

DOCUMENTO AMBIENTAL REFORMADO

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA *COMPLEJO AGROALIMENTARIO*

CASTUERA, junio de 2019



DOCUMENTO AMBIENTAL REFORMADO

**“INSTALACIÓN DE SACRIFICIO,
DESPIECE DE CARNES,
TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN
SANDACH MEDIANTE PROCESOS
SOSTENIBLES”**

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES	7
1.1	INTRODUCCIÓN.....	7
2	DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	10
2.1	PETICIONARIO Y ENCARGO	11
2.2	EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.....	12
2.3	NORMATIVA APLICABLE.....	13
2.4	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	14
2.5	CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	31
3	ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.....	33
4	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO.....	42
4.1	CLIMATOLOGIA.....	43
4.2	CALIDAD DEL AIRE.....	44
4.3	HIDROLOGIA E HIDROGEOLOGIA	47
4.4	GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA.....	49
4.5	MEDIO BIOLÓGICO.....	53
5	EVALUACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES EN EL MEDIO AMBIENTE.....	56
5.1	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	56
5.2	DESCRIPCIÓN PREVISIBLES INCIDENCIAS AMBIENTALES	57
5.2.1	EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	57
5.2.2	EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	59
5.2.3	EN LA FASE DE CESE DE LA ACTIVIDAD, DESMANTELAMIENTO.....	81
5.3	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SOBRE EL MEDIO.....	82
6	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, REDUCCIÓN DE LAS PREVISIBLES AFECCIONES AMBIENTALES.....	84
6.1	MEDIDAS REDUCCIÓN EMISIONES ADICIONALES.....	87
6.1.1	RECEPCION DEL SUSTRATO Y RECOGIDA DEL DIGESTATO Y LODOS DE DEPURACIÓN.....	88

6.1.2	ALMACEN Y ENTRADA DE LAS MATERIAS PRIMAS	88
6.1.3	FERMENTACION Y PRODUCCION DE BIOGAS EN LA PLANTA	88
6.1.4	TRASIEGO DE LOS SUSTRATOS ENTRE LOS DIGESTORES	89
6.2	MEDIDAS FASE DESMANTELAMIENTO.....	89
7	PROGRAMA SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL	91
7.1	METODOLOGÍA PROGRAMA SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	91
7.2	IMPACTOS A REALIZAR SEGUIMIENTO	92
7.3	INDICADORES EN EL SEGUIMIENTO DE IMPACTOS.....	93
7.4	CONTROL DE DATOS DE LOS PARÁMETROS A VIGILAR	94
8	APLICACIÓN PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA.....	97
8.1	JUSTIFICACIÓN DE NO AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000.....	97
8.2	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD.....	98
A.	INTRODUCCIÓN.....	98
I.	GENERALIDADES	98
II.	OBJETIVOS.....	98
I.	CONCEPTO DE VULNERABILIDAD	99
8.2.1	CONCEPTO DE SITUACIONES DE CATÁSTROFE O DE EMERGENCIA	100
•	IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	101
•	ÁREA DE INFLUENCIA	101
B.	IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS AMENAZAS.....	102
•	GENERALIDADES.....	102
•	RIESGO SÍSMICO	103
•	RIESGOS PRODUCIDOS POR INUNDACIONES.....	104
•	DESLIZAMIENTOS	105
•	INCENDIOS	106
C.	ESTIMACIÓN CUALITATIVA Y/O CUANTITATIVA DE LA VULNERABILIDAD DE LA INDUSTRIA OBJETO DE AUTORIZACIÓN.....	106

C. 2 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	107
• MATADERO, SALA DE DESPIECE Y PLANTA DE BIOGÁS.	107
• ESTIMACIÓN DEL RIESGO DE LA CONTAMINACIÓN DEL CAUCE	107
C.3 RESULTADOS DEL ESTUDIO DE RIESGOS	107
• DAÑOS ESTRUCTURALES.....	107
• PARALIZACIÓN DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA.....	108
C. 4 PLAN DE MITIGACIÓN.....	108
CARACTERÍSTICAS DEL PLAN DE MITIGACIÓN	108
• OBJETIVOS	108
II. PLAN DE CONTINGENCIA	109
A. OBJETIVOS DEL PLAN	109
• IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS POTENCIALES	109
• IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN	109
B. MEDIDAS DE CONTINGENCIA.....	109
9 PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	111
10 PLANOS planta de biogás	112
10.1 TOPOGRÁFICO DE LOCALIZACIÓN	112
10.2 EMPLAZAMIENTO.....	112
10.3 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA DE INSTALACIONES Y EQUIPOS.....	112
10.4 GEORREFERENCIADO DE LAS EDIFICACIONES E INSTALACIONES	112
10.5 EQUIPOS E INSTALACIONES SALA DE MÁQUINAS	112
10.6 UBICACIÓN EN PLANTA DE FOCOS DE EMISIONES	112
10.7 RED EVACUACIÓN VERTIDOS Y SANEAMIENTO.....	112
10.8 DEPURACIÓN Y CONTROL DE VERTIDOS.....	112
10.9 VISTAS RENDER 3D INSTALACIÓN DIGESTIÓN ANAEROBIA (PLANTA BIOGÁS)	112
11 PLANOS MATADERO Y SALA DE DESPIECE.....	113

12 REDACCIÓN DEL DOCUMENTO114

13 ANEJOS.115

1 ANTECEDENTES

1.1 INTRODUCCIÓN

La empresa Matadero Frigorífico Víctor Sánchez, S.L.U. dispone de una industria destinada a la obtención de carne de cerdo y rumiantes en el término municipal de Castuera (Badajoz), la cual constituye el principal centro productor de carnes de la comarca de La Serena para abastecimiento tanto de la industria transformadora como del mercado minorista.

Dicho establecimiento ha de ver actualizada la situación administrativa de autorización medioambiental en lo relativo al cumplimiento de la legislación autonómica vigente, que se concreta en el Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Para ello se ha iniciado el procedimiento administrativo correspondiente con la documentación exigida en la normativa anterior.

De forma paralela la empresa titular de la industria desea promover, como parte del complejo industrial existente, una planta de biogás a partir de los subproductos y residuos generados durante la actividad de la industria, la cual eliminará la necesidad de gestión externa de parte de dichos subproductos y residuos y disminuirá las emisiones atmosféricas actuales ya que la planta de biogás permitirá obtener biogás como combustible sustituto del gas propano utilizado actualmente para la producción de agua caliente.

La actividad de la industria, el sacrificio y despiece de ganado porcino y rumiantes, se viene desarrollando de forma legal desde su creación en los años 90. La industria mantiene implantadas las medidas correctoras necesarias que evitan que las emisiones generadas durante el desarrollo de la actividad produzcan impactos ambientales negativos.

Por otro lado, la creación de la planta de tratamiento y valorización de sandach, no afectará a los parámetros productivos de la industria por lo que tampoco se verán modificadas de forma cualitativa los diferentes tipos de emisiones tipos generadas respecto de la situación actual. En términos cuantitativos se verán reducidas las emisiones atmosféricas, efluentes líquidos y residuos a gestionar, por lo que desde el punto de vista ambiental en análisis que se incluye en los siguientes apartados definirá claramente el efecto que en dicho sentido tendrá sobre la situación actual.

El proyecto de planta de biogás, respecto de las infraestructuras actuales del matadero y sala de despiece, únicamente implicará la modificación de la red de saneamiento para conducir las aguas residuales de corrales al pozo de recepción de la estación depuradora de las mismas, ya que dichos purines formarán parte de la materia prima de la planta. Se incluye por tanto en este estudio el plano de la red de saneamiento una vez modificada.

Sí que se verá modificada la gestión de subproductos y residuos generados en la actividad de sacrificio y despiece ya que una parte de ellos, en lugar de ser retirados por empresas autorizadas (sangre, despojos blancos, contenidos gástricos y purines), pasarán ahora a ser procesados por la planta de biogás, a la cual serán trasladados de diariamente desde cada punto de emisión.

Los residuos y subproductos de la producción agroalimentaria se pueden, considerar además de un problema, un síntoma de los cambios de gestión en los ciclos agroecológicos de los últimos cincuenta años. Durante los últimos años, la intensificación de los procesos de cría y procesamiento de animales experimentada en España y en la UE ha dado lugar a un aumento considerable de estos residuos y subproductos.

Tradicionalmente los subproductos SANDACH del proceso productivo de los mataderos han sido retirados por un tercero para su eliminación final mediante procesos tradicionalmente de incineración, suponiendo a la planta cárnica un alto coste monetario por esta acción, así como el grave daño medioambiental que supone esta técnica de eliminación, la intensificación del sector ha provocado una marcada tendencia a la concentración de subproductos, lo que dificulta en gran medida la gestión de estos, siendo necesario aportar soluciones proponiendo alternativas de tratamiento y valorización.

Con la instalación de una PLANTA DE BIOGAS A TRAVÉS DE LA DIGESTIÓN ANAEROBIA se consigue un TRIPLE OBJETIVO dotando a estas industrias cárnicas de ENERGÍA mediante el biogás proveniente de los residuos generados por la actividad de la industria, reduciendo las EMISIONES de gases de efecto invernadero (el metano, con un potencial de efecto invernadero 21 veces mayor que el dióxido de carbono no es liberado a la atmósfera) y el más importante la valorización de los RESIDUOS / SUBPRODUCTOS, mejorando la gestión de estos residuos.

El proyecto objeto de se encuentra sometido a Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada, ya que está incluido en el Anexo V, Grupo 9: "Otros Proyectos", apartado b) *"Instalaciones de eliminación o valorización de residuos no incluidas en el Anexo IV que no se desarrollen en el interior de una nave en polígono industrial, o con cualquier capacidad si la actividad se realiza en el exterior o fuera de zonas industriales"*, de la LEY 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Al existir dos actividades interrelacionadas pero a la vez independientes entre sí, como son la de sacrificio y despiece de carnes, por un lado, y la de tratamiento y valorización de sandach por otro, y teniendo en cuenta que la primera se viene desarrollando con anterioridad sin modificación prevista alguna, mientras que la segunda es de nueva implantación, procede el análisis de conjunto utilizando información ya contenida en el proyecto básico de autorización ambiental unificada al que se anexa el documento ambiental original, dando lugar a este documento ambiental reformado que incluye toda aquella información necesaria para la correcta valoración del mismo.

2 DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.

Como ya se ha indicado anteriormente, este documento ambiental presenta dos vertientes:

- Analizar la actividad actualmente desarrollada de sacrificio y ganado desde el punto de vista ambiental, con las modificaciones que sobre el destino y gestión de algunas de sus emisiones se producirá tras la creación de la planta de biogás.
- Analizar la nueva actividad de tratamiento y valorización de sandach.

La nueva inversión que se pretende llevar a cabo tiene como objeto el Tratamiento y Valorización de los Subproductos SANDACH mediante técnicas y procesos sostenibles, es decir, el proyecto se basa principalmente en la valorización de los subproductos de origen animal obtenidos en el proceso productivo, estos serán tratados mediante técnicas de digestión anaeróbicas para la obtención de energía y su posterior gestión y valorización final como enmendante agrícola a través de abonos orgánicos.

La actuación del proyecto se presenta como una mejora de la industria cárnica existente, debido a que se consigue realizar la valorización de los subproductos SANDACH obtenidos en el proceso productivo actual, ya que a estos actualmente no se les aplica ninguna transformación que generen valor añadido al modelo productivo de la empresa.

Esta actuación se sumará al proceso actual en las propias instalaciones de la industria cárnica, la instalación de esta nueva línea en el proceso actual no hace que la producción se incremente, ya que esta se basa en aplicar una valorización a los subproductos obtenidos en la líneas ya existentes, pero si supone una importante mejora para el conjunto de la línea de procesado cárnico, debido que al añadir una transformación adicional siempre se generan sinergias que hacen que la cadena de valor obtenga una mejora importante.

La actividad llevada a cabo en el proyecto consiste en el tratamiento y valorización de los subproductos SANDACH originados en el proceso de la industria cárnica mediante el proceso sostenible-renovable de digestión anaerobia. Estos subproductos SANDACH generados son tratados atendiendo a la normativa al respecto e introducidos en el biodigestor principal donde se produce la digestión anaerobia y la degradación de los sustratos orgánicos, los sustratos pasan del biodigestor principal al pos-biodigestor para estabilizar la mezcla de los sustratos para posteriormente realizar su aplicación directamente al campo como enmendante agrícola.

La digestión anaeróbica, es un proceso biológico que ocurre en ausencia de oxígeno, en el cual gracias a la acción biológica, la materia orgánica se descompone, dando como resultado dos productos principales: BIOGAS y DIGESTATO.

Frente a los procesos aerobios, los tratamientos anaerobios presentan las ventajas de no necesitar aireación y de generar un biogás que puede ser recuperado y utilizado en la misma planta con finalidades energéticas, permitiendo en muchos casos la autonomía o autosuficiencia de las plantas de tratamiento. Además de evitar la emisión a la atmosfera del CH₄, y la contaminación de esta.

El biogás es una mezcla constituida por metano y dióxido de carbono. Su elevado contenido en metano (entre el 60-70%) le proporciona una elevada capacidad calorífica lo que hace posible, su uso en calderas (según las necesidades) para la generación de calor.

Al utilizar los subproductos SANDACH en la planta de biogás para que mediante la digestión anaerobia se valoricen estos subproductos y se aproveche energéticamente el biogás producido, el efluente generado por la planta "Digestato" se presenta como un abono orgánico de alto componente agronómico para su aplicación directamente al campo como enmendante agrícola, produciendo rendimientos superiores a los minerales inorgánicos.

2.1 PETICIONARIO Y ENCARGO

El titular de la instalación industrial a implantar de digestión anaerobia es el promotor y petionario del proyecto,

	Razón Social:	MATADERO FRIGORIFICO VICTOR SANCHEZ S.L.
	Domicilio Social y Fiscal:	Calle Arriba, 20, 06420 Castuera (Badajoz)
	CIF:	B-06565360
	Representante Legal:	Víctor Javier Sánchez Fernández

La empresa Matadero Frigorífico Víctor Sánchez S.L (MAFRIVISA en adelante), tiene como actividad principal el Sacrificio y Despiece de Ganados en General.

El encargo de la redacción del proyecto se realiza a la empresa GRUPO INNOZAVI, S.L (GRUPO IZAVI),

2.2 EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

La industria objeto se encuentra ubicada en la parcela catastral 336 del polígono 37 del término municipal de Castuera (Badajoz), con referencia 06036A037003360000II, a la cual se accede desde la carretera EX 103 a la altura del pk 93,600 en la margen izquierda en dirección Valencia de las Torres (Badajoz).

Se trata de una parcela de terreno de 23.751 m² de superficie, ubicada en un entorno de suelo rústico a una distancia aproximada en línea recta de 3.960 m. respecto del casco urbano de Castuera.

La parcela es propiedad de la empresa MATADERO FRIGÍRICO LA SERENA, S.A., la cual mantiene suscrito un contrato de arrendamiento con la titular de la actividad en el establecimiento industrial objeto de este proyecto básico. Presenta los siguientes linderos:

- Noroeste : Ctra. EX 103 y parcela 236 del polígono 37 del t.m. de Castuera.
- Suroeste: Parcela 236 del polígono 37 del t.m. de Castuera.
- Noreste: Parcela 236 del polígono 37 del t.m. de Castuera.
- Sureste: Parcela 236 del polígono 37 del t.m. de Castuera.

Las coordenadas UTM (Datum ETRS89) de la ubicación del acceso a la parcela son:

X = 275.005 m.

Y = 4.286.404 m.

Respecto de las condiciones urbanísticas actuales, la construcción de la nueva planta de biogás afectará a los siguientes parámetros y valores:

La ocupación aproximada de la planta de biogás dentro de la industria cárnica se indica a continuación:

Tabla 2.2 – Ocupación de terreno instalación digestión anaerobia

	SUPERFICIE (m ²)
TOTAL SUPERFICIE PARCELA	25.754
SUPERFICIE OCUPADA POR LA INSTALACIÓN (PERÍMETRO)	450
SUPERFICIE OCUPADA EN LA PARCELA	166
SUPERFICIE OCUPADA EN LA PARCELA (%)	0,64%

Distancias sobre la instalación de digestión anaerobia:

- Distancia a linderos de la parcela: Mínima 10 metros.
- Distancia a ejes de caminos: Mínima 20 metros.
- Distancia hasta el núcleo urbano más cercano (Castuera): Mínima 4.000 metros.

En la siguiente tabla, se puede observar la superficie ocupada así como sus cotas, para cada uno de los elementos y sistemas más significativos de la planta de biogás:

Tabla 1.3 – Elementos de la Planta de Biogás

TIPO	GEOMETRÍA	BASE	ALTURA	SUPERFICIE OCUPADA	VOLUMEN TOTAL
		m	m	m ²	m ³
PERÍMETRO VALLADO	RECTANGULAR	30 x 15	2	450	900
BIODIGESTOR PRINCIPAL	CIRCULAR	10Ø	4,5	78,5	350
POST- DIGESTOR ALMACENAMIENTO	CIRCULAR	8Ø	3,5	50,2	175
ALMACENAMIENTO DE GAS DOBLE ESFERA, BIO-1	CASQUETE ESFÉRICO	10Ø	6,5	Encima del Biodigestor	400
ALMACENAMIENTO DE GAS DOBLE ESFERA, BIO-2	CASQUETE ESFÉRICO	8Ø	4	Encima del Biodigestor	90
SISTEMA DE ALIMENTACIÓN Y PREMEZCLA	CIRCULAR	4Ø	3	12,5	37,7
SISTEMA DE ALIMENTACIÓN SANGRE	CIRCULAR	2Ø	1,6	3,1	5
SALA DE CONTROL Y MÁQUINAS	RECTANGULAR	12 x 2,4	2,4	21,6	70
TOTAL SUPERFICIE OCUPADA A EFECTOS URBANÍSTICOS				166 m ²	

2.3 NORMATIVA APLICABLE

- LEY 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- DECRETO 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura
- DECRETO 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- REGLAMENTO (CE) No 1069/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 21 de octubre de 2009 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- REGLAMENTO (UE) N o 142/2011 DE LA COMISIÓN de 25 de febrero de 2011 por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) n o 1069/2009.
- 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.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación del Territorio.

2.4 DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD

SACRIFICIO Y DESPIECE.

El proceso seguido en la industria actualmente se basa en la realización de las siguientes actividades fundamentales:

- Sacrificio de animales (ganado porcino, bovino y ovino-caprino) y comercialización de canales.
- Despiece de canales de cerdo y comercialización de carnes despiezadas.

Los parámetros generales que definen la capacidad de producción de la industria son:

- | | |
|---------------------------|------------------------------------|
| - Días de trabajo al año. | 260 |
| - Mano de obra (media). | 35 operarios (producción y admon.) |

En cuanto a la capacidad potencial de sacrificio de cada línea:

- Porcino : 80 can/hora.
- Bovino : 6 can/hora.
- Ovino-caprino: 35 can/hora.

Las capacidades de las líneas de sacrificio de rumiantes, al ser fundamentalmente manuales, dependen del número de operarios que pueden trabajar en las mismas. Son líneas de bajo rendimiento debido a las limitaciones de espacio de las salas correspondientes. Ha de tenerse en cuenta que los rendimientos potenciales de líneas de sacrificio de ovino-caprino poco mecanizadas se sitúan entre 200 y 400 canales/hora, mientras que las de bovino en 30-40 canales/hora, lo cual da una idea de los rendimientos de la industria objeto de estudio.

En cuanto a la línea de sacrificio y faenado de porcino, encuentra su cuello de botella en la cuba de escalde, con capacidad simultánea para 4 cerdos con un tiempo máximo de escalde de 3 min/cerdo, lo cual ofrece un rendimiento máximo de la línea de 80 can/hora que implica, para una duración de las operaciones de sacrificio de 6 horas (ya que se destina 2 h/día a limpieza), una capacidad potencial de 480 can/jornada.

En cuanto a las capacidades de los corrales, la instalación presenta las siguientes características

- o Superficie corrales porcino corrales.- 400 m².
Capacidad corrales porcino = $400 \times 1 \text{ cerdo/m}^2 = 400 \text{ cabezas}$.
- o Superficie corrales bovino.- 75 m².
Capacidad corrales bovino = $75 \text{ m}^2 \times 0,5 \text{ cab/m}^2 = 37 \text{ cabezas}$.
- o Superficie corrales ovino-caprino- 168 m².
Capacidad corrales ovino-caprino = $168 \text{ m}^2 \times 2 \text{ cab/m}^2 = 336 \text{ cabezas}$.

Dado que el ganado de abasto debe permanecer un período mínimo de 24 horas de descanso en corrales previamente al sacrificio, la capacidades diarias de sacrificio quedan condicionadas por las de los corrales de cada especie, observándose cuello de botella en la capacidad de los corrales respecto de la capacidad de la línea de sacrificio de porcino.

Como se verá a continuación, el volumen de sacrificio real y diario de la industria no supera en ninguno de los casos los valores máximos anteriores. Sin embargo es necesario comprobar, dado que las

cámaras de refrigeración de canales no representan cuello de botella, el volumen máximo de producción de carne diaria en el caso de alcanzar el límite de capacidad, para lo cual se establece como hipótesis una jornada completa de sacrificio de ganado porcino de tronco ibérico, al ser lo más desfavorable.

En ese caso y para un peso unitario de 120 kg/canal. se tendría:

$$400 \text{ cerdos/día} \times 120 \text{ kg/canal} \times 1 \text{ tm}/1000 \text{ kg} = 48,00 \text{ tm/día.}$$

Así pues la capacidad de sacrificio está condicionada por la capacidad de los corrales y daría lugar, en caso de alcanzar el nivel anterior, a una producción máxima de carne canal de 48,00 tm/día.

Otro parámetro que caracteriza la capacidad de producción de carne despiezada es el rendimiento de la línea de despiece que alcanza los 20 canales/hora.

A continuación se cuantifica el volumen de producción actual y futuro de la industria para las diferentes actividades, tanto en cuanto a productos como subproductos.

VOLUMEN DE PRODUCCIÓN

Se han tenido en cuenta valores medios para todo el año, teniendo en cuenta que, de forma aproximada, el sacrificio de ganado porcino de tronco ibérico representa el 70% del volumen diario de sacrificio, mientras que el 30% restante se realiza sobre cerdo de capa blanca.

La hipótesis anterior parte de la base de que en la campaña de montanera (principios de enero a finales de marzo) el sacrificio de porcino de tronco ibérico se incrementa respecto al resto del año.

Para simplificar se ha partido de un valor promedio de peso vivo de 143 kg/cerdo, teniendo en cuenta un peso vivo de 165 kg para el cerdo ibérico y 110 kg para el cerdo blanco, con un rendimiento común a la canal del 80%, y las proporciones especificadas en el párrafo anterior de sacrificio diario entre ambas especies.

PRODUCCION DE CARNE						
TIPO DE GANADO	PESO VIVO (KG.)	RTO. (%)	PESO CANAL (KG.)	CAN/DIA	DIAS/AÑO	CAN/AÑO
						CARNE CANAL (TM/AÑO)
PORCINO	143	80	114,4	330	260	85.800
BOVINO.	500	50	250	6	20	120
OVINO-CAPRINO.	28	50	14	38	48	1.824
TOTAL TRES ESPECIES						9.871,06

TOTAL TM/DÍA 3 ESPECIES	37,97
TOTAL TM/DÍA PORCINOS	37,75

SUBPRODUCTOS I												
TIPO DE GANADO	PESO VIVO (KG.)	CAN/DIA	DIAS/AÑO	CAN/AÑO	SANGRE			DESPOJOS BLANCOS			DESPOJOS ROJOS.	
					RTO. (%)	PROD. CAB. (KG.)	PROD. SEM. (KG.)	RTO. (%)	PROD. CAB. (KG.)	PROD. SEM. (KG.)	RTO. (%)	PROD. CAB. (KG.)
PORCINO	143	330	260	85.800	16,40	23,45	7.739,16	9,00	12,87	21.235,50	2,08	2,97
BOVINO.	500	6	20	120	4,50	22,50	405,00	14,00	70,00	420,00	4,00	20,00
OVINO-CAPRINO.	28	38	48	1.824	3,50	0,98	37,24	14,00	3,92	148,96	4,00	1,12
PRODUCCION TOTAL SEMANAL.							8.144,16			21.655,50		5.027,76
PRODUCCION TOTAL ANUAL.							390.919,68			1.039.464,00		241.332,48
PRODUCCION TOTAL ANUAL PORCINOS							371.479,68			1.019.304,00		235.572,48

SUBPRODUCTOS II										
					CUEROS Y LANAS			DESECHOS		
TIPO DE GANADO	PESO	CAN/DIA	DIAS/AÑO	CAN/AÑO	RTO.	PROD.	PROD.	RTO.	PROD.	PROD.
	VIVO					CAB.	SEM.		CAB.	SEM.
	(KG.)				(%)	(KG.)	(KG.)	(%)	(KG.)	(KG.)
PORCINO	143	330	260	85.800	0,00	0,00	0,00	6,00	8,58	14.157,00
BOVINO.	500	6	20	120	9,50	47,50	855,00	17,20	86,00	516,00
OVINO-CAPRINO.	28	38	48	1.824	18,50	5,18	196,84	15,00	4,20	159,60
		PRODUCCION TOTAL SEMANAL.					855,00			14.673,00
		PRODUCCION TOTAL ANUAL.					41.040,00			704.304,00
PRODUCCION TOTAL ANUAL GANADO PORCINO.							0,00			679.536,00

El resumen de producción anual de subproductos para las 3 especies es el siguiente:

TOTAL SUBPRODUCTOS	
	C2-C3
	KG/AÑO
SANGRE	390.919,68
DESPOJOS ROJOS	241.332,48
DESECHOS	251.280,00
DESPOJOS BLANCOS	1.039.464,00
CUEROS Y LANAS	41.040,00
TOTAL AÑO	1.964.036,16
TOTAL DÍA	7.553,99

Se ha de tener en cuenta que en la tabla anterior el cálculo diario se realiza computando cada uno de los 260 días de sacrificio al año.

El resumen de producción anual de subproductos para ganado porcino es el siguiente:

SUBPRODUCTOS PORCINO		
	TOTAL	DESTINO BIOGÁS
	TM/AÑO	
SANGRE	371,48	371,00
DESPOJOS ROJOS	235,57	235,00
DESECHOS	226,51	21,00
DESPOJOS BLANCOS	1.019,30	392,00
TOTAL AÑO	1.852,87	1.019,00
TOTAL DÍA	5,08	2,79

En la tabla anterior se realiza un cálculo diario medio computando los 365 días del año, ya que el destino a la planta de biogás implica ese reparto equilibrado para su abastecimiento.

Como se observa, la planta de biogás se abastecerá únicamente de los subproductos del sacrificio de ganado porcino, debiendo tenerse en cuenta que, del total de los despojos blancos, solamente una parte será procesada en la misma (392 tm/año), ya que estómagos e intestino delgado, al tener valor comercial, seguirán la cadena de aprovechamiento mediante su limpieza y preparación en la sección de triperías de la industria. En cuanto a los desechos consistentes en cerdas y otros restos, serán eliminados por empresa gestora autorizada. El resto de desechos están compuestos por el contenido gástrico del intestino delgado que es evacuado junto a las aguas de limpieza por la red de saneamiento con destino EDAR; una parte (21 tm/año) será procesada por la planta de biogás.

De esta manera, la cantidad y tipo de subproductos que serán procesados por la planta de biogás son los siguientes, una vez añadida el agua residual del proceso productivo de sacrificio y despiece:

MATERIAS PRIMAS ENTRANTES A LA PLANTA DE BIOGÁS	
ENTRADA ANUAL DE SUSTRATOS	CANTIDAD ANUAL t/a
SANGRE	371
PAQUETE ROJO	235
ESTIERCOL	21
PAQUETE BLANCO	392
AGUA RESIDUAL DE PROCESO	3.358
TOTAL RESIDUOS / SUBPRODUCTOS	4.377

EDIFICACIONES.

La industria está compuesta por varios edificios, conexos o inconexos entre sí.

El edificio principal tiene varios edificios secundarios que a modo de cuerpos conexos se destinan a las siguientes fases del proceso cada uno de ellos:

- Edificio corrales I (nivel 0). (27,78x20,09 m.).
- Edificio corrales II anexo a anterior (nivel 0). (25,17x14,97 m.).
- Edificio sala de sacrificio (nivel 0 y nivel -1). (20,21x19,89 m.)
- Edificio cámaras, sala despiece, expedición, vestuarios y sala de máquinas, con oficinas en nivel +1 (nivel 0 y nivel +1). (25,00x24,97 m).

De forma independiente el conjunto industrial también cuenta con:

- Nave lavado camiones zona limpia. (14,82x5,07 m.).
- Nave lavado camiones zona sucia. (14,86x4,93 m.).
- Estación depuradora de aguas residuales.
- Estercolero.

Como se ha indicado en apartados anteriores se prevé la construcción de una planta para tratamiento y valorización de sandach (planta de biogás) en el interior del recinto que constituye la parcela disponible, en posición cercana a la EDAR.

Las dependencias existentes en la actualidad se relacionan en la siguiente tabla:

RELACIÓN DE DEPENDENCIAS
<i>EDIFICIO CORRALES</i>
Corrales porcino.
Corrales bovino.
Corrales ovino-caprino.
Aseo vestuario.
Inspección veterinaria.
Lazaretos.
<i>EDIFICIO SALA DE SACRIFICIO. NIVEL 0</i>
Sala de sacrificio de porcino.
Sala de sacrificio de bovino.
Sala de sacrificio de ovino caprino.
Sala de faenado de porcino.
Cámara de consinga.
Oficina de control.
Inspección veterinaria.
Sala de lavado de útiles
Sala de máquinas.
<i>EDIFICIO SALA DE SACRIFICIO. NIVEL -1</i>
Sala de máquinas.
Expedición despojos rojos.
Almacén.
Oficina control.
Aseos.
Pieles, pelos y decomisos.
Cámara despojos rojos I. 0°C.
Cámara despojos rojos II. -20°C.
Cámara despojos blancos. 0°C
Envasado despojos rojos.
Almacén de envases.
Lavado de útiles.
Tripería I.
Tripería II.
Limpieza y clasificación despojos rojos.
<i>EDIFICIO CÁMARAS, SALA DE DESPIECE Y OTROS. NIVEL 0.</i>
Cámara de óreo de canales.
Cámara de conservación de canales.
Cámara de carne despiezada.
Sala de despiece y perfilado.
Almacén de envases.
Vestuarios.

Aseos.
Oficina de control de expedición.
Sala de expediciones.
Almacén de envases despiece
Pasillos.
Comedor.
Recepción.
Sala de máquinas.
<i>EDIFICIO CÁMARAS. NIVEL ENTREPLANTA 0.</i>
Sala de reuniones.
Despacho I.
Despacho II
Aseos.
Sala de visitas.

TABLA RESUMEN SUPERFICIES CONSTRUIDAS (MATADERO Y SALA DESPIECE)	
	SUP. CONSTRUIDA (m ² .)
NIVEL -1	363,62
NIVEL 0	2.014,15
NIVEL ENTREPLANTA.	91,68
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	2.469,45

EQUIPAMIENTO.

En cuanto a la instalación frigorífica nos encontramos 1 central y varios equipos autónomos independientes que trabajan en todo caso mediante fluido frigorífico R-507 en expansión directa. La cantidad total de gas refrigerante en la instalación es de unos 320 kg.

En cuanto a la maquinaria de proceso y otro equipamiento se cuenta con:

- 1 ud. Instalación de caldera y red de vapor compuesta por generador pirotubular ATTSU RL400/8,4 de 400 kg vapor/h. (279 kw) de potencia y presión de diseño a 8,4 kg/cm² de presión.

- 1 ud. Estación depuradora de aguas residuales compuesta por tanque de homogeneización, separador de grasas, reactor biológico, tanque de decantación y bombas de trasiego.

- 1 ud. Línea de sacrificio y faenado de ganado porcino compuesta por sistema anestesiador mediante CO₂, mesa de sangrado, elevadora a línea de lavado-depilado, descensor a cuba de escalde,

elevador a depiladora, descensor a mesa de repaso, elevador a línea de chamuscado-depilado, línea de faenado con carrusel de vísceras, todo ello para un rendimiento de 80 cerdos/hora.

- 1 ud. Línea de sacrificio y faenado de ganado bovino compuesta por cepo, plataformas de transición, desollado, corte de patas y faenado todo ello para un rendimiento de 6 bovinos/hora.

- 1 ud. Línea de sacrificio y faenado de ganado ovino-caprino compuesta por corral de aturdido, elevador a vía aérea para desollado, corte de patas y faenado, desollado y faenado todo ello para un rendimiento de 35 ovinos /hora.

- 1 Línea de transporte aéreo de canales hasta muelle de expedición de canales y a cámaras de oreo y sala de despiece.

- Mesas de despiece primario construida en acero inoxidable con polipastos descensores, con superficie en polietileno blanco de 40 mm. de grosor.

- Abrigos retráctiles con perfil de aluminio anodizado en su color, forrados con lamas de PVC y medidas 3.400x3.400 mm.

- Equipos exterminadores de insectos voladores, en acero inoxidable, una reja captadora.

- Equipos compuestos por dispensador de papel continuo con bobina incluida, para instalar junto a lavamanos, papelera y dosificador de jabón.

- Unidades de equipo desinfectadores de cuchillos construido en acero inoxidable.

- Básculas de pesaje aéreas.

- Taquillas de personal.

- Mobiliario y equipamiento de oficina.

CALDERA.

CÁLCULO DE ALTURA DE CHIMENEA.

Se llevará a cabo siguiendo la metodología establecida en la Orden de 18 de octubre de 1976, sobre prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial.

En el cálculo se obtiene una altura mínima de 5,07 m.. Se adopta una altura de 7 m. que según la norma UNE 12301 "Cálculo y diseño de chimeneas metálicas. Guía de aplicación", supera los límites establecidos respecto a obstáculos circundantes.

Emisiones contaminantes:					
CO2	78.746	m3/año			
CO	22	m3/año			
CH4	3	m3/año			
NOx	245	m3/año			
Total	79.017	m3/año			
Altura de la chimenea:					
Cálculo de la chimenea según Orden de 18 de octubre de 1976.					
Se verifica que no se superan los siguientes límites:					
Potencia global de la instalación	100,00	Mw			
Emisión de gas	720	kg/h			
Emisión de partículas	100	kg/h			
Parámetro climatológico A:					
A = 70 · Ic					
$I_c = \frac{\Delta T + 2 \delta t}{T_m} + \frac{80}{H}$					
Maxima oscilación de Tª del lugar (máxima mas cálida y minima mas fría)	ΔT	44,7	°C		
Diferencia entre Tª media del mes mas cálido y del mes más frío	δ t	17,2	°C		
Tª media anual (no menor de 10 °C)	Tm	16,8	°C		
HR media de los meses Junio, julio, agosto y septiembre	H	47,5	%		
Indice climático	Ic	6,39			
Altura de la chimenea					
$H = \sqrt{\frac{A Q F}{C_m}} \sqrt[3]{\frac{n}{V \Delta T}}$					
	CO2	CO	CH4	NOx	
Altura Chimenea	5,07	0,07	0,15	1,42	m
Factor meteorológico (Badajoz)	6,393	6,393	6,393	6,393	
Factor Meteorológico Ic x 70	447,478	447,478	447,478	447,478	
Caudal máximo contaminante kg/h	10,19	0,002	0,000	0,028	kg/h
Coef. Velocidad sedimentación impurezas	1,000	1,000	2,000	1,000	
Concentración máxima suelo mg/Nm3 en 24 h	15,000	15,000	15,000	15,000	mg/Nm³
Cm=Cma·Cf					
Cma (mg/m3)	15,0000	15,0000	15,0000	15,0000	
Cf (mg/m3)	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	
número chimeneas	1,000	1,000	1,000	1,000	
Caudal gases	9,02	9,02	0,00	0,00	m³/h
Diferencia Temperatura salida a Temperatura media anual	183,20	183,20	183,20	183,20	
Temperatura gases	200,00	200,00	200,00	200,00	°C
Temperatura media anual	16,80	16,80	16,80	16,80	°C
A Q F	4561,796184	0,824477118	0,143468335	12,48205566	
n/V AT	0,000605143	0,000605143	14,04195288	14,04195288	
(n/vAT)1/3	0,084583546	0,084583546	2,412547302	2,412547302	
	25,72361233	0,004649162	0,02307502	2,007576672	
H. Altura de la chimenea adoptada (m)	7,00				

TOMAS DE MUESTRA.

Para obtener resultados de mediciones de emisiones fiables y comparables son necesarios sitios y secciones de medida adecuados. La ubicación del plano de medición en la chimenea se determina de acuerdo con lo establecido en el Anexo III de la *Orden de 18 de octubre de 1976, sobre prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial*, situándose sitúa a más de ocho diámetros hidráulicos de conducto recto antes del plano de muestreo y dos diámetros hidráulicos después, o lo que es lo mismo, a más de ocho diámetros hidráulicos a partir de la salida de la chimenea.

Dado que el diámetro de la chimenea será de 0,25 m., el punto de muestreo se situará a 2,00 m. de la salida en la caldera (ver plano nº7.-“Sección sala de calderas”).

DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE.

En el plano nº2.- “PLANTA GENERAL” se especifican las ubicaciones de los dos tipos de depósitos de almacenamiento de combustibles con que cuenta la industria:

- GAS PROPANO.- Se trata de un depósito aéreo de chapa de acero con capacidad para 15.000 kg. de producto.

HORNO CHAMUSCADOR.

Las operaciones de chamuscado de los cerdos ya sacrificados, sangrados, escaldados y depilados, se realizan con un horno de 1.500 kW de potencia térmica nominal alimentado con gas propano, con un consumo medio aproximado de 130 g/cerdo (Gas propano).

Teniendo en cuenta que el volumen sacrificio se cifra en 85.800 uds/año., se tiene un consumo aproximado de gas propano por parte del horno chamuscador de 11.000 kg/año.

INSTALACIÓN FRIGORÍFICA. GASES.

Los fluidos refrigerantes empleados en la instalación frigorífica de cada circuito y la cantidad de los mismos se especifica en la siguiente tabla:

CIRCUITO	REFRIGERANTE	CANTIDAD (KG).
Central 1 (central frigorífica)	R507	200
Compresores 1 y 2 apoyo cámaras oreo y conservación.	R507	80
Compresores 3-4-5 zona despojos..	R507	50

EDAR.

La instalación depuradora que dispone la industria construida por la Empresa CODESA, en el año 1.997, por lo que lleva más de 15 años en servicio.

Las etapas de la depuradora y los equipos con los que cuenta son:

POZO DE RECEPCIÓN Y TAMIZ ESTÁTICO

El afluente procedente del matadero llega al pozo de recepción, tras pasar por una cesta de recogida de gruesos instalada en su fondo.

Mediante el correspondiente bombeo se lleva el agua a tratar hasta un tamiz estático, que elimina los sólidos finos y pelos, cae a la balsa de homogenización.

De cara al funcionamiento adecuado del desnatador es muy importante proporcionar al mismo un caudal constante, para dar el tiempo necesario para que la eliminación de grasas y flotantes se realice de manera adecuada. El proceso lo regula una bomba que vierte al tamiz estático (cuyo rendimiento de eliminación de carga ronda el 15/20 %) con posterior bombeo al desnatador desde el pozo de homogeneización, con un caudal que permite el buen funcionamiento del mismo.

HOMOGENEIZACIÓN

El tanque para homogeneización de los vertidos funciona como depósito pulmón regulando el caudal a la salida constantemente y absorbiendo de esta forma los caudales punta, mediante oscilaciones del nivel. De esta forma mientras en las horas de caudal punta, el volumen de vertido entrante es mayor que en la salida, con lo cual el nivel sube, en el resto del día sería al contrario.

