

**PROYECTO ADECUACIÓN DE NAVE
INDUSTRIAL PARA LA INSTALACIÓN DE
UNA FÁBRICA DE EMBUTIDOS**

1. MEMORIA

**PROYECTO ADECUACIÓN DE NAVE
INDUSTRIAL PARA LA INSTALACIÓN DE
UNA FÁBRICA DE EMBUTIDOS**

1. MEMORIA

Ingeniería Técnica Industrial, esp. Química Industrial

Julia M^a Sebastián García

ÍNDICE DEL PROYECTO

- 1 MEMORIA Y ANEJOS**
- 2 PLAN DE SEGURIDAD**
- 3 PLIEGO DE CONDICIONES**
- 4 PRESUPUESTOS**
- 5 PLANOS**
- 6 PLAN DE EMERGENCIA**

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN -----	1
2	ANTECEDENTES -----	3
3	OBJETO DEL PROYECTO-----	4
4	UBICACIÓN -----	5
5	MOTIVACIÓN Y DIRECTRICES DEL PROYECTO. -----	6
	5.1 MOTIVACIÓN DEL PROYECTO.	6
	5.2 DIRECTRICES DEL PROYECTO.....	6
	5.2.1 Finalidad del proyecto.....	6
	5.2.2 Condicionantes impuestos por el promotor.....	7
	5.2.3 Criterios de diseño.	7
6	ANÁLISIS Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA. -----	8
	6.1 SITUACIÓN ACTUAL.....	8
	6.2 SITUACIÓN PROBLEMA.....	8
	6.3 SITUACIÓN OBJETIVO.....	9
7	SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS. JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA ELEGIDO. -----	10
8	INGENIERÍA DEL PROYECTO. -----	12
	8.1 INGENIERÍA DEL PROCESO.	12
	8.1.1 Organización de la producción.....	12
	8.1.2 Proceso productivo.....	13
	8.1.3 Aplicación del sistema APPCC a la industria.	14
	8.1.4 Necesidades de personal.	17
9	INGENIERÍA DE LAS OBRAS. -----	18
	9.1 INTRODUCCIÓN.....	18
	9.2 DISEÑO DE LA PLANTA.	18
	9.2.1 Cámara de recepción de carne fresca.	18
	9.2.2 Sala de embutidos.	19
	9.2.3 Cámara de productos acabados.	19
	9.2.4 Salas de máquinas.	19
	9.2.5 Aseos, vestuarios y zona de personal.....	19
	9.2.6 Zona de oficinas.	20

10	OBRA CIVIL	21
10.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES	21
10.1.1	Recepción de materias primeras y almacenamiento de acabados	21
10.1.2	Cámaras frigoríficas	21
10.2	PAREDES	22
10.3	TECHOS	22
10.4	SALA DE ELABORADOS	22
10.4.1	Mesa de despiece	22
10.4.2	Picadora de carne	23
10.4.3	Amasadora mezcladora	23
10.4.4	Embutidora	23
10.4.5	Mesa de embutidos	23
10.4.6	Lavamanos	23
10.4.7	Paredes	23
10.4.8	Techos	23
10.4.9	Puertas	24
10.4.10	Ventanas	24
10.4.11	Suelo	24
10.4.12	Iluminación	24
10.4.13	Climatización	24
10.5	SALA DE ESPECIES Y CALDERA	24
10.5.1	Especies	25
10.5.2	Caldera	25
10.5.3	Fregadero	25
10.5.4	Paredes, suelo y techo	25
10.5.5	Puertas y ventanas	25
10.5.6	Iluminación	26
10.6	SALA DE CALENTADOR	26
10.7	PRODUCTOS DE LIMPIEZA	26
10.8	OFICINAS	26
10.9	VESTUARIOS	26
 ANEJOS		
11	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	28
11.1	POTENCIA INSTALADA	28
11.2	ALUMBRADO DE EMERGENCIA	29
11.3	LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN	30
11.4	INSTALACIÓN DE TIERRAS	30
11.5	PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOR	30

