 m de ancho.

La bomba para esta sala será de 2000 l/min, que se ha calculado en su anexo correspondiente “Anexo 2- Sala de ordeño”.

Las diferentes conducciones tendrán unos diámetros interiores mínimos de:

- Conducción de leche: 60 mm.
- Conducción principal de aire: 60 mm.
- Conducción de aire de pulsación: 50 mm.

La sala de espera será de 150 m<sup>2</sup>, con unas dimensiones de 15 m de largo por 10 de ancho.

## **6.2. TANQUES DE FRÍO**

Para elegir los tanques de leche, antes hay que saber cuánta leche tienen que almacenar y cada cuanto tiempo pasa el lechero a recogerla.

El lechero va a pasar cada 2 días, pero vamos a dimensionar los tanques para que puedan almacenar la leche producida en 3 días, para prevenir que un día no puedan pasar a recogerla.

En 1 día, en el periodo de máxima producción, vamos a obtener 1547,91 l de leche, por lo que tendremos que almacenar 4.643,73 l.

Para ello vamos a elegir 2 depósitos de 2500 l cada uno de la casa comercial DELAVAL, concretamente su modelo DXCR.

## **7. RED HIDRÁULICA**

En el cálculo de la red hidráulica hemos realizado el dimensionado de la red de aguas pluviales, la red de agua fría, la red de agua caliente y la red de saneamiento.

Para el cálculo de todas las instalaciones hemos tenido en cuenta el Código Técnico de la Edificación (CTE), concretamente el DB-HS-4 de suministro de agua y el DB-HS-5 de evacuación de aguas.

Para la red de agua fría hemos usado tuberías de PE-40, con una presión nominal de 6 bar, y para la red de agua caliente de PP-H con una presión nominal también de 6 bar.

El agua la tomamos de la red pública, que garantiza una presión en acometida de 40 mca y un estado de salubridad adecuado. Sin embargo, para prevenir cortes en el suministro, instalaremos un depósito para almacenar agua suficiente para cubrir las necesidades de la explotación durante 3 días.

Para el agua caliente utilizaremos 2 termos de 100 l cada uno, que se han calculado en función de la actividad que más demanda tiene de agua caliente.

Los cálculos se encuentran realizados y detallados en el anexo correspondiente “Anexo 3- Cálculos hidráulicos” y la distribución de las tuberías se puede consultar en los planos nº 7, 9, 11 y 13, y con más detalle en los planos nº 8, 10, 12 y 14.

A continuación, se muestran las tablas de resultados de las instalaciones calculadas:

**Tabla 8.- Cálculo canalones.**

CANALONES				
TRAMO	LONGITUD (m)	Superficie Real (m2)	Superficie Calculo (m2)	DN(mm)
C1	50	550,0	742,5	250
C2	50	1100,0	1485,0	250
C3	40	200,0	270,0	150

**Tabla 11.- Cálculo bajantes.**

BAJANTES				
TRAMO	LONGITUD (m)	Superficie Real (m2)	Superficie Calculo (m2)	DN(mm)
B1	6	137,5	185,6	90
B23	6	687,5	928,1	160
B3	9	50,0	67,5	63

**Tabla 13.- Cálculo colectores.**

COLECTORES				
TRAMO	LONGITUD (m)	Superficie Real (m2)	Superficie Calculo (m2)	DN(mm)
CL1	1,5 - 10	50,0	67,5	90
CL2	10,00	100,0	135,0	90
CL3	10,00	150,0	202,5	90
CL4	25,50	200,0	270,0	110
CL5	1,50	137,5	185,6	110
CL6	1,50	687,5	928,1	160
CL7	12,50	337,5	455,6	125
CL8	12,50	475,0	641,3	160
CL9	12,50	612,5	826,9	160
CL10	44,50	1300,0	1755,0	200
CL11	1,5 - 12,5	137,5	185,6	90
CL12	1,50	687,5	928,1	160
CL13	12,50	275,0	371,3	110
CL14	12,50	412,5	556,9	125
CL15	1,50	1100,0	1485,0	200
CL16	12,00	2400,0	3240,0	250

Tabla 18.- Resultados cálculos líneas agua fría.