La regulación de caudal así mismo permite un funcionamiento a nivel constante del reactor biológico y decantadores, con funcionamientos óptimos en ambos, sin necesidad de sobredimensionar estos elementos para caudales punta.

En el tanque de homogenización y estabilización del caudal entrado a la depuradora biológica, se ha instalado un cavitador de burbuja fina, que agitará y aireará el afluente, y al mismo tiempo evitará malos olores y favorecerá el proceso de depuración, con el fin de evitar la degradación anaeróbica del mismo y de

evitar la decantación de lodos en el fondo del tanque. La capacidad es de 25 m³, lo que proporciona capacidad de retención de 1 día, que conjuntamente con la cantidad almacenada en el pozo de recepción proporciona una capacidad de almacenamiento de dos días, lo cual se considera suficiente para permitir el funcionamiento continuo.

Los equipos instalados en la balsa de homogenización son los siguientes:

- o Cavitador de burbuja fina: Realiza una agitación del afluente almacenado, y una oxigenación para evitar malos olores y favorecer el proceso de depuración.
- o Control de nivel de ultrasonidos: Acciona las bombas de alimentación al equipo desnatador-flotador.

Desde aquí las aguas tratar parten hacia dos caminos:

- o Las de mayor concentración, unos 9,2 m³/día correspondientes a las primeras horas de trabajo, irán a la futura planta de biogás que se tiene proyectado instalar.
- o Las restantes, unos 31,8 m³/día, se dirigen al desnatador donde se trata el fluido previamente a la entrada al reactor biológico.

DESNATADOR.

Los aceites y grasas dan lugar a cargas variables en el tratamiento biológico y la formación de espumas y microfibras no deseables. Así es necesario realizar una retirada de estas sustancias de forma previa al tratamiento biológico y ello se realiza mediante el desnatador. Este equipo se ubica encima de la cámara actual de flotación, de forma que los lodos flotados caigan hacia el exterior de la depuradora. A fin de disminuir el nivel de sólidos se dosifica polielectrolito en la entrada del flotador, de forma que los sólidos suspendidos se aglomeren en flóculos flotantes, que son retirados junto con las grasas mediante los rascadores superficiales del flotador.

El desnatador tiene una relación 1:3, para facilitar el proceso de eliminación de flotantes. Su rendimiento actual está por encima del 50 % de la carga de entrada. El desnatador ha de cumplir dos funciones:

- o Adición de Aire: Este dispone de una cámara donde se adiciona el aire en burbujas para facilitar la flotación. Desde este recinto el agua con el aire insuflado pasa al recinto de tranquilización, donde se eliminan los flotantes mediante la rasqueta.
- o Eliminación de lodos: En el desnatador se producen una serie de lodos debido a la degradación de la materia orgánica por la adición de aire. Para mejorar el sistema de adición de aire se ha instalado un cavitador de burbuja fina.

La unidad de flotación está compuesta por los siguientes elementos:

- Cavitador de Burbuja Fina: Equipo robusto que disuelve el aire para facilitar la flotación.
- Bombeo de lodos flotados: Permite la evacuación a la era de secado de los fangos y lodos flotados, que deben ser retirados.

Así mismo, para aumentar la eficacia del equipo, hay instalados equipos necesarios para facilitar la floculación mediante la adición de polielectrolito.

ACTIVACION BIOLÓGICA

El agua procedente del desengrase llega hasta el depósito de activación biológica. Mediante la aportación de oxígeno por los aireadores y la recirculación del fango biológico se consigue la formación de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de colonias microbianas, capaces de degradar y eliminar la materia orgánica que contiene el agua residual. La capacidad de aireación instalada de 25,5 kg O₂/h. es suficiente para la carga orgánica de entrada, así como sus dimensiones.

DECANTACIÓN

El agua procedente de la aireación íntimamente mezclada con los fangos biológicos pasa por gravedad a los decantadores donde se separan los fangos y el agua clarificada podrá salir por un canal dispuesto en la parte superior de las paredes de cada decantador. El puente arrastra un deflector que recoge las materias flotantes que son evacuadas al depósito de desperdicios.

Se dispone de dos recintos que en la configuración SBR trabajarán como depósitos pulmón del espesador de fangos. Los decantadores instalados son de sección cuadrada. La recirculación de fangos presenta la posibilidad de dosificar con cloruro férrico y rebajar la concentración de fósforo total en el efluente final.

La salida del agua depurada pasa desde los decantadores y mediante rebose por los aliviaderos, a los canales y arqueta de salida.

ESPEADOR DE FANGOS

Los fangos procedentes de los decantadores se elevan hasta un espesador y los fangos espesados, extraídos por el fondo, son evacuados a las eras de secado, llevándose a cabo una correcta extracción de los lodos.

Para la deshidratación de los sólidos existe una era de secado, a fin de realizar un secado natural. La era de secado consta de dos canales a fin de permitir una descarga más continua de lodo a deshidratar sin afectar al lodo ya deshidratado. El dimensionado se ha realizado a base de considerar que el lodo está espesado y que la carga admisible es de 200 kgMS/m²/año.

La producción de lodo se estima en 40 kgMS/día, considerando 300 días, se obtiene que la superficie de las eras de secado es de 50 m², constando de dos canales de 25,20 m² (3,60 * 7,00 m).

Cada canal está constituido en base a:

- o Losa de hormigón de pendiente hacia el centro y con un desnivel del 5%, capa de grava de tamaño grueso a fin de nivelar la superficie.

- o Lona de material plástico porosa a fin de proteger la capa de grava de un exceso de sólidos que lo pueda colmatar.
- o Capa de arena de tamaño elevado, a fin de formar una capa drenante y que pueda ser retirada junto con los lodos deshidratados.

CLORACIÓN

Para la esterilización del agua tratada biológicamente se efectúa una cloración final que permite reducir la contaminación bacteriológica que pueda poseer el efluente antes de su vertido final al cauce público.

La aportación del cloro se efectúa mediante un aparato dosificador de hipoclorito. Para lograr un íntimo contacto entre el agua y la solución clorada se proyecta un recinto provisto de tabiques deflectores que hace de laberinto.

TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN DE SANDACH.

En la nueva actividad, la digestión o fermentación anaerobia de compuestos orgánicos es un proceso complejo en el que se producen un gran número de reacciones biológicas y donde se presentan una gran variedad de microorganismos. No es fácil conocer la secuencia exacta en la que suceden todos los pasos del proceso. Sin embargo, sí se sabe que la fermentación anaerobia se desarrolla en tres etapas (Figura 2.1):

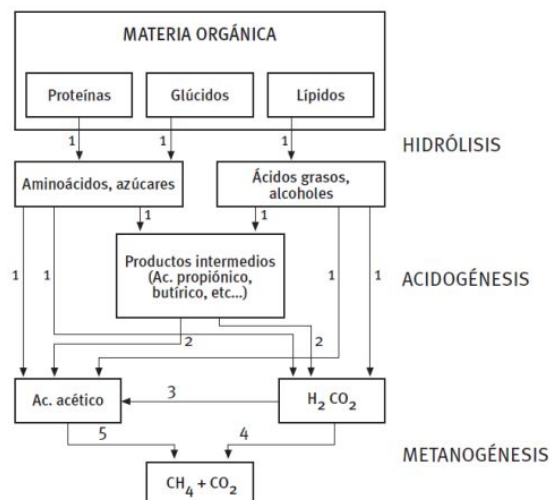


Figura 2.1 – Fases de la fermentación anaerobia y poblaciones de los microorganismos

El biodigestor principal opera la digestión anaerobia en régimen mesofílico con una temperatura constante de 37-38 grados Celsius, El pH tiene que estar muy controlado, debe mantenerse entre 6,5 y 8. El rango trabajo más adecuado es de 6,6 a 7,6.

Las instalaciones para el Tratamiento y Valorización de los Subproductos SANDACH mediante técnicas y procesos sostenibles, es decir, de digestión anaerobia, se dividen en 5 grandes etapas o partes de la instalación, que disponen de las siguientes infraestructuras y equipos:

Tabla 2.1 – Principales Infraestructuras y Sistemas de la Instalación

ETAPA PRIMARIA. SISTEMA DE DIGESTOR BIOLÓGICO
Biodigestor Principal Hormigón Armado. Capacidad útil 300 m ³
Post-Digestor Hormigón Armado de Estabilización Digestato Líquido. Capacidad útil 150 m ³
Tubuladuras, Puerta Presión, Zócalo Hormigón Armado, Pilar Central Hormigón Armado
Impermeabilización Biodigestor y Post-Digestor
Aislamiento Biodigestor. Solera y Paredes (Poliestireno Extruido)
Cerramiento Revestimiento Biodigestor Chapa Trapezoidal
Membrana de Protección para la pared Biodigestor y Post-Digestor
Membrana de Protección para el soporte central y cara superior Biodigestor y Post-Digestor
Sistema Pre-alimentador Sustrato
Tuberías, Valvulería y Sistemas Conducción del Proceso
Sensores, Actuadores y Medidores
Sistema de Calefacción Biodigestor. Tuberías, Colectores, Bombas Recirculación
Sistema de Agitadores Biodigestor y Post-Digestor
Sistema de Agitadores Pre-Alimentadores
Sistema de Bombas Alimentación Biodigestor y Pre-Alimentadores
Tratamiento de Pasteurización Residuos SANDACH
Sistema de Trituración Residuos SANDACH
Lavadora Automática Paquete Intestinal de Separación

ETAPA SECUNDARIA. SISTEMA DE GAS
Gasómetros Almacenamiento Biogás Flexible Doble Membrana. Capacidad 400 m ³ biodigestor principal + 90 m ³ post-digestor.
Sistema Fijación y Sujeción Gasómetro
Compresores Conducción Biogás. Sala de Máquinas y Control
Tuberías, Valvulería y Sistemas de Seguridad Normalizados
Sensores, Medición y Control
Sistema Purificación y Reducción de Humedad Biogás
Sistema Filtración Biogás. Filtro Carbón Activo
Sistema de Sobrepresión-Subpresión Biodigestor y Post Digestor
Antorcha de Seguridad

ETAPA TERCIARIA. SISTEMA GENERACIÓN ENERGÍA
Sala Control y Maquinas
Sistema Generación Térmico Biodigestor y Pasteurización. Caldera Biogás 60 Kwt.
Acumulación Inercia Agua 2000 litros
Sistema Autónomo de Energía Auxiliar para Control Planta Biogás
Tuberías, Valvulería y Sistemas Bombeo Agua Recirculación
Quemador Dual Propano / Biogás para Caldera Vapor existente de la Industria Cárnica. Potencia Modulante Progresiva 151 – 349 kW, Funcionamiento Independiente (Línea de Gas Natural + Línea de Biogás).
Cuadro Control Eléctrico, Canalización y Cableado

SISTEMA CONTROL-REGULACIÓN y PROTECCIÓN
Sistema Automatización y Control
Sensores y Actuadores Control
Protección Eléctrica
Mando e Indicación Proceso
Protección Funcionamiento Proceso
Seguridad Extrínseca

INFRAESTRUCTURA GENERAL INSTALACIÓN DIGESTIÓN ANAEROBIA
Acondicionamiento y Adecuación del Terreno.
Cimentación Biodigestor, Post-Digestor y Depósitos Pre alimentadores.
Cimentación Sala Máquinas, Depósitos existentes.
Depósito Hormigón Armado Pre-Alimentador/Homogeneizador. Agua Proceso, Sangre, Paquete Rojo, Paquete Intestinal. 35 m ³ de capacidad.
Depósito Hormigón Armado Pre-Alimentador. Sangre 5 m ³ de capacidad.
Vallado Perimetral Planta
Viales Acceso, Distribución Planta
Elementos Señalización Planta. Iluminación Exterior

2.5 CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

En el caso de la actividad existente, la actividad se clasifica en el Grupo 3. Industria alimentaria. Subgrupo 3.2.- *Instalaciones para mataderos con una capacidad de producción de canales igual o inferior a 50 toneladas por día.* Atendiendo a la clasificación del anexo II de la Ley 16/2015 de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Según esa misma legislación, la actividad objeto del nuevo proyecto de inversión se clasifica en el *Grupo de los Proyectos de Tratamiento y Gestión de Residuos*. Pudiéndose clasificar, como una instalación para la valorización o eliminación, en lugares distintos de los vertederos, de residuos de todo tipo.

3 ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

En el caso de la actividad de sacrificio y despiece no se realiza estudio de otras alternativas al tratarse de una actividad consolidada desde hace años, la cual ha adquirido especial importancia desde el punto de vista socio-económico para la comarca; por otro lado la gestión medioambiental de su funcionamiento en cuanto a las medidas correctoras aplicadas es actualmente adecuada según la legalidad vigente que da lugar a la autorización para su funcionamiento, por lo que no se plantean cambios alternativos en la misma, más allá del nuevo proyecto que se plantea.

En cuanto a la nueva actividad de tratamiento y valorización de subproductos, el análisis orienta la recolección de datos para evaluar los impactos y elegir la mejor alternativa. Los diseños propuestos, así como las tecnologías y diseños alternativos, deberán ser examinados. Se deben describir las características y actividades del proyecto tanto la durante la construcción como en las fases de operación.

La alternativa a ser elegida deberá observar las normas y especificaciones técnicas nacionales relevantes para un buen diseño que incluya la protección y seguridad ambiental, así como la salud pública y de los trabajadores. Los componentes de las alternativas deben examinarse para garantizar su concordancia con estas normas.

La descripción de los componentes de cada alternativa debe estar vinculada al análisis del impacto correspondiente, identificando el componente o elemento (fuente de impacto) y relacionando su acción sobre las diferentes medias ambientales o recursos en el área afectada (relación causa-efecto).

No existe una alternativa única que sea la ideal para cualquier caso. La alternativa más apropiada será aquella que sea ambientalmente segura, técnicamente correcta y económicamente factible, políticamente adecuada, socialmente justa y que sea aceptada por la comunidad. Siempre hay que considerar la alternativa cero, o no actuación.

En todas estas instalaciones se pretende conseguir un equilibrio entre la realización de las funciones de tratamiento y gestión con un menor impacto ambiental, a costes razonables.

En el tratamiento de residuos orgánicos, existen dos planteamientos:

.- Tratamientos integrales, que pretenden alcanzar las normas de vertido a cauce en el efluente tratado o bien evaporar completamente la fracción líquida del residuo.

En las tecnologías de depuración, un problema muy importante es la carga de materia orgánica y macronutrientes presentes en el residuo, tan elevada que dificulta enormemente poder llegar a parámetros de vertido a cauce dentro de unos costes asumibles. Además los procesos son complejos y tienden a saturarse y desestabilizarse.

En los sistemas de desecación, el principal inconveniente es el enorme contenido en agua de los sustratos y la presencia de nitrógeno en la fracción líquida a evaporar, lo que requiere un alto coste energético y la necesidad de aplicar procesos previos para la fijación del nitrógeno amoniacal.

-Tratamientos intermedios, cuyos objetivos son, reducir la carga, cambiar las características del residuo, para adecuar su composición y volumen a la superficie agraria de que se dispone, o reducir molestias por los malos olores.

Por tanto, el punto de partida cuando nos enfrentamos a la elección de un tratamiento para los residuos es definir claramente cuál es el problema que se quiere resolver y plantearse un objetivo final que lo solucione. Es en ese momento cuando se pueden considerar las distintas alternativas de equipos y métodos para el tratamiento y elegir aquella que más se adapte a las particularidades de cada industria.

Para el caso del presente proyecto hay que tener en cuenta que atendiendo al formato, tipología y categorización de los residuos/subproductos SANDACH, las alternativas disponibles para la valorización de los residuos SANDACH descritos anteriormente tienen que contemplar la valorización de todos y cada uno de ellos. Actualmente en el mercado la única tecnología que permite valorizar todos los residuos en conjunto es a través de la digestión anaerobia, ya que los demás son tratamientos de valorización parciales y solo para algunos de los residuos objeto del presente proyecto. A continuación se presentan diferentes alternativas de estudio:

- A. Coincineración
- B. Fundición de Grasas
- C. Fabricación de piensos animales compaña
- D. Valorización Energética mediante la digestión anaerobia (*Producción Biogás*)

A. COINCINERACIÓN

Los residuos y su gestión son un aspecto medioambiental significativo. El tratamiento térmico de residuos puede por tanto verse como una respuesta a las amenazas medioambientales planteadas por corrientes de

residuos mal gestionadas o sin gestionar. El objetivo del tratamiento térmico es proporcionar una reducción global de impacto ambiental que de otro modo podría derivarse de los residuos. No obstante, en el curso del funcionamiento de instalaciones de coíncineración se generan emisiones y consumos cuya existencia y magnitud se ve influenciada por el diseño y el funcionamiento de la instalación.

De acuerdo a lo indicado en el Reglamento de emisiones industriales aprobado en el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, se define como instalación de incineración "cualquier unidad técnica o equipo, fijo o móvil, dedicado al tratamiento térmico de residuos con o sin recuperación del calor producido por la combustión; mediante la incineración por oxidación de residuos, así como otros procesos de tratamiento térmico, si las sustancias resultantes del tratamiento se incineran a continuación, tales como pirólisis, gasificación y proceso de plasma", y se define como instalación de coíncineración a "toda instalación fija o móvil cuya finalidad principal sea la generación de energía o la fabricación de productos materiales y que, o bien utilice residuos como combustible habitual o complementario, o bien los residuos reciban en ella tratamiento térmico para su eliminación mediante la incineración por oxidación de los residuos, así como por otros procesos de tratamiento térmico, si las sustancias resultantes del tratamiento se incineran a continuación, tales como pirólisis, gasificación y proceso de plasma".

- **A.1 Efectos Ambientales**

A continuación, se presenta un resumen de las principales emisiones a la atmósfera de las chimeneas de las instalaciones de incineración:

- Partículas de diversos tamaños.
- Ácidos y otros gases: incluye HCl, HF, HBr, HI, SO₂, NO_x, NH₃, entre otros.
- Metales pesados: incluye Hg, Cd, Tl, As, Ni, Pb, entre otros.
- Compuestos de carbono (no GHG): incluye CO, hidrocarburos (COV), PCDD/F, PCB, entre otros.

Otras emisiones a la atmósfera pueden ser, si no existen medidas para su reducción:

- Olor: del manejo y almacenamiento de residuos sin tratar.
- Gases de efecto invernadero (GHG): de la descomposición de residuos almacenados. Por ejemplo: metano, CO₂.
- Polvo: de las zonas de manejo de reactivos secos y almacenaje de residuos.

B. FUNDICIÓN DE GRASAS

Aunque esta sección describe la fundición de grasa, la materia prima orgánica difiere y, en consecuencia, las condiciones para separar las fracciones grasas, acuosas y sólidas también varían. El producto de la fundición de grasa acostumbra a destinarse a uso alimentario, por lo tanto la materia prima debe ser fresca, lo que a su vez provoca menos problemas de olores durante el almacenamiento y el procesado.

Se han considerado tres métodos de fundición de grasa: fundición de grasa por lotes en condiciones húmedas, la fundición de grasa por lotes en seco y la fundición de grasa continua en condiciones húmedas; el método utilizado afecta a la calidad de la grasa producida. Las demandas de calidad más importantes son: bajo contenido en ácidos grasos libres (no esterificados), bajo contenido en agua, buenas calidades de conservación, bajo valor de peróxidos, sabor, olor y color neutros y alto punto de solidificación. Un almacenamiento prolongado y un tiempo largo de procesado afecta negativamente a la calidad y a los estándares ambientales. Las materias primas no frescas pueden causar problemas de olores y añadir una carga a la contaminación de las aguas residuales. En ciertas condiciones la grasa sufre dos cambios químicos importantes: hidrólisis y oxidación. La hidrólisis es una reacción química entre la grasa y el agua, mediante la cual se forman glicéridos y ácidos grasos libres. Los compuestos formados durante la oxidación dan al producto un sabor rancio.

- B.1 Efectos Ambientales

Los principales efectos medioambientales que se pueden producir en las empresas de este sector son los siguientes:

- Consumo de energía elevado, el consumo de energía es un problema importante durante el proceso de fundición y en los decantadores, centrífugas y trituradoras.
- Emisión de olores, el olor puede representar más un problema durante la fundición en seco que en la fundición en condiciones húmedas.
- Aguas residuales con elevada carga orgánica y sólidos en suspensión, y en algunos casos con elevados niveles de conductividad y/o aceites y grasas. También hay vertidos debidos a las aguas de condensación de la materia prima que tienen elevados niveles de DQO y alta biodegradabilidad.
- Los vertidos líquidos, provienen del agua de formación de la materia prima utilizada, siempre y cuando el vapor de agua para el calentamiento no se mezcle con la materia prima. Los vertidos de agua se producen en las siguientes fases: condensados de evaporación del agua de la materia prima durante el calentamiento, condensados de la desecación de las harinas, agua producida en la separación de la emulsión grasa-agua y aguas de limpieza de las instalaciones. Estos vertidos

pueden tener altas concentraciones en aceites y grasas y sólidos en suspensión, que varían en función de la operación básica y alternativa tecnológica empleada.

- Ruidos, Las máquinas producen ruido durante la fundición y en los decantadores, centrífugas y trituradoras.

La producción de residuos sólidos no es en general importante, ya que se suelen aprovechar las materias sólidas para la fabricación de harinas o fertilizantes. Dadas las diferencias entre los efectos medioambientales de las empresas de fusión de subproductos de carne y de pescado, los analizaremos por separado.

En la siguiente tabla aparecen valorados los efectos medioambientales producidos en cada una de las operaciones del proceso, lo que nos permite identificar las operaciones más importantes desde el punto de vista medioambiental y que serán las que posteriormente se analizarán más en profundidad desde el punto de vista de las alternativas tecnológicas existentes.

Operación Básica.	Efecto	Orden
Recepción- almacenamiento.	• Olores producidos por el acopio de la materia prima	2º
Picado	• Ruidos.	N.S
	• Olores	2º
Cocción+prensado	• Olores	1º
	• Vertidos como resultado de los condensados y vapor fluente	1º
	• Ruidos	N.S.
	• Consumo de E. Térmica elevada en las calderas y desecadores.	1º
	• Consumo de E. Eléctrica cuando existan centrífugas.	1º
Molturación	• Consumo de E. Eléctrica	2º
	• Olores	NS
	• Ruidos	2º
Almacenamiento	• Olores.	N.S.
Limpieza de equipos e instalaciones	• Vertido de aguas residuales (con concentraciones que pueden ser importantes en grasas, sólidos en suspensión, detergentes, sosa)	1º
	• Consumo de agua	2º

C. FABRICACIÓN DE PIENSOS ANIMALES COMPAÑÍA

La industria nacional de piensos animales, que mueve millones de toneladas anuales, mantiene una posición neutral al respecto, porque se mantiene aún una imagen nefasta que se le ha atribuido al productor de piensos por parte del consumidor.

Por tanto, estos elaboradores de alimentación animal advierten el riesgo que supone ampliar el uso de las harinas de carne, “no por problemas técnicos, sino de cara a la sensibilidad de la opinión pública”.

La gestión de los subproductos de origen animal está regulada para garantizar la seguridad de la cadena alimentaria humana y animal. Sin embargo, tienen algunos problemas graves evidentes...

Los subproductos cárnicos utilizados en la industria de alimentación para perros y gatos son partes de animales que han sido desechadas para el consumo humano. Algunas marcas utilizan picos, patas, e incluso harina de plumas hidrolizada como fuente de proteína en la elaboración de sus piensos. Sin embargo, la propia Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal dice que “es una fuente de proteína poco digestible y desequilibrada en aminoácidos”.

En realidad, la utilización de subproductos en la industria de alimentación para perros y gatos suele ser sinónimo de abaratamiento de costes y de recortes en la calidad del producto final.

La proteína animal es vital para animales como el perro y el gato, que son carnívoros. Si bien el pico de una gallina, por ejemplo, contiene proteínas, estas proteínas tienen un valor biológico escaso para el perro o gato que las consume.

Los subproductos como picos, patas, cabezas, etc. son de bajo valor biológico. Son proteínas de baja calidad porque resultan muy poco digestibles y el organismo no es capaz de aprovecharlas ni retenerlas. Es probable que originen carencias nutricionales.

Esas carencias nutricionales pueden dar lugar al desarrollo de enfermedades a medio y largo plazo.

- C.1 Efectos Ambientales

- Energía. es elevado, centrándose principalmente en la fase de calentamiento de la grasa y en la de separación sólido-líquido o líquido-líquido.
- Olores. Se pueden producir olores molestos debidos a la descomposición de la materia orgánica producidos durante la fase de acopio y almacenamiento de la materia prima, así como en la fase de cocción-prensado.

- Ruidos. Las máquinas producen ruido durante la fundición y en los desecadores.

En el siguiente cuadro se resumen aquellas operaciones con algún efecto con impacto medioambiental significativo.

Operación Básica.	Efecto	Orden
Recepción- almacenamiento.	• Olores producidos por el acopio de la materia prima	2º
Cocción+prensado	• Olores	1º
	• Vertidos como resultado de los condensados y vapor fluente	1º
	• Ruidos	N.S.
	• Consumo de E. Térmica elevada en las calderas y desecadores.	1º
	• Consumo de E. Eléctrica cuando existan centrifugas.	1º
Limpieza de equipos e instalaciones	• Vertido de aguas residuales (con concentraciones que pueden ser importantes en grasas, sólidos en suspensión, detergentes, sosa)	1º
	• Consumo de agua	2º

D. VALORIZACIÓN ENERGÉTICA MEDIANTE LA DIGESTIÓN ANAEROBIA (*PRODUCCIÓN BIOGÁS*)

El sector de la industria cárnica se enfrenta una vez más a un nuevo reto en el aseguramiento de una correcta gestión medioambiental de los residuos orgánicos que se generan en su actividad productiva.

Los subproductos presentan un fuerte volumen de generación en las industrias cárnicas. La creación de plantas de tratamiento para esa tipología de subproductos se presenta como uno de los puntos favorables para la valorización de los residuos

La digestión anaerobia es un proceso biológico que ocurre en ausencia de oxígeno, en el que la materia orgánica se descompone dando como resultado dos productos: biogás, un gas parecido al gas natural (con un contenido en torno al 65% de metano) y digestato.

El biogás se emplea como combustible en energía térmica, parte de la cual se consume en la planta y otra parte se puede aprovechar como autoconsumo térmico en la industria cárnica.



Ventajas de la digestión anaerobia:

- Homogeneización de la composición y de las partículas en suspensión Reducción de los malos olores y COVs
- Reducción del contenido de materia orgánica
- Mantenimiento de la concentración de nutrientes
- Balance energético positivo: productor neto de energía renovable
- Contribución a la disminución de GEI

Biogás:

- Su aprovechamiento para producir energías (térmicas, eléctricas o ambas) contribuye a la viabilidad económica del tratamiento.
- La captación de biogás y su aprovechamiento energético contribuye a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Digestato:

- Un recurso con valor fertilizante cuyo uso contribuye a:
 - o El ahorro de materias primas
 - o La conservación de los recursos naturales
 - o La conservación del clima
 - o El desarrollo sostenible
- Para garantizar el éxito de la Digestión Anaerobia se requiere planificar la gestión del digestato aprovechando al máximo los recursos contenidos (planificación de la fertilización).

RAZONES SOLUCION ADOPTADA

Atendiendo a lo publicado en el *Plan Nacional Integral de Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano*, perteneciente a *Comisión Nacional de Subproductos Animales No Destinados a Consumo Humano*:

- Apoyar las tecnologías de valorización frente a la eliminación. Las tecnologías encaminadas a la obtención de un valor económico de los SANDACH deberán ser potenciadas mediante el establecimiento de medidas específicas de apoyo, con el fin de potenciar su uso como técnicas de elección a la hora de gestionar un SANDACH. El marco general del establecimiento de dichas líneas se desarrollará mediante el Acuerdo de Consejo de Ministros, en la línea de lo reseñado en el apartado de medidas estructurales. En concreto, se deberán apoyar las medidas encaminadas a los siguientes fines:
 1. Una correcta separación y clasificación de los subproductos en función de su categoría de riesgo en los lugares de origen, de forma que se aprovechen al máximo sus posibilidades de valorización.
 2. Tecnologías encaminadas a la valorización frente a su destrucción. Deben aprovecharse las posibilidades de utilización de subproductos en el campo de las energías renovables, mediante su uso en plantas de biogás o cogeneración, y sus usos compatibles con el desarrollo sostenible, como la utilización de SANDACH en plantas de compostaje. Debería valorarse la conveniencia de financiar las inversiones en las plantas de transformación para la puesta en marcha de aquellos sistemas alternativos de valorización en este ámbito que han sido aprobados por la Comisión Europea.
 3. La valorización económica de los SANDACH podría, en algunos casos, enmarcarse en las normas legales que priman la producción de energía eléctrica, como es el Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- La elección de la valorización de los residuos/subproductos SANDACH, mediante la tecnología de la valorización energética mediante la digestión anaerobia (plantas de biogás), permite la valorización de todos los residuos descritos, además de permitir a posteriori la valorización a través de la aplicación como abono orgánico al suelo.

4 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

El término municipal de Castuera se encuentra situado a una Latitud de 38° 43'16" y una Longitud de 5° 32' 44". Su Altitud es de 450 m sobre el nivel del mar.

Orográficamente corresponde al Sistema Bético o cordillera Mariánica, que pasando por los términos de Cabeza del Buey y Benquerencia, tiene aquí las sierras del Pozón y de los Pinos.

En la composición del terreno predominan los litosuelos de pizarrosos, así como tierras de arena y piedra superficiales sobre pizarra; sedimentos areno-pedregosos que es donde se enclava la población y, suelos arenosos profundos.

La superficie total del término municipal es de 43,344 Has., 84 áreas y 37 centiáreas. La zona norte de este territorio es sensiblemente plana.

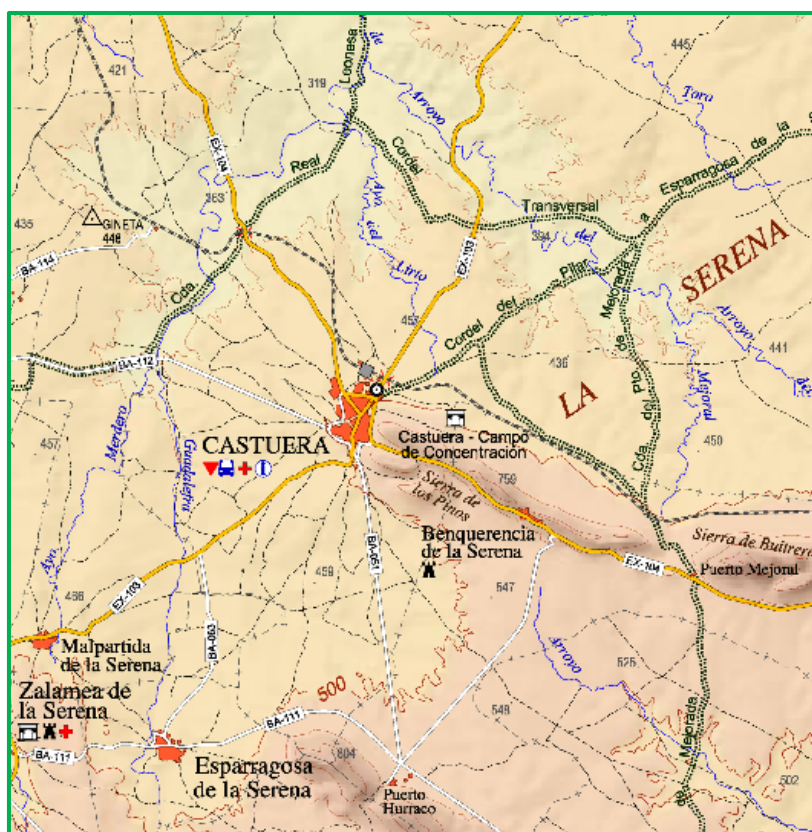


Figura 4.1 Término Municipal Castuera

4.1 CLIMATOLOGIA

Su clima es Mediterráneo, y algo continental por su distancia al mar. En general los inviernos son suaves y cortos, por el contrario, los veranos largos y calurosos. Respecto a las precipitaciones, se dan sobre todo en invierno. Si bien, en las estaciones de otoño y primavera, se denotan una ciertas regularidades en las precipitaciones.

Las variaciones climatológicas inciden en el paisaje, en el cual dominan los verdes de los sembrados en primavera junto con los otros tonos de los pastizales y las masas oscuras de las encinas y alcornoques, mientras que en verano destacan los pardos rastrojos, junto con los tonos grises de los olivos y manchas verdes de los viñedos.

El clima es típicamente de Meseta, especialmente en la mitad norte del término. La falta absoluta de arbolado, la llanura del terreno y la escasez de agua, que pudieran moderar la acción de mejor clima, se da durante la primavera y el otoño.

Los vientos dominantes son:

- En Verano: el oeste (gallego)
- En Invierno: el este (solano)
- En Primavera y Verano: vientos variables, dominando del oeste y el sur.

Las mayores precipitaciones se producen desde Noviembre a Marzo y rara vez en invierno cae alguna nevada. Todo su término pertenece a la llamada zona de la Serena, comarca con características muy específicas. Para el estudio de los datos climáticos de Castuera, se toma la estación meteorológica de la localidad.

EST. CASTUERA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
Tª Media Mes	8,9	10,3	13,4	14,6	18,8	24,6	27,7	27,9	24,3	18,1	12,9	9,8	17,6
Tª Media Mínima	-0,6	0,3	2	3,1	6,3	10,2	13,3	13,6	10,9	6,6	2,4	0,5	-1,8
Tª Media Máxima	19,3	22	26,8	29,2	31	39,4	42	42,3	38,6	32	25	19,8	42,9
Diferencia Térmica	19,9	21,7	24,8	26,1	27,7	29,2	28,7	28,7	27,7	25,4	22,6	19,3	25,2



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Datos físicos de municipio

Nombre	Código	Altitud (metros)	Pendiente (%)	Pluviometría anual (mm)	ETP anual	Temperatura media de mínimas del mes más frío (°C)	Temperatura media anual (°C)	Temperatura media de máximas del mes más cálido (°C)	Factor R (Erosividad de la lluvia)	Índice de Turc en regadío	Índice de Turc en secano	Duración período cálido (nº meses)	Duración período frío o de heladas (nº meses)	Duración período seco (nº meses)
Castuera	6036	418	7,10	486	889	3,80	17	35,40	79	53,7126	15,9353	3	4,0023	4,4294

4.2 CALIDAD DEL AIRE

Las Comunidades Autónomas y las Entidades Locales, según sus competencias establecidas en la legislación vigente, son responsables de gestionar las redes de medición de datos de calidad del aire.

En la actualidad, las redes de vigilancia de la calidad del aire ambiente en España, cuentan con más de 600 estaciones de medición fijas, distribuidas por toda la geografía española. El número de analizadores supera la cifra de 4.000.

Las Redes de vigilancia de la calidad del aire para el caso de la comunidad autónoma de Extremadura se gestiona desde la RED EXTREMEÑA DE PROTECCIÓN E INVESTIGACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE “REPICA”,



La red de vigilancia de la calidad del aire de Extremadura está constituida por, seis estaciones fijas de vigilancia atmosférica, además de dos unidades móviles de vigilancia atmosférica, una se encarga de monitorizar la calidad del aire en la provincia de Badajoz (UM2) y otra en la provincia de Cáceres (UM1).



Figura 4.2 Mapa de la estructura de la red de vigilancia atmosférica de Extremadura (REPICA).

Los índices de calidad ambientales (ICA) son indicadores globales de la calidad del aire en un día y en una estación de medida en concreto. El ICA que se desarrolla en este informe es una adaptación a la normativa comunitaria y estatal vigente empleada por el sistema de pronóstico de calidad del aire CALÍOPE a través del Barcelona Supercomputing Center (BCA) de España. El sistema Calíope ofrece de forma operacional el pronóstico horario de la calidad del aire (a 24h y 48h) para Europa y la Península Ibérica, representando el estado actual del conocimiento en temas de modelización de pronóstico de la calidad del aire a nivel mundial.

La asignación de categorías de calidad del aire se estima diariamente, para cada contaminante en cada punto de la red, en función de los valores límites de concentración recogidos en las normativas vigentes, según el cuadro siguiente (vigente para el año 2016):

O ₃	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	CO	Calidad	Color
0-100	0-35	0-70	0-25	0-15	0-3	Bueno	
≥100-130	≥35-80	≥70-125	≥25-40	≥15-25	≥3-6	Moderado	
≥130-80	≥80-200	≥125-350	≥40-50	≥25-40	≥6-10	Deficiente	
≥180-240	≥200-400	≥350-500	≥50-75	≥40-60	≥10-15	Mala	
≥240	≥400	≥500	≥75	≥60	≥15	Muy mala	

- O₃: Ozono. Media horaria máxima en microgramos por metro cúbico.
- NO₂: Dióxido de nitrógeno. Media horaria máxima en microgramos por metro cúbico.
- SO₂: Dióxido de azufre. Media de 24 horas en microgramos por metro cúbico.
- PM₁₀: Partículas en suspensión de menos de 10 micrómetros. Media de 24 horas en microgramos por metro cúbico.
- PM_{2,5}: Partículas en suspensión de menos de 2,5 micrómetros. Media de 24 horas en microgramos por metro cúbico.
- CO: Monóxido de carbono. Media móvil máxima de 8 horas en miligramos por metro cúbico.

El resumen mensual de la calidad por estación durante el mes de enero de 2017, ha sido el siguiente:

ENERO						
Estación	Buena	Moderada	Deficiente	Mala	Muy Mala	Días Válidos
Badajoz	16	10	2	0	1	29
Cáceres	25	3	0	1	0	29
Mérida	21	7	0	0	1	29
Monfragüe	22	7	0	0	0	29
Plasencia	28	0	1	0	0	29
Zafra	26	1	0	1	1	29
Días sin datos: 12 y 29						
Días MALA/MUY MALA: 3 y 4						

En todas las estaciones fijas de la red extremeña, durante todo el mes de enero, se obtuvo calidad buena para los parámetros CO, SO₂ y O₃. En general, los niveles de NO₂ fueron buenos en las estaciones de Cáceres, Plasencia y Zafra, aunque moderados en Badajoz los días 1, 4, 5, 8, 9, 11, 13, 15, 21, 28, 30 y 31, Mérida los días 1, 8, 9, 15 y 16 y Monfragüe los días 3, 6, 8, 14, 21 y 22 de enero.

En cuanto a las partículas en suspensión, la mayor parte del mes de enero presenta buena calidad en todas las estaciones de vigilancia de la red, salvo los días 3, 4 y 5 que presentan calidad variable. En la siguiente tabla se muestra el total de días por contaminante con calidad de aire deficiente, mala y/o muy mala registrada en las estaciones durante el mes de enero.

Estación	Fecha	Contaminante	Calidad
Badajoz	03/01/2017	PM ₁₀	Deficiente
Badajoz	04/01/2017	PM ₁₀	Muy mala
Badajoz	04/01/2017	PM _{2,5}	Mala
Badajoz	05/01/2017	PM ₁₀	Deficiente
Cáceres	04/01/2017	PM ₁₀	Mala
Cáceres	04/01/2017	PM _{2,5}	Deficiente
Mérida	04/01/2017	PM ₁₀	Muy mala
Mérida	04/01/2017	PM _{2,5}	Deficiente
Plasencia	04/01/2017	PM ₁₀	Deficiente
Zafra	03/01/2017	PM ₁₀	Mala
Zafra	04/01/2017	PM ₁₀	Muy mala
Zafra	04/01/2017	PM _{2,5}	Mala

Se han registrados situaciones de calidad de aire moderada debido a material particulado en las estaciones de Plasencia y Monfragüe para los días 3 y 4, y para el material particulado PM_{2,5} en Badajoz, Cáceres, Mérida y Zafra para el día 5 de enero. El día 3 de enero la estación de Zafra presentó mala calidad del aire debida a PM₁₀, mientras que la estación de Badajoz presentó calidad del aire deficiente los días 3 y 5 de dicho mes.

El día 4 de enero se registraron situaciones destacables de calidad del aire muy mala en las estaciones de Badajoz, Mérida y Zafra debidas al material de tamaño menor de 10 µm (PM₁₀), mientras que en Cáceres fue mala y en Plasencia deficiente. Este mismo día la calidad del aire debida a PM_{2,5} se registró como mala para las estaciones de Badajoz y Zafra, y como deficiente para las estaciones de Cáceres y Mérida.

Al contrastar los datos de PM obtenidos en la red con la previsión temporal facilitada por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (DGCEA), del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente sobre episodios de aportación de partículas, se comprobó que en este mes hubo un episodio de nubes de polvo africano que podría afectar principalmente a la zona Suroeste de la península los días 3, 4 y 5, por lo que los altos niveles de concentración de partículas registrados esos días, y que generaron situaciones de mala y muy mala calidad del aire, parecen tener relación con aportes naturales de partículas debidos a episodios africanos.

4.3 HIDROLOGIA E HIDROGEOLOGIA

El término municipal de Castuera corresponde a la confederación hidrográfica del Guadiana. La característica general de los cursos de agua es la irregularidad de caudales, dependientes de la pluviometría, de régimen exclusivamente pluvial. La red fluvial es dendrítica, sufriendo las alteraciones hídricas propias del clima, cuestión que se manifiesta en el desarrollo de cursos intermitentes de agua.

Todo el término municipal de Castuera pertenece a la cuenca de río Zújar, principal afluente del Guadiana por la izquierda y río que hace de límite municipal por el norte. La principal sub-cuenca dentro del término municipal de Castuera es la del río Guadalefra, afluente del Zújar por la izquierda, aunque el curso con más kilómetros dentro del término es el A° del Cuervo con 23 km, un afluente del propio Guadalefra por la derecha.

La red de drenaje principal del término esta formada por cursos que se unen en ángulo agudo, formando una estructura dendrítica orientada hacia el noroeste siguiendo la inclinación de la penillanura, lo que permite a la red unirse al Zújar manteniendo estos ángulos agudos. Es por tanto la red típica de la penillanura, de terrenos poco permeables, duros y con escasa pendiente, donde es la propia red fluvial genera su característico paisaje ligeramente ondulado.

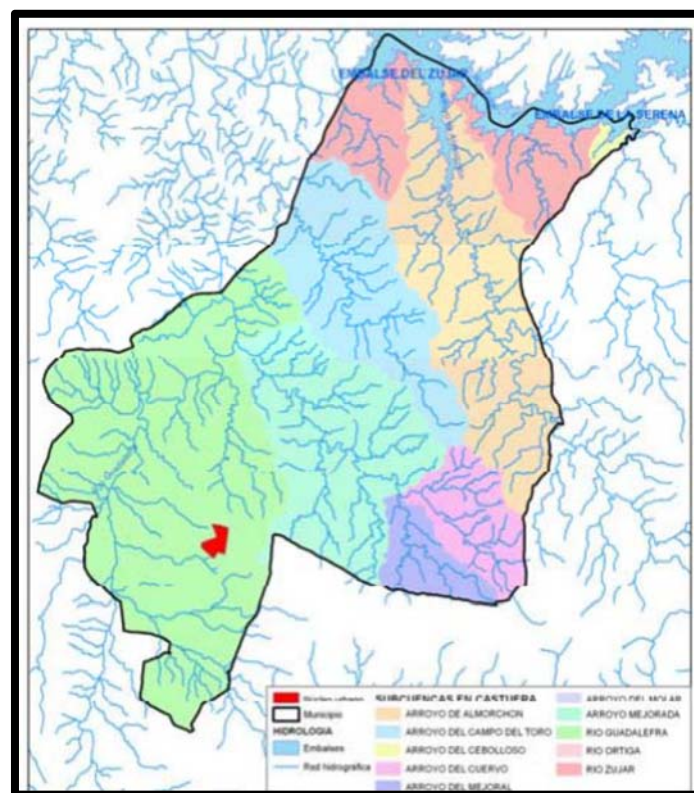


Figura 4.3 Red hidrográfica y Sub-cuencas.

Fuente: Confederación Hidrográfica del Guadiana

En el municipio de Castuera encontramos dos grandes masas de agua sobre el río Zújar que son las que forman el Embalse del Zújar y el de la Serena.

La presa del Zújar se construyó en 1.964 con una capacidad de 723 Hm³. Posteriormente, al construirse la presa de la Serena dentro del vaso del primer embalse redujo la capacidad de éste a 301,9 Hm³.

El embalse de la Serena fue construido entre 1.985 y 1.990 con una capacidad de 3.219,2 Hm³ principalmente para riegos y adicionalmente para abastecimiento, regulación de aguas, laminación del efecto de avenidas y producción hidroeléctrica.

Referente a la hidrogeología, en la Demarcación Hidrográfica del Guadiana, la masa de agua subterránea más cercana al municipio de Castuera es la de Los Pedroches, situada en la periferia sureste de Castuera.

Según fuente del Instituto Geológico y Minero de España, en el siguiente mapa se puede observar la extensión de la masa subterránea.

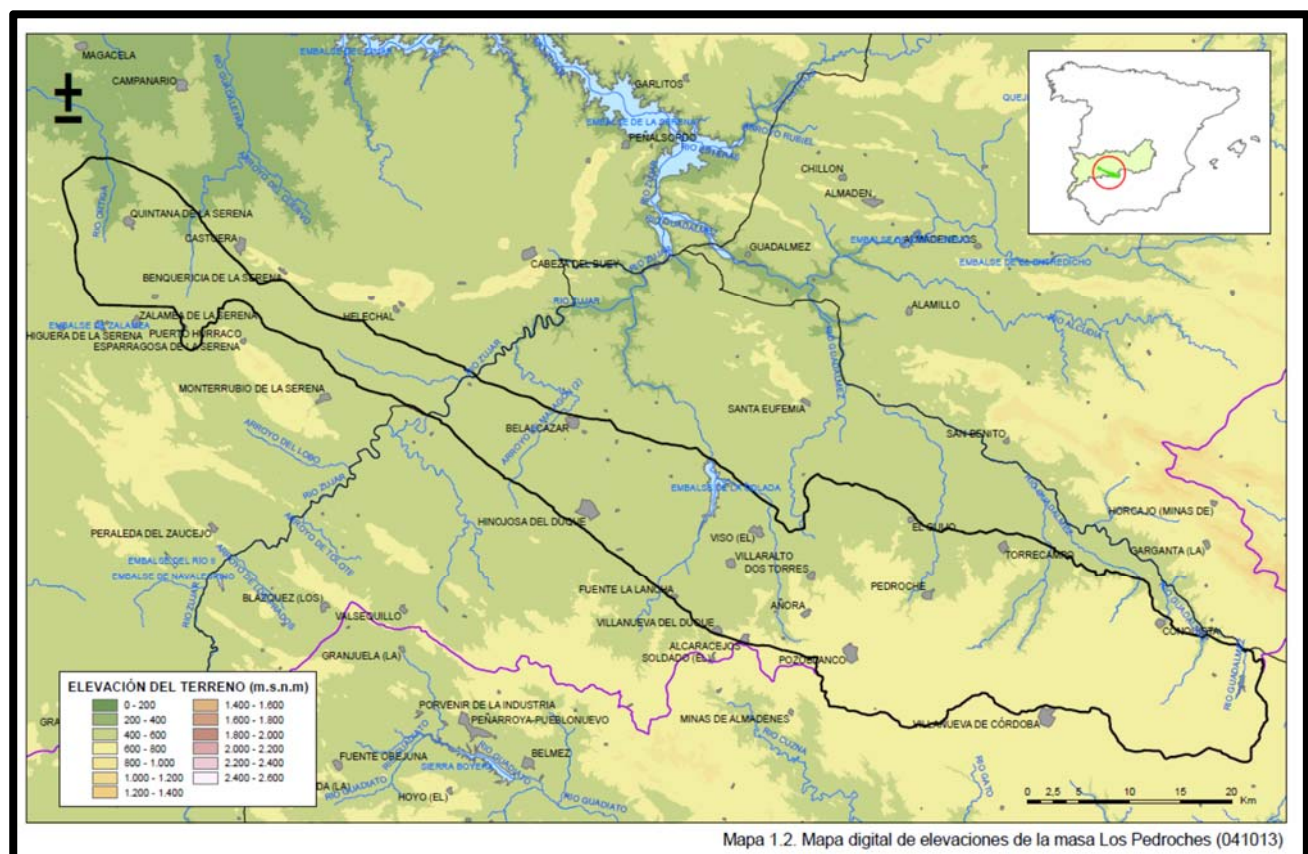


Figura 4.4 Masa subterránea Los Pedroches

4.4 GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

El municipio de Castuera se encuentra dentro de la comarca de La Serena, disponiendo de un relieve plano y una altitud entre los 350 y 550m. El relieve del término municipal es prácticamente plano, disponiendo de algunas partes rugosas, formadas sobre todo por los pasos fluviales y por los embalses existentes de La Serena y el Zújar.

Los minerales presentes suelen ser rocas silíceas, especialmente pizarras, cuarcitas y granitos. Se sitúa geológicamente en el sector sur de la Zona Centro-Ibérica (ZCI) e incluye rocas sedimentarias marinas. Al sur del término se encuentran importantes intrusiones ígneas pertenecientes al Batolito de los Pedroches. En Castuera los materiales más próximos al batolito se encuentran afectados de un intenso metamorfismo que ha borrado los restos de fósiles.

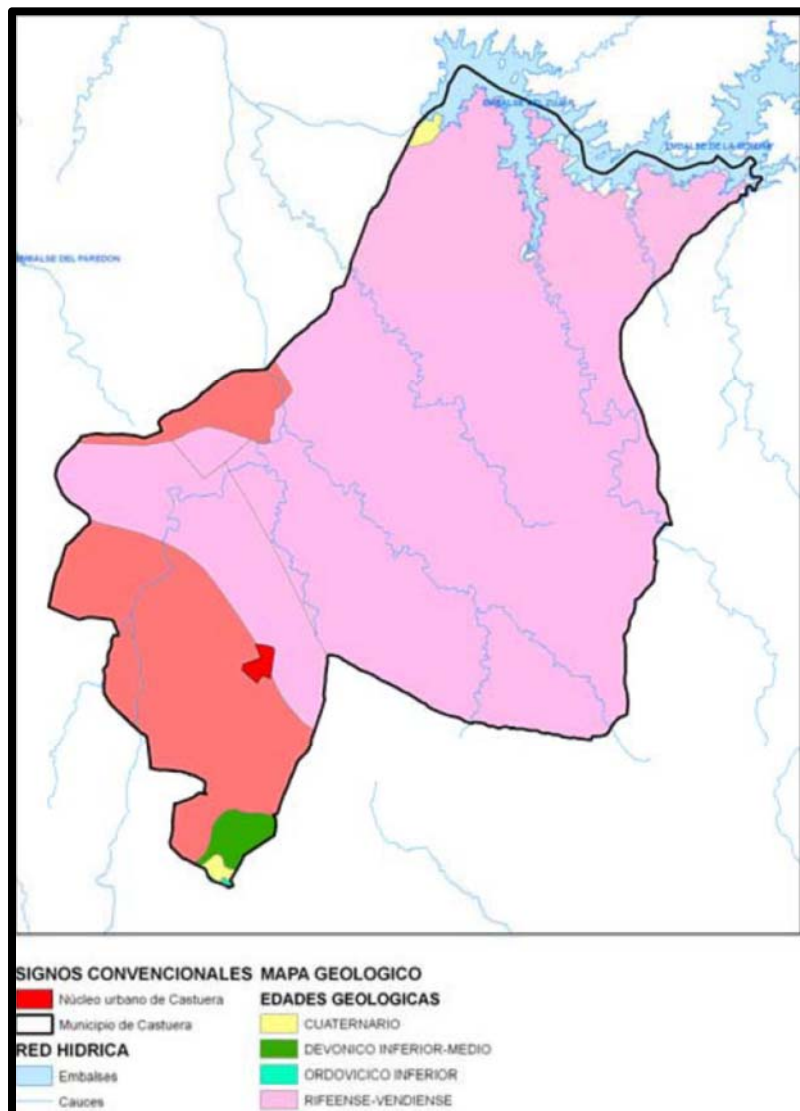


Figura 4.5 Mapa Geológico. Fuente. Urbanismo Extremadura

Hacia el sur del municipio se tiene un relieve más abrupto, cercano a los términos municipales limítrofes como Malpartida de La Serena, o Esparragosa de La Serena.

Existen varias elevaciones geográficas destacables como pueden ser la Sierra de Benquerencia, la Sierra de Oro cercana a Esparragosa de La Serena, o la propia Sierra de Los Pinos en el propio término de Castuera. Desde la depresión formada por el río y embalse del Zújar se presenta un relieve plano ganando mayor altura en dirección al municipio de Castuera.

Los materiales del al complejo *Esquito-Grauwatico* son los mayoritariamente existentes en Castuera, debido a que ocupa casi toda su totalidad. Este pertenecen al *Rífenso-Venediense* . En lo perteneciente a la Litología se dispone de varios como pueden ser esquistos, grauwas y pizarras.

Las rocas plutónicas Hercínicas tiene también una gran importancia dentro del municipio, donde podemos encontrar una gran zona al suroeste del municipio, que litológicamente está formado por granitos. Otra zona la encontramos al oeste donde encontramos materiales como las granodioritas o la tonalitas.

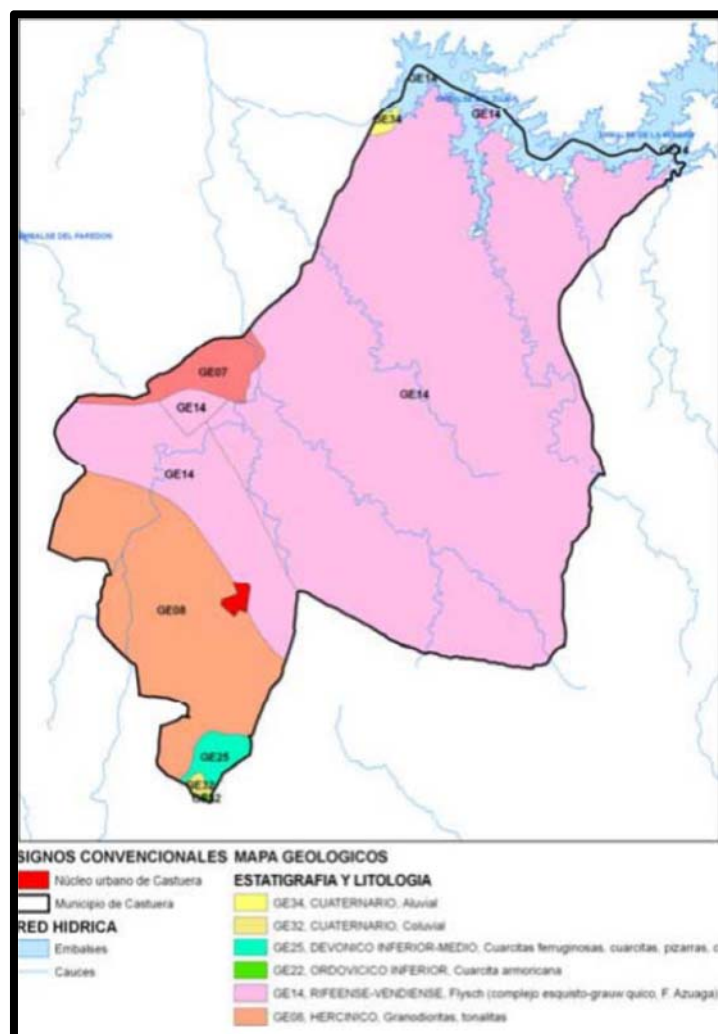


Figura 4.6 Mapa Geológico. Estratigrafía y Litología. Fuente: Urbanismo Extremadura

Referente a la morfología el municipio de Castuera dispone de cinco morfoestructuras referentes a la geología de la que dispone.

La geomorfología predominante es la superficie gradada sobre el complejo Esquisto-grauwático, que se caracteriza por encontrar un terreno alomado y redondeado, haciéndose más escarpados conforme nos aproximamos al río Zújar debido al encajamiento de la red fluvial.

Los relieves graníticos al nivel de la superficie fundamental se localizan en la zona suroeste del municipio, este tipo de relieve se caracteriza por ser cerros redondeados.

En cuanto a los relieves cuarcíticos en estructura compleja se caracteriza por que encontramos una alternancia de capas heterogenias en espesor y de inclinación homogénea, donde encontramos una sucesión de lomas y cuestas.

En el río Zujar junto al muro del Embalse de su mismo nombre se localiza zonas con sedimentos cuaternarios en forma de terrazas y de llanuras de inundación. En algunos arroyos como el Guadalefra encontramos depósitos aluviales.

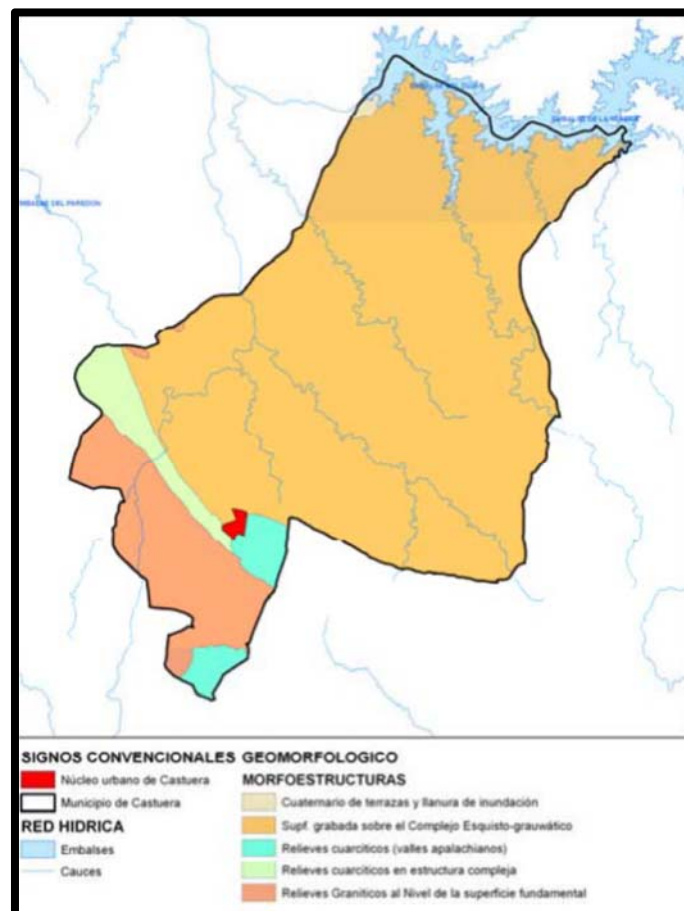


Figura 7 Geomorfología. Fuente: IGME

Referente a la Edafología, Según el Mapa de Suelos de España elaborado por el Instituto Geográfico Nacional los suelos que se localizan en el municipio de Castuera según la clasificación Soil Taxonomy son tres tipos los Alfisol, Entisol y Incentisol Alfisol, siendo el entisol el suelo claramente predominante.

Alfisol

Se caracterizan por tener un horizonte argílico con altas saturación en base (>50%). Pueden tener un epipedón ócrico y móllico y a veces presentan un horizonte cálcico debajo del argílico. El argílico debe estar descarbonatado. Se forman por la acumulación de arcilla a una cierta profundidad, proveniente de los horizontes superiores por translocación. Hace falta que haya un periodo húmedo.

Las propiedades y el uso de estos suelos están condicionadas por el porcentaje de arcillas y tipo de arcilla en el horizonte argílico (Bt). Este horizonte de iluviación puede ser manifiestamente rojo (rhodoxeralf lo cual es indicativo de su grado de evolución, si bien el máximo desarrollo corresponde a los palexeralfs.

En Castuera solo se localizan en una pequeña zona al sur del municipio.

Entisol

Es el suelo que predomina en Castuera, se caracteriza por ser suelos jóvenes con un perfil muy poco desarrollado de tipo A-C, siendo el A un epipedón ócrico y el C no cumple los requisitos de ningún horizonte diagnóstico. Generalmente su desarrollo viene limitado por la erosión o por los materiales originales (Sedimentos aluviales). Los que encontrar en el municipio son del tipo Orthent que se caracterizan por estar formados básicamente, en superficies recientemente erosionadas, con los horizontes diagnósticos ausentes o han sido truncado.

Como se ha dicho antes es el tipo de suelo predominante en Castuera, ocupando prácticamente la totalidad del municipio.

Incentisol

Son suelos poco evolucionados; más que los Entisoles, pero menos que la mayoría de los otros órdenes.

Podemos pues definirlos como suelos que presentan baja (o incluso media) evolución. Clase muy heterogénea, de difícil definición. Su perfil típico es ABwC.

4.5 MEDIO BIOLÓGICO

FAUNA

Para caracterizar la fauna de Castuera es necesario contextualizar el marco geográfico y la diversidad geomorfológica y vegetal de la zona. La principal fauna existente en la zona ha sido recopilada atendiendo a las características físico-ambientales se muestran a continuación las especies faunísticas presentes en el término municipal:

Dehesas

Gineta (*Genetta genetta*), Lirón careto (*Elyomis quercinus*), Erizo común (*Erinaceus europeus*), Musaraña (*Suncus etruscus*), Comadreja (*Mustela nivalis*), Rabilargo (*Cyanopica cyanea*), Alcaudón real (*Lanius excubitor*), Alcaudón común (*Lanius senator*), Abubilla (*Upupa epops*), Abejaruco (*Merops apiaster*), Tórtola común (*Streptopelia trutor*), Carraca (*Coracias garrulus*), Cuco (*Cuculus canorus*), Mirlo común (*Turdus merula*), Zorzal (*Turdus viscivorus*), Culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*),

Culebra de herradura (*Coluber hippocrepis*), Lagarto ocelado (*Lacerta lepida*), Sapo corredor (*Bufo calamita*), sapo escuerzo (*Bufo bufo*), Sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*), Sapo espuela (*Pelodytes cultripedis*), Ranita de san Antonio (*Hyla arborea*), Sapillo pintojo (*Discoglossus pictus*), Sapo partero (*Alytes cisternasii*), Ranita meridional (*Hyla meridionalis*), Paloma torcaz (*Columba palumbus*), Tritón ibérico (*Triturus boscai*), Avefría (*Vanellus vanellus*), Grulla (*Grus grus*)

Medio Agrario - ganadero

Garza real (*Ardea cinerea*), Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*), Avetorillo (*Ixobrychus minutus*), Cigüeña negra (*Ciconia nigra*), Ánade real (*Anas platyrhynchos*), Focha común (*Aulus atra*), Cigüeñuela (*Himantopus himantopus*), Mirlo acuático (*Cinclus cinclus*), Gaviota reidora (*Larus ridibundus*), Cangrejo de río (*Austrocyprinus pallipes*), Cangrejo americano (*Procambarus clarkii*), Gambusia (*Gambusia affinis*), Boga de río (*Chondrostoma toxostoma toxostoma*), Bordalo (*Leuciscus cephalus cabeda*), Cacho o cachuelo (*Leuciscus cephalus cabeda*), Pardilla (*Rutilus lemmingii*), Calandino (*Turdus philomelos*), Colmilleja (*Cobitis marocana*), Bermejuela (*Rutilus ascasii*), Tenca (*Tinca tinca*), Carpa (*Cyprinus Carpio*), Carpín (*Carassius auratus*), Sábalo (*Alosa alosa*), Anguila (*Anguilla anguilla*), Barbo común (*Barbus haasi*), Barbo comiza (*Barbus comiza*), Lucio (*Esox lucius*), Black-bass (*Micropterus salmoides*), Pez gato (*Ictalurus melas*), Percasol (*Lepomis gibbosus*).

Especies Cinegéticas.

El aprovechamiento cinegético de las fauna presente en Castuera, se reconocen como especies características para la caza las siguientes especies: conejo (*Oryctolagus cuniculus algirus*), liebre (*Lepus granatensis capensis*), jabalí (*Sus crofa*), perdiz roja (*Alectoris rufa*), Perdiz roja (*Alectoris rufa*), codorniz común (*Coturnix coturnix*), paloma torcaz (*Columba palumbus*), o tórtola común (*Streptopelia turtur*).

VEGETACIÓN

La cobertura vegetal potencial se caracterizaría por la presencia de dehesas, bosques de encinas y monte bajo, no obstante, en la actualidad y debido a un alto grado de transformaciones en la composición vegetal de origen antrópico, este tipo de vegetación ha ido dejando paso en su gran mayoría a los pastizales y al cultivo de secano.

La vegetación presente en Castuera en la actualidad está compuesta en gran parte por pastizales, siendo los pastizales sin matorral con un 70 % del total municipal los que mayor representación tienen.

El total de cultivos en sus diferentes tipos tiene una ocupación del 16,1%, siendo los cultivos en abandono con un 7,6% los que mayor representación tiene. Los embalses ocupan el 2,3 % y se localizándose al sur del municipio. En cuanto a las dehesas estas ocupan el 10 % y localizándose en el suroeste del municipio.

Las formaciones vegetales de Castuera se resumen en la siguiente tabla:

Formaciones vegetales Superf.(has) %

- Pastizales sin matorral 30438,0 70,4
- Dehesas normales 4390,5 10,2
- Cultivos en abandono 3286,4 7,6
- Pastizales con matorral 1977,8 4,6
- Embalses 1013,4 2,3
- Cultivos arbolado disperso 469,6 1,1
- Cultivos herbáceos secano 380,6 0,9
- Galerías arbustivas 301,4 0,7
- Mosaico arbustivo_cultivo 284,5 0,7
- Cultivos marginales pendiente 212,2 0,5
- Cultivos forestales 175,0 0,4
- Matorrales desarbolados 138,3 0,3

- Mosaico cultivo_secano 103,5 0,2
- Cultivos leñosos secano 47,5 0,1

Debido a las transformaciones antrópicas sufridas para acomodar la vegetación a la vocación agrícola y sobretodo ganadera de Castuera, las especies forestales presentes en el municipio son escasa estando representadas por dos únicas especies que son la encina localizadas al suroeste del municipio y los eucaliptos localizados al norte vinculados al Embalse del Zújar.

5 EVALUACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES EN EL MEDIO AMBIENTE

5.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

- FASE DE CONSTRUCCIÓN.

No se analiza la construcción del matadero y la sala de despiece pues como se viene indicando en apartados anteriores se trata de una industria existente.

Los principales impactos debido a la construcción de los nuevos sistemas sistemas, afectan principalmente al área de influencia directa del proyecto de nueva planta de biogás y son similares a los provocados por cualquier tipo de construcción, pudiendo resumirse del siguiente modo:

- Alteración geomorfológica y paisajística
 - Escarpe y limpieza del terreno
 - Movimiento de tierras
 - Intercepción y desviación de aguas lluvia temporal
 - Generación de ruido, producto del trabajo de excavación con maquinaria pesada, carga y transporte del material de desecho, etc.
 - Generación de polvo en suspensión, producto de los mismos aspectos señalados en el punto anterior (la maquinaria y los camiones generan y trasladan material de excavación)
 - Eventual obstaculización del tránsito debido tanto a la circulación de camiones que transportan material de desecho, maquinarias y equipos, como el ingreso del personal que trabaja en el sector.
- FASE DE FUNCIONAMIENTO DE *MATADERO, SALA DE DESPIECE* Y PLANTA DE BIOGÁS.

Se realiza la identificación global para ambas actividades, la de sacrificio y despiece y la de planta de biogás.

- Impactos por incremento del movimiento.
- Contaminación atmosférica.
 - o Olores
 - o Ruidos
 - o Biogás
- Contaminación de aguas.
- Contaminación y alteración del suelo.

- Impacto Paisajístico.
- Impacto Social.

5.2 DESCRIPCIÓN PREVISIBLES INCIDENCIAS AMBIENTALES

5.2.1 EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Impacto sobre la ordenación territorial.

No ofrece ningún impacto visual negativo sobre la zona, ya que la actuación se encuentra ubicada dentro de la parcela de la propia industria cárnica, el impacto sobre la ordenación del territorio de las modificaciones del proyecto no cambia ningún aspecto de los permisos otorgados ya que se utiliza la misma parcela.

Impacto sobre el suelo.

La parcela presenta un tipo de suelo granular de compacidad baja o suelo cohesivo de consistencia media, el tipo de suelo favorece la fase de construcción minimizando algunos elementos constructivos y facilitando el movimiento de tierras y su emisión de partículas al medio. El suelo retirado se quedará en la propia parcela minimizando el transporte y favoreciendo la morfología de otras zonas de la parcela. De cualquier manera el impacto será negativo por las zonas que se ocuparan con instalaciones, equipos y hormigón.

Impacto por los Residuos:

Las tierras sobrantes procedentes de los movimientos de tierras, serán repartidas y compactadas en los terrenos de la propia parcela.

Se generarán distinto tipos de residuos, como son los de construcción y demolición, plásticos, metales, etc, que serán gestionados por los gestores autorizados a cada uno de ellos.

Impacto sobre el medio atmosférico.

La incidencia sobre el medio atmosférico, será temporal proveniente del polvo producido de los movimientos de tierra y de los gases emitidos por la maquinaria. La contaminación acústica, proviene de la maquinaria utilizada en las obras de construcción de esta actuación. Sin embargo, aunque será temporal, el impacto producido por ruidos será más importante aunque se estima que no afectará considerable a la población y la fauna.

Impacto sobre el medio hídrico.

Durante la fase de ejecución no se espera que haya ninguna afección al medio hídrico, ya que no hay efluentes provenientes de ninguna fase de la obra que puedan contaminar las aguas superficiales o subterráneas.

Impacto sobre la fauna.

Esta fase se afectará a la fauna en las fases de movimiento de tierras por la emisión de ruidos en mayor medida, se estima que la emisión de polvo será menos importante por el carácter cohesivo de las tierras arcillosas que no generan tanta emisión de polvos y partículas.

Impacto sobre la vegetación.

Sobre la parcela no existe ninguna especie catalogada como protegida, la cubierta vegetal original no presenta especies arbustivas, florales y leñosas, tan sólo hierbas y matas de nula importancia.

El impacto será positivo ya que no se eliminará ninguna especie ni se afectara indirectamente a otras especies catalogadas.

Impacto sobre la población.

La población más cercana es Castuera, localizada a 4 Km de la planta de biogás. La considerable distancia a los núcleos de población y la orografía hasta estos apantalla los ruidos, emisiones, etc. El aumento de tránsito de maquinaria tampoco se considera importante debido a las diferentes radiales de circulación externas al casco urbano de la población.

Impacto al Medio Socioeconómico:

El proyecto generará en estos momentos un impacto muy positivo sobre la economía local, comarcal y provincial de la zona ya que parte de los elementos constructivos provendrán de dicho entorno, evitando también de esta forma transportes innecesarios de otros puntos de la geografía. Durante los meses de construcción se generarán sinergias positivas, con empleos y proveedores afectados positivamente.

Impacto sobre los factores climáticos:

Los factores climatológicos no se verán afectados por la construcción de las instalaciones ya que el alcance del proyecto respecto a dichos factores es inapreciable.

Impacto sobre el paisaje:

Durante la fase de construcción se puede generar alguna desarmonía en el paisaje debido sobre todo a los equipos y maquinaria presentes en la ejecución.

Impacto sobre áreas protegidas:

No existe impacto sobre áreas protegidas

Afección al Patrimonio cultural:

La zona de ubicación de la instalación se encuentra no se encuentra en las proximidades de ningún yacimiento arqueológico o similar, por lo cual no afecta al patrimonio cultural.

5.2.2 EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

Durante el funcionamiento del matadero, sala de despiece y planta de biogás las actividades que se llevarán a cabo son las siguientes:

- Sacrificio de ganado porcino, ovino-caprino y bovino.
- Despiece de carnes de ganado porcino.
- Limpieza de parte de los despojos blancos, despojos rojos y expedición.
- Expedición de cueros y pieles.
- Conducción de la materia prima a la planta de biogás procedente de la industria cárnica anexa.
- Recepción del residuo en la planta.
- Digestión anaerobia de los residuos para la producción de biogás.
- Generación de energía térmica a partir del biogás producido en la digestión de los residuos.
- Transporte del digestato para su valorización como abono orgánico en la agricultura.
- Vigilancia y mantenimiento de las instalaciones.

IMPACTO SOBRE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL.

No afecta de ningún modo a la ordenación del territorio ya que la actividad se realiza en la parcela de referencia sin necesidad de otras instalaciones en otros lugares del territorio.

IMPACTO A LA ATMÓSFERA:

De gases de efecto invernadero, procedentes de la combustión del *gas propano* y del biogás en las calderas de producción de energía térmica. La caldera del matadero compartirá dicho biogás con el gas propano como fuente de energía, viendo reducidas las necesidades del segundo.

En el caso de la planta de biogás los olores debido a la gestión de la materia prima y del digestato serán mínimos, debido al manejo del mismo y por la distancia al núcleo urbano. En el caso del matadero y sala de despiece no se modificará la situación actual al no verse modificado el volumen de producción.

Todos los depósitos de almacenamiento se realizarán en hormigón y serán estancos, asegurando su estanqueidad mediante sistemas de seguridad.

No obstante, es menor la emisión de gases de efecto invernadero que se genera con la valorización energética de los residuos/subproductos SANDACH y la valorización mediante la aplicación del digestato como abono agrícola. Considerándose una energía procedente de fuente renovable según DIRECTIVA 2009/28/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 23 de abril de 2009 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, por lo cual las emisiones de CO₂ emitidas a la atmosfera en estas energías están consideradas como neutras.

FOCOS DE EMISION A LA ATMÓSFERA.

FOCO 1 (FAT-1). ESTABULACION DE LOS ANIMALES. Las emisiones que se producen durante el confinamiento de los cerdos son de tipo difuso y son fundamentalmente CH₄ y NH₃.

FOCO 2. (FAT-2). CALDERA DE COMBUSTIÓN (MATADERO Y SALA DE DESPIECE). Existe una caldera de combustión de gas propano funcionando alternativamente. Se emplea para calentar el agua que posteriormente será utilizada para la cocción de la sangre, el escaldado y la limpieza de canales y la limpieza de las instalaciones. Este proceso genera gases derivados del combustible empleado, vapor de agua

procedente de la cocción de la sangre y agua fría proveniente de las condensación del agua caliente. Las emisiones correspondientes a la combustión de calderas son fundamentalmente CH₄, CO, CO₂, N₂O, NO_x, SO_x, COVDM, y PM₁₀.

Caldera

Marca	ATTSU
Modelo	RL 400
N° de fabricación	3293
Clase	Primera
Categoría	IV
Potencia	260.870 kcal/h
Producción de vapor	400 kg/h
Presión máxima admisible	8,5 bar
Presión de servicio	6 bar

De conformidad con la Orden 18, de 10 de octubre de 1976 (derogada), sobre prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial, las chimeneas se hallan provistas de los orificios precisos para poder realizar la toma de muestras de gases y polvos. La empresa pone a disposición del Organismo Competente los datos correspondientes a sus emisiones atmosféricas.

De acuerdo con la Legislación vigente, se realizan las inspecciones reglamentarias exigidas en la Autorización de Instalación Industrial.

FOCO 3. (FAT-3). EMISIONES ATMOSFÉRICAS DEBIDAS AL REFRIGERANTE. Se aporta el consumo anual de refrigerante, valor que coincide con las pérdidas del sistema y por lo tanto, con las emisiones atmosféricas asociadas a los HCF's.

JUSTIFICACION DE LOS CALCULOS DE EMISIONES A LA ATMOSFERA.

Para hallar los valores de contaminantes emitidos a la atmosfera se ha utilizado la Guía de apoyo para la notificación de las emisiones procedentes de mataderos e industrias de productos cárnicos en revisión 4, con fecha de emisión Diciembre 2.011, de la Dirección General do Prevención y Calidad Ambiental,

Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. En este documento, se recopilan las distintas fuentes oficiales, las cuales ofrecen datos para poder realizar el cálculo de los parámetros.

SITUACIÓN ACTUAL.- Sin aporte de combustible biogás.

EMISIONES AL AIRE (MATADERO+SALA DE DESPIECE)					
FOCO 1.- CALDERA			FOCO 2.- CORRALES		
COMBUSTIBLE	Gas Propano		VOLUMEN	87.444	
CONSUMO (kg/año)	60.000		PLAZAS	336	
			HORAS	24	
COMPUESTO	FACTOR EMISIÓN	EMISIÓN	FACTOR EMISIÓN	EMISIÓN	TOTAL
	(g/kg).	(kg/año)	(kg/plaza y año).	(kg/año)	(kg/año)
Metano (CH ₄)	0,0462	2,77	1,2000	404	406,36
Amoníaco (NH ₃)		0,00	2,5620	862	861,66
Monóxido de carbono (CO)	0,5310	31,86			31,86
Dióxido de carbono (CO ₂)	2,9380	176,28			176,28
Óxido nitroso (N ₂ O)	0,1450	8,70			8,70
Óxidos de nitrógeno (NO _x)	8,0390	482,34			482,34
Óxidos de azufre (SO _x)	0,1020	6,12			6,12
Partículas (PM10)	0,2310	13,86			13,86
HFC's (R449)		10,00			10,00

(Fuentes consultadas para los factores de emisión: CORINAIR, SSC; KYOTO, Dec. Comisión 18 Julio 2007. SSC; Decreto 503/2004, NRB)

*Nota. El concepto de plaza media no se corresponde ni con el número de animales sacrificados al año, ni con el número de plazas de las naves de espera (establos). Su valor se obtiene a partir del número de plazas, ponderándolo mediante un factor que tiene en cuenta el número total de horas diarias que las plazas permanecen ocupadas.

SITUACIÓN FUTURA.- Con aporte de combustible biogás.

EMISIONES AL AIRE (MATADERO+SALA DE DESPIECE CON PLANTA DE BIOGÁS)					
FOCO 1.- CALDERA			FOCO 2.- CORRALES		
COMBUSTIBLE	Gas Propano		SACRIFICIO	87.444	
CONSUMO (kg/año)	30.396		PL MEDIAS/DÍA	336	
			HORAS ESTAB./DÍA	24	
COMPUESTO	FACTOR EMISIÓN	EMISIÓN	FACTOR EMISIÓN	EMISIÓN	TOTAL
	(g/kg).	(kg/año)	(kg/plaza y año).	(kg/año)	(kg/año)
Metano (CH ₄)	0,0462	1,40	1,2000	404	404,99
Amoníaco (NH ₃)		0,00	2,5620	862	861,66
Monóxido de carbono (CO)	0,5310	16,14			16,14
Dióxido de carbono (CO ₂)	2,9380	89,30			89,30
Óxido nitroso (N ₂ O)	0,1450	4,41			4,41
Óxidos de nitrógeno (NO _x)	8,0390	244,35			244,35
Óxidos de azufre (SO _x)	0,1020	3,10			3,10
Partículas (PM10)	0,2310	7,02			7,02
HFC's (R449)		10,00			10,00

De acuerdo con el *Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación*, la actividad objeto del presente estudio se clasifica de la siguiente manera:

- ACTIVIDAD.- INDUSTRIA ALIMENTARIA.

Mataderos con capacidad $\geq$ 1.000 t/año.
Procesado de productos de origen animal con capacidad $\geq$ 4.000 t/año.
- GRUPO.- B
- CÓDIGO.- 04 06 17 03

PLANTA DE BIOGÁS.