TRAMO	LONGITUD (m)	Q (l/s) Elemento	Q (l/s) Tramo	Q (m3/s)	D Teo (m)	D Teo (mm)	DN	Dint	Dint(m)	PN (Mpa)	P Req (mca)	h(mca)	h(acum)	P(mca)	Balance Presión	Etiqueta
A	47,02	0,17	0,67	0,0006664	0,021	20,6	32	25,2	0,025	10,0	10,0	5,0	12,2	24,8	14,8	bebederos
B	39,47	0,17	0,67	0,0006664	0,021	20,6	32	25,2	0,025	10,0	10,0	4,2	11,4	25,6	15,6	bebederos
C	7,6		0,34	0,00034	0,015	14,7	20	15,4	0,015	5,0	5,0	2,5	7,3	29,7	24,7	A+B
D	39,47	0,17	0,67	0,0006664	0,021	20,6	32	25,2	0,025	10,0	10,0	4,2	8,9	28,1	18,1	bebederos
E	9,55		1,01	0,0010064	0,025	25,3	40	31,6	0,032	5,0	5,0	0,7	4,7	32,3	27,3	D+C
F	39,47	0,17	0,67	0,0006664	0,021	20,6	32	25,2	0,025	10,0	10,0	4,2	8,2	28,8	18,8	bebederos
G	7,6		1,67	0,0016728	0,033	32,6	50	39,6	0,040	5,0	5,0	0,5	4,0	33,0	28,0	F+E
H	39,47	0,17	0,67	0,0006664	0,021	20,6	32	25,5	0,026	10,0	10,0	3,9	7,5	29,5	19,5	bebederos
I	12,35		2,34	0,0023392	0,039	38,6	50	39,6	0,040	5,0	5,0	1,5	3,5	33,5	28,5	H+G
J	20	0,50	0,50	0,0005	0,018	17,8	25	19,6	0,020	20,0	20,0	4,2	6,3	30,7	10,7	manguera
K	2,1	0,50	0,50	0,0005	0,018	17,8	25	19,6	0,020	20,0	20,0	0,4	2,5	34,5	14,5	manguera
L	0,2		1,00	0,001	0,025	25,2	32	25,2	0,025	5,0	5,0	0,0	2,1	34,9	29,9	K+J
M	1	0,10	0,10	0,0001	0,008	8,0	20	15,4	0,015	10,0	10,0	0,0	2,5	34,5	24,5	inodoro
N	1,513	0,10	0,20	0,0002	0,011	11,3	20	15,4	0,015	10,0	10,0	0,2	2,5	34,5	24,5	inodoro + M
O	0,778	0,2	0,40	0,0004	0,016	16,0	25	19,6	0,020	10	10	0,1	2,3	34,7	24,7	ducha + N
P	0,539	0,2	0,60	0,0006	0,020	19,5	25	19,6	0,020	10	10	0,2	2,2	34,8	24,8	ducha + O
Q	2,9		1,60	0,0016	0,032	31,9	50	39,6	0,040	5	5	0,2	1,8	35,2	30,2	P + L
R	0,837	0,1	0,1	0,0001	0,008	8,0	20	15,4	0,015	10	10	0,0	2,3	34,7	24,7	lavabo
S	3,08	0,1	0,2	0,0002	0,011	11,3	20	15,4	0,015	10	10	0,4	2,2	34,8	24,8	lavabo + R
T	2,9		1,80	0,0018	0,034	33,9	50	39,6	0,040	5	5	0,2	1,8	35,2	30,2	S + Q
U	6		4,14	0,0041392	0,051	51,3	75	59,8	0,060	5	5	0,3	1,6	35,4	30,4	T + I
V	4,486	0,25	0,25	0,00025	0,013	12,6	20	15,4	0,015	20	20	0,8	2,5	34,5	14,5	ordeñadora
W	2,5	0,5	0,75	0,00075	0,022	21,9	32	25,5	0,026	20	20	0,3	1,7	35,3	15,3	manguera + V
X	3,95		4,89	0,0048892	0,056	55,8	75	59,8	0,060	5	5	0,2	1,4	35,6	30,6	W + U
Y	32,53	0,5	0,5	0,0005	0,018	17,8	25	19,6	0,020	20	20	6,9	9,2	27,8	7,8	manguera
Z	0,2	0,25	0,5	0,0005	0,018	17,8	25	19,6	0,020	30	30	0,0	2,4	34,6	4,6	2 terminos eléctricos
AA	5,6		1	0,001	0,025	25,2	32	25,2	0,025	5	5	1,3	2,4	34,6	29,6	Z + Y
AB	30		5,89	0,0058892	0,061	61,2	90	71,6	0,072	5	5	1,1	1,1	35,9	30,9	AA + x