Con el objeto de caracterizar la contaminación generada en las instalaciones de la planta de biogás , obteniendo así, datos contrastados sobre la incidencia de la actividad en la contaminación atmosférica de la zona, y garantizando por tanto, el cumplimiento de los niveles de emisión de contaminantes establecidos por la legislación vigente, se realizará el estudio en los focos y de acuerdo a los resultados obtenidos se clasificaran en los diferentes grupos del catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmosfera, RD 100/2011 de 28 de enero.

El proyecto presente se enmarca en la siguiente actividad dentro ANEXO IV de la Ley 34/2007 Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera. CAPCA-2010

TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	09
OTROS TRATAMIENTOS DE RESIDUOS	09 10
Producción de biogás o plantas de biometanización	B 09 10 06 00

Los principales focos de emisión identificados a priori son los siguientes:

FOCO 4. (FAT-4). - CHIMENEA DE SALIDA DE GASES DE COMBUSTIÓN CALDERA DE BIOGÁS.
La caldera de producción de agua caliente para el proceso necesario de la instalación de digestión anaerobia generara ciertas emisiones asociadas a la combustión del biogás.

Las emisiones de la caldera: $\text{NO}_x < 133 \text{ mg/kWh}$

La caldera dispone de medidas para la reducción de las emisiones de NO_x como puede ser, el sistema de circulación de los gases de combustión en el intercambiador permite un auto-equilibrio térmico. El paso optimizado de los gases reparte de manera racional y eficaz la carga calorífica evitando contracciones mecánicas.

La caldera dispone de las medidas necesarias para mantener las emisiones indicadas por el fabricante, se adjunta a continuación la ficha técnica.

Ficha de producto

Modelos: **JAKA HFD 60**
 Caldera de condensación: **NO**
 Caldera de baja temperatura: **SI**
 Caldera B1: **NO**
 Aparato de calefacción de cogeneración: **NO**
 En caso afirmativo, equipado con un calefactor complementario: **NO**
 Calefactor combinado: **NO**

Elemento	Símbolo	Valor	Unidad
Potencia calorífica nominal	P_{rated}	60	kW
Para aparatos de calefacción con caldera y calefactores combinados con caldera: Potencia calorífica útil			
A potencia calorífica nominal y régimen de alta temperatura	P_4	60,7	kW
A 30% de potencia calorífica nominal y régimen de baja temperatura	P_1	18,6	kW
Consumo de electricidad auxiliar			
A plena carga	e_{lmax}	0,226	kW
A carga parcial	e_{lmin}	0,078	kW
A modo de espera	P_{st}	0,001	kW
Perfil de carga declarado			
Consumo diario de electricidad	Q_{elc}		kWh

Elemento	Símbolo	Valor	Unidad
Eficiencia energética estacional de calefacción	η_{ls}	86	%
Para aparatos de calefacción con caldera y calefactores combinados con caldera: Eficiencia útil			
A potencia calorífica nominal y régimen de alta temperatura	η_4	89,1	%
A 30% de potencia calorífica nominal y régimen de baja temperatura	η_1	90,8	%
Otros elementos			
Pérdida de calor en modo de espera	P_{lste}	0,182	kW
Consumo de electricidad del quemador de encendido	P_{qst}		kW
Emisiones de óxidos de nitrógeno	NO_x	133	mg/kWh
Eficiencia energética de caldeo de agua	η_{wh}		%
Consumo diario de combustible	Q_{fuel}		kWh

DOMUSA CALEFACCION S.Coop.
 Bº San Esteban s/n, 20737 Errezil, Gipuzkoa (Spain)
www.domusa.es



La caldera de combustión tiene una actividad dentro ANEXO IV de la Ley 34/2007 Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera. CAPCA-2010.

PROCESOS INDUSTRIALES CON COMBUSTIÓN 03
 CALDERAS DE COMBUSTIÓN, TURBINAS DE GAS, MOTORES Y OTROS 03 01
 a.e.a, de P.t.n < 70 kWt Grupo (-) 03 01 03 04

➤ ESTUDIO EMISIONES CALDERA BIOGÁS

CONCENTRACIONES DE LOS PRODUCTOS DE COMBUSTIÓN.

Para el análisis de productos de combustión, suelen ser relevantes las mediciones de CO₂ u O₂, CO, NO_x y H₂S. Tanto el dióxido de carbono CO₂, como el O₂, están relacionados con la eficiencia de combustión junto con la temperatura de los gases. Los valores de concentración de los mencionados productos de combustión en son dependientes de la temperatura de los gases y de diferentes excesos de aire.

COMPOSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS:

Se llama biogás a la mezcla constituida por metano CH₄ en una proporción que oscila entre un 50% a un 70% y dióxido de carbono conteniendo pequeñas proporciones de otros gases como hidrógeno, nitrógeno y sulfuro de hidrógeno. Sus características típicas se sido resumidas en el siguiente cuadro:

CARACTERÍSTICAS	CH4	CO2	H2-H2S	OTROS	BIOGAS 60/40
Proporciones % Volumen	55-70	27-44	1	3	100
Valor Calórico MJ/m3 kCal/m3	35,8 8600	-- --	10,8 2581	22 5258	21,5 5140
Ignición % en aire	5-15	--	--	--	6-12
Temp. ignición en °C	650-750	--	--	--	650-750
Presión crítica en Mpa	4,7	7,5	1,2	8,9	7,5-8,9
Densidad nominal en g/l	0,7	1,9	0,08	--	1,2
Densidad relativa	0,55	2,5	0,07	1,2	0,83
Inflamabilidad Vol. en % aire	5-15	--	--	--	6-12

PRINCIPIOS DE LA COMBUSTIÓN:

El biogás mezclado con aire puede ser quemado en un amplio espectro de equipos descomponiéndose principalmente en CO₂ y H₂O. La combustión completa sin el exceso de aire y con oxígeno puro, puede ser representada por las siguientes ecuaciones químicas.



El requerimiento de aire mínimo sería del 21% pero esta cifra debe ser aumentada para lograr una buena combustión. La relación aire-gas puede ser ajustada aumentando la presión del aire, incrementando la apertura de la válvula dosificadora de gas (el biogás requiere de una apertura 2 a 3 veces mayor a la utilizada por el metano puro y modificando la geometría del paso de aire desde el exterior).

Debido al contenido de dióxido de carbono, el biogás tiene una velocidad de propagación de la llama lenta, 43 cm/seg y por lo tanto la llama tiende a escaparse de los quemadores.

La presión para un correcto uso del gas oscila entre los 7 y los 20 mbar. Se debe tener especial cuidado en este aspecto debido a que se deberán calcular las pérdidas de presión de salida del gasómetro.

Atendiendo a la composición media obtenida en los análisis y estudios realizados con los sustratos tenemos los siguientes valores de emisiones a la atmósfera en la combustión del biogás en calderas.

planta	
1	Nm3biogás
60.00%	CH4
39.90%	CO2
1000	ppm H2S
combustión estequiométrica	
Poder Fumígeno: gases de combustión producidos por la combustión estequiométrica de 1 m3 de gas	
14.89%	CO2
0.01%	SO2
17.89%	H2Ov
67.20%	N2
Poder Comburívoro: aire necesario para la combustión estequiométrica de 1 m3 de gas	
5.71	m3Aire/Nm3Biogás

Cabe mencionar que la tecnología de combustión del biogás, al estar considerado por la Unión Europea como una energía renovable, el balance de emisiones respecto al CO₂ es neutro, es decir, las emisiones de CO₂ en la combustión del biogás en las calderas es nula.

FOCO 5. (FAT-5).- ZONAS DE RECEPCIÓN, HOMOGENIZACIÓN Y MEZCLA. Estas zonas son los depósitos de recepción, homogenización y mezcla de los sustratos a tratar en la planta de biogás. Todas estas zonas se encontraran cerradas, con el objetivo de reducir las emisiones generadas.

El tanque de homogeneización y mezcla dispondrá de un sistema de agitación sumergible de baja velocidad cuya misión es evitar la sedimentación de la materia sólida de los sustratos. El producto almacenado presentara una superficie prácticamente en reposo, por lo cual únicamente se generara una emisión difusa, producto de la evaporación natural de los componentes más volátiles.

En todo caso, el tiempo de retención en estas zonas será muy limitado, ya que es importante para un buen funcionamiento de los distintos procesos de la planta que los sustratos se introduzcan en el biodigestor lo antes posible, con el fin de que la materia orgánica tenga la máxima frescura. Es decir, que el tiempo de almacenamiento de los sustratos en estos depósitos previos está durante un periodo de tiempo corto, lo que hace que la materia no se degrade.

FOCO 6. (FAT-6).- BIODIGESTOR PRINCIPAL Y POST-DIGESTOR. La digestión anaerobia es un proceso de degradación de la materia orgánica en ausencia de oxígeno. Este proceso se lleva a cabo en el biodigestor a una temperatura de 37-38°, el biodigestor y en el post-digestor a temperatura ambiente, ambos son unos recipientes herméticos sin entrada de oxígeno con el objeto de que el proceso de digestión anaerobia se lleve a cabo de forma correcta.

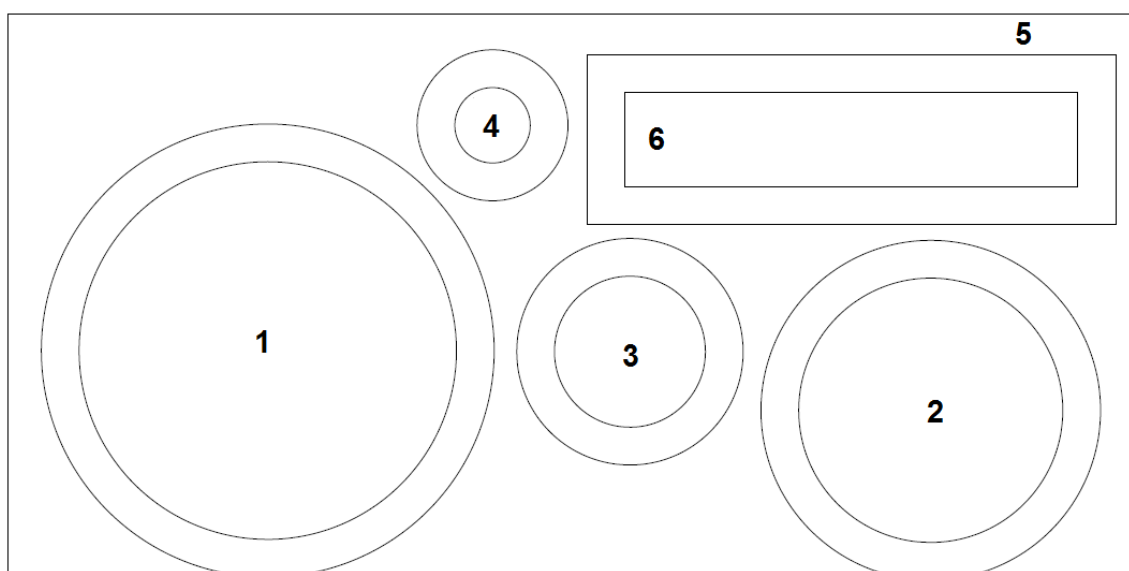
Tanto el biodigestor como el post-digestor disponen de unos gasómetros de biogás de doble membrana en la parte superior actuando como cúpulas de estos. La presión de estos almacenamientos de biogás disponen de una presión de funcionamiento <10 mbar, el gasómetro además de actuar como almacenamiento, permite absorber las diferencias de presión en el interior del tanque. Como medida redundante, tanto el biodigestor como el post-digestor disponen un sistema externo de para controlar las diferencias de presión, estos disponen de un cierre hidráulico para evitar la salida de biogás.

Por lo expuesto anteriormente, el biodigestor y el post-digestor se consideran respecto a las emisiones a la atmósfera como elementos difusos de emisión.

Los focos de emisión de la planta de biogás descritos anteriormente se sitúan en los focos que se pueden observar en el siguiente layout de la instalación, siendo también reflejados en el plano correspondiente junto con el resto de focos del matadero y sala de despiece.

- 1. Biodigestor principal, superficie ocupada 78 m²
- 2. Post-Digestor, superficie ocupada 28 m²
- 3. Deposito Homogeneizador Mezcla Sustratos, superficie ocupada 7 m²
- 4. Deposito Receptor Sangre, superficie ocupada 3 m²
- 5. Recepción sustratos SANDACH industria cárnica, superficie 2 m²
- 6. Salida gases chimenea caldera

Figura 9



La superficie ocupada con la instalación es de 450 m², y se localiza en las coordenadas;

HUSO 29 ETRS 89	
X	Y
275.005	4.286.404

A modo de resumen, la instalación a proyectar consta de 3 focos de emisión de contaminantes a la atmósfera, que se detallan en la siguiente tabla.

Tabla

1

S:

Foco de Emisión		Clasificación RD 100/2011, de 28 de enero						Combustible o Producto Asociado	Proceso Asociado
Nº	Denominación	Grupo	Código	S	NS	C	D		
1	Caldera combustión biogás 60 kWt	–	03 01 03 04	X		X		Biogás	Producción de energía térmica
2	Zonas de Recepción, Homogenización y Mezcla	B	09 10 06 00	X			X	Residuos entrantes Planta Biogás	Planta de Biogás. Digestión Anaerobia
3	Biodigestor Principal y Post-Digestor	B	09 10 06 00	X			X	Residuos entrantes y salientes Planta Biogás	Planta de Biogás. Digestión Anaerobia

Sistemático NS: No Sistemático C: Confinado D: Difuso

Todos estos focos forman parte de la actividad general de la instalación planta de biogás.

RUIDOS

Únicamente se incrementa la producción de ruidos con motivo de la nueva actividad de tratamiento de subproductos debido a su nueva maquinaria y, ocasionalmente, algún camión de transporte. No se modifica la emisión de ruidos en el caso de la actividad de matadero. Se incluye anejo justificativo.

La justificación del cumplimiento de la normativa vigente se realiza en el anejo correspondiente.

Los focos de emisión considerados son:

FAC-1.- SALA DE MÁQUINAS FRIGORÍFCAS.

FAC-2.- SALA DE MÁQUINAS PLANTA DE BIOGÁS.

El incremento de los niveles sonoros actuales será debido a los provocados por la planta de biogás y se debe a:

- El funcionamiento de la caldera de combustión.
- Salida de los gases de escape.
- Sistema de conducción biogás.
- Funcionamiento del sistema de agitación.
- Funcionamiento de la maquinaria.
- Roce de neumáticos con el suelo.
-

El ruido de la actividad de vehículos se emitirá sólo durante el día y la población más cercana es el núcleo urbano de Castuera, situado a 4 Km.

VIBRACIONES

De la misma manera que en el apartado anterior dependerá de la nueva maquinaria y la sala de máquinas. Estas son mínimas debido a sistemas anti-vibratorios de la maquinaria.

IMPACTO SOBRE LA FAUNA.

En la fase de funcionamiento *de la nueva planta* no se estima que se afecte considerablemente la fauna, a tener en cuenta las emisiones canalizadas y las emisiones directas de la chimenea de combustión sobre el flujo vertical de aire de las mismas llegando a alterar zonas de trasiego de aves pequeñas ya que las aves mayores alcanzan alturas de vuelo que no se verán afectadas.

En el caso de la instalación existente no se verá modificada la situación actual ni cualitativamente ni cuantitativamente.

IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN.

La nueva instalación no produce impacto a la vegetación de la parcela donde esta se ubica, debido a la no existencia de esta, pudiendo llegar a tomar parte de abono del digestato de la planta para el abonado de parcelas colindantes a la planta, produciéndose una sinergia positiva con los cultivos cercanos debido al valor agronómico del digestato.

En el caso de la instalación existente no se verá modificada la situación actual ni cualitativamente ni cuantitativamente.

IMPACTO AL MEDIO HÍDRICO:

No se producen vertidos al medio. Los posibles vertidos producidos son reutilizados, se recogen en la red de drenaje hasta un pozo de lixiviados y desde ahí al tanque de homogeneización para su reutilización en el proceso de digestión anaerobia para la producción de biogás.

El patio de recepción contará con solera de hormigón para evitar filtraciones. Con la planta de tratamiento in situ se evita la retirada de los residuos y el transporte de estos, mejorando las condiciones sanitarias y

medioambientales de las mismas, mejorando las condiciones de aguas superficiales y subterráneas, afectadas por los posibles vertidos producidos en el transporte de los mismos.

En el caso de la actividad normal del matadero y sala de despiece, cuenta con estación depuradora de aguas residuales con vertido del agua depurada al cauce público, la cual verá mejorado su funcionamiento al ver disminuido el volumen de agua residual a procesar y por tanto mejorará la calidad del vertido final. Se incluye anejo justificativo del funcionamiento de la estación depuradora.

IMPACTO POR LOS RESIDUOS:

Los residuos que se podrán generar por la actividad de sacrificio y despiece, serán los siguientes:

RESIDUO	ORIGEN	CÓDIGO LER (1)
Sandach C1	MER	02 02 02
Sandach C2-C3	Contenidos tubos digestivos, estiércoles corrales, cerdas, sangre, huesos.	02 01 06 02 02 02
Lodos depuración	EDAR	02 02 04
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas	Residuos de envases de sustancias utilizadas en el limpieza y desinfección locales y útiles	15 01 10
Baterías de plomo	Trabajo de mantenimiento de maquinaria	16 06 01
Tubos fluorescentes	Trabajos de mantenimiento de la iluminación de las instalaciones	20 01 21
Papel y cartón	Papel y cartón desechado	20 01 01
Plástico	Plástico desechado	20 01 39

(1) LER: Lista Europea de Residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Como se viene exponiendo en todo el documento, una parte de los residuos C2-C3 son procesados como materia prima de la planta de biogás.

La generación de cualquier otro residuo no mencionado anteriormente, se comunicará a la Dirección General de Medio Ambiente (DGMA), con objeto de que se evalúe la gestión más adecuada que deberá llevar a cabo el titular de la instalación industrial.

Los residuos producidos se almacenan en condiciones adecuadas de higiene y seguridad. La duración del almacenamiento de residuos no peligrosos será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación.

La generación de residuos en la actividad de sacrificio y despiece se produce en los siguientes focos:

FRE-1.- EXPEDICIÓN RESIDUOS C2-C3 PLANTA NIVEL -1. En el nivel -1 de la industria se encuentra la expedición de despojos blancos no aprovechables, su contenido, cerdas, pieles, sangre deshidratada.

FRE-2.- EXPEDICIÓN RESIDUOS C1 PLANTA NIVEL 0. En el nivel 0 se encuentra la expedición de MER y canales decomisadas.

FRE-3.- EXPEDICIÓN LODOS EDAR.

Los residuos son actualmente gestionados por las siguientes empresas autorizadas y cantidades.

RESIDUO	CANTIDAD	GESTOR
Sandach C1-C2-C3	945 tm/año.	GESUCAS
Lodos depuración	10 tm/año	EMPRESARIOS AGRICULTORES
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas.	70 uds/año	SERVICIOS MUNICIPALES
Baterías de plomo	5 uds/año	SERVICIOS MUNICIPALES
Tubos fluorescentes	30 uds/año.	SERVICIOS MUNICIPALES
Papel y cartón/plásticos.	180 Kg/año	SERVICIOS MUNICIPALES

RESIDUOS GENERADOS EN LA PLANTA DE BIOGÁS

Los residuos generados por el funcionamiento de la instalación objeto de proyecto atienden a los siguientes;

Tabla 2.4 Residuos generados en la instalación

RESIDUO	ORIGEN	CÓDIGO LER	CANTIDAD ANUAL
Trapos de Limpieza	Operaciones de mantenimiento	15 02 02	20 kg
Aceites Lubricantes	Operaciones de mantenimiento	13 02 08	5 kg
Carbón Activo	Limpieza Biogás	19 01 10	5 kg

El foco de emisión de residuos en la planta de biogás quedan identificados de la siguiente forma:

FRE-4.- EXPEDICIÓN DIGESTATO PLANTA BIOGÁS..

- ACTIVIDADES DE TRATAMIENTO:

Atendiendo al articulado de la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*, y referente al Anexo II de la presente ley, se determinan las operaciones de valorización de los residuos descritos anteriormente.

OPERACIONES DE VALORACIÓN

En la siguiente tabla 5.5 se indica los residuos entrantes en la planta de biogás, objeto de valorización energética mediante el proceso de energía renovable de digestión anaerobia.

Tabla 5.5 Operaciones de Valorización Residuos Entrantes

RESIDUO	ACTIVIDAD DE TRATAMIENTO	CANTIDAD ANUAL	OP. VALORIZACIÓN CÓDIGO ANEXO II LEY 22/2011
Heces animales, orina y estiércol	Digestión anaeróbica, es un proceso biológico que ocurre en ausencia de oxígeno, en el cual gracias a la acción biológica, la materia orgánica se descompone, dando como resultado dos sub-productos principales: BIOGAS y DIGESTATO	21 t	R1 / R3
Residuos de tejidos de animales		392 t	
Residuos no especificados en otra categoría		606 t	

R 1 Utilización principal como combustible u otro modo de producir energía.

R 3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidos el compostaje y otros procesos de transformación biológica)

En la siguiente tabla se indica los residuos salientes en la planta de biogás, objeto de valorización agronómica mediante la aplicación al suelo como abono orgánico.

Tabla 5.6 Operaciones de Valorización Residuos Salientes

RESIDUO	ACTIVIDAD DE TRATAMIENTO	CANTIDAD ANUAL	OP. VALORIZACIÓN CÓDIGO ANEXO II LEY 22/2011
Licor del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales	Aplicación al campo como abono agrícola. Aplicación mediante técnica de esparcimiento, aportando importante nutrientes a los diferentes cultivos	4.377 m ³	R 10
Lodos de digestión del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales			

R 10 Tratamiento de los suelos que produzca un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.

- MÉTODOS OPERACIÓN DE TRATAMIENTO:

A los residuos/subproductos SANDACH objeto de las operaciones de valorización se les aplica las medidas de control indicadas en el *REGLAMENTO (CE) No 1069/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 21 de octubre de 2009 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano*, que se describen como tal en los epígrafes 2 y 4 del presente documento. Así como como lo indicado en *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*.

- R 1 Utilización principal como combustible u otro modo de producir energía

La actividad llevada a cabo en el proyecto consiste en el tratamiento y valorización energética de los subproductos SANDACH originados en el proceso de la industria cárnica mediante el proceso sostenible-renovable de digestión anaerobia.

Estos subproductos SANDACH generados son tratados atendiendo a la normativa al respecto e introducidos en el biodigestor principal donde se produce la digestión anaerobia y la degradación de los sustratos orgánicos, los sustratos pasan del biodigestor principal al posbiodigestor para estabilizar la mezcla de los sustratos para posteriormente realizar su aplicación directamente al campo como enmendante agrícola.

La digestión anaeróbica, es un proceso biológico que ocurre en ausencia de oxígeno, en el cual gracias a la acción biológica, la materia orgánica se descompone, dando como resultado dos sub-productos principales: BIOGAS y DIGESTATO.

- R 3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidos el compostaje y otros procesos de transformación biológica)
-

Toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico.

Frente a los procesos aerobios, los tratamientos anaerobios presentan las ventajas de no necesitar aireación y de generar un biogás que puede ser recuperado y utilizado en la misma planta con finalidades

energéticas, permitiendo en muchos casos la autonomía o autosuficiencia de las plantas de tratamiento. Además de evitar la emisión a la atmosfera del CH₄, y la contaminación de esta.

- R 10 Tratamiento de los suelos que produzca un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.

Al utilizar los residuos/subproductos SANDACH en la planta de biogás para que mediante la digestión anaerobia se valoricen estos subproductos y se aproveche energéticamente el biogás producido, el efluente generado por la planta "DIGESTATO" se presenta como un abono orgánico de alto componente agronómico para su aplicación directamente al campo como enmendante agrícola, produciendo en algunos casos rendimientos superiores a los minerales inorgánicos.

El digestato es el subproducto semi-líquido resultante de la digestión anaerobia y tiene un uso potencial como abono orgánico. Este digestato puede aplicarse de forma directa al campo.

El digestato presenta un mayor grado de mineralización al pasar el nitrógeno y fósforo orgánico a mineral tras la fermentación, esto lo hace asimilable a un abono mineral.

Como medidas para el uso del DIGESTATO como abono orgánico al suelo, el Reglamento SANDACH nº 1069/2009, refleja los parámetros requeridos para el uso de este, en la siguiente tabla 5.7 ilustrativa a modo de resumen se pueden observar estos valores límites que debe tener los efluentes de la plantas de biogás con sustratos de origen animal.

Residuos de la fermentación	Estándares que debe cumplir
Residuos de fermentación (durante o inmediatamente después del tratamiento en la planta de biogás)	<i>Escherichia coli</i> : n = 5; c = 1; m = 1.000; M = 5.000 en 1 g
	<i>Enterococcaceae</i> : n = 5; c = 1; m = 1.000; M = 5.000 en 1 g
Residuos de fermentación (durante o en el momento salida del almacén)	<i>Salmonella</i> : ausencia en 5 muestras de 25 g cada una (n = 5; c = 0; m = 0; M = 0)

Nota: n: número de muestras que deben analizarse; c: número de muestras cuyo contenido bacteriano puede estar entre m y M; m: valor umbral del número de bacterias, el resultado se considera satisfactorio si el

número de bacterias en todas las muestras no es superior a m; M: valor máximo del número de bacterias, el resultado se considera insatisfactorio si el número de bacterias en una o más muestras es igual o superior.

En otro orden, se dispone de la normativa referente a los nitratos para su aplicación al suelo, para ello la *Directiva 91/676/CE, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura*, así como el *REAL DECRETO 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias*, trasposición de la Directiva 91/676/CE relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos de origen agrícola. Establece además criterios para designar como zonas vulnerables, aquellas superficies territoriales cuyo drenaje da lugar a la contaminación por nitratos. Señala las cantidades máximas de estiércol aplicadas al terreno: en zonas vulnerables se fija en 170 kg de nitrógeno/ha y año, aunque durante los primeros programas de actuación cuatrienal se podrá permitir llegar hasta los 210 kg N/ha y año.

Como buena práctica en la aplicación del digestato al suelo agrícola se tendrá en cuenta lo indicado en el *Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario*.

ANEXO I B Valor límite de concentración de metales pesados en los lodos destinados a su utilización agraria

Parámetros	Valores límite	
	Suelos con Ph menor de 7	Suelos con Ph mayor de 7
Cadmio	20	40
Cobre	1.000	1.750
Níquel	300	400
Plomo	750	1.200
Zinc	2.500	4.000
Mercurio	16	25
Cromo	1.000	1.500

(mg/kg de materia seca)

ANEXO I C Valores límites para las cantidades anuales de metales pesados que se podrán introducir en los suelos basándose en una media de diez años

Parámetros	Valores límite
Cadmio	0,15
Cobre	12,00
Níquel	3,00
Plomo	15,00
Zinc	30,00
Mercurio	0,10
Cromo	3,00

(kg/Ha/año)

La aplicación del DIGESTATO al suelo agrícola como indicador para lo indicado en el párrafo anterior se dispone de atendiendo a la *ORDEN de 9 de marzo de 2009 por la que se aprueba el Programa de Actuación aplicable en las zonas vulnerables a contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias en Extremadura*.

En el ANEXO 2 del proyecto básico AAU, se indican las superficies agrarias destinadas para la aplicación del Digestato como abono orgánico, mediante el correspondiente contrato de cesión de parcelas agrarias para el abonado de estas a través del digestato de la planta de biogás.

IMPACTO SOBRE EL SUELO.

No se considera ningún impacto sobre el suelo en la fase de funcionamiento ya que todas las zonas de trabajo estarán debidamente protegidas. La recepción de los residuos (el patio de recepción se realiza con solera de hormigón) y por los sistemas de evacuación (el aislamiento sobre el medio en el que se realizan evitan filtraciones y lixiviados que puedan afectar al suelo).

IMPACTO AL PATRIMONIO CULTURAL:

La zona de ubicación de la instalación se encuentra no se encuentra en las proximidades de ningún yacimiento arqueológico o similar, por lo cual no afecta al patrimonio cultural.

IMPACTO AL MEDIO SOCIOECONÓMICO:

La existencia del matadero y la industria cárnica supone un factor clave para la existencia de otras industrias en la cadena de transformación de carnes y derivados a partir de la producción ganadera de la región, por lo que también influye positiva y decisivamente en el sector productor primario.

La construcción del proyecto de la planta de biogás en el medio socioeconómico se considera de forma positiva, debido a la economía circular que se genera tanto en la fase de construcción como en la fase de funcionamiento con la necesidad de mano de obra, esta mano de obra no solamente sería positiva en la propia instalación a ejecutar en sí, también beneficia a la industria cárnica existente a la cual pertenece la instalación proyectada, debido a que con esta línea de tratamiento la industria en general es más competitiva creando sinergias muy positivas en este ámbito.

IMPACTO A LA POBLACIÓN:

Como se indica la distancia al núcleo más cercano es de 4 Km a la localidad de Castuera, no produciendo ningún impacto negativo durante el funcionamiento de la planta, excepto el posible trasiego de vehículos con el transporte de digestato dependiendo de las rutas y de las tierras abonar.

IMPACTO SOBRE LOS FACTORES CLIMÁTICOS:

Durante la fase de funcionamiento, tal vez nos podamos encontrar que en algunas partes de la planta, como puede ser la sala de máquinas, existan algunos grados de temperatura más que en el entorno próximo, sin embargo no afectará a los factores climáticos.

IMPACTO SOBRE EL PAISAJE:

El paisaje en la zona de la parcela donde se instalará la planta cambia debido a la implantación de los elementos constructivos, este impacto no es muy acusado debido a que en la parcela existen grandes edificaciones pertenecientes a las instalaciones de la industria cárnica existente, integrándose perfectamente la planta de biogás en la armonía de los sistemas constructivos actuales en la parcela.

IMPACTO SOBRE ÁREAS PROTEGIDAS:

No existe impacto sobre áreas protegidas.

CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

La justificación del cumplimiento de la normativa vigente se realiza en el anejo nº1 a esta memoria descriptiva.

Los focos de emisión considerados son:

FLU-1.- ALUMBRADO EXTERIOR MATADERO Y SALA DE DESPIECE.

FLU-2.- ALUMBRADO EXTERIOR PLANTA DE BIOGÁS.

5.2.3 EN LA FASE DE CESE DE LA ACTIVIDAD, DESMANTELAMIENTO

El análisis que se lleva a cabo a continuación es válido tanto para las infraestructuras existentes como para las de nueva creación previstas.

Si no se efectúa el desmantelamiento de las instalaciones, los impactos más significativos se producirían sobre el paisaje, por la intrusión visual de la instalación, el cual ya se ha visto afectado en la fase de construcción y explotación.

Si se lleva a cabo el desmantelamiento de las instalaciones, como impactos potenciales, pueden señalarse otros no significativos, como los producidos sobre la atmosfera (polvo, ruido, gases), aguas superficiales y subterráneas, suelos y colectivos. Por otro lado se producirán impactos positivos sobre el paisaje al desaparecer la intrusión visual de la instalación.

Todos los equipos utilizados en el proceso productivo, las zonas de almacenamiento de materias primas, subproductos, productos y residuos así como los sistemas de recogida de derrames y de depuración empleados se quedaran vacíos y limpios. Retirándose los residuos generados por los gestores autorizados.

5.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SOBRE EL MEDIO

Finalmente se realiza la evaluación de cada impacto a partir de los resultados obtenidos de incidencia y magnitud de los impactos. Se valora atendiendo a los conceptos técnicos de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*.

- *Impacto ambiental compatible*: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- *Impacto ambiental moderado*: Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- *Impacto ambiental severo*: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- *Impacto ambiental crítico*: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Tanto la actividad existente como el proyecto objeto de estudio no presenta graves impactos sobre el medio. El subsistema del medio más afectado tanto en la fase de construcción y de funcionamiento de la planta de biogás es el impacto negativo la atmósfera y sobre el medio perceptual en el caso de la fase de funcionamiento.

La aplicación de las medidas correctoras consigue reducir en cierto grado la magnitud de las alteraciones. A continuación se enumeran todos los impactos generados por esta línea, tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras agrupados en función de su clasificación y diferenciándose entre la fase de construcción y funcionamiento.

IMPACTOS EVALUADOS	FASE CONSTRUCCIÓN	FASE FUNCIONAMIENTO
Impacto sobre el Ordenación Territorial	POSITIVO	POSITIVO
Impacto sobre el Suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Impacto sobre la Atmósfera	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Impacto sobre la Fauna	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Impacto sobre la Vegetación	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Impacto al medio Hídrico	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Impactos por Residuos	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Impacto al Patrimonio Cultural	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Impacto al Medio Socioeconómico	POSITIVO	POSITIVO
Impacto a la Población	POSITIVO	POSITIVO
Impacto sobre los Factores Climáticos	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Impacto sobre el Paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Impacto sobre Áreas Protegidas	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Es destacable el impacto positivo compatible respecto uso del territorio y sobre la economía, población y legislación.

VALORACIÓN FINAL DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO

COMPATIBLE CON EL MEDIO

6 MEDIDAS DE PREVENCIÓN, REDUCCIÓN DE LAS PREVISIBLES AFECCIONES AMBIENTALES

Una vez analizados los posibles impactos en el entorno de la instalación *existente* y la nueva a ejecutar, se plantean una serie de medidas de prevención y correctoras con el fin de prevenir o minimizar los impactos detectados en la actividad.

PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

Fase de construcción:

- Durante la fase de construcción se operará en las horas diurnas y evitando la operación por la noche con luz artificial.
- Se efectuarán riegos periódicos especialmente en épocas secas para evitar la formación de polvo y su propagación en el entorno en aquellos lugares donde se realicen movimientos de tierras, caminos por donde exista un gran tránsito de maquinaria, y acopios de materiales pulverulentos.
- Para el transporte de materiales, con el fin también de evitar la emisión de partículas de polvo en los movimientos de la maquinaria de transporte de materiales, tanto en sus desplazamientos por el área de actuación como en su circulación por las carreteras de la zona; se cubrirán con mallas las cajas de los camiones de transporte de cualquier tipo de, (áridos, tierras vegetales, material seleccionado, etc).
- La maquinaria de obra estará homologada según el R.D. 245/89 de 27 de febrero, que regula los niveles de emisión de ruidos de la maquinaria de obra. Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de silenciadores homologados por las empresas constructoras de los mismos y el paso por la Inspección Técnica de Vehículos en los plazos reglamentarios.
- Se realizarán las revisiones y labores de mantenimiento en la maquinaria de obra para asegurar una emisión de ruido dentro de los niveles aceptables.
- Para evitar molestias hacia la población en materia de ruido se evitara la realización de tareas constructivas durante el periodo de descanso nocturno.
- Se controlara las tareas múltiples, con el fin de evitar ruidos excesivos en la obra.

Fase de funcionamiento:

Las siguientes medidas serán aplicadas por igual a las instalaciones existentes propias del matadero y sala de despiece y a la nueva planta de biogás.

- Las operaciones de carga y descarga de las materias primas se realizarán en los horarios de funcionamiento *actuales de la propia industria cárnica existente*, evitando trabajos fuera de horario diurno, controlando siempre el proceso por medios humanos.
- Las operaciones de carga y descarga *tanto de ganado como del digestato en la planta de biogás*, se realizarán en horarios diurnos, para reducir los ruidos de los vehículos a su paso por los núcleos de población y poder realizar la vigilancia de las operaciones de forma óptima por medios humanos.
- Para minimizar los ruidos y las vibraciones emitidas *durante el sacrificio y despiece de ganado y durante generación de biogás y la producción de energía*, se utilizará maquinaria homologada que cumpla con la legislación vigente y que no excedan de los niveles acústicos permitidos.
- Periódicamente, se realizará una medición acústica para comprobar que los niveles acústicos no exceden los permitidos. En caso de que se superarán se actuará inmediatamente para reducirlos hasta niveles permitidos.
- Para minimizar las emisiones a la atmósfera, se comprobará periódicamente que las instalaciones se encuentren en perfecto estado de funcionamiento. Periódicamente se realizará una medición de la composición de los humos producidos en la combustión del biogás, para comprobar que estos se encuentran en los niveles permitidos.
- Se dispondrá un sistema de seguridad con sensores, que detecten fugas de gases de las distintas fases de producción de la planta.
- Control de la estanqueidad de los digestores y de todos los sistemas de conducción de sustratos y biogás, revisando las distintas instalaciones de forma preventiva.
- *Control de funcionamiento de la EDAR, con analíticas periódicas y vigilancia de la gestión de lodos.*

PROTECCIÓN DE LA CALIDAD Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS

- Para evitar la afección a una superficie de suelo más extensa de la necesaria, antes del inicio de las obras se procederá al replanteo de la superficie exacta de movimientos de tierras, evitando afectar a más terreno del necesario.
- Los movimientos de tierra se realizarán de forma que afecte lo menos posible al suelo anexo a la propia excavación.
- Recogida y acopio de tierra vegetal. Como labor previa a la apertura de zanjas o ejecución de explanaciones y principalmente, en los movimientos de tierras a ejecutar, y al objeto de evitar la destrucción directa del suelo en aquellas zonas en que presenta una mayor calidad, éste será retirado de forma selectiva, acopiando los 30-40 primeros cm para relleno de otras zonas de la parcela.
- Se evitará la compactación de la tierra vegetal durante la ejecución de las operaciones, utilizando, para ello técnicas que eviten al paso de maquinaria pesada sobre los acopios o que sólo requieran maquinaria ligera.

PROTECCIÓN DE LAS AGUAS Y SISTEMA HIDROLÓGICO

- El mantenimiento y reparación de la maquinaria se realizará en taller, evitando en todo lo posible alguna actuación sobre la misma en el terreno, a no ser que sea totalmente imprescindible la actuación sobre el terreno.
- En caso de que se produjera algún vertido accidental de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones, estos serán recogidos inmediatamente. En este sentido se incorporarán las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en cada caso.
- Por otra parte, el riesgo hidrológico ante una posibilidad de rotura de las contenciones de los depósitos, queda contemplado en el proceso de cálculo expuesto en el proyecto constructivo de los mismos, habiendo sido simulado el comportamiento hidrológico ante estos casos, y habiendo introducido las medidas de seguridad legalmente establecidas para cada caso concreto.
- Se dispondrá en toda la zona de tránsito y de producción de la planta, una solera de hormigón impermeable, con pendiente para evacuación de las aguas y posibilidad de recogida independiente de las aguas contaminadas en caso de accidente o derrame de residuos potencialmente contaminantes. Este sistema tendrá una barrera para evitar que el residuo pueda ir a algún cauce de agua natural. Se dispondrá en las

instalaciones o en los alrededores de algún sistema de succión que sirva para retirar el residuo hasta un lugar estanco para su reutilización, en caso de ser necesario.

- Respecto a las aguas pluviales, se garantiza la conducción del agua de lluvia contaminada, siendo canalizada para que no pueda ser vertida directamente al terreno.
- Todas las instalaciones serán estancas, así como las uniones entre los distintos elementos de las mismas.

Las instalaciones actuales mantendrán su status preventivo en cuanto al control de vertidos de aguas residuales y sistema hidrológico, mediante analíticas periódicas a la salida de la EDAR controladas por el Organismo de Cuenca.

PROTECCIÓN DE LA FAUNA

- Con el fin de evitar producir alteraciones a la fauna se evitarán realizar operaciones ruidosas durante la noche, así como focos de luz de maquinaria.
- En el caso de existir alguna zona de nidificación cercana de relevancia, se limitarán las obras al período no coincidente con el periodo de nidificación de la especie observada.

PROTECCIÓN DEL PAISAJE

- Durante la fase de construcción se establecerá una zona de acopios debidamente señalizada, así como la maquinaria que se ubicara en una zona exclusivamente para ello. Estas zonas se situaran en aquellas zonas que resulten menos visibles y molestas para la población.
- La iluminación de las instalaciones será la necesaria para la actividad, procurando que en lo posible la contaminación lumínica mediante sistemas deflectores hacia el suelo, de baja intensidad y eficiencia energética.
- Las zonas de almacenamiento de residuos se situaran en zonas donde la visibilidad sea la menor posible.

6.1 MEDIDAS REDUCCIÓN EMISIONES ADICIONALES

A continuación, se estudia por separado las medidas de reducción de emisiones de cada unidad de operación. Tanto el digestor principal como el post-digestor, el gasómetro y los depósitos de homogenización de los residuos contruidos herméticamente garantizando la ausencia de emisiones.

Las operaciones de almacenamiento, trasiego y manipulación de los subproductos durante la alimentación del digestor y la recogida del digestato son fuente de emisión de olores y posibles contaminantes del agua.

A continuación, se enumeran las medidas tomadas en los procesos, en los cuales se producen emisiones de partículas contaminantes a la atmosfera, como son olores y gases de evacuación, así como emisiones acústicas. La finalidad de estas medidas es que la descentralización de la producción de energía con la puesta en marcha de la planta de biogás no suponga por contra un riesgo para el medio ambiente.

6.1.1 RECEPCION DEL SUSTRATO Y RECOGIDA DEL DIGESTATO Y LODOS DE DEPURACIÓN.

Tanto el digestato como los lodos de depuración son transportados en vehículos agrícolas con cisternas cerradas y repartido por las tierras de cultivo y labor. Tomando como planificación lo indicado en el Código de Buenas Prácticas Agrarias se abonaran los campos con el digestato y los lodos de la planta dependiendo de los cultivos y épocas de aplicación.

6.1.2 ALMACEN Y ENTRADA DE LAS MATERIAS PRIMAS

La operación de carga y almacenamiento de las materias primas se hace por separado. Existen unas tolvas de recepción y un sistema dosificador hacia las distintas partes del pre-tratamiento de la planta. No es hasta que se comienza la introducción en el depósito de homogenización cuando se mezclan todos los sustratos procedentes de la industria cárnica. De esta manera, se reduce la emisión de olores a la entrada de la unidad de producción de biogás, pues sería mucho mayor en caso de instalarse un contenedor de pre-mezcla de sustratos de forma individual. Las emisiones de olores serían mayores debido a que existe mayor cantidad de depósitos existentes.

6.1.3 FERMENTACION Y PRODUCCION DE BIOGAS EN LA PLANTA

Durante el proceso de fermentación en los digestores no se produce ninguna emisión, ya que los tanques son contruidos herméticamente. Todos los digestores se construyen con el material más adecuado en función del contenido almacenado. En el caso presente, se utiliza un hormigón armado resistente y sulfurresistente. Para asegurar la estanqueidad de los tanques se utiliza además una lámina de PVC en los muros superiores en contacto con el biogás de los digestores. Por tratarse de una construcción de hormigón armado, se garantiza que no haya filtraciones en caso de escape.

En caso de interrupción de la producción de gas, existen medidas de seguridad constituidas por una válvula de sobrepresión, que alivia las condiciones de exceso de gas en el gasómetro con un cierre hidráulico.

Así mismo, se dispone de un sensor de baja presión para el corte de a la alimentación de la caldera en caso de una disminución excesiva del biogás almacenado.

En caso de que una de las calderas se encuentre fuera de línea por cualquier motivo, un sistema de conmutado de seguridad seria el encargado de evitar que se emita biogás a la atmosfera sin combustión.

6.1.4 TRASIEGO DE LOS SUSTRATOS ENTRE LOS DIGESTORES

Todas las conducciones, que se construyen para la conducción del sustrato, son de material resistente a la corrosión (UPVC). Las tuberías son fijadas con tornillos y bridas de unión fuertemente y estancas. Las conducciones de los digestores se construyen con dos válvulas.

El llenado y vaciado de los tanques de almacenamiento suelen hacerse por la parte superior. Las conducciones tienen que tener dos válvulas continuas e independientes, una de ellas con cierre automático, para evitar que se produzca un derrame del digestato.

En el área de extracción del digestato se construye una plataforma de hormigón impermeable.

Esta superficie se construye con una inclinación para que cualquier derrame de materiales contaminantes del agua pueda evacuarse al sistema de canalización.

6.2 MEDIDAS FASE DESMANTELAMIENTO

Las partes a dismantelar de la instalación serían únicamente los depósitos de hormigón, pertenecientes a los digestores anaerobios y a los depósitos de mezcla, esta tarea de dismantelamiento se haría mediante derribo convencional y el residuo de construcción producido se llevará a la planta de tratamiento de residuos más cercana.

La demolición de los elementos estructurales como pueden ser los biodigestores y depósitos auxiliares se realizara de forma controlada y por partes, retirando los residuos por parte del gestor autorizado de forma progresiva, evitando una alteración alta debido a una demolición con muchos focos de trabajo operativos.

La sala de maquinaria consiste en un container prefabricado y adaptado a sala técnica como se describe en el presente documento, por tanto esta en el cese definitivo de la actividad es retirada completamente de la instalación sin dejar ninguna afección al respecto.

En el caso de edificaciones y equipamientos del matadero y la sala de despiece, en primer lugar se eliminarían equipos e instalaciones para pasar posteriormente a la demolición y gestión de recuperación de materiales de construcción eliminados.

Una vez que todos los elementos han sido retirados de la instalación, se procederá a regenerar el terreno con zahorras naturales para su paso de uso normal.

Todos los residuos que se puedan generar durante la fase de desmantelamiento, tales como plásticos, metales, residuos construcción serán identificados y almacenados como tal en un lugar limpio para su retirada por un gestor autorizado.

7 PROGRAMA SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL

Para garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental, la nueva planta tendrá un Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental que además de realizar una correcta gestión ambiental detecte alteraciones no previstas y se adopten en consecuencia las correspondientes medidas correctoras.

El Plan de Vigilancia Ambiental descrito en el Estudio de Impacto Ambiental se completará con las siguientes indicaciones en cada apartado.

7.1 METODOLOGÍA PROGRAMA SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Con el fin de realizar de forma exhaustiva el seguimiento ambiental de la *planta industrial en su conjunto* se dispone de una metodología de trabajo, la cual se basa en 3 puntos principales:

- 1- Seguimiento de los impactos a realizar la vigilancia ambiental.
- 2- Análisis de los indicadores del seguimiento de los impactos y medidas adoptar.
- 3- Control de parámetros y actuaciones.

Además de ello, para cada aspecto ambiental objeto de realizar el seguimiento, se deben establecer los criterios de actuación, como se indica a continuación;

- **Objetivo:** Finalidad ambiental por la cual se realiza el seguimiento.
- **Indicador:** Aspecto por el cual se define el objetivo a analizar.
- **Frecuencia:** Periodo de tiempo en el cual se debe realizar el seguimiento.
- **Valor Inicio:** Índice por el cual se comienza el seguimiento.
- **Momento Análisis:** Instante recomendado para realizar la verificación, análisis, etc.
- **Medida:** Corrección del posible efecto negativo.

7.2 IMPACTOS A REALIZAR SEGUIMIENTO

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Los impactos más importantes a controlar durante la fase de construcción, sobre el medio natural, serán los siguientes:

- Emisión de polvos y partículas
- Emisión de ruidos
- Protección de infraestructuras de acceso a la planta
- Protección del suelo.
- Gestión de los residuos producidos
- Molestias sobre la fauna
- Molestias sobre la población
- Seguridad y salud

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Los impactos más importantes a controlar durante la fase de funcionamiento, sobre

El medio natural y humano, serán los siguientes:

- Emisiones de contaminantes
- Emisión de ruidos
- Protección de infraestructuras de acceso a la planta
- Protección del suelo
- Gestión de los residuos producidos
- Molestias sobre la fauna
- Molestias sobre la población
- Seguridad y salud

FASE DE FINALIZACIÓN

Los impactos más importantes a controlar durante la fase de finalización, sobre el medio natural, serán los siguientes:

- Emisiones de polvos y partículas
- Emisión de ruidos
- Protección de infraestructuras de acceso a la planta
- Protección del suelo
- Gestión de los residuos producidos
- Gestión del hormigón armado
- Gestión de residuos metálicos
- Molestias sobre la fauna
- Molestias sobre la población
- Seguridad y salud

7.3 INDICADORES EN EL SEGUIMIENTO DE IMPACTOS

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción se mantendrá un protocolo básico de operación ambiental con indicaciones de buenas prácticas de gestión ambiental. Todo el tráfico se llevara a cabo por carreteras, evitando los cascos urbanos, se trabaja durante el día en horas de trabajo, diariamente se recogen los residuos y se gestionan mediante un gestor autorizado, se toman todas las medidas de prevención de seguridad y salud correspondientes para la realización de la obra. El promotor de la obra será el responsable del seguimiento de las prácticas ambientales para asegurar su cumplimiento.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

En la fase de funcionamiento los impactos se seguirán mediante una serie de indicadores y análisis cuantitativos exigibles por la legislación vigente. La parte responsable ambiental de la planta (titularidad de la planta), será la encargada del seguimiento de los mismos.

- Emisiones Contaminantes.
 - o Control por OCA atendiendo a la actividad del grupo B CAPCA (RD 100/2011)
 - o Materias Primas. Control periódico zona recepción.
- Emisión de Ruidos. Auditoria Inicial y revisiones periódicas cada 5 años.
- Protección Impacto sobre el suelo. Control de la inexistencia de lixiviados por OCA.
- Gestión de los residuos producidos. Recogida y retirada de los residuos por los gestores autorizados atendiendo a la autorización de residuos.
- Molestias sobre la población. Sugerencias por parte de vecinos de la población más cercana.
- Seguridad y Salud.
 - o Revisiones periódicas de los equipos y maquinarias respecto a la legislación aplicable.
 - o Controles de la cantidad de residuos procesados
 - o Control y registro de parámetros del equipo pasteurizador/higienizado

FASE DE FINALIZACIÓN

Durante la fase de finalización se mantendrá un protocolo básico de operación ambiental con indicaciones de buenas prácticas de gestión ambiental. Todo el tráfico se desviará por el casco urbano de ninguna población, se trabajara durante el día en horas de trabajo, diariamente se recogerán los residuos y se gestionaran mediante un gestor autorizado, se tomaran todas las medidas de prevención de seguridad y salud correspondientes para el desmantelamiento de la planta. El titular de la planta será el responsable del seguimiento de las prácticas ambientales para asegurar su cumplimiento.

7.4 CONTROL DE DATOS DE LOS PARÁMETROS A VIGILAR

El programa de recogida de datos se centra a la actividad en la fase de funcionamiento. La gestión en la planta *industrial* cuenta con protocolos de gestión ambiental en los que se plasmará la metodología para la correcta gestión ambiental. A continuación se describe la metodología para la recogida de datos.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Toda la toma de datos de control de gestión de la planta *industrial* y medioambiental será responsabilidad de la titularidad de la planta. Los datos se tomarán de manera automatizada o manual según los datos de los que se trate y se trasladarán a hojas debidamente preparadas para facilitar su análisis posterior. Los datos a recoger serán los siguientes.

Datos de producción

- *Entrada de ganado.*
- Entrada y analítica de residuos
- Entrada de Sandach
- Biogás
- Agua de proceso

Datos de consumo

- Energía
- Materias primas aditivas
- Agua industrial

Datos de Calidad

- Calibración Pasteurizador
- Calibración medidores caudal/peso
- Valor agronómico digestato, *purines y lodos de EDAR.*
- Recogida de satisfacción de la población

Datos Ambientales

- Producción anual de residuos
- Datos auditorias acústicas.
- Datos emisiones atmosféricas
- Analíticas biogás
- Control de la contaminación de suelos

Datos de seguridad y salud

- Control de EPI
- Revisión Maquinaria
- Revisión válvulas seguridad digestores
- Revisión medidores biogás

La gestión de las emisiones se recogerá en el correspondiente LIBRO DE EMISIONES.

La gestión de los residuos se recogerá en el correspondiente LIBRO DE CONTROL DE RESIDUOS.

8 APLICACIÓN PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA

Atendiendo a la LEY 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, en la Subsección 2.^a Evaluación de impacto ambiental simplificada Artículo 73. Ámbito de aplicación.

Deberán someterse a evaluación de impacto ambiental simplificada los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o cualquier otra actividad que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura en los siguientes casos: a) Proyectos comprendidos en el Anexo V.

Grupo 9. Otros proyectos.

b) Instalaciones de eliminación o valorización de residuos no incluidas en el Anexo IV que no se desarrollen en el interior de una nave en polígono industrial, o con cualquier capacidad si la actividad se realiza en el exterior o fuera de zonas industriales.

8.1 JUSTIFICACIÓN DE NO AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000

La parcela donde se ejecutara el proyecto de planta de biogás se localiza fuera de las zonas protegidas de RED NATURA 2000 y ZONA ZEPA de la Comunidad Autónoma de Extremadura. No afectando a ningún área protegida.

Coordenadas UTM29N, ETRS29. X: 796832,59; Y: 4288618,44



8.2 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

A continuación se desarrolla el análisis de vulnerabilidad para la industria cárnica en su conjunto integrado de matadero, sala de despiece y Planta de Biogás.

A. INTRODUCCIÓN

I. GENERALIDADES

El presente documento constituye el informe de Análisis de Vulnerabilidad de la instalación en las instalaciones de la industria cárnica.

El Análisis de Vulnerabilidad se ha realizado no solo en función de las estructuras físicas de las obras proyectadas, sino también a la organización y administración de la empresa a fin de determinar sus debilidades y proponer las medidas que resulte necesario implementar para eliminar o disminuir su vulnerabilidad en el caso de existir.

II. OBJETIVOS

Los objetivos del Estudio de Vulnerabilidad son:

- Determinar el grado de vulnerabilidad de la industria.
- Proponer medidas adecuadas que permitan evitar o reducir el grado de vulnerabilidad.
- Cumplir con la Legislación y Normatividad ambiental.

I. CONCEPTO DE VULNERABILIDAD

Se entiende por vulnerabilidad, la susceptibilidad a la pérdida de un elemento o conjunto de elementos para la ocurrencia de un desastre.

La selección o caracterización del fenómeno depende del problema y es finalmente una decisión de la persona que evalúa, por ejemplo un evento sísmico, incendio, rotura, etc.; demostrando la peligrosidad e intensidad de las acciones esperadas y la vulnerabilidad de las obras hechas por el hombre para soportar los daños tolerables.

Un análisis de vulnerabilidad debe hacerse en aquellas instalaciones y obras de infraestructura, que pueden generar situaciones de Emergencia, en algún momento dado.

Para el caso de la industria cárnica objeto interesa conocer la capacidad del sistema, así como la continuidad del servicio.

Dentro de los sistemas de información que debería contar la empresa se puede destacar:

- Sistema de información.
- Registro de operación y mantenimiento de cada equipo.

Aspectos Administrativos

- Conocer las normas de funcionamiento del sistema.
- Capacidad de respuesta de la empresa para atender los efectos de un determinado desastre.
- Evaluación del sistema de información y alerta.

Los aspectos de operación y mantenimiento:

- Existencia de planificación, operación y mantenimiento en caso de emergencias por desastres naturales y antrópicos.
- Existencia de personal capacitado en prevención y atención de desastres.
- Disponibilidad de repuestos y maquinaria.
- Apoyo logístico de personal, almacenes y transportes.

- **DIAGNÓSTICO DE LA VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS**

8.2.1 CONCEPTO DE SITUACIONES DE CATÁSTROFE O DE EMERGENCIA

Estudios en prevención de desastres, establecen que los desastres “no son naturales”. El concepto se deriva debido a las acciones realizadas por el hombre sobre la naturaleza en zonas vulnerables y que se pueda estar originando desastres por pérdidas perjudiciales al ser humano.

El modelo de desarrollo no basado en la convivencia con el medio ambiente y la naturaleza sino en la convivencia del hombre, necesariamente hace que los ecosistemas sean altamente vulnerables, llegando en muchos casos a situaciones en que la naturaleza no es capaz de adaptarse a las alteraciones compensatorias originadas por las acciones del hombre. Por ello las inundaciones, deslizamientos, sequías entre otras son riesgos típicos surgidos de la vulnerabilidad de los ecosistemas.

- **CONCEPTO DE FENÓMENO NATURAL**

Es cualquier manifestación de la naturaleza como resultado de su funcionamiento, que puede tener cierta regularidad o de aparición extraordinaria y repentina es definida como fenómeno natural.

Dado que el hombre no puede actuar ni controlar la naturaleza y en consecuencia el fenómeno natural sea benigno o destructivo, le queda como única opción la de reducir las posibilidades de ocurrencia de desastre actuando sobre la vulnerabilidad solamente.

- ESTUDIO DE ANÁLISIS DE RIESGO

En los procedimientos de evaluación de riesgos que alimenta un sistema decisorio responsable por su gerenciamiento, procura asociar a la estimación de aquella probabilidad de ocurrencia del evento indeseado la magnitud del daño producido. El gerenciamiento de los riesgos a su vez, es una responsabilidad de sistemas decisorios de índole empresarial o gubernamental, los cuales decidirán sobre su aceptabilidad, teniendo como base los estudios de análisis y evaluación de riesgos.

Las principales etapas de un Estudio de Análisis y Evaluación de Riesgo comprende la caracterización del proyecto e identificación del grado de riesgo, levantamiento e identificación de los riesgos (definición de las hipótesis accidentales), evaluación de las consecuencias que se producirían de las hipótesis accidentales identificadas, finalmente la implantación de medidas para la reducción y gerenciamiento de los riesgos.

Así mismo, el desarrollo de estos estudios requiere la disponibilidad de algunas herramientas de trabajo, tales como: Bancos de datos de accidentes ambientales, modelos para la simulación de las consecuencias, modelos de vulnerabilidad; además de la aplicación de ciertas técnicas, de las cuales se puede destacar: Análisis preliminar de riesgo, Check - List, análisis de modos de fallas y efectos, análisis de árbol de fallas, análisis de árbol de eventos y análisis de operabilidad.

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

La etapa de identificación de los riesgos consiste en la aplicación de técnicas para la búsqueda de información, estructurada o no y, otros métodos para la detección analítica de las fallas, las cuales permiten un conocimiento de los riesgos potenciales de una instalación, propiciando así la definición de las consecuencias accidentales que pueden provocar el colapso de la instalación de la planta de biogás.

- ÁREA DE INFLUENCIA

Debido a la situación geográfica y a su configuración física, Castuera es una zona que no está expuesta a desastres naturales tales como movimientos sísmicos, inundaciones, deslizamientos, sequías, etc.

Es importante conocer no solamente el tipo de desastres que pueden afectar, sino también estar organizados en forma debida y adecuadamente para hacer frente a ellos y tomar las medidas necesarias para evitar o minimizar los daños potenciales que se podrían ocasionar.

El Plan de Contingencia establece las acciones que se deben de ejecutar para prevenir o controlar los riesgos ambientales y desastres que se puedan producir en la industria.

Para atender los efectos de los desastres deben considerarse medidas de prevención y de preparación previa, las medidas comprenden mejoras físicas o estructurales en los sistemas existentes y en la operación y mantenimiento de los mismos.

B. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS AMENAZAS

Una vez realizada la descripción de la industria en el documento ambiental, se procede a identificar y evaluar las amenazas que inciden sobre ésta o en alguno de sus componentes.

Si bien este documento se refiere al manejo de las amenazas naturales, también se puede evaluar las amenazas antrópicas, que son amenazas derivadas de algunas actividades originadas por el hombre.

En la evaluación de las amenazas se ha tomado en cuenta los aspectos de prioridad, área de impacto, características de la amenaza y características del impacto en el servicio.

B.1 EVALUACIÓN DE PELIGROS NATURALES

- GENERALIDADES

Se denomina peligro o amenaza natural a todos los fenómenos atmosféricos, hidrológicos, geológicos (especialmente sísmicos) u originados por el fuego que dado a su severidad y frecuencia afectan de manera adversa a los seres humanos, a sus estructuras o actividades. A pesar de ser “naturales” estos peligros tienen ciertos elementos de participación humana. Por ello, debemos distinguir tres conceptos:

a. EVENTO FÍSICO

Es un fenómeno natural que no afecta a los seres humanos porque sus efectos no entran en contacto con ellos.

b. PELIGRO NATURAL

Es un fenómeno natural que ocurre en un área poblada con infraestructura que pueda ser dañada.

c. DESASTRE NATURAL

Es una emergencia derivada de la acción de las fuerzas naturales que tiene consecuencias excepcionales, tales como pérdidas de vidas, perjuicios en la infraestructura física y de servicios de un país, así como pérdida de bienes materiales en grado tal que se vea afectado el proceso de desarrollo económico, social y ambiental.

B.2 PELIGROS NATURALES

- RIESGO SÍSMICO

El riesgo sísmico es una de las amenazas que en la presente localización carece de importancia en el área del proyecto, por lo que no deberá ser tomado en cuenta en el diseño de las instalaciones.

Entre las amenazas de riesgo sísmico podría tener:

- Edificaciones del matadero y la sala de despiece sobre el nivel del suelo (se pueden ver a simple vista).
- Instalaciones como depósito de gas propano y gas CO₂.
- Digestores, la masa determinada por el volumen de líquido almacenada puede ser grave, existe el riesgo adicional de que las vibraciones de los terremotos puedan hacerlos resonar, afectando la entrada y salida de las tuberías, grietas en la estructura de apoyo, produciendo inclinación o desplome de la estructura, influencia de los tipos de suelo de los daños; rotura de tuberías de alcantarillado y con el riesgo de contaminar el agua del cauce.

Consecuencia	Valor de Ponderación	Descripción
Sismo	N	Incidencia nula o ausente de daños.

La zona donde se encuentra situado las instalaciones del matadero existentes, así como las futuras instalaciones de la planta de biogás, históricamente no has sufrido amenazas por riesgo de tipo sísmico.

- **RIESGOS PRODUCIDOS POR INUNDACIONES**

Es el peligro natural caracterizado por la ocurrencia de elevadas precipitaciones que influyen en el crecimiento del nivel promedio de los ríos de la zona de estudio por encima del cual se produce la inundación de extensas áreas. Las variables consideradas para este proceso son:

- Pendientes
- Geomorfología
- Precipitación

Las inundaciones constituyen un evento natural y recurrente para un río. Son el resultado de lluvias fuertes o continuas que sobrepasan la capacidad de absorción del suelo y la capacidad de carga de los ríos y quebradas tributarias. Esto hace que un determinado curso de agua rebalse su cauce e inunde tierras adyacentes.

En el área del estudio, se puede distinguir un tipo de inundación: inundaciones terrestres o de ríos.

A causa de excesiva descarga debido a fuertes lluvias. Los siguientes factores influyen en su desarrollo:

1. El ciclo hidrológico de una cuenca determina la época de lluvias todos los años, por lo que se conoce en qué época del año se espera una probable inundación.
2. La topografía o pendiente del terreno. Al desbordarse el río inunda las denominadas llanuras de inundación que son terrenos planos aledaños a él, formados por materiales no consolidados

derivados de sedimentos transportados por el río mismo. De su horizontalidad dependerá la forma de evacuación de las aguas inundables.

3. Las geoformas, tipo y calidad de los suelos inundables, especialmente materiales fluviales no consolidados. El tiempo de duración de la inundación no sólo dependerá del volumen de agua, sino también de la forma del terreno y del tipo de suelos que pueden ser poco permeables y dejen filtrar las aguas o al contacto generar aniegos por su drenaje lento.
4. Morfología del río. Se debe considerar el caudal en épocas de avenidas y la capacidad del lecho del río, así como su pendiente media y la dinámica de las llanuras de inundación.

Analizando la información respecto a posibles daños sufridos por las actuales estructuras de captación en años anteriores que hayan comprometido su funcionamiento, se ha encontrado que no se han producido daños directos en estas zonas debido a inundaciones.

- **DESLIZAMIENTOS**

Los deslizamientos de taludes ocurren de muchas maneras y aún persiste cierto grado de incertidumbre sobre su predicción, rapidez de ocurrencia y área afectada. Existen parámetros que ayudan a identificar áreas potenciales de fallas, lo cual permite el tratamiento del talud para así reducir al mínimo el riesgo.

Dependiendo de la magnitud de los deslizamientos, los daños pueden ser muy serios, pudiendo quedar enterrado todo el sistema, dependiendo del volumen de masa en movimiento y de la velocidad de la misma.

Los deslizamientos más comunes son: caída de rocas, deslizamientos de tierra en laderas y taludes, los flujos y avalanchas de lodo.

Los daños a las instalaciones, se ocasionan cuando las mismas son ubicadas sobre o en la trayectoria de un deslizamiento, flujo o avalanchas, al pie de taludes sin protección o en zonas de rellenos o terrenos expansibles o licuables.

En el caso presente, la industria en su conjunto se encuentra sobre una llanura, con lo cual en riesgo por deslizamiento es nulo.

- INCENDIOS

La industria se encuentra en el interior del recinto industrial de este. Dicho recinto se encuentra vallado y con una distancia suficiente para que no le pueda afectar ningún riesgo de incendio por las parcelas colindantes. Además de ello, dichas parcelas son de cultivos con riesgo casi nulo de la producción fortuita de incendio que pudiera afectar a la instalación proyectada.

C. ESTIMACIÓN CUALITATIVA Y/O CUANTITATIVA DE LA VULNERABILIDAD DE LA INDUSTRIA OBJETO DE AUTORIZACIÓN.

C.1 GENERALIDADES

La vulnerabilidad de una obra existente o proyectada puede ser física, operativa o administrativa y depende de sus características estructurales, recursos con los que se cuenta para su manejo, capacitación del personal, métodos operativos y la propia organización de la empresa. El objeto de tal estimación, a partir de la evaluación de los posibles efectos de la amenaza, es el de contar, en el nivel de análisis que aquí se desarrolla, con la identificación de ciertas medidas de mitigación que puedan adoptarse.

Los elementos que intervienen en el proceso de evaluación de la vulnerabilidad son: amenazas, estructuras expuestas, equipos expuestos, organización institucional, operación y mantenimiento y componentes de soporte y servicio.

C.2 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

- MATADERO, SALA DE DESPIECE Y PLANTA DE BIOGÁS.

La mayoría de las veces la vulnerabilidad de los sistemas de la instalación analizada frente a los desastres están relacionados estrechamente con sus componentes físicos.

- ESTIMACIÓN DEL RIESGO DE LA CONTAMINACIÓN DEL CAUCE

Uno de los riesgos, que se asocian generalmente con las catástrofes es el de contaminación de los cauces naturales de agua. La contaminación puede producirse en diferentes puntos: la fuente, durante la conducción, en la planta de tratamiento, durante el almacenamiento o en cualquier punto de la red de distribución.

Los daños causados a las estructuras de obras civiles, son la causa fundamental de la contaminación, o por derrame.

C.3 RESULTADOS DEL ESTUDIO DE RIESGOS

- DAÑOS ESTRUCTURALES

Todos los tipos de catástrofes, tienen la posibilidad de causar la destrucción o de dañar severamente las estructuras de las obras de ingeniería de la planta de tratamiento, estas estructuras comprenden edificios, estructuras hidráulicas, tuberías, estaciones de bombeo, estructuras de toma, postes para líneas eléctricas, caminos plataformas, etc. Cuando estas estructuras sufren daños, pueden causar accidentes a aquellos que trabajan en o cerca de ellas y/o interrumpir total o parcialmente los servicios en calidad y cantidad, estos problemas pueden reducirse o eliminarse haciendo anticipadamente preparativos o modificaciones a las instalaciones existentes y mejorando la planificación de la base de información proveniente de experiencia actualizada.

- PARALIZACIÓN DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA

Las paralizaciones del suministro de energía son comunes durante una catástrofe, ellas se deben mayormente a los daños en las líneas de transmisión, para el caso de la infraestructura.

- Interrupción de comunicaciones.
- Interrupción de los sistemas de alumbrado.
- Interrupción de los sistemas de medición.

C. 4 PLAN DE MITIGACIÓN

CARACTERÍSTICAS DEL PLAN DE MITIGACIÓN

Si bien, las acciones causantes de los desastres serán variadas, las afectaciones más significativas corresponderán a las etapas de construcción y funcionamiento.

- Objetivos
 - Cumplir con la Legislación y Normatividad Ambiental.
 - Lograr la conservación del medio ambiente del área de influencia del Proyecto durante la etapa de construcción y operación del mismo, incluyendo el cuidado y defensa de los recursos naturales frágiles, evitando la afectación de la biodiversidad de los ecosistemas de la zona.
 - Proponer un conjunto de medidas de mitigación para mejorar o mantener la calidad ambiental del área de influencia, de tal forma que se eviten o minimicen los impactos ambientales negativos del Proyecto.

II. PLAN DE CONTINGENCIA

A. OBJETIVOS DEL PLAN

Proponer medidas de prevención y seguridad ante los posibles eventos de carácter técnico, accidental o humano y natural, que se pueden alterar la operatividad la planta.

Dar una respuesta inmediata y eficiente a cualquier circunstancia o evento aleatorio, a fin de evitar y/o reducir los daños que se ocasionarían durante las fases del Proyecto.

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS POTENCIALES
 - Posible ocurrencia de incendios.
 - Posible ocurrencia de sismos durante la construcción u operación del Proyecto.
 - Medidas de Emergencia para el Tratamiento del Agua en Situaciones de Emergencia
- IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

La implementación del Plan, se adecuará a los requerimientos del Proyecto, en función de la actividad y de los riesgos potenciales de la zona, como: eventos naturales (sismos), incendios en las instalaciones, entre los más importantes.

B. MEDIDAS DE CONTINGENCIA

Todos los sistemas pueden sufrir de problemas comunes, rupturas de tuberías, interrupción del servicio, variaciones de calidad de las fuentes, etc. Adicionalmente, se presentan con relativa frecuencia catástrofes debidas a fenómenos naturales que afectan los componentes de los sistemas, interrumpiendo los servicios.

Medidas preventivas

- Instalación del Sistema de Monitoreo.
- Tratamiento oportuno y adecuado.
- Incremento de los períodos de retención en tanques de almacenamiento.
- Protección de los tanques de almacenamiento con cubiertas adecuadas.
- Proveer de desagües de gran capacidad a todas las unidades de la planta tanques de almacenamiento.
- Acciones preventivas contra la contaminación potencial de las cuencas.

9 PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

Para la realización de la Instalación de digestión anaerobia (Planta de Biogás) es necesaria una inversión inicial, en la siguiente tabla se muestra la inversión previa desglosada por partidas:

Tabla 9.1 – Inversión desglosada

CONCEPTO	COSTE	%
Etapa Primaria. Sistema de Biodigestores	201.687,00 €	29,06%
Etapa Secundaria. Sistema de Gas	140.400,00 €	20,23%
Etapa Terciaria. Sistema Generación Energía	55.404,78 €	7,98%
Sistema de Control-Regulación y Protección	71.297,70 €	10,27%
Infraestructura Planta Biogás	167.500,00 €	24,14%
Ingeniería Estudio Proceso	38.974,00 €	5,62%
Proyectos Técnicos, Dirección Obra, SyS. Puesta en Funcionamiento	18.663,57 €	2,69%
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	693.927,05 €	100,00%

Impuestos vigentes no incluidos. Las condiciones económicas de la inversión están sujetas a posibles modificaciones por parte de proveedores y constructores de la instalación, dependiendo del momento de la fecha del inicio de la ejecución material de la instalación.

10 PLANOS PLANTA DE BIOGÁS

10.1 TOPOGRÁFICO DE LOCALIZACIÓN

10.2 EMPLAZAMIENTO

10.3 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA DE INSTALACIONES Y EQUIPOS

10.4 GEORREFERENCIADO DE LAS EDIFICACIONES E INSTALACIONES

10.5 EQUIPOS E INSTALACIONES SALA DE MÁQUINAS

10.6 UBICACIÓN EN PLANTA DE FOCOS DE EMISIONES

10.7 RED EVACUACIÓN VERTIDOS Y SANEAMIENTO

10.8 DEPURACIÓN Y CONTROL DE VERTIDOS

10.9 VISTAS RENDER 3D INSTALACIÓN DIGESTIÓN ANAEROBIA (PLANTA BIOGÁS).

11 PLANOS MATADERO Y SALA DE DESPIECE.

Nº	TÍTULO
1	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
2	PLANTA GENERAL.
3	DISTRIBUCIÓN. NIVEL -1 Y ENTREPLANTA.
4	DISTRIBUCIÓN. NIVEL 0.
5A	RED DE SANEAMIENTO. NIVEL -1 Y ENTREPLANTA.
5B	RED DE SANEAMIENTO. NIVEL 0.
6	FOCOS DE EMISIÓN.
7	ESTACIÓN DEPURADORA.
8	SECCIÓN CALDERA-CHIMENEA.

12 REDACCIÓN DEL DOCUMENTO

Se presenta el presente documento que establece el documento ambiental de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificado (EIA-S), correspondiente al objeto de INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN SANDACH MEDIANTE PROCESOS SOSTENIBLES.

Badajoz, mayo de 2019
EL INGENIERO AGRÓNOMO

Badajoz, mayo de 2019
EL INGENIERO INDUSTRIAL

Fdo: Francisco Terrón López
Colegiado 355 del COIAEX

Fdo: Manuel David López
Colegiado 1989 del COPITIBA

13 ANEJOS.

ANEJO Nº1.- CONTAMINACIÓN LUMÍNICA.

1.- GENERALIDADES.

El objeto de este anexo es la comprobación del cumplimiento de la legislación vigente en materia de contaminación lumínica por parte de la instalación de alumbrado exterior del Matadero Frigorífico Víctor Sánchez, S.L.U., consistente en un alumbrado de vigilancia nocturna que se encuentra en el centro de cada fachada del edificio y de la planta de biogás que se pretende construir. Esta instalación está situada en t.m. de Castuera (Badajoz) y se trata de una planta industrial de obtención de carne de porcino y rumiantes.

Se cuenta con un alumbrado con las cualidades de iluminación necesarias para dar respuesta a las exigencias actuales y al mismo tiempo en concordancia con el entorno y ahorro de energía. En su diseño se han tenido en cuenta criterios mínimos como son los aspectos lumínicos, estructurales y ambientales, criterios tecnológicos y económicos.

Después de analizar los factores mencionados, se dispone un alumbrado en la nave principal de 4 proyectores LED de 200 W, de tensión 220 V, de luminosidad 24.000 lumen colocados a 6m de altura con una inclinación de 45º con la vertical del edificio. Además, se encuentran otros dos proyectores de las mismas características en la planta de Biogás y en un almacén. Estas luminarias se encienden cuando la luz solar es escasa y se mantienen durante toda la noche.

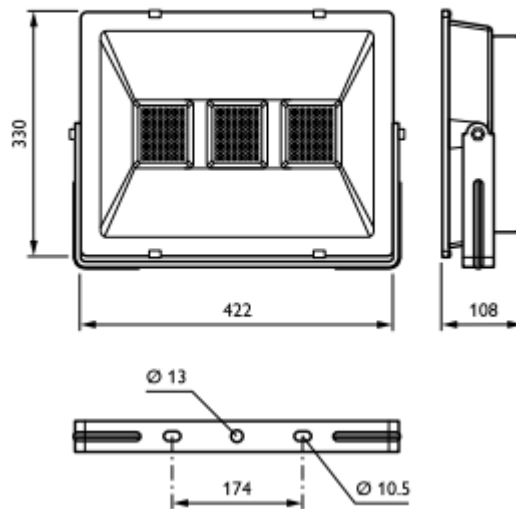
Rendimiento inicial (conforme con IEC)

Flujo lumínico inicial	20000 lm
Tolerancia de flujo lumínico	+/-10%
Eficacia de la luminaria LED inicial	100 lm/W
Índice inic. de temperatura de color	4000 K
Inic. Índice de reproducción del color	78
Cromacidad inicial	(0.375, 0.379) SDCM<5
Potencia de entrada inicial	200 W
Tolerancia de consumo de energía	+/-10%

Operativos y eléctricos

Tensión de entrada	220-240 V
Frecuencia de entrada	50 a 60 Hz

Plano de dimensiones



Siguiendo las indicaciones de la ITC-EA-05 se desarrolla un estudio del cumplimiento de la eficiencia energética (ITC-EA-01), resplandor luminoso nocturno y luz intrusa o molesta (ITC-EA-03).

2.- EFICIENCIA ENERGÉTICA (ITC-EA-01).

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

siendo:

ε = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior (m² x lux/W).

P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares).

S = superficie iluminada;

E_m = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento Previsto.

La eficiencia energética se puede determinar mediante la utilización de los siguientes factores:

ϵ_L = eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares (lum/W= m2 lux/W).

f_m = factor de mantenimiento de la instalación (en valores por unidad).

f_u = factor de utilización de la instalación (en valores por unidad)

donde:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_L \cdot f_m \cdot f_u \left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}} \right)$$

Eficiencia de la lámpara y equipos auxiliares (ϵ_L): Es la relación entre el flujo luminoso emitido por una lámpara y la potencia total consumida por la lámpara más su equipo auxiliar.

La eficiencia de la lámpara LED proyectada es de 109 lumen/W.

ϵ_L =flujo luminoso/potencia total consumida = 24.000lumen/220 W= **109 lumen/W.**

Factor de mantenimiento (f_m): es la relación entre la iluminancia media en la zona iluminada después de un determinado período de funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior (Iluminancia media en servicio – $E_{servicio}$), y la iluminancia media obtenida al inicio de su funcionamiento como instalación nueva (Iluminación media inicial – $E_{inicial}$).

El factor de mantenimiento se calcula según ITC-EA-06.

$$f_m = \frac{E_{servicio}}{E_{inicial}} = \frac{E}{E_i}$$

El factor de mantenimiento será siempre menor que la unidad ($f_m < 1$), e interesará que resulte lo más elevado posible para una frecuencia de mantenimiento lo más baja que pueda llevarse a cabo.

El factor de mantenimiento será el producto de los factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas, de su supervivencia y de depreciación de la luminaria, de forma que se verificará:

$$f_m = \text{FDFL} \times \text{FSL} \times \text{FDLU}$$

Siendo:

FDFL = factor de depreciación del flujo luminoso de la lámpara.

FSL = factor de supervivencia de la lámpara.

FDLU = factor de depreciación de la luminaria.

El factor de depreciación del flujo luminoso de la lámpara para un proyector LED 200W es de 0,99.

El factor de supervivencia de la lámpara para un proyector LED 200W es de 0,99.

El factor de depreciación de la luminaria para un proyector LED 200W es de 0,98.

$$f_m = FDFL \times FSL \times FDLU = 0,99 \times 0,99 \times 0,98 = 0,96$$

El factor de mantenimiento es 0,96.

Factor de utilización (fu): Es la relación entre el flujo útil procedente de las luminarias que llega a la calzada o superficie a iluminar y el flujo emitido por las lámparas instaladas en las luminarias.

El factor de utilización de la instalación es función del tipo de lámpara, de la distribución de la intensidad luminosa y rendimiento de las luminarias, así como de la geometría de la instalación, tanto en lo referente a las características dimensionales de la superficie a iluminar (longitud y anchura), como a la disposición de las luminarias en la instalación de alumbrado exterior (tipo de implantación, altura de las luminarias y separación entre puntos de luz).

El cálculo de este requisito se realizará según ITC-EA-04. Siguiendo esta instrucción, las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos de la tabla 1 respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (fu).

Tabla 1 - Características de las luminarias y proyectores.