**Tabla 20.- Resultados cálculos líneas agua caliente.**

TRAMO	LONGITUD (m)	Q (l/s) Elemento	Q (l/s) Tramo	Q (m3/s)	D Teo (m)	D Teo (mm)	DN	Dint	Dint(m)	PN (Mpa)	P Requerida (mca)	h(mca)	h(acum)	P(mca)	Balance Presión	Etiqueta
A	0,8	0,10	0,10	0,0001	0,008	8,0	20,0	16,4	0,016	10,0	10,0	0,0	1,2	35,8	25,8	ducha
B	3	0,10	0,20	0,0002	0,011	11,3	20,0	16,4	0,016	10,0	10,0	0,3	1,2	35,8	25,8	ducha + A
C	0,84	0,07	0,07	0,000065	0,006	6,4	20,0	16,4	0,016	10,0	10,0	0,0	1,1	35,9	25,9	lavabo
D	3,23	0,07	0,13	0,00013	0,009	9,1	20,0	16,4	0,016	10,0	10,0	0,1	1,1	35,9	25,9	lavabo +C
E	3,96		0,33	0,00033	0,014	14,5	20,0	16,4	0,016	5,0	5,0	0,9	0,9	36,1	31,1	B + D
F	0,373	0,25	0,25	0,00025	0,013	12,6	20,0	16,4	0,016	20,0	20,0	0,1	0,1	36,9	16,9	ordeñadora
G	0,04		0,58	0,00058	0,019	19,2	25,0	21,4	0,021	5,0	5,0	0,0	0,0	37,0	32,0	E + F

**Tabla 23.- Resultado cálculos líneas de evacuación**

TRAMO	Longitud Tramo (m)	Longitud a origen (m)	Q (l/s)	UD (calculado)	UD (elemento)	UD (tramo)	DN (mm)	Etiqueta
A	0,84	147,48			1	1	32	Lavabo
B	2,86	146,64			1	2	40	Lavabo
C	0,8	147,53			2	2	40	Ducha
D	1,5	146,73			2	4	50	Ducha
E	1	145,23			4	8	50	Inodoro
F	0,45	144,23			4	12	63	Inodoro
G	4,35	143,78				14	63	B + F
H	3,65	143,08	0,25	0,53	1	1	32	Lechería
I	39,43	139,43				15	75	H + G
J	18,5	137,85	0,36	0,77	1	1	40	Sumidero lateral izquierdo sala ordeño
K	18,95	137,8	0,36	0,77	1	1	40	Sumidero lateral derecho sala ordeño
L	13,45	132,8	0,48	1,02	2	2	40	Sumidero foso ordeño
M	0,5	119,35				3	50	J + L
N	14,3	118,85	0,48	1,01	2	5	50	Sumidero izquierdo sala espera + M
O	14,3	118,85	0,48	1,01	2	3	50	Sumidero derecho sala espera + K
P	9,1	109,1	0,3	0,64	1	9	63	Sumidero inferior sala espera + N + O
Q	100	100				24	75	P + I

## **8. LEGISLACIÓN APLICABLE**

Real Decreto 752/2011, de 27 de mayo, por el que se establece la normativa básica de control que deben cumplir los agentes del sector de leche cruda de oveja y cabra.

Real Decreto 198/2017, de 3 de marzo, por el que se modifican:

- El Real Decreto 1728/2007, de 21 de diciembre, por el que se establece la normativa básica de control que deben cumplir los operadores del sector lácteo.
- El Real Decreto 217/2004, de 6 de febrero, por el que se regulan la identificación y registro de los agentes, establecimientos y contenedores que intervienen en el sector lácteo, y el registro de los movimientos de la leche.
- El Real Decreto 752/2011, de 27 de mayo, por el que se establece la normativa básica de control que deben cumplir los agentes del sector de leche cruda de oveja y cabra.
- El 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.
- El Real Decreto 476/2014, de 13 de junio, por el que se regula el registro nacional de movimientos de subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.