PARÁMETROS	ALUMBRADO VIAL		RESTO ALUMBRADOS (1)	
	Funcional	Ambiental	Proyectores	Luminarias
Rendimiento	$\geq 65\%$	$\geq 55\%$	$\geq 55\%$	$\geq 60\%$
Factor de utilización	(2)	(2)	$\geq 0,25$	$\geq 0,30$
(1) A excepción de alumbrado festivo y navideño. (2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01.				

El factor de utilización será mayor de 0,25.

Para un proyector LED 200W el factor de utilización es 0,60, siendo este valor mayor que el mínimo establecido. **Por lo que se cumple lo establecido en la ITC-EA-04.**

Con todos los datos anteriores podemos pasar al cálculo de la eficiencia energética:

$$\epsilon = \epsilon_L \cdot f_m \cdot f_u \left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}} \right)$$

$$\epsilon = 109 \times 0,96 \times 0,60 = 62,78 \text{ m}^2 \text{ lux/W}$$

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior es de 62,78 m² lux/W.

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO – Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto las de alumbrados de señales y anuncios luminosos y festivo y navideño, se calificarán en función de su índice de eficiencia energética.

$$I_\epsilon = \frac{\epsilon}{\epsilon_R}$$

El índice de eficiencia energética (I_ϵ) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ϵ) y el valor de eficiencia energética de referencia (ϵ_R) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada.

Para obtener el índice de eficiencia energética, necesitamos saber la eficiencia energética de referencia que a su vez depende de la iluminancia media en servicio proyectada. Por ello, se calcula la iluminancia media.

La iluminancia media en servicio proyectada se calcula según la siguiente fórmula:

$$Em = \frac{\epsilon \cdot P}{S}$$

Siendo:

ϵ = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior (m² x lux/W)

P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares)

S = superficie iluminada;

$$Em = 62,78 \times 220 / 550 = 25,11$$

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ϵ_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ϵ_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Con el valor de la iluminancia media en servicio proyectada, por interpolación obtenemos el valor de la eficiencia energética de referencia que será $22 m^2 \cdot lux/W$. El índice de eficiencia energética sería:

$$I \epsilon = \epsilon / \epsilon_R = 62,78 / 22 = 2,85$$

El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energética:

$$ICE = \frac{1}{I \epsilon}$$

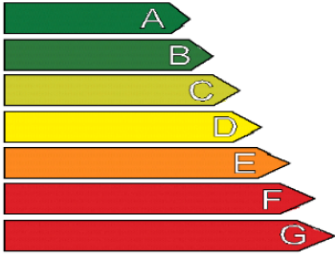
La tabla 4 determina los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética declarados.

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	$ICE < 0,91$	$I \epsilon > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq I \epsilon > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq I \epsilon > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I \epsilon > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq I \epsilon > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq I \epsilon > 0,20$
G	$ICE \geq 5,00$	$I \epsilon \leq 0,20$

La instalación se clasifica dentro de la **calificación energética A**.

Entre la información que se debe entregar a los usuarios figurará la eficiencia energética (ϵ), su calificación mediante el índice de eficiencia energética (I_e), medido, y la etiqueta que mide el consumo energético de la instalación, de acuerdo al modelo que se indica a continuación:

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado	
Más eficiente  Menos eficiente	
Instalación:	
Localidad / calle:	
Horario de funcionamiento:	
Consumo de energía anual (kWh/año):	
Emisiones de CO ₂ anual (kgCO ₂ /año):	
Índice de eficiencia energética (I_e):	
Iluminancia media en servicio E_m (lux):	
Uniformidad (%):	

Colores que deberán usarse en la etiqueta:

CMYK: cian, magenta, amarillo, negro. Ejemplo: 07X0:

0 % cian,
70 % magenta,
100 % amarillo,
0 % negro.

- Flechas:

A: X0X0;
B: 70X0;
C: 30X0;
D: 00X0;
E: 03X0;
F: 07X0;

3.- RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO Y LUZ INTRUSA O MOLESTA (ITC-EA-03)

El resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica es la luminosidad producida en el cielo nocturno por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, procedente, entre otros orígenes, de las instalaciones de alumbrado exterior, bien por emisión directa hacia el cielo o reflejada por las superficies iluminadas.

En la Tabla 1 se clasifican las diferentes zonas en función de su protección contra la contaminación luminosa, según el tipo de actividad a desarrollar en cada una de las zonas.

Tabla 1 – Clasificación de zonas de protección contra la contaminación luminosa

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	DESCRIPCIÓN
E1	ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS: Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.), donde las carreteras están sin iluminar.
E2	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA: Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas.
E3	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA: Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.
E4	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA: Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna.

La instalación se encuentra en una zona de campo aislado, por lo que lo consideramos **E2-ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA**.

La luminosidad del cielo producida por las instalaciones de alumbrado exterior depende del flujo hemisférico superior instalado y es directamente proporcional a la superficie iluminada y a su nivel de iluminancia, e inversamente proporcional a los factores de utilización y mantenimiento de la instalación.

Tabla 2 - Valores límite del flujo hemisférico superior instalado

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO FHS _{INST}
E1	≤ 1%
E2	≤ 5%
E3	≤ 15%
E4	≤ 25%

El flujo hemisférico superior instalado FHS_{inst} o emisión directa de las luminarias a implantar en la zona E2 no debe superar los límites establecidos en la tabla 2, es decir, inferior al 5%.

Según datos del fabricante: **VALOR DE FHS_{inst} LUMINARIA ELEGIDA: 0,6 %**

VALOR LÍMITE DE FHS_{inst}: 5%

SE CUMPLE

Además de ajustarse a los valores de la tabla 2, para reducir las emisiones hacia el cielo tanto directas, como las reflejadas por las superficies iluminadas, la instalación de las luminarias deberá cumplir los siguientes requisitos:

a) Se iluminará solamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado. **SE CUMPLE.**

b) Los niveles de iluminación no deberán superar los valores máximos establecidos en la ITC-EA-02. Según esta instrucción, se establecen unos niveles de referencia medios de iluminancia en las áreas destinadas a actividades industriales, comerciales, de servicios, deportivas, recreativas, etc.:

- Áreas de riesgo normal: 5 lux
- Áreas de riesgo elevado: 20 lux
- Áreas de alto riesgo: 50 lux

Para la obtención de los niveles anteriores se admitirá la instalación de un sistema de alumbrado de seguridad temporizado, activado por detectores de presencia.

En la instalación estudiada la iluminancia es de 35 lux por ser un área de riesgo elevado, por lo CUMPLE los niveles de referencia de iluminancia.

c) El factor de utilización y el factor de mantenimiento de la instalación satisfarán los valores mínimos establecidos en la ITC-EA-04.

SE CUMPLE, estos factores están justificados en el apartado 5.3.2. EFICIENCIA ENERGÉTICA.

LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA.

Con objeto de minimizar los efectos de la luz intrusa o molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior, sobre residentes y sobre los ciudadanos en general, las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción del alumbrado festivo y navideño, se diseñarán para que cumplan los valores máximos establecidos en la tabla 3 de los siguientes parámetros:

- a) Iluminancia vertical (EV) en ventanas;
- b) Luminancia (L) de las luminarias medida como Intensidad luminosa (I) emitida por cada luminaria en la dirección potencial de la molestia;
- c) Luminancia media (Lm) de las superficies de los paramentos de los edificios que como consecuencia de una iluminación excesiva pueda producir molestias;
- d) Luminancia máxima (Lmax) de señales y anuncios luminosos;

e) Incremento umbral de contraste (TI) que expresa la limitación del deslumbramiento perturbador o incapacitivo en las vías de tráfico rodado producido por instalaciones de alumbrado distintas de las de viales. Dicho incremento constituye la medida por la que se cuantifica la pérdida de visión causada por dicho deslumbramiento. El TI producido por el alumbrado vial esta limitado por la ITC-EA-02.

En función de la clasificación de zonas (E1, E2, E3 y E4) la luz molesta procedente de las instalaciones de alumbrado exterior, se limitará a los valores indicados en la tabla 3:

Tabla 3.- Limitaciones de la luz molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior

Parámetros luminotécnicos	Valores máximos			
	Observatorios astronómicos y parques naturales E1	Zonas periurbanas y áreas rurales E2	Zonas urbanas residenciales E3	Centros urbanos y áreas comerciales E4
Iluminancia vertical (E_v)	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
Intensidad luminosa emitida por las luminarias (I)	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd
Luminancia media de las fachadas (L_m)	5 cd/m ²	5 cd/m ²	10 cd/m ²	25 cd/m ²
Luminancia máxima de las fachadas (L_{max})	10 cd/m ²	10 cd/m ²	60 cd/m ²	150 cd/m ²
Luminancia máxima de señales y anuncios luminosos (L_{max})	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1.000 cd/m ²
Incremento de umbral de contraste (TI)	Clase de Alumbrado			
	Sin iluminación	ME 5	ME3 / ME4	ME1 / ME2
	TI = 15% para adaptación a L = 0,1 cd/m ²	TI = 15% para adaptación a L = 1 cd/m ²	TI = 15% para adaptación a L = 2 cd/m ²	TI = 15% para adaptación a L = 5 cd/m ²

ANEJO Nº 2. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.

ÍNDICE

	<u>Pag.</u>
1.- REGLAMENTACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES. DECRETO 19/1997 DE LA JUNTA DE EXTREMADURA	1
2.- ACTIVIDAD SACRIFICIO Y DESPIECE	2
3.- ACTIVIDAD PLANTA DE BIOGÁS.....	5
3.- DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA	8

1.- REGLAMENTACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES. DECRETO 19/97 DE LA JUNTA DE EXTREMADURA.

Como se ha explicado en la memoria descriptiva, la industria se ubica en suelo rústico calificado urbanísticamente para el uso industrial, por ello en base al Decreto 19/1997 de 4 de febrero, no se permitirá el funcionamiento de ninguna fuente sonora cuyo nivel de recepción externo (N.R.E.) y nivel de recepción interno (N.R.I.) sobrepase los siguientes valores.

N.R.E:

Horario de día: 77 dB(A)

Horario de noche: 55 dB(A)

En la actividad de matadero y sala de despiece la principal fuente productora de ruido es la debidas al funcionamiento de compresores frigoríficos y en concreto el ubicado en la sala de máquinas que da servicio a las cámaras de oreo y conservación.

El horario de funcionamiento desde el punto de vista de la instalación frigorífica, que es el más desfavorable, es la jornada completa de 24h..

El caso de la planta de biogas se analiza en apartado independiente al presentará fuente distinta y alejada de la anterior de emisión sonora, correspondiente a los motores eléctricos ubicados en el interior de su sala de máquinas.

Para evitar la posible aparición de vibraciones, los compresores están montados sobre bancada e incluyen juego de anclajes antivibratorios, dotado de silent-blocks, montados según indicaciones del fabricante.

2.- ACTIVIDAD SACRIFICIO Y DESPIECE.

El N.R.E. se determinará para todos los paramentos de separación de la sala de máquinas con el exterior.

CERRAMIENTOS EN GENERAL.

Los cerramientos laterales de la sala de máquinas están compuestos por obra de fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscado y enlucido por ambas caras. En el exterior está el espacio abierto bajo la cubierta del edificio.

Para la determinación del aislamiento acústico del muro, enfoscado y enlucido por ambas caras se puede utilizar la siguiente expresión:

$$R = 36,5 \log m - 41,5 \text{ (dBA)} \quad \text{para } m \geq 150 \text{ Kg/m}^2.$$

Donde m es la masa por unidad de superficie del cerramiento.

$$R = 36,5 \log 250 - 41,5 = 46 \text{ dBA.}$$

Teniendo en cuenta que el nivel de emisión de compresor es de 79,50 dBA, tendremos que el valor del N.R.I que llega al local colindante es, en escala ponderada (decibelios "A"), de 33,50 dBA.

No obstante lo anterior y del lado de la seguridad es necesario indicar que no se ha tenido en cuenta la atenuación que por distancia de 44 m. existente entre el foco emisor de ruidos y el cerramiento de la parcela.

A la vista de los resultados se comprueba que el N.R.E. en el exterior es inferior a lo que indica la norma (77 dBA y 55 dBA) para zona industrial en horario diurno y nocturno respectivamente, considerando que aunque el horario comercial sea diurno, los compresores están en funcionamiento de forma intermitente a lo largo de todo el día, cumpliendo con lo especificado en el decreto 19/1997 de la Junta de Extremadura en materia de ruidos y vibraciones.

CUBIERTA

La cubierta de la sala de máquinas estará formada por doble chapa de acero trapezoidal.

Para la determinación del aislamiento acústico se utiliza la siguiente expresión:

$$R = 16,6 \log m + 2 \text{ (dBA)} \quad \text{para } m < 150 \text{ Kg/m}^2$$

Donde m es la masa por unidad de superficie de la cubierta.

Aplicado la expresión anterior se tiene que:

$$R = 16,6 \log m + 2 = 18,60 \text{ dBA.}$$

Teniendo en cuenta que el nivel de emisión de los compresores es de 79,50 dBA, tendremos que el valor del N.R.E en exterior en escala ponderada (decibelios "A") será de 60,90 dBA.

Es necesario indicar que la atenuación que por distancia de 44 m. existente entre el foco emisor de ruidos y el cerramiento de la parcela.

La atenuación total viene definida como:

$$A_{\text{TOTAL}} = A_{\text{div}} + A_{\text{aire}} + A_{\text{suelo}}$$

Siendo: A_{div} = atenuación por divergencia geométrica.

A_{aire} = atenuación por amortiguamiento del aire.

A_{suelo} = atenuación debida al efecto del suelo.

Seguidamente se procederá al cálculo de las diversas atenuaciones expresadas en decibelios para cada una de las frecuencias:

La atenuación por divergencia geométrica viene determinada por:

$$A_{\text{div}} = 20 \log r + 10,9 - C = 20 \log 44 + 10,90 - 0,6 = 43,16 \text{ dB.}$$

(para todas las frecuencias)

Siendo "r" la distancia en metros al límite de parcela y "C" una constante de valor 0,6.

La atenuación del aire viene definida por:

$$A_{\text{aire}} = \frac{\alpha \cdot d}{1.000}$$

Siendo " α " el coeficiente de absorción del aire y "d" la distancia en metros al límite de la parcela más próximo

FRECUENCIA (Hz.)	125	250	500	1.000	2.000	4.000
α	0,38	0,76	1,5	3,7	12	43
A aire	0,016	0,033	0,066	0,163	0,528	1,89

Para calcular la atenuación del suelo consideramos el caso de un tipo de suelo correspondiente a la zona de césped existente entre las instalaciones y el edificio más próximo. Dicha atenuación tiene como valores:

FRECUENCIA (Hz.)	125	250	500	1.000	2.000	4.000
A suelo	6	13,8	10	1,2	-1	-1

A continuación se procede al cálculo del nivel de presión sonora que llegará al límite de la parcela más próximo y que según el Decreto 19/97 de la Junta de Extremadura sobre Ruidos y Vibraciones no debe de sobrepasar 55 dB(A).

Para determinar el nivel de emisión sonora que emiten los compresores en bandas de octava utilizaremos las curvas STC (en este caso la STC63).

FRECUENCIA (Hz.)	125	250	500	1.000	2.000	4.000
Lw	46	55	63	66	67	67
A div	43,16	43,16	43,16	43,16	46,28	43,16
A aire	0,016	0,033	0,066	0,163	0,528	1,89
A suelo	6	13,8	10	1,2	-1	-1
Lp dB	-3,17	-1,99	9,77	21,47	21,19	22,95

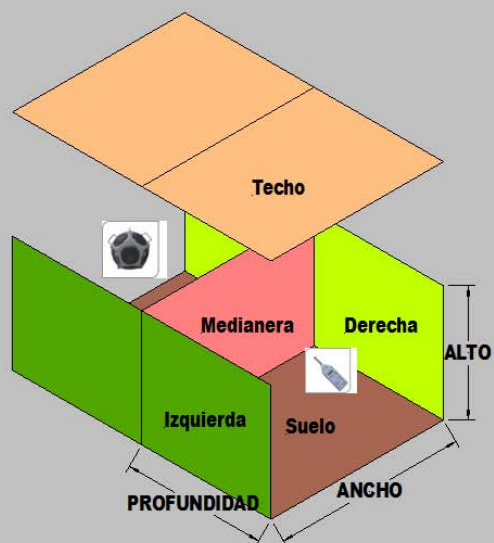
$$L_p \text{ total} = 10 \log \sum 10^{L_i/10} = 11,92 \text{ dB(A)}$$

Por lo tanto el nivel de presión sonora que llegará al límite más próximo de la parcela será muy inferior a los 55 dBA establecidos por la norma.

A la vista de los resultados se comprueba que el N.R.E. en el exterior es inferior a lo que indica la norma (77 dBA y 55 dBA) para zona industrial en horario diurno y nocturno respectivamente, considerando que aunque el horario comercial sea diurno, los compresores están en funcionamiento de forma intermitente a lo largo de todo el día, cumpliendo con lo especificado en el decreto 19/1997 de la Junta de Extremadura en materia de ruidos y vibraciones.

3.- ACTIVIDAD PLANTA DE BIOGÁS.

En la página siguiente se incluyen los cálculos justificativos llevados a cabo sobre el comportamiento acústico de la sala de máquinas de la planta de biogás.



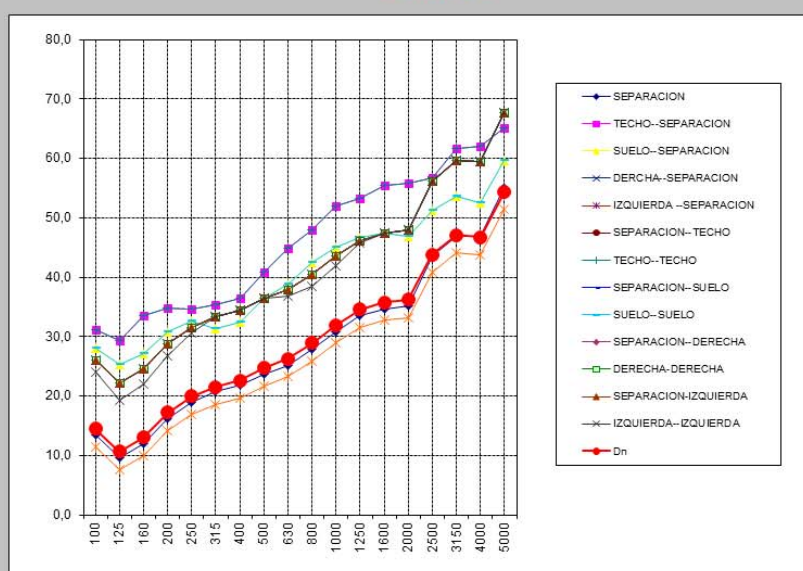
LOCAL EMISOR	SALA MAQUINAS
LOCAL RECEPTOR	EXTERIOR
ANCHO (m)	2,5
ALTURA (m)	2,5
PROFUNDIDAD (m)	6

Cerramiento base	Trasdosado lado emisor	Trasdosado lado receptor	R _a
Med Ch.metal. + EPS + Ch.metal	Trasdosado XPS espesor < 6 cm	Ninguno	27
Tech Ch.metal. + EPS + Ch.metal	Techo continuo 2xPYL13 plenum URSA GLASSWOOL 50 mm	Ninguno	32
Sue Ch.metal. + EPS + Ch.metal	Suelo flotante personal 1	Ninguno	27
Der Ch.metal. + EPS + Ch.metal	Trasdosado XPS espesor < 6 cm	Ninguno	28
Izq Ch.metal. + EPS + Ch.metal	Trasdosado XPS espesor < 6 cm	Ninguno	28

RESULTADO

DnT:A (dB) = 28

Ruido Aéreo



La atenuación de la sala de maquinaria es de 28 dB, desde el interior al exterior, debido al sistema constructivo de esta y a los materiales empleados. Por tanto, el valor acústico en el exterior de la sala de maquinaria es de 42 dB.

Como se ha comentado anteriormente en cuanto al Decreto 19/1997, ARTICULO 12. - No se permitirá el funcionamiento de ninguna fuente sonora cuyo nivel de recepción externo (N.R.E.) sobrepase los siguientes valores:

12.3. –En zona industrial y zonas de preferente localización industrial:

De día: 70 dB(A)

De noche: 55 dB(A)

Referente al Real Decreto 1367/2007, ANEXO III Emisores acústicos. Valores límite de inmisión, para nuevas actividades contempla lo indicado en la siguiente tabla;

Tabla B1. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		$L_{K,d}$	$L_{K,e}$	$L_{K,n}$
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	50	50	40
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	60	60	50
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	63	63	53
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55

Por lo expuesto en el presente punto, el estudio acústico relativo a la contaminación acústica de la planta de biogás, concluye con un foco con un valor máximo de emisión de 42dB, siendo este valor inferior a los límites expuestos en las normativas indicadas anteriormente.

Una vez estudiado las emisiones acústicas las principales fuentes de emisión de ruidos corregida de la instalación se indican en la siguiente tabla.

Fuentes Sonoras	Nivel Emisión Corregido, dB (A)
Sistemas Agitación Depósitos.	10
Sala de Maquinaria.	42

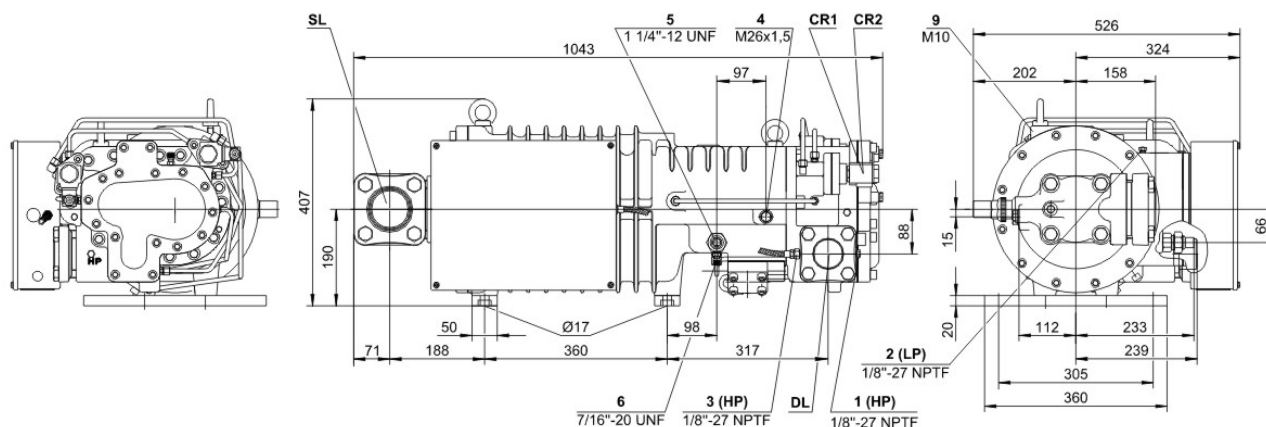
4.- DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.

A continuación se adjunta la ficha técnica de compresor frigorífico de la sala de máquinas.



Datos técnicos: HSN7471-75

Dimensiones y conexiones



Datos técnicos

Informaciones técnicas

Volumen desplazado (2900 RPM 50Hz)	250 m³/h
Volumen desplazado (3500 RPM 60Hz)	302 m³/h
Peso	326 kg
Presión máxima (BP/AP)	19 / 28 bar
Conexión línea aspiración	76 mm - 3 1/8"
Conexión línea descarga	54 mm - 2 1/8"
Adaptador/ Válvula de cierre para ECO	22 mm - 7/8" (Option)
Tipo de aceite R22	B150SH, B100 (Option)
Aceite para R134a/R404A/R507A/R407F/R448A/R449A	BSE170 (Option)

Informaciones motor

Tensión del motor (otro bajo demanda)	380-415V -50Hz
Intensidad máxima en funcionamiento	144.0 A
Intensidad en arranque (rotor bloqueado)	350.0 A D / 585.0 A DD
Potencia máx. absorbida	85,0 kW

Estándar de entrega

Sensor de temperatura del gas comprimido	Standard
Arranque en vacío	Standard
Control de caudal de aceite	SE-B2 (Standard)
Protección motor	SE-E1 (Standard), INT69VSY-II(Standard for 660-690V)
Válvula de aspiración	Standard
Regulación de capacidad	100-75-50% (Standard)
Clase de protección	IP54

Opciones disponibles

Válvula de descarga	Option
Conexión ECO con válvula de cierre	Option
Protección motor	SE-C1 (Option)

Nivel sonoro medido

Potencia sonora (-35°C / 40°C)	87,5 dB(A)
Presión sonora @ 1m (-35°C / 40°C)	79,5 dB(A)

ANEJO Nº3.- AGUAS RESIDUALES. EDAR.

1.- INTRODUCCIÓN.

En la memoria descriptiva se ha descrito la instalación depuradora de aguas residuales que dispone la industria objeto, a la cual recientemente se han implementado una serie de mejoras que permiten, junto con las que suponen la instalación de la planta de biogás, permitirán un funcionamiento adecuado con cumplimiento de los parámetros de vertido (VLE) exigidos por el vigente *RD 509/1996, DE 15 de marzo, de desarrollo del RDL 11/1995, DE 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas*, y en definitiva por la la vigente *RDL 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y sus modificaciones*.

Los valores para los parámetros recogidos en el Anexo I del RD 509/1996 son los siguientes:

REQUISITOS PARA LOS VERTIDOS PROCEDENTES DE INSTALACIONES DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES URBANAS MEDIANTE TRATAMIENTO SECUNDARIO (*)		
Parámetros	Concentración	Porcentaje mínimo de reducción (b)
DBO ₅ (c) (a 20° C sin nitrificación)	25 mg/l O ₂	70-90 %
DQO	125 mg/l O ₂	75 %
Total sólidos en suspensión	35 mg/l (d)	90 % (d)

Tabla 6. Requisitos para los vertidos procedentes de instalaciones de depuración de aguas residuales urbanas mediante tratamiento secundario

2.- CÁLCULO.

En la siguiente tabla se reflejan los cálculos del sistema SBR y del reactor biológico para las condiciones de caudal y parámetros de vertido de las aguas que llegarán a la depuradora, debiéndose tener en cuenta que, de los 40 m3 de agua residual generados diariamente, aproximadamente 9,2 m3 se dirigirán a la planta de biogás, resultando aproximadamente 31 m3 que son los de diseño de la EDAR. Las aguas destinadas a la planta de biogás se rebombearán desde el pozo de recepción de la estación depuradora durante las primeras horas de cada jornada de sacrificio, al ser el período en el que la concentración de sangre en el vertido es mayor.

Modificación con fórmula relación Ygt-Cm

REV.: 1

Fecha: 13-feb-18

HOJA CÁLCULO SBR y REACTORES BIOLÓGICOS AEROBIOS**DATOS**

NOMBRE:	MATADERO FRIGORIFICO VICTOR SANCHEZ	Qmedio (m3/d)	31,00
REFERENCIA:	SBR EDARI MAFRIVISA (CASTUERA)	Qpunta (m3/d)	
FECHA:	13-feb-18	Horas vertido (h/d)	
SECTOR:	AGUAS DE MATANZA, LIMPIEZAS Y BALDEOS		
COMENTARIOS	SE DIMENSIONA A 5000 PPM DQO		

	pH	Cond.	DQO (mg/l)	DBO5 (mg/l)	NTK (mg/l)	N-NO3- (mg/l)	N-NH4+ (mg/l)	Pt (mg/l)	SS (mg/l)	AyG (mg/l)		
ENTRADA PLANTA	6 a 9		5.000	4.250					4.000	850		
ENTRADA BIOLÓGICO	6 a 9		4.500	3.750					800	100		
LEGISLACIÓN APLICABLE	6 a 9		125	25					35	10		
SALIDA BIOLÓGICO	6 a 9		125	25					35	10		
Realización nitrificación sin desnitrificación (No=0; Si=1)			0	Poner un "0" si solamente se quiere tener en cuenta el carbono en el cálculo del oxígeno.					DQOs		125	
Observaciones Datos:												

PARÁMETROS DISEÑO

VOLUMEN		PRODUCCIÓN FANGOS					AIREACIÓN				
Cm (1/día)	0,40	Ygv(Kg SSV/kg DQOr)			0,10	alfa	0,9	Cst	6,486		
Rendimiento	95%	Ygt(Kg SS/kg DQOr)			0,20	Beta	0,99	Cs20	9,2		
Xr (mg MLSS/l)	3.000	Xtp (mgSS/l)			10.000	Tª (°C)	35	CL	2		
F (%)	90%	A		B		N°C	Teta	1,02	Dc	1,076	
TRH hom. (días)	4,50	C:N:P	100	2	1	3	HA (h/d)	14	O2 equiv. Microorg.	1,41	
							Coef. nitrif	4,57	Coef. Nitrif-desnitrif	1,7	

RESULTADOS

V biológico útil (m3)	129	Px (Kg SS/d)			27,13	AOR (Nitrif-denit) (Kg O2 / h)			8,32
TRH biológico(d)	4,2	Vx (lts fango / d)			2.713	AOR (Sólo Nitrif) (Kg O2 / h)			0,00
Xv (mg MLVSS/l)	2.700	C:N:P	100	2,0	1,00	Vaciado	SOR (Kg O2 / h)		12,87
V homog. útil(m3)	140	Kg N/d	2,7	Kg P/d	0,7	OK	AOR / SOR		0,6463

Observaciones resultados: La conductividad no se puede eliminar por este sistema. Es necesario que la conductividad de entrada sea constante e inferior a 15 mS/cm.

El fósforo no se puede eliminar por este sistema. Si el fósforo representa un problema, se debe realizar un tratamiento físico-químico de precipitación.

Los SS de entrada al SBR no pueden superar los 800 mg/l. AyG no puede superar de entrada 200 mg/l

Nota: Los volúmenes expresados en los resultados son volúmenes útiles.

Nota: Si el TRH biológico es inferior a 2 días, se debe consultar con la Dirección Técnica.

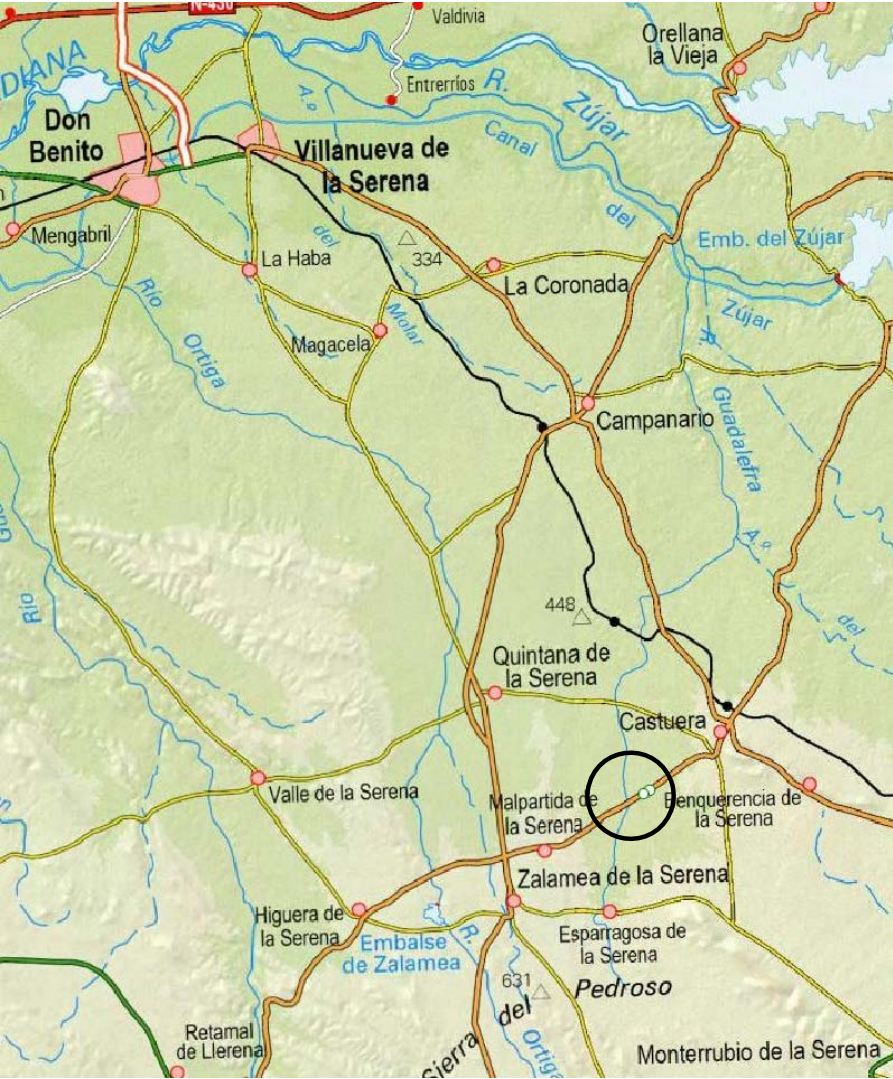
II.- PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS MATADERO.

Nº	TÍTULO DEL PLANO
1	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
2	PLANTA GENERAL.
3	DISTRIBUCIÓN. NIVEL -1 Y ENTREPLANTA.
4	DISTRIBUCIÓN. NIVEL 0.
5A	RED DE SANEAMIENTO. NIVEL -1 Y ENTREPLANTA.
5B	RED DE SANEAMIENTO. NIVEL 0.
6	FOCOS DE EMISIÓN.
7	ESTACIÓN DEPURADORA.
8	SECCIÓN CALDERA-CHIMENEA.

ÍNDICE DE PLANOS PLANTA DE BIOGÁS.

Nº	TÍTULO DEL PLANO
1	LOCALIZACIÓN.
2	EMPLAZAMIENTO.
3	ESQUEMA Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES PLANTA.
4	GEORREFERENCIADO INSTALACIONES Y EDIFICACIONES.
5	ESQUEMA DÍPTICO SALA DE MÁQUINAS PLANTA DE BIOGÁS.
6	UBICACIÓN FOCOS DE EMISIONES AL AIRE.
7	RED DE EVACUACIÓN VERTIDOS Y SANEAMIENTO. DETALLE POZO DE RECEPCIÓN.
8	RED DE EVACUACIÓN VERTIDOS Y SANEAMIENTO. DETALLE CANAL EVACUACIÓN.
9	DEPURACIÓN Y CONTROL DE VERTIDOS.
S/N	VISTAS RENDER 3D. PLANTA REAL.
S/N	VISTAS RENDER 3D. PLANTA PROYECTO.



B	09-11-2018	ACTUALIZACIÓN PARA REFORMADO		F.T.L.	R.T.D.
A	01-06-2018	DISEÑO INICIAL		F.T.L.	R.T.D.
	FECHA	OBSERVACIONES	VERIFICADO	DIBUJADO	
PROHIBIDA LA COPIA O REPRODUCCIÓN DEL CONTENIDO DEL PLANO SIN LA AUTORIZACIÓN DEL AUTOR.					



PROYECTO BÁSICO REFORMADO PARA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA DE PLANTA INDUSTRIAL DE OBTENCIÓN DE CARNE DE PORCINO Y RUMIANTES EN EL T.M.DE CASTUERA (BADAJOS).

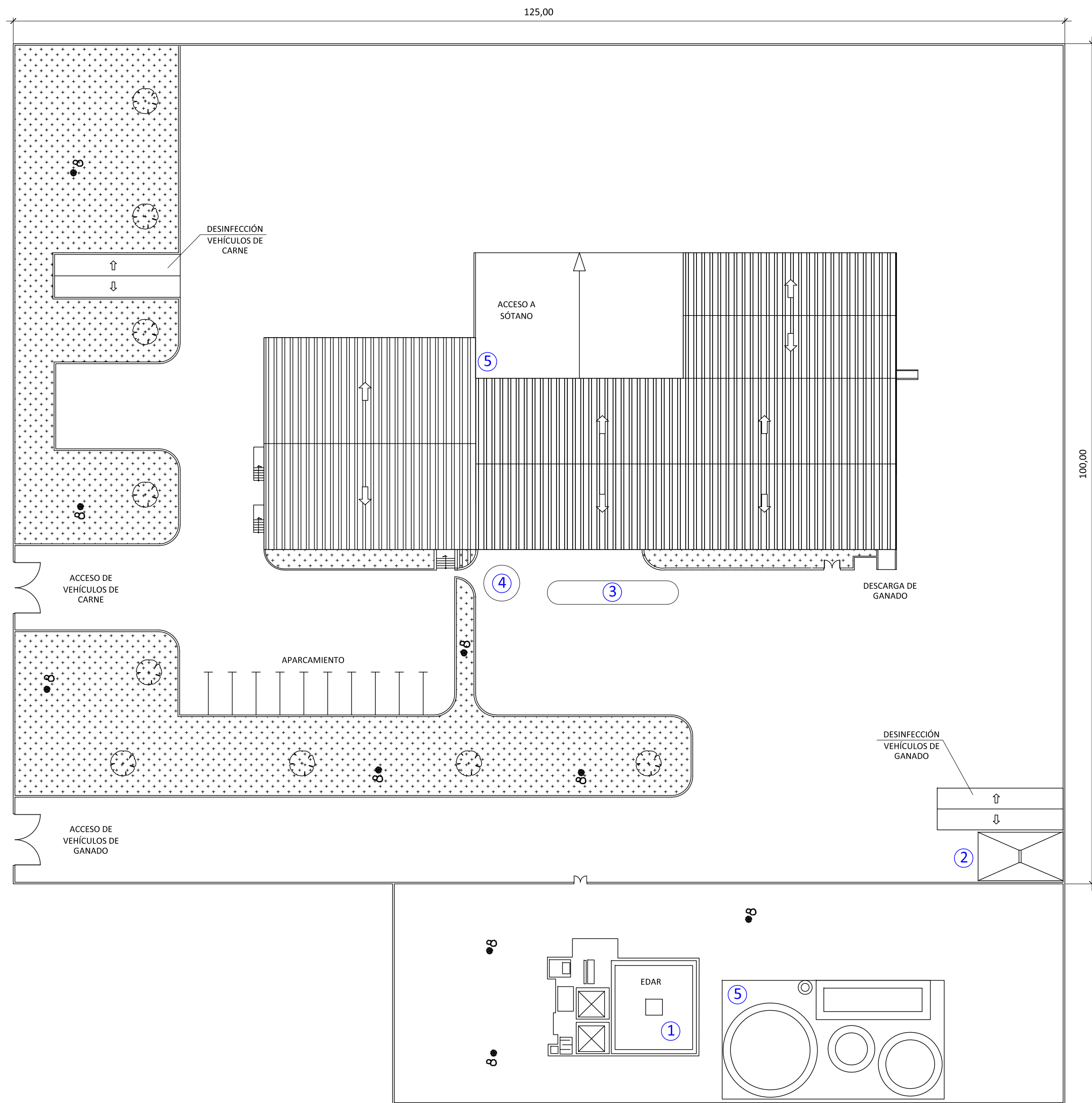
Plano n° :
1
0659-01-SYEM-B

Plano :
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Escala :
VARIAS
Sustituido por :

Ingeniero agrónomo :
Francisco Terrón López.

Peticionario :
MATADERO FRIGORÍFICO VÍCTOR SÁNCHEZ, S.L.U.



- ① ESTACIÓN DEPURADORA
- ② ESTERCOLERO.
- ③ DEPÓSITO GAS PROPANO.
- ④ DEPÓSITO CO2.
- ⑤ CALDERA VAPOR-CHIMENEA.
- ⑥ PLANTA BIOGÁS

B	12-11-2018	INCORPORA FUTURA PLANTA BIOGÁS	F.T.L.	R.T.D.
A	01-06-2018	DISEÑO INICIAL	F.T.L.	R.T.D.
	FECHA	OBSERVACIONES	VERIFICADO	DIBUJADO
PROHIBIDA LA COPIA O REPRODUCCIÓN DEL CONTENIDO DEL PLANO SIN LA AUTORIZACIÓN DEL AUTOR.				

C/ JOSÉ DE ESPRONCEDA 17C
06001-BADAJÓZ. Tlf.: 924 207161
www.ingedex.com

PROYECTO BÁSICO REFORMADO PARA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA DE PLANTA INDUSTRIAL DE OBTENCIÓN DE CARNE DE PORCINO Y RUMIANTES EN EL T.M.DE CASTUERA (BADAJOZ).

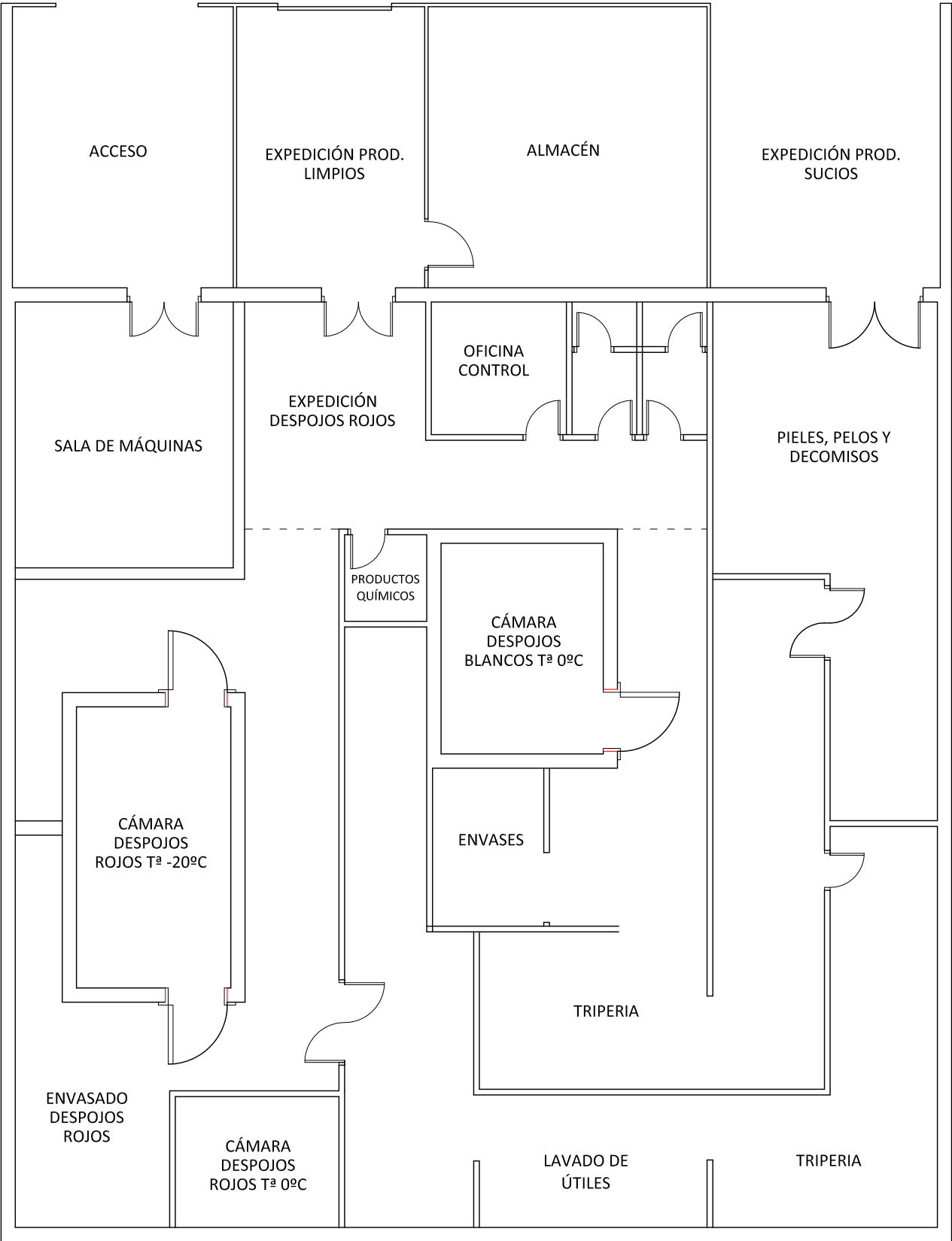
Plano nº : **2**
0659-02-PGEN-B

Plano : **PLANTA GENERAL**

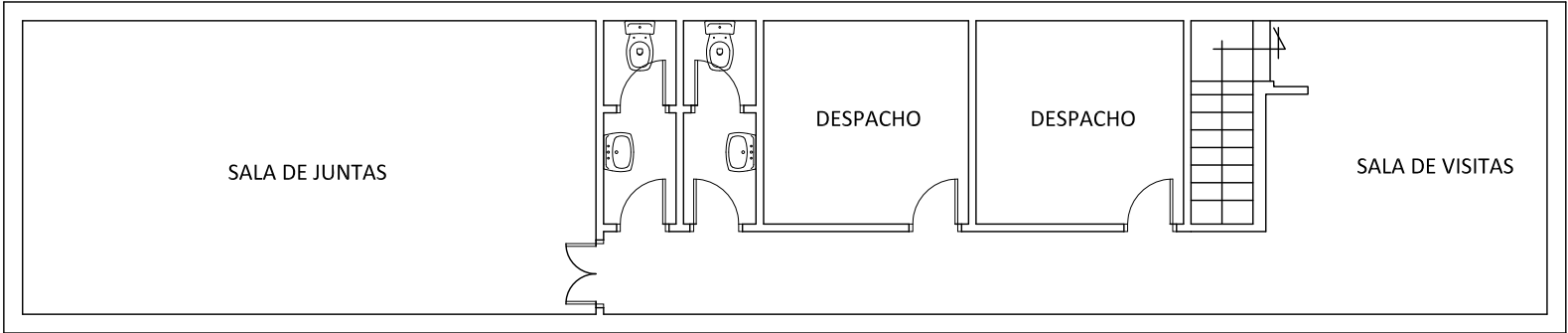
Escala : 1/400
Sustituido por :

Ingeniero agrónomo : Francisco Terrón López.

Peticionario : **MATADERO FRIGORÍFICO VÍCTOR SÁNCHEZ, S.L.U.**



NIVEL -1



NIVEL ENTREPLANTA

A	01-06-2018	DISEÑO INICIAL	F.T.L.	R.T.D.
	FECHA	OBSERVACIONES	VERIFICADO	DIBUJADO
PROHIBIDA LA COPIA O REPRODUCCIÓN DEL CONTENIDO DEL PLANO SIN LA AUTORIZACIÓN DEL AUTOR.				



C/ JOSÉ DE ESPRONCEDA 17C
06001-BADAJÓZ. Tlf.: 924 207161
www.ingedex.com

PROYECTO BÁSICO REFORMADO PARA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA DE PLANTA INDUSTRIAL DE OBTENCIÓN DE CARNE DE PORCINO Y RUMIANTES EN EL T.M.DE CASTUERA (BADAJOZ).

Plano nº :
3
0659-03-PDISN-1-E-A

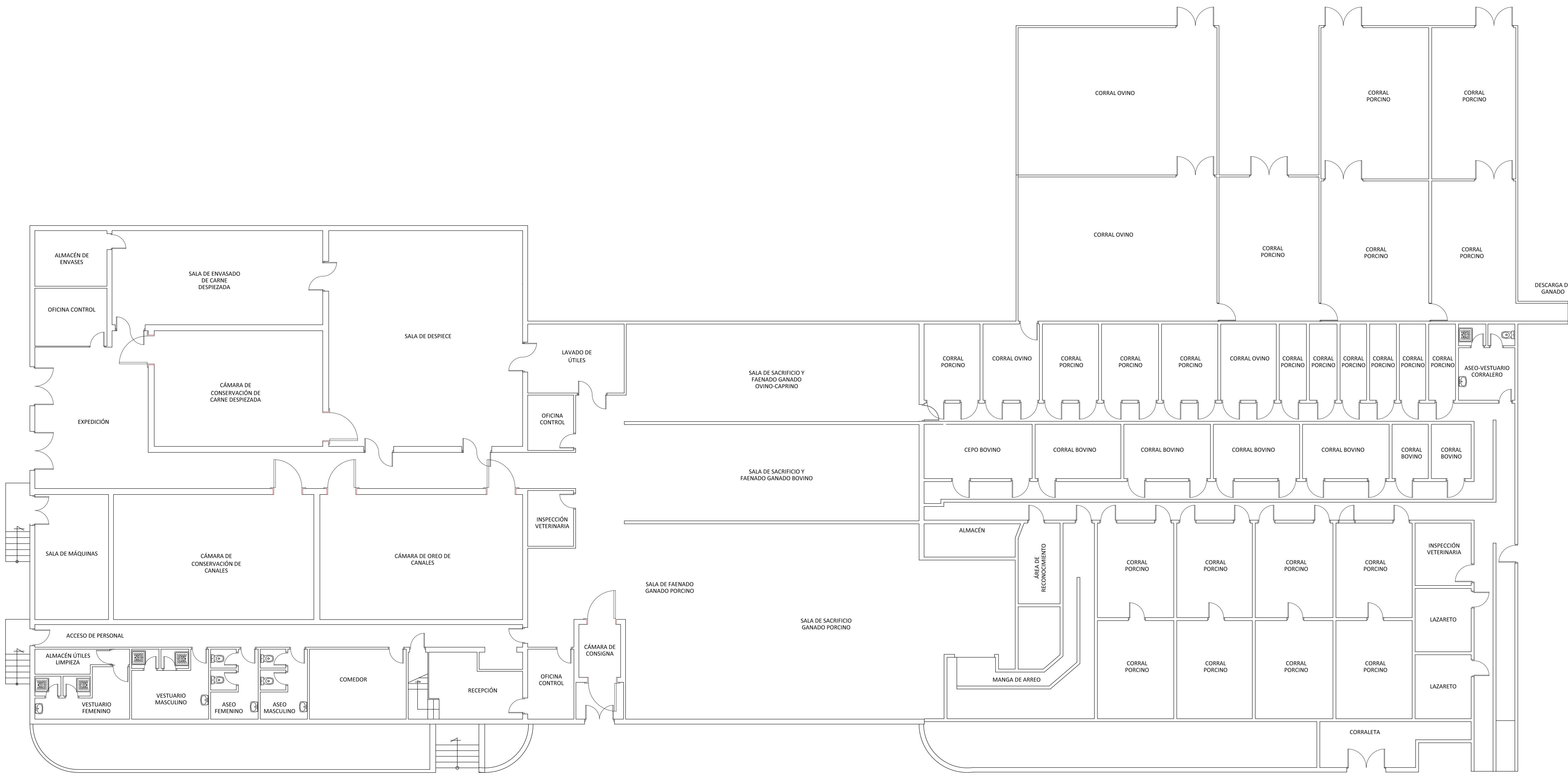
Plano :
DISTRIBUCIÓN NIVEL -1 Y ENTREPLANTA.

Escala :
1/100
Sustituido por :

Ingeniero agrónomo :

Francisco Terrón López.

Peticionario :
**MATADERO FRIGORÍFICO
VÍCTOR SÁNCHEZ, S.L.U.**



B	10-10-2018	MODIFICA CORRALES	F.T.L.	R.T.D.
A	01-06-2018	DISEÑO INICIAL	F.T.L.	R.T.D.
	FECHA	OBSERVACIONES	VERIFICADO	DIBUJADO
PROHIBIDA LA COPIA O REPRODUCCIÓN DEL CONTENIDO DEL PLANO SIN LA AUTORIZACIÓN DEL AUTOR.				



INGEDEX
PROYECTOS, S.L.

C/ JOSÉ DE ESPRONCEDA 17C
06001-BADAJÓZ, Tlf.: 924 207161
www.ingedex.com

PROYECTO BÁSICO REFORMADO PARA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA DE PLANTA INDUSTRIAL DE OBTENCIÓN DE CARNE DE PORCINO Y RUMIANTES EN EL T.M.DE CASTUERA (BADAJÓZ).

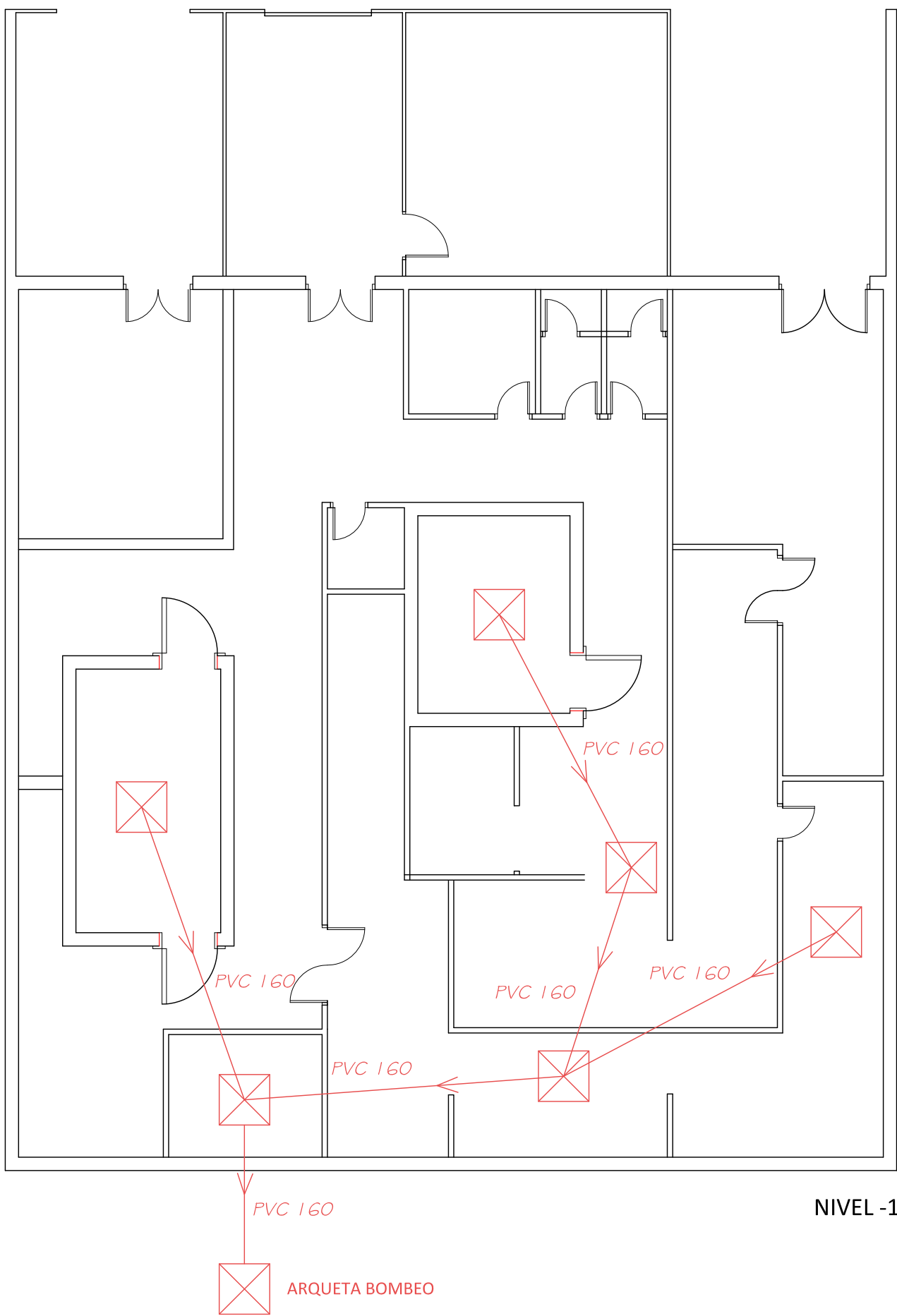
Plano nº :
4
0659-04-PDISN0-B

Ingeniero agrónomo :
Francisco Terrón López.

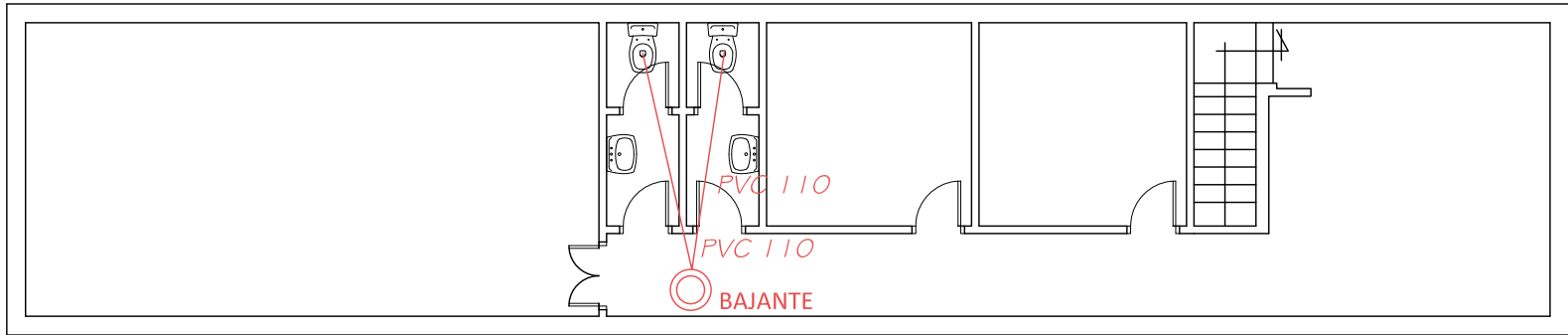
Plano :
DISTRIBUCIÓN NIVEL 0.

Escala :
1/100
Sustituido por :

Peticionario :
MATADERO FRIGORÍFICO VÍCTOR SÁNCHEZ, S.L.U.



NIVEL -1



NIVEL ENTREPLANTA

A	10-10-2018	DISEÑO INICIAL		F.T.L.	R.T.D.
	FECHA	OBSERVACIONES		VERIFICADO	DIBUJADO
PROHIBIDA LA COPIA O REPRODUCCIÓN DEL CONTENIDO DEL PLANO SIN LA AUTORIZACIÓN DEL AUTOR.					



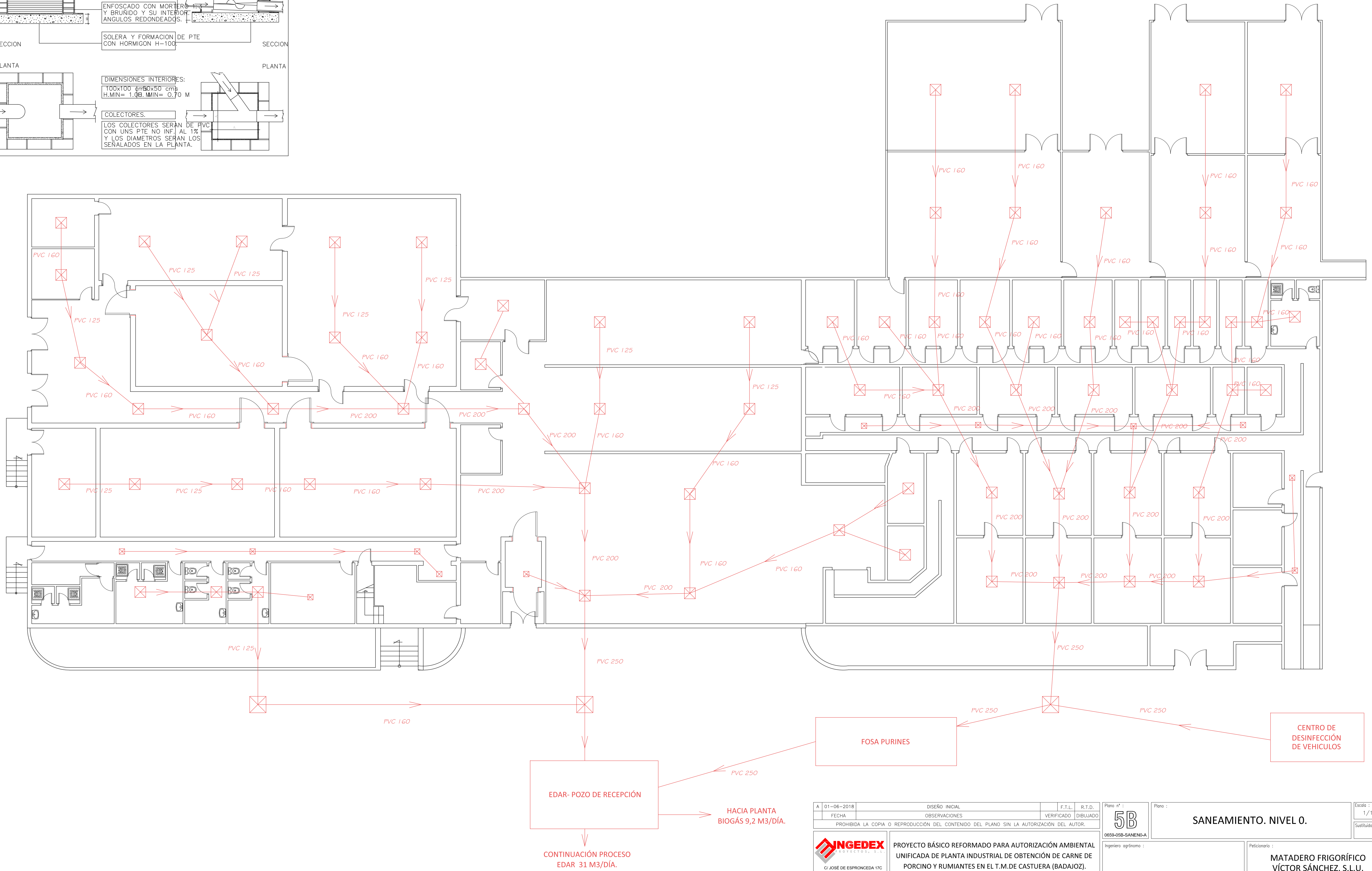
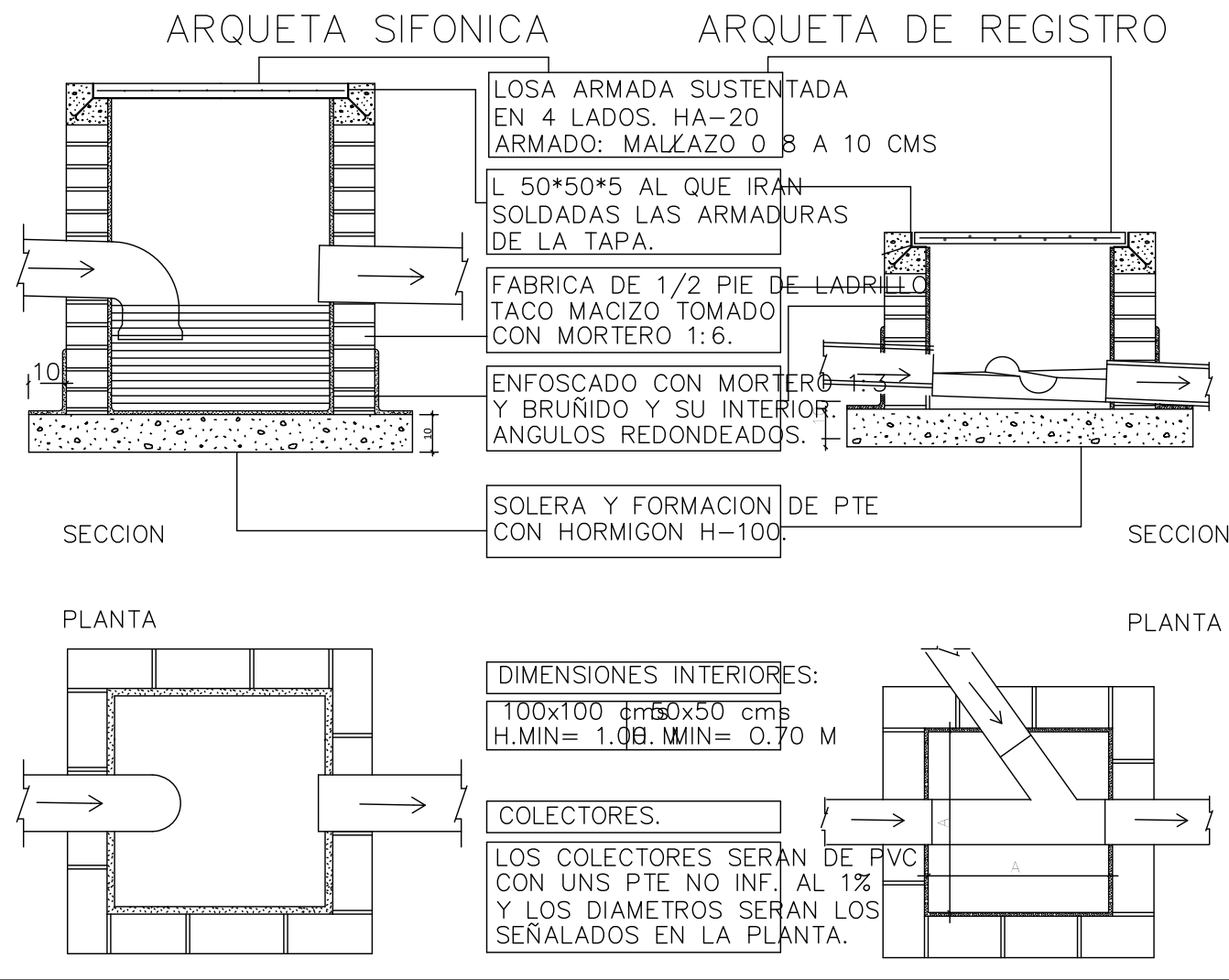
C/ JOSÉ DE ESPRONCEDA 17C
06001-BADAJÓZ. Tlf.: 924 207161
www.ingedex.com

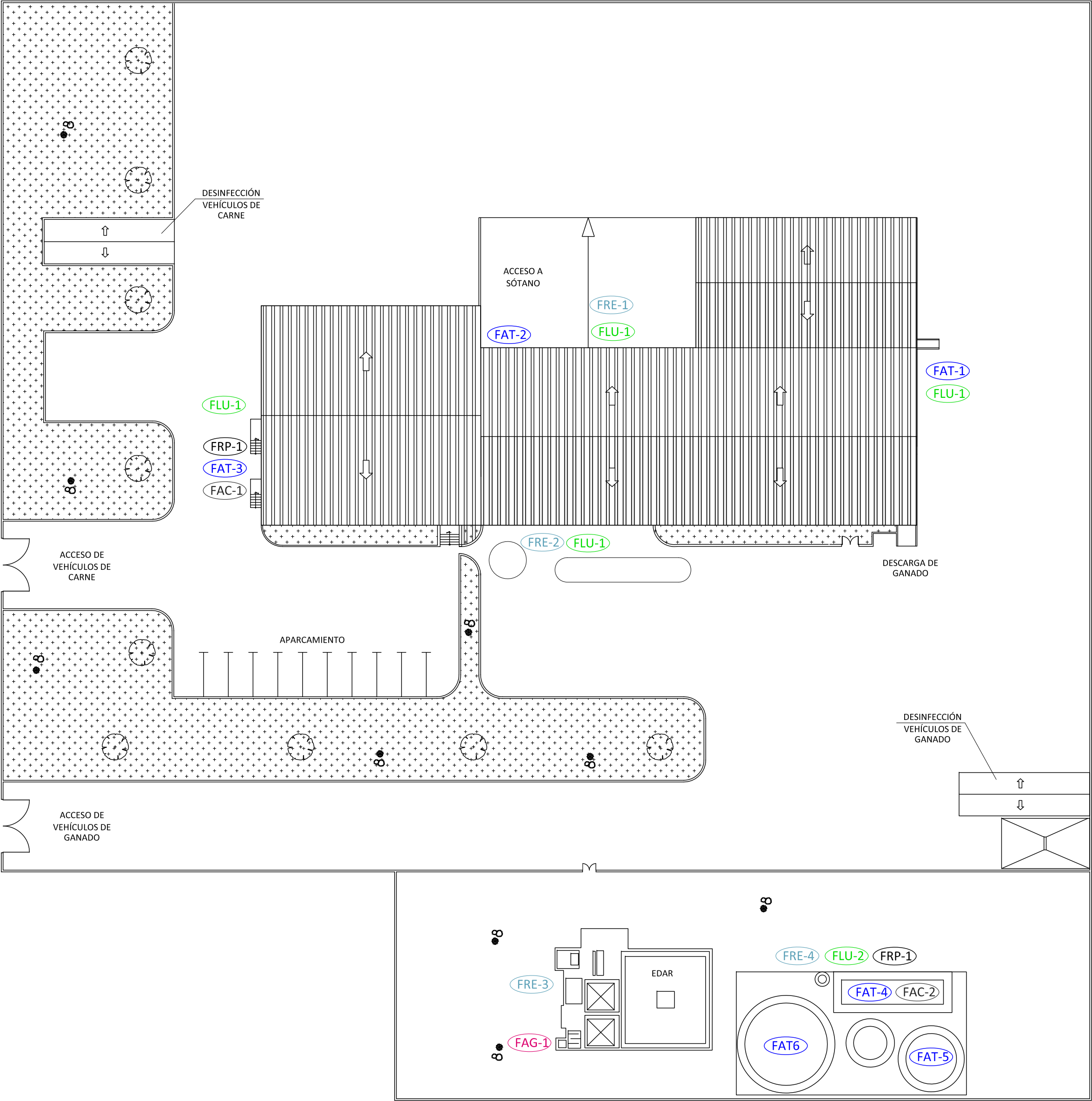
PROYECTO BÁSICO REFORMADO PARA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA DE PLANTA INDUSTRIAL DE OBTENCIÓN DE CARNE DE PORCINO Y RUMIANTES EN EL T.M.DE CASTUERA (BADAJOZ).

Plano nº : 5A 0659-05A-SANE-1-E-A	Plano : SANEAMIENTO NIVEL -1 Y ENTREPLANTA.	Escala : 1/100 Sustituido por :
--	---	---------------------------------------

Ingeniero agrónomo : Francisco Terrón López.	Peticionario : MATADERO FRIGORÍFICO VÍCTOR SÁNCHEZ, S.L.U.
---	--

DETALLE de ARQUETAS





FOCOS DE EMISIÓN ATMOSFÉRICA.

- (FAT-1) CORRALES ESTABULACIÓN.
- (FAT-2) CALDERA DE COMBUSTIÓN MATADERO.
- (FAT-3) FLUIDO REFRIGERANTE.
- (FAT-4) CALDERA DE COMBUSTIÓN PLANTA BIOGÁS.
- (FAT-5) DEPÓSITO HOMOGENEIZACIÓN PLANTA BIOGÁS.
- (FAT6) BIODIGESTOR-POSTDIGESTOR PLANTA BIOGÁS.

FOCOS DE EMISIÓN ACÚSTICA.

- (FAC-1) SALA DE MÁQUINAS FRIGORÍFICAS.
- (FAC-2) SALA DE MÁQUINAS PLANTA DE BIOGÁS.

FOCOS DE EMISIÓN LUMÍNICA.

- (FLU-1) ALUMBRADO EXTERIOR MATADERO Y SALA DE DESPIECE.
- (FLU-2) ALUMBRADO EXTERIOR PLANTA DE BIOGÁS.

FOCOS DE EMISIÓN AGUAS SUPERFICIALES.

- (FAG-1) DESCARGA EDAR EN CAUCE PÚBLICO.

FOCOS DE EMISIÓN RESIDUOS NO PELIGROSOS.

- (FRE-1) EXPEDICIÓN RESIDUOS C2-C3 PLANTA NIVEL -1.
DESTINO:
 - C2-C3.- PAQUETE INTESTINAL GRUESO CON CONTENIDO.- Planta de biogás transporte rodado mediante contenedores.
 - C2.- SANGRE PARCIALMENTE DESHIDRATADA.- Planta de biogás transporte rodado mediante contenedores.
 - C2.- PIELES CERDAS.- Empresa gestora.
- (FRE-2) EXPEDICIÓN RESIDUOS C1 PLANTA NIVEL 0.
DESTINO:
 - C1.- MER.- Empresa gestora.
- (FRE-3) EXPEDICIÓN LODOS EDAR.
DESTINO:
 - Explotaciones agrícolas.
- (FRE-4) EXPEDICIÓN DIGESTATO PLANTA BIOGÁS.
DESTINO:
 - Explotaciones agrícolas.

FOCOS DE EMISIÓN RESIDUOS PELIGROSOS.

- (FRP-1) EXPEDICIÓN RESIDUOS PLANTA NIVEL 0.
DESTINO:
 - Empresa gestora.

A

10-10-2018

FECHA

DISEÑO INICIAL

OBSERVACIONES

PROHIBIDA LA COPIA O REPRODUCCIÓN DEL CONTENIDO DEL PLANO SIN LA AUTORIZACIÓN DEL AUTOR.

F.T.L.

R.T.D.

VERIFICADO

DIBUJADO



INGEDEX
PROYECTOS, S.L.

C/ JOSÉ DE ESPRONCEDA 17C
06001-BADAJÓZ. Tlf.: 924 207161
www.ingedex.com

PROYECTO BÁSICO PARA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA
DE PLANTA INDUSTRIAL DE OBTENCIÓN DE CARNE DE
PORCINO Y RUMIANTES EN EL T.M.DE CASTUERA (BADAJOZ).

Plano nº :

6

0659-06-FOCOS-A

Plano :

FOCOS DE EMISIÓN

Escala :

1/400

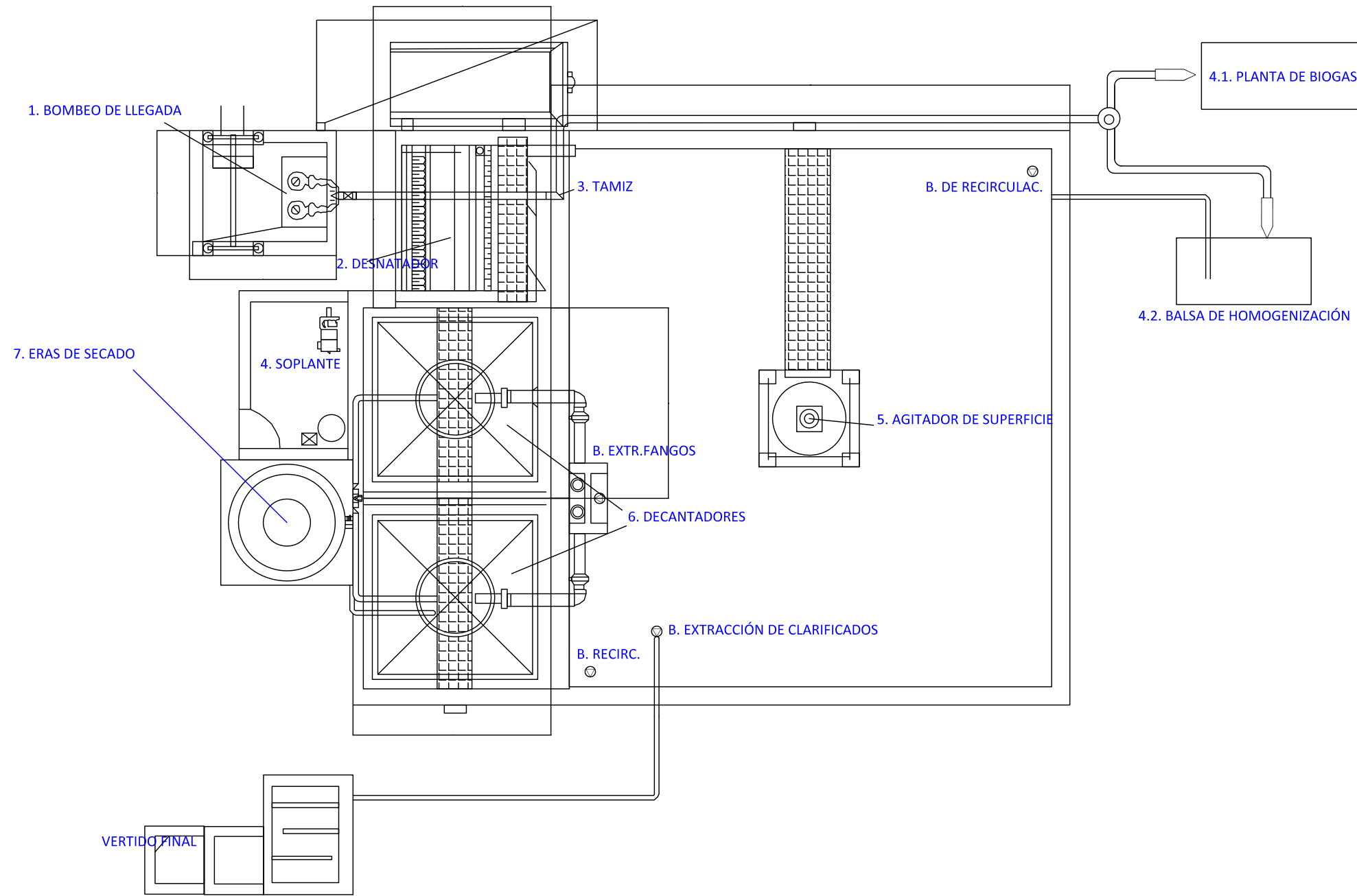
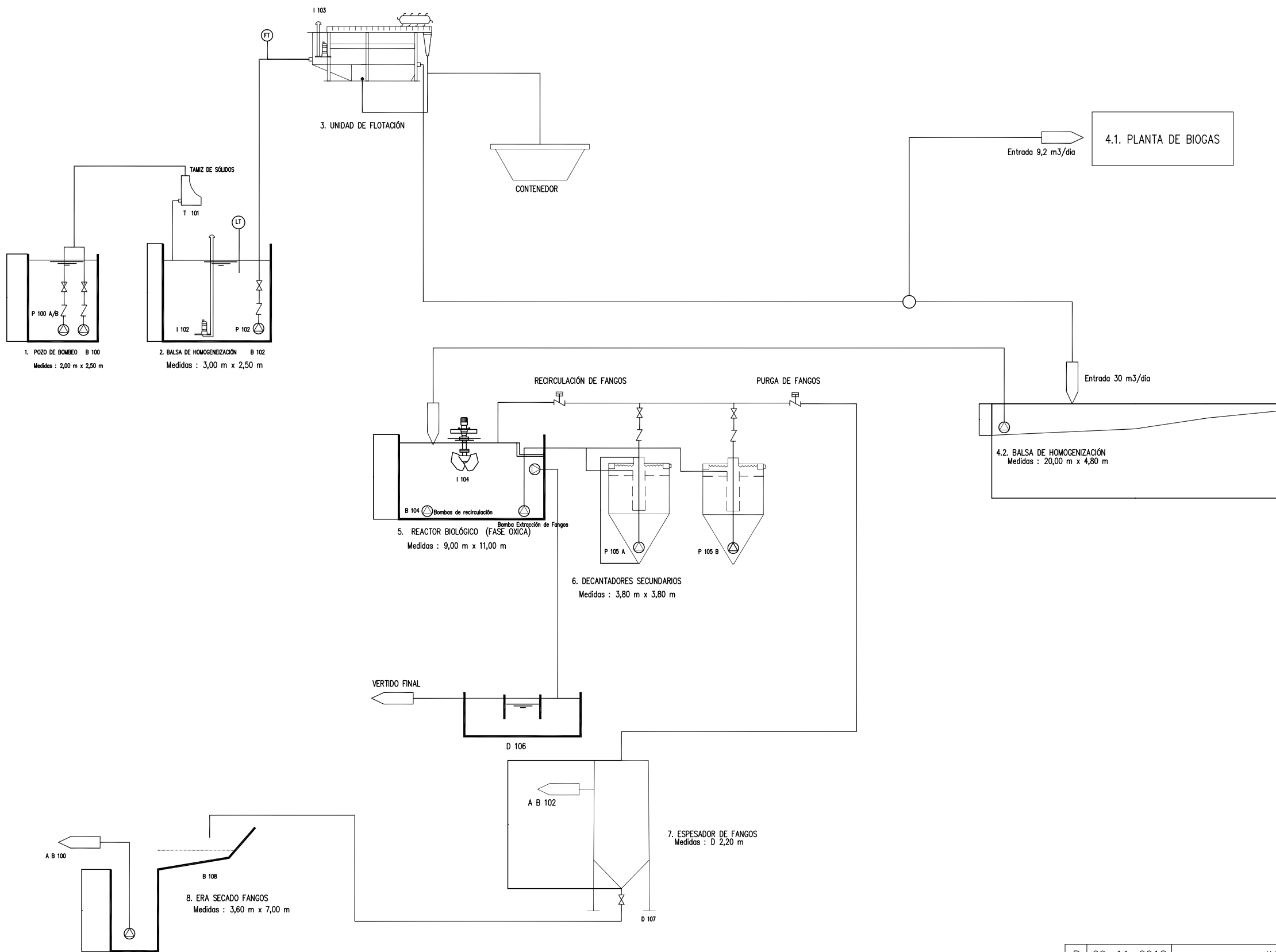
Sustituido por :

Ingeniero agrónomo :

Francisco Terrón López.