Orden AAA/1357/2016, de 29 de julio, por la que se modifica:

- El anexo I del Real Decreto 2129/2008, de 26 de diciembre, por el que se establece el Programa nacional de conservación, mejora y fomento de las razas ganaderas.
- El anexo III del Real Decreto 841/2011, de 17 de junio, por el que se establecen las condiciones básicas de recogida, almacenamiento, distribución y comercialización de material genético de las especies bovina, ovina, caprina y porcina y de los équidos.

Real Decreto 1679/1994, de 22 de julio, por el que se establece las condiciones sanitarias aplicables a la producción y comercialización de leche cruda, leche tratada térmicamente y productos lácteos.

Real Decreto 685/2013, de 16 de septiembre, por el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de las especies ovina y caprina.

Real Decreto 1075/2014, de 19 de diciembre, sobre la aplicación a partir de 2015 de los pagos directos a la agricultura y a la ganadería y otros regímenes de ayuda, así como sobre la gestión y control de los pagos directos y de los pagos al desarrollo rural.

Real Decreto 1172/2015, de 29 de diciembre, por el que se modifica:

- El Real Decreto 1075/2014, de 19 de diciembre, sobre la aplicación a partir de 2015 de los pagos directos a la agricultura y a la ganadería y otros regímenes de ayuda, así como sobre la gestión y control de los pagos directos y de los pagos al desarrollo rural.
- El Real Decreto 1076/2014, de 19 de diciembre, sobre asignación de derechos de régimen de pago básico de la Política Agrícola Común.
- El Real Decreto 1077/2014, de 19 de diciembre, por el que se regula el sistema de información geográfica de parcelas agrícolas.

Real Decreto 1363/2012, de 28 de septiembre, por el que se regula el reconocimiento de las organizaciones de productores de leche y de las organizaciones interprofesionales en el sector lácteo y se establecen sus condiciones de contratación.

Orden ARM/3159/2011, de 11 de noviembre, por la que se regula el registro nacional de organizaciones y asociaciones de organizaciones de productores de leche.

Real Decreto 319/2015, de 24 de abril, sobre declaraciones obligatorias a efectuar por primeros compradores y productores de leche y productos lácteos de vaca, oveja y cabra.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

## **9. RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO**

Presupuesto de ejecución material

### **2 Acondicionamiento del terreno 58.359,01**

2.1.- Movimiento de tierras en edificación 52.595,44

2.1.1.- Desbroce y limpieza 52.595,44

2.2.- Red de saneamiento horizontal 5.763,57

2.2.1.- Arquetas 1.341,50

2.2.2.- Acometidas 198,57

2.2.3.- Colectores 4.223,50

### **3 Instalaciones 70.889,95**

3.1.- Equipamiento animales 18.307,70

3.1.1.- Bebederos 1.467,20

3.1.2.- Alimentación 16.840,50

3.2.- Calefacción, climatización y A.C.S. 48.149,45

3.2.1.- Agua caliente 583,10

3.2.2.- Ordeño y almacenamiento 31.003,00

3.2.3.- Sistemas de conducción de agua 16.563,35

3.3.- Salubridad 4.432,80

3.3.1.- Canalones 4.432,80

### **4 Señalización y equipamiento 6.449,91**

4.1.- Aparatos sanitarios 3.637,24

4.1.1.- Lavabos 482,68

4.1.2.- Inodoros 2.517,92

4.1.3.- Duchas 636,64

4.2.- Vestuarios 2.812,67

4.2.1.- Taquillas 1.165,45

4.2.2.- Bancos 283,44

4.2.3.- Cabinas 1.363,78

**5 Seguridad y salud 206,00**

5.1.- Medicina preventiva y primeros auxilios 206,00

5.1.1.- Medicina preventiva y primeros auxilios 206,00

**6 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares 18.277,44**

6.1.- Puertas interiores 444,20

6.1.1.- De acero 444,20

6.2.- Puertas de uso industrial 17.833,24

6.2.1.- De paneles sándwich aislantes metálicos 17.833,24

**Total .....: 154.182,31**

**Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO MIL CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS.**