Peticionario :

MATADERO FRIGORÍFICO
VÍCTOR SÁNCHEZ, S.L.U.



B	09-11-2018	INCORPORA ESQUEMA-MEJORA DESCRIPCIÓN	F.T.L.	R.T.D.
A	01-06-2018	DISEÑO INICIAL	F.T.L.	R.T.D.
	FECHA	OBSERVACIONES	VERIFICADO	DIBUJADO
PROHIBIDA LA COPIA O REPRODUCCIÓN DEL CONTENIDO DEL PLANO SIN LA AUTORIZACIÓN DEL AUTOR.				



C/ JOSÉ DE ESPRONCEDA 17C
06001-BADAJÓZ. Tlf.: 924 207161
www.ingedex.com

PROYECTO BÁSICO REFORMADO PARA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA DE PLANTA INDUSTRIAL DE OBTENCIÓN DE CARNE DE PORCINO Y RUMIANTES EN EL T.M.DE CASTUERA (BADAJOZ).

Plano nº : **7**
0659-07-EDAR-B

Ingeniero agrónomo :

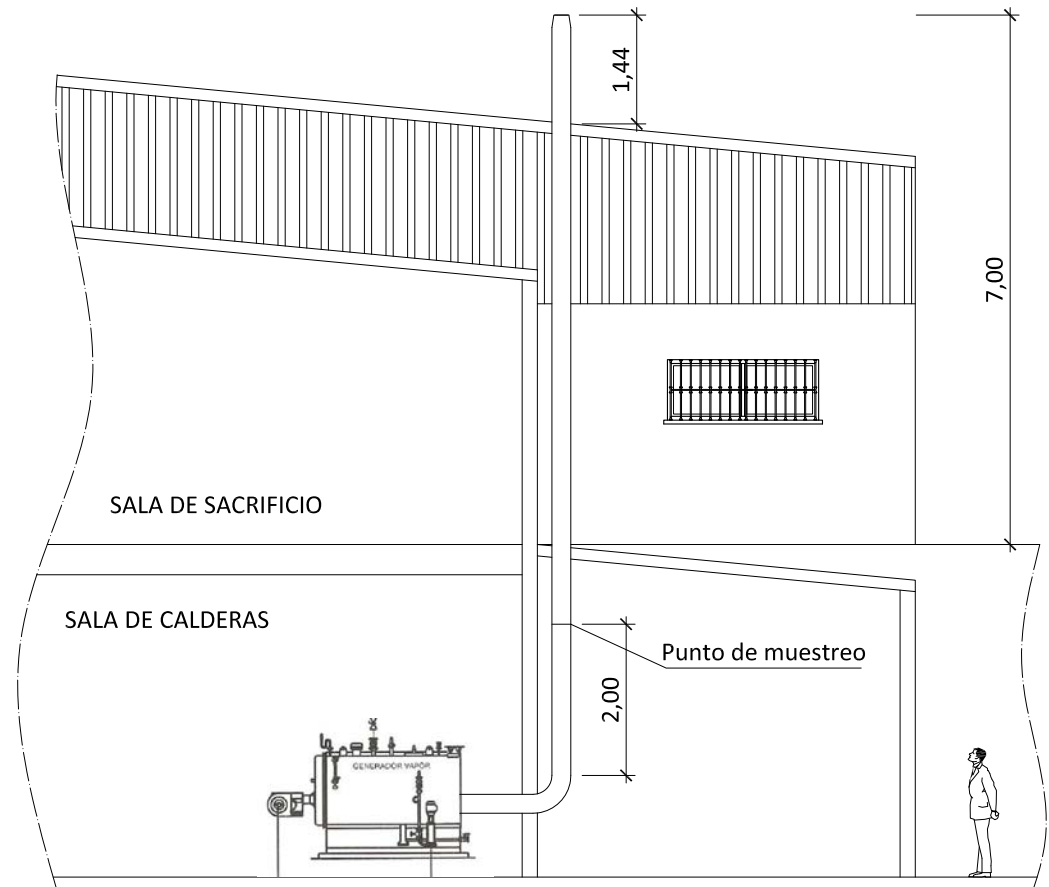
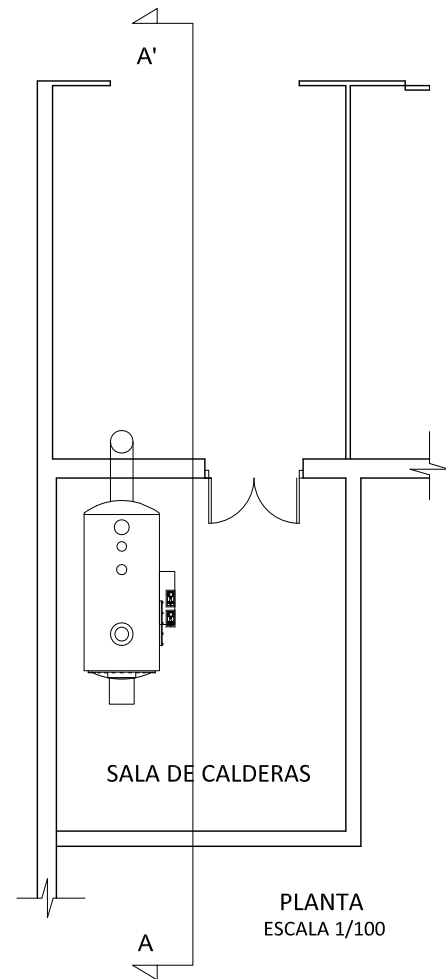
Plano : **ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES**

Peticionario : **MATADERO FRIGORÍFICO VÍCTOR SÁNCHEZ, S.L.U.**

Escala : **1/100**

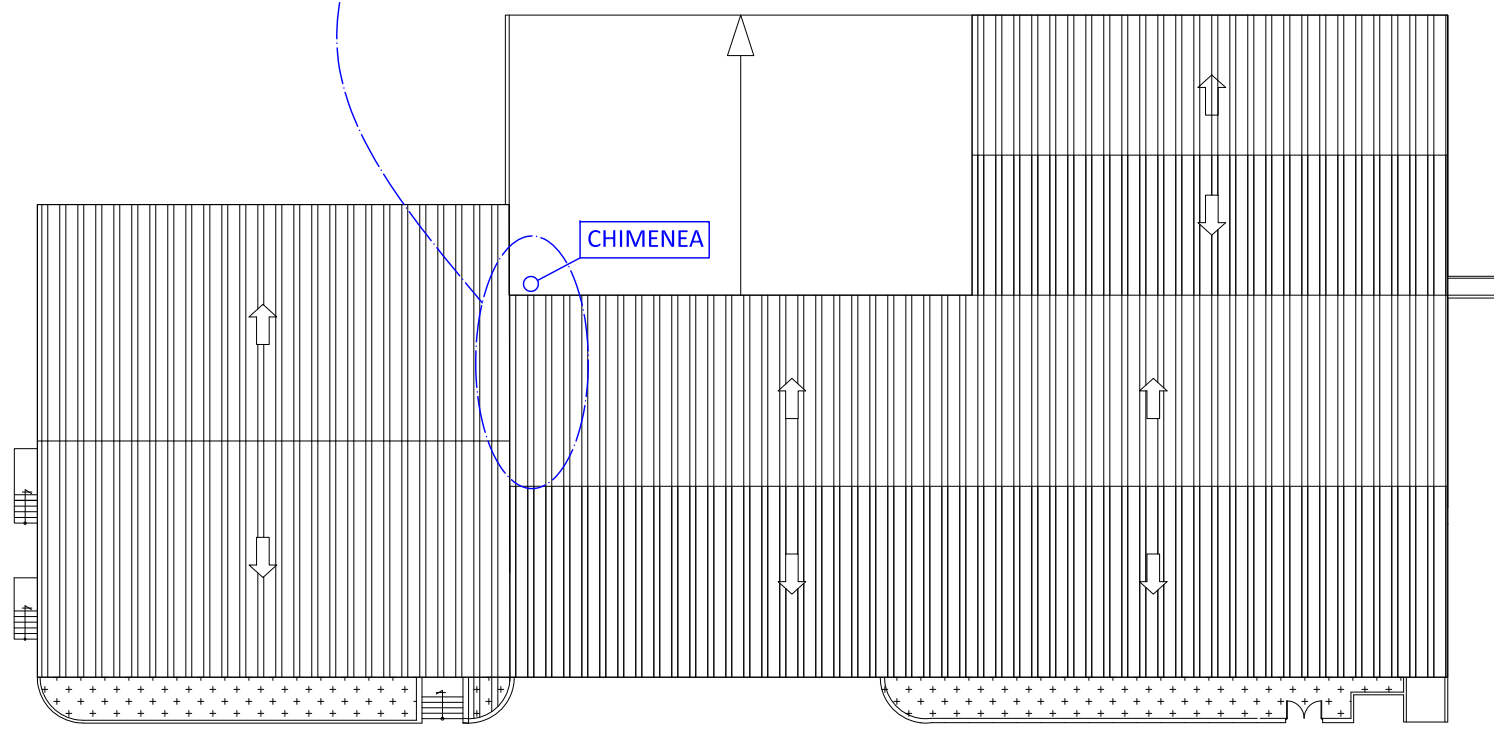
Sustituido por :

Francisco Terrón López.



SECCIÓN A-A'
ESCALA 1/100

Nota: El punto de muestreo se encontrará ubicado a 8 diámetros (2,00 m.) de la boca de la chimenea.



PLANTA GUÍA
ESCALA 1/400

A	10-10-2018	DISEÑO INICIAL	F.T.L.	R.T.D.
	FECHA	OBSERVACIONES	VERIFICADO	DIBUJADO
PROHIBIDA LA COPIA O REPRODUCCIÓN DEL CONTENIDO DEL PLANO SIN LA AUTORIZACIÓN DEL AUTOR.				



C/ JOSÉ DE ESPRONCEDA 17C
06001-BADAJÓZ. Tlf.: 924 207161
www.ingedex.com

PROYECTO BÁSICO REFORMADO PARA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA DE PLANTA INDUSTRIAL DE OBTENCIÓN DE CARNE DE PORCINO Y RUMIANTES EN EL T.M.DE CASTUERA (BADAJOZ).

Plano n° : 8 0659-08-SECCAL-A	Plano : SECCIÓN SALA DE CALDERAS	Escala : VARIAS
Ingeniero agrónomo : Francisco Terrón López.		Sustituido por :

Peticionario :
**MATADERO FRIGORÍFICO
VÍCTOR SÁNCHEZ, S.L.U.**



Coordenadas ETRS UTM Huso 29

Coordenada X: 796.850,05 m

Coordenada Y: 4.288.611,83 m

INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN SANDACH
MEDIANTE PROCESOS SOSTENIBLES

Plano
1

Localización

Ctra. EX-103, Km 93,6 Castuera 06420 (Badajoz)

Fecha: Julio 2017

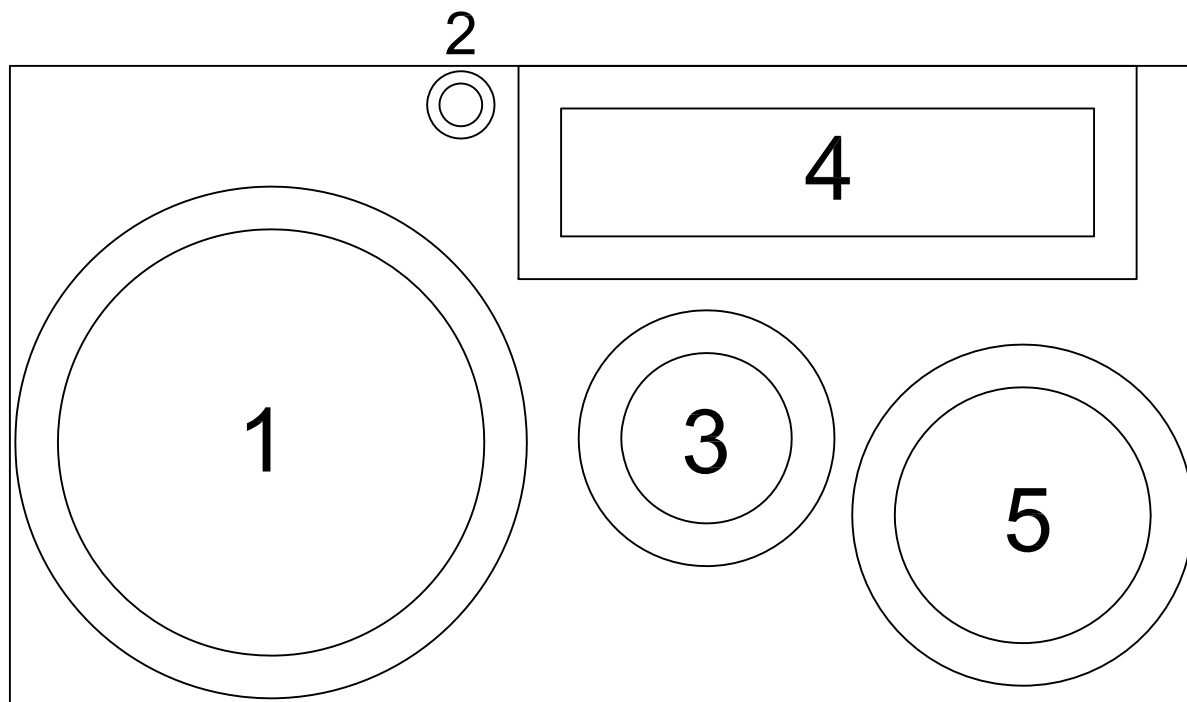


Promotor:

MAFRIVISA



INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN SANDACH MEDIANTE PROCESOS SOSTENIBLES			
Plano 2	Emplazamiento		
Ctra. EX-103, Km 93,6 Castuera 06420 (Badajoz)			Fecha: Julio 2017
	Promotor: MAFRIVISA		



Superficie 30x15
Solera HM-20

Leyenda:

1.-Digestor principal 300m³ útil de la digestión anaerobia, para la producción de biogás así como el tratamiento para la valorización de los subproductos SANDACH. Ø10m, altura 4m.

- Hormigón armado monolítico.
- Gasómetro doble membrana (400 m³)

-Digestor aislado térmicamente.

-Sistema de agitación y bombeo.

-Sistema de calefacción. Proceso de digestión.

-Elementos de seguridad de la producción de Biogás.

2.- Depósito 5m³ útil para el almacenamiento de sangre, previo al tratamiento de higienización/pasteurización. Ø2m, altura 1,5m.

-Hormigón armado monolítico.

-Elementos y control de pesaje.

3.-Depósito 35m³ útil mezclador para la alimentación diaria de los subproductos al digestor principal. Ø4m, altura 3m.

-Hormigón armado monolítico.

-Sistema de bombeo y agitación.

-Elementos y control de pesaje.

4.- Sala de Máquinas y Control, container aislado de 40".

-Unidad normalizada de tratamiento de higienización/pasteurización SANDACH

-Trituradora normalizada para subproductos SANDACH

-Sistema de generación térmica para calefacción (Digestor principal y unidad de higienización / pasteurización)

-Sistema de control y medida parámetros planta.

5.- Post-digestor 150m³ útil para la estabilización del digestato. Ø6m, altura 4m.

-Depósito cerrado. Aprovechamiento del biogás.

Gasómetro doble membrana (90m³)

-Hormigón armado monolítico.

-Sistema de agitación y bombeo.

INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN SANDACH MEDIANTE PROCESOS SOSTENIBLES

Plano
3

Esquema y Características Principales Planta

Ctra. EX-103, Km 93,6 Castuera 06420 (Badajoz)

Fecha: Julio 2017



Promotor:

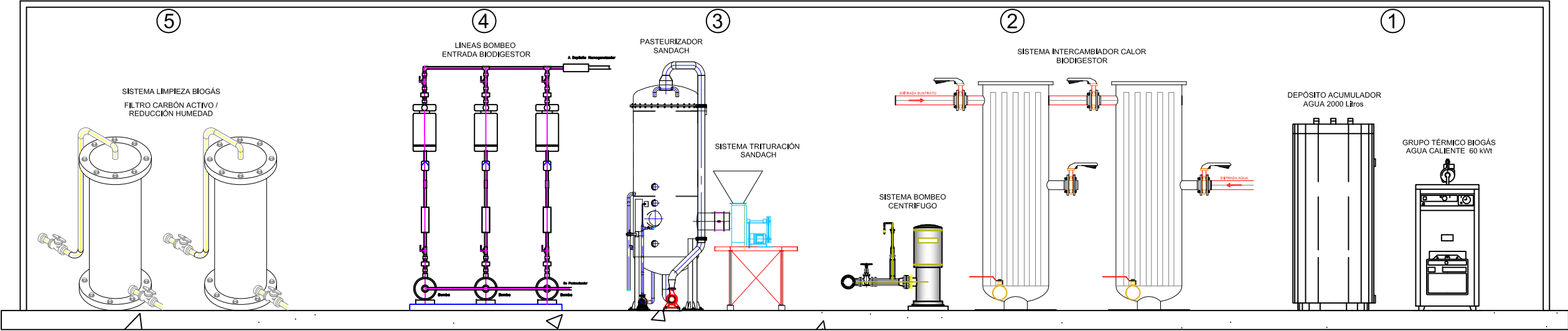
MAFRIVISA



Georeferenciado Coordenadas ETRS89 UTM29

- 1.- Coordenadas X: 796.842 m Y: 4.288.617 m
- 2.- Coordenadas X: 796.849 m Y: 4.288.618 m
- 3.- Coordenadas X: 796.848 m Y: 4.288.607 m
- 4.- Coordenadas X: 796.855 m Y: 4.288.607 m
- 5.- Coordenadas X: 796.852 m Y: 4.288.599 m

INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN SANDACH MEDIANTE PROCESOS SOSTENIBLES			
Plano 4	Georeferenciado Instalaciones y Edificaciones		
Ctra. EX-103, Km 93,6 Castuera 06420 (Badajoz)			Fecha: Julio 2017
		Promotor:	MAFRIVISA

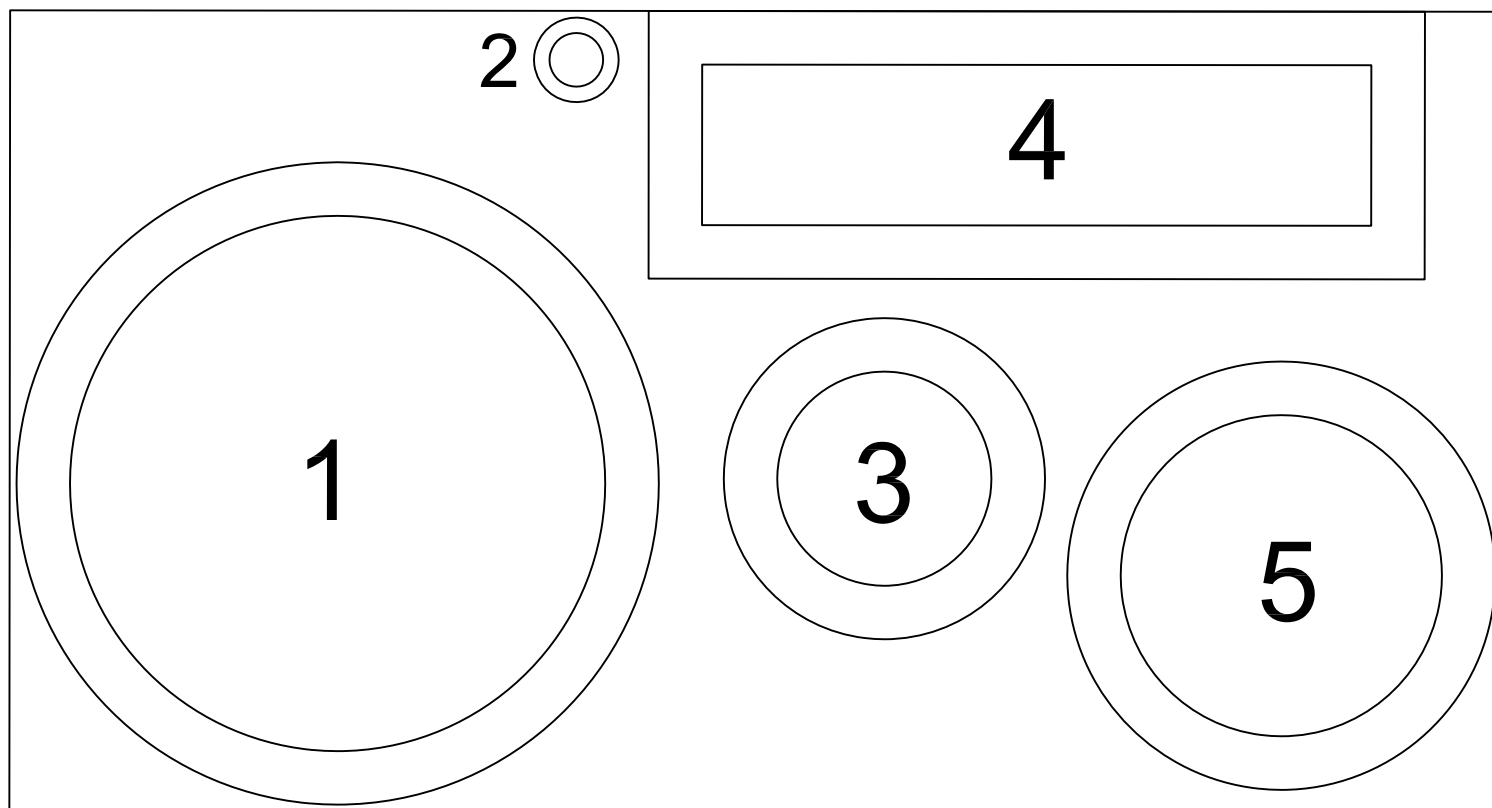


Detalle corte en alzado sala máquinas

Descripción:

- 1.-Sistema Térmico de Energía:** Caldera biogás para producción de agua caliente, para calefacción del biodigestor principal y para el pretratamiento de pausterización de los sustratos. El agua dispone de un almacenamiento de inercia de 2000 litros de capacidad.
- 2.-Sistema Intercambiador Calor y Bombeo:** Sistema de intercambiador de calor para el calentamiento de la materia del interior del biodigestor principal para el proceso de régimen mesofílico. Bombeo centrífugo para impulsión de la materia del biodigestor.
- 3.-Pasteurización y Trituración SANDACH:** Los sustratos sólidos susceptibles de tratamiento de trituración y pasteurización SANDACH, es realizado en una trituradora y el pasteurizador al efecto antes de su bombeo al depósito prealimentador/homogeneizador.
- 4.-Lineas de Bombeo:** Líneas de bombeo para la impulsión de los diferentes sustratos al depósito/homogeneizador y para la alimentación de estos al biodigestor principal.
- 5.-Sistema Limpieza Biogás:** El biogás generado en los digestores anaerobios pasa a través de un deshumidificador para la reducción de la humedad y a través de un filtro de carbón activo, para la depuración del biogás y adaptarlo al uso en los receptores térmicos.

INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN SANDACH MEDIANTE PROCESOS SOSTENIBLES	
Plano 5	Esquema Dptico Sala de Máquinas Planta de Biogás
Ctra. EX-103, Km 93,6 Castuera 06420 (Badajoz)	
Fecha: Julio 2017	
	Promotor: MAFRIVISA



FOCOS EMISIÓN AIRE: Coordenadas ETRS89 UTM29

1.- Biodigestor Principal X: 796.842 m Y: 4.288.617 m

2.- Depósito Receptor Sangre X: 796.849 m Y: 4.288.618 m

3.- Depósito Homogeneizador Sustratos
X: 796.848 m Y: 4.288.607 m

4.- Recepción Sustratos SANDACH y Chimenea Combustión
X: 796.855 m Y: 4.288.607 m

5.- Post- Digestor X: 796.852 m Y: 4.288.599 m

**INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN SANDACH
MEDIANTE PROCESOS SOSTENIBLES**

Plano
6

Ubicación Focos Emisiones al Aire

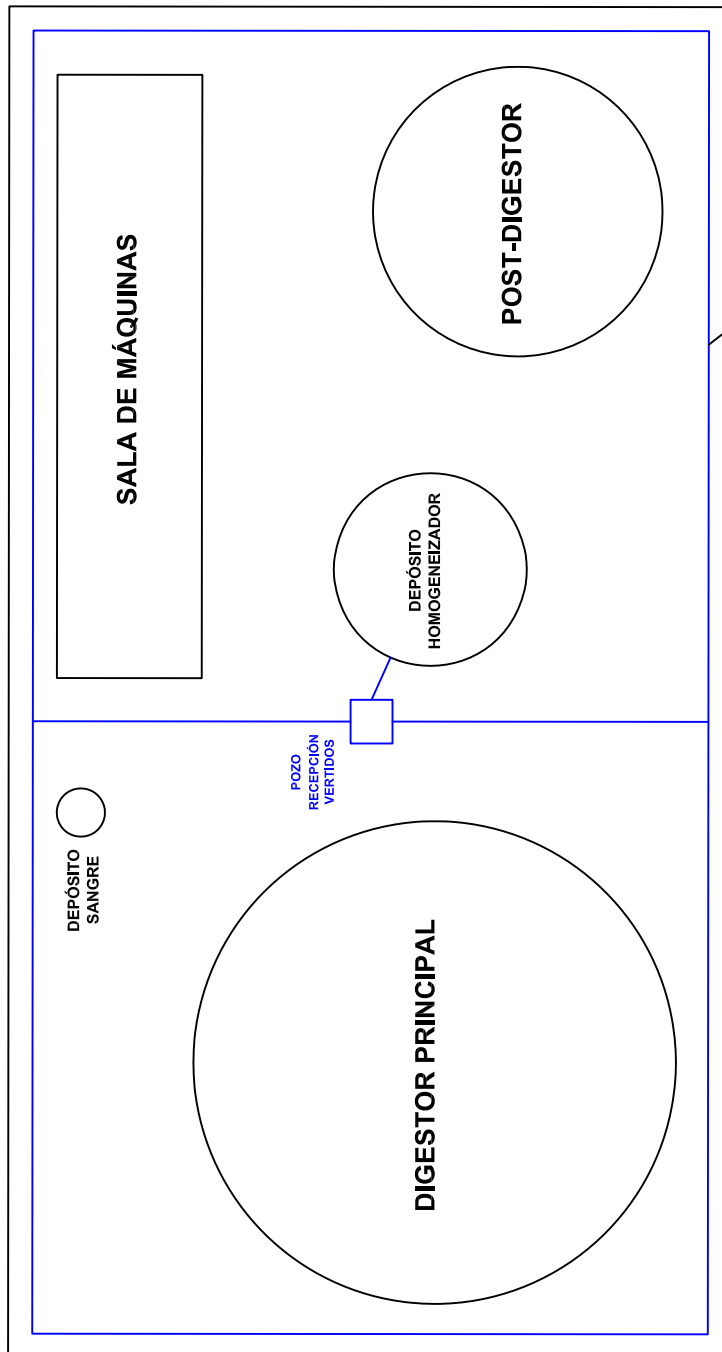
Ctra. EX-103, Km 93,6 Castuera 06420 (Badajoz)

Fecha: Julio 2017

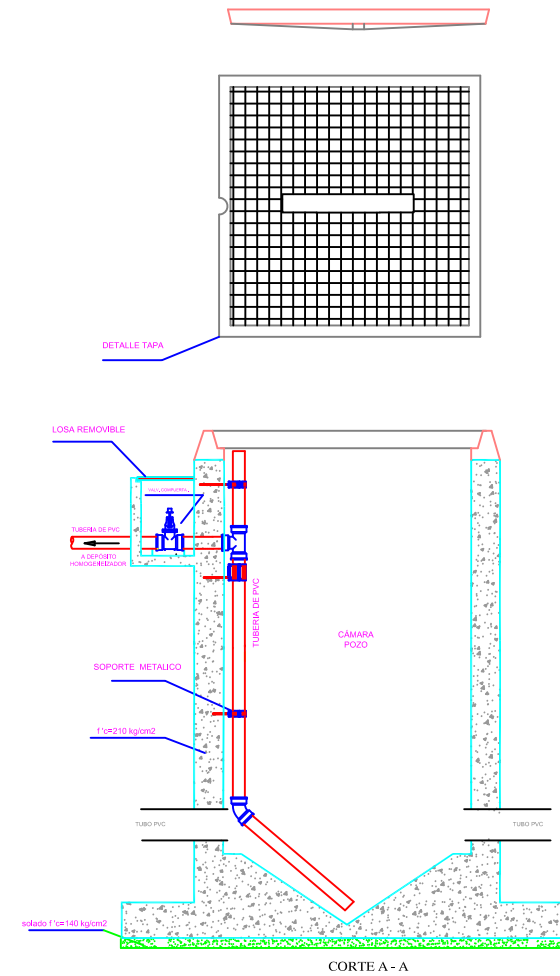


Promotor:

MAFRIVISA



DETALLE POZO RECEPCIÓN



INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN SANDACH MEDIANTE PROCESOS SOSTENIBLES

Plano
7

Red de Evacuación Vertidos y Saneamiento. Detalle Pozo Recepción

Ctra. EX-103, Km 93,6 Castuera 06420 (Badajoz)

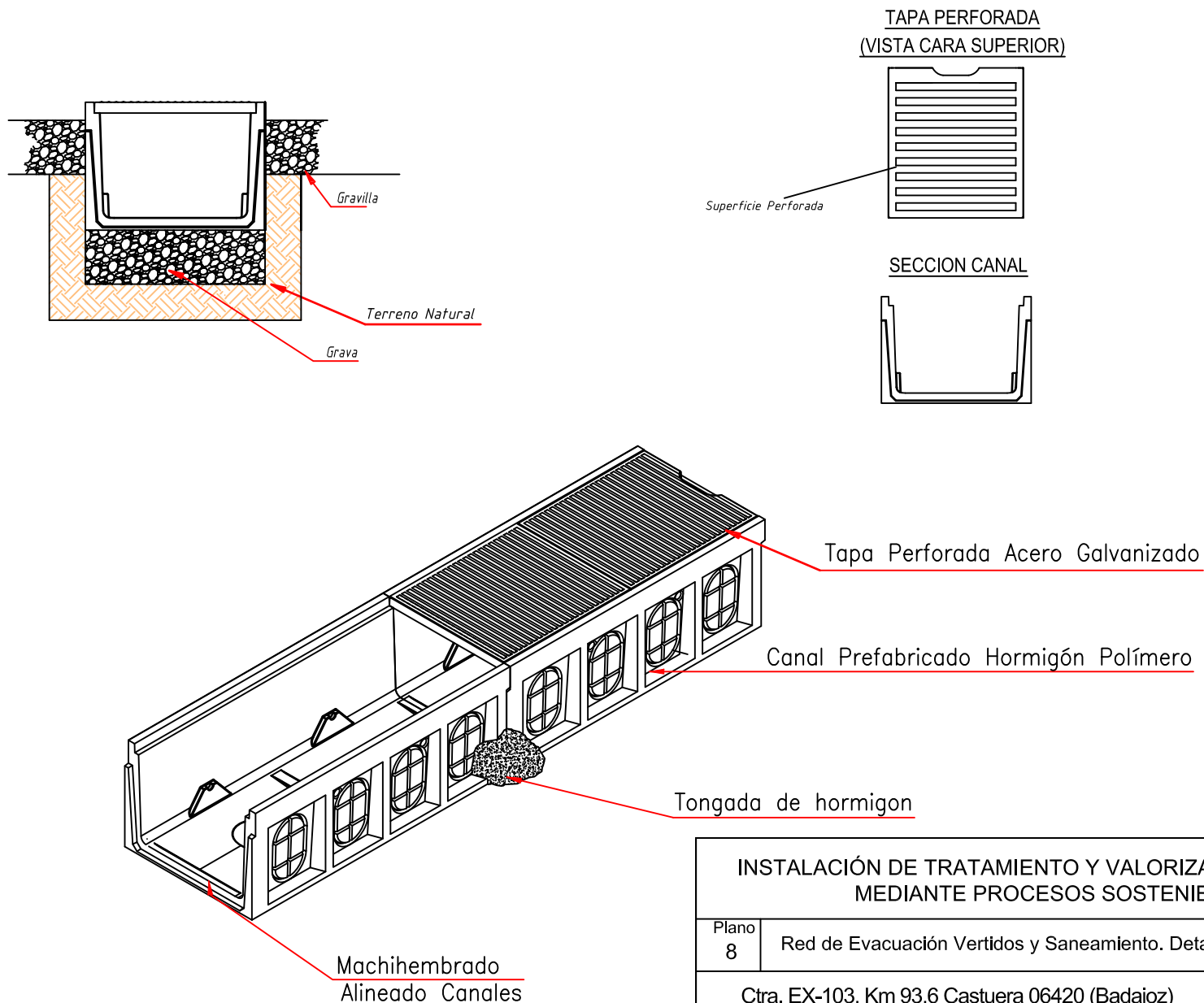
Fecha: Julio 2017



Promotor:

MAFRIVISA

DETALLE CANAL SANEAMIENTO



INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN SANDACH MEDIANTE PROCESOS SOSTENIBLES

Plano 8 Red de Evacuación Vertidos y Saneamiento. Detalle Canal Evacuación

Ctra. EX-103, Km 93,6 Castuera 06420 (Badajoz)

Fecha: Julio 2017



Promotor:

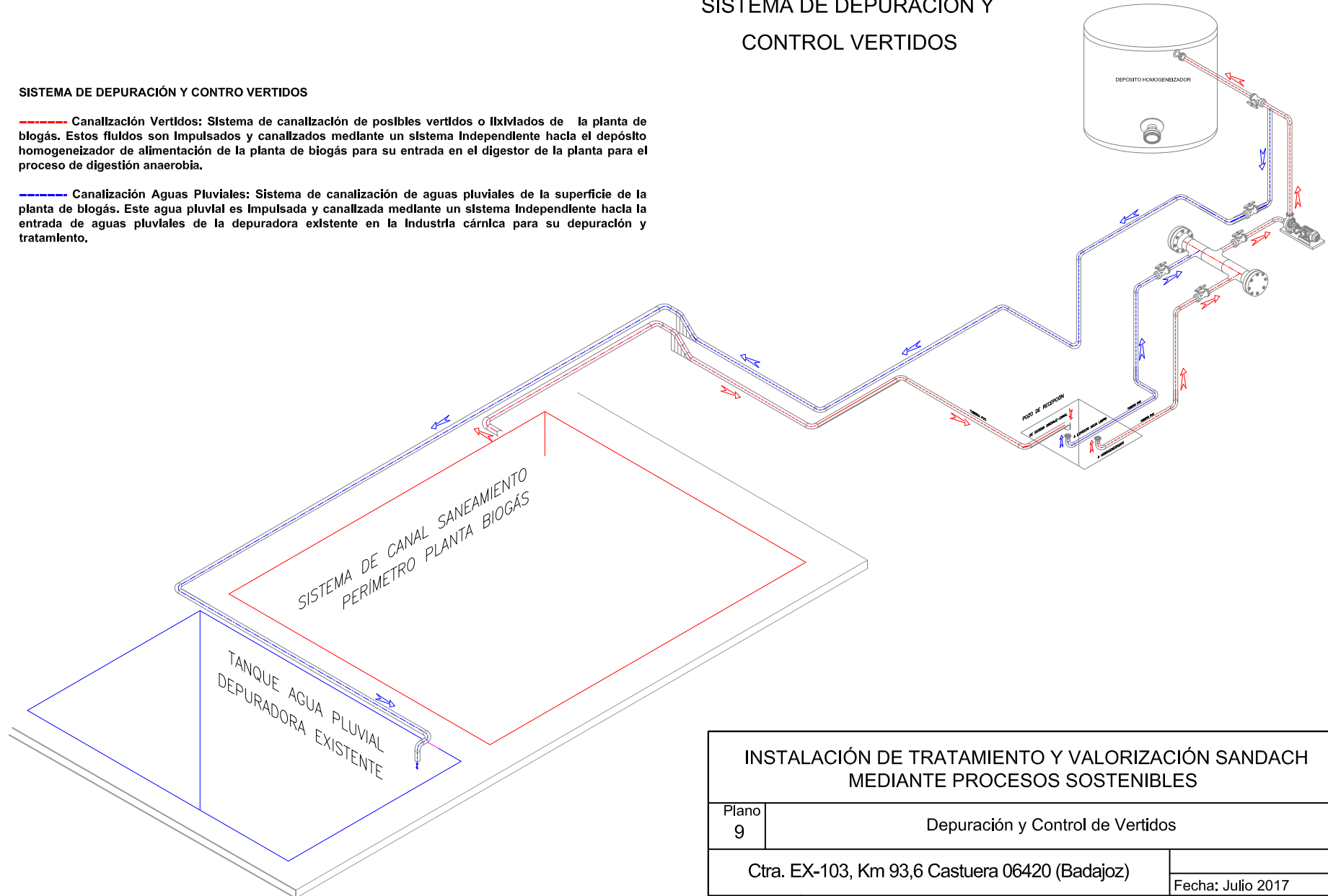
MAFRIVISA

SISTEMA DE DEPURACIÓN Y CONTROL VERTIDOS

SISTEMA DE DEPURACIÓN Y CONTROL VERTIDOS

----- Canalización Vertidos: Sistema de canalización de posibles vertidos o lixiviados de la planta de biogás. Estos fluidos son impulsados y canalizados mediante un sistema independiente hacia el depósito homogeneizador de alimentación de la planta de biogás para su entrada en el digestor de la planta para el proceso de digestión anaerobia.

----- Canalización Aguas Pluviales: Sistema de canalización de aguas pluviales de la superficie de la planta de biogás. Este agua pluvial es impulsada y canalizada mediante un sistema independiente hacia la entrada de aguas pluviales de la depuradora existente en la Industria cárnica para su depuración y tratamiento.



INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN SANDACH MEDIANTE PROCESOS SOSTENIBLES

Plano
9

Depuración y Control de Vertidos

Ctra. EX-103, Km 93,6 Castuera 06420 (Badajoz)

Fecha: Julio 2017



Promotor:

MAFRIVISA



INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN SANDACH MEDIANTE PROCESOS SOSTENIBLES

Plano
S/N

Vistas Render 3D, Planta Real

Ctra. EX-103, Km 93,6 Castuera 06420 (Badajoz)

Fecha: Julio 2017



Promotor:

MAFRIVISA



INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN SANDACH

Plano
S/N

Vistas Render 3D, Planta Proyecto

Ctra. EX-103, Km 93,6. Castuera 06420
(Badajoz)

Fecha: Julio 2017



Promotor:

MAFRIVISA