12	INSTALACIÓN DE AGUA -----	31
12.1	ABASTECIMIENTO.....	31
12.2	NECESIDADES DE AGUA.....	31
12.3	RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA.....	33
12.4	CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LAS CONDUCCIONES.....	34
12.5	RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE.....	34
12.6	LLAVES DE PASO Y CONTADOR GENERAL.....	35
12.6.1	Llaves de paso.....	35
12.6.2	Contador general.....	35
12.7	MANTENIMIENTO.....	35
13	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO -----	36
13.1	RAMALES DE DESAGÜE.....	36
13.2	EVACUACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES.....	38
13.3	RED HORIZONTAL.....	38
14	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS -----	39
14.1	CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y EVACUACIÓN.....	39
14.2	PREVENCIÓN CONTRA EL FUEGO.....	39
14.2.1	Carga de fuego.....	39
15	EVALUACIÓN MEDIOAMBIENTAL -----	45
15.1	TERMINOLOGÍA BÁSICA.....	46
15.2	INFORME AMBIENTAL.....	48
15.3	ÓRGANO AMBIENTAL.....	48
15.4	DOCUMENTACIÓN MÍNIMA.....	49
15.5	BASES PARA LA REDACCIÓN DEL INFORME AMBIENTAL.....	50
15.5.1	Identificación de la actuación.....	50
15.5.2	Localización de las instalaciones proyectadas.....	50
15.5.3	Características básicas de la actuación y su incidencia ambiental.....	50
15.5.4	Examen de las distintas alternativas. Justificación de la solución adoptada.....	52
15.6	IDENTIFICACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL.....	53
15.6.1	Estado del lugar antes de la realización de las obras.....	53
15.6.2	Acciones impactantes a tener en cuenta en la ejecución del presente proyecto y medidas correctoras.....	53
15.7	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	54
15.8	CONCLUSIÓN.....	54
16	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO -----	56
16.1	CONDICIONES DEL CENTRO DE TRABAJO.....	56
16.1.1	Edificios y locales.....	57

16.2	CONDICIONES GENERALES REFERENTES A LA INDUSTRIA.....	60
16.3	CONDICIONES GENERALES REFERENTES AL PERSONAL.....	62
16.4	DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.....	63
17	CALCULO DE LAS CÁMARAS FRIGORÍFICAS-----	65
17.1	CÁMARA DE MATERIAS PRIMAS	65
17.1.1	Enfriamiento de la mercancía.....	65
17.1.2	Compensación de pérdidas.....	65
17.1.3	Fluidos refrigerantes	67
17.1.4	Compresores	68
17.1.5	Evaporadores.....	68
17.1.6	Equipo seleccionado	68
17.2	CÁMARA DE PRODUCTOS ACABADOS	69
17.2.1	Enfriamiento de la mercancía.....	69
17.2.2	Compensación de pérdidas.....	69
17.2.3	Fluidos refrigerantes	71
17.2.4	Compresores	72
17.2.5	Evaporadores.....	72
17.2.6	Equipo seleccionado	72
18	REVESTIMIENTOS-----	73
18.1	MATERIALES A EMPLEAR:	73
18.1.1	Estado de la instalación a revestir	74
18.1.2	Sala de embutidos	74
18.1.3	Cámara frigorífica de materias primas.....	74
18.1.4	Cámara frigorífica de productos acabados.....	75
18.1.5	Sala de especias.....	75
18.1.6	Sala de recepción de productos.....	76
19	SEPARADOR DE GRASAS-----	77
19.1	MANTENIMIENTO	77
20	CLIMATIZACIÓN-----	78
20.1	SALA DE ELABORADOS	78
20.2	SALA DE RECEPCIÓN Y EXPEDICIÓN.....	78

MEMORIA

1 INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se redacta con carácter de Proyecto de Fin de Carrera, para la obtención por parte de quien lo suscribe del título de Ingeniero Técnico Industrial, en Química Industrial, y según el deseo de un Promotor, que ha encargado la redacción de un “*Proyecto de adecuación de nave industrial para la Instalación de una Fábrica de Embutidos en el Término Municipal de Cardona (Barcelona)*”.

Es iniciativa del promotor aprovechar la creciente demanda de elaborados cárnicos de origen español tras los sucesos acaecidos con los animales de abasto en los últimos años. Para tal fin dispone de una nave en terreno industrial, en el Polígono Industrial La Plantada de Cardona (Barcelona), situado a las afueras de la localidad próximo al río Cardener en su acceso desde Manresa, a través de la carretera C-55.

En los documentos que se presentan a continuación, se recogen todos los datos y características que han sido obtenidos como resultado de los cálculos desarrollados en los correspondientes anejos, y que permiten marcar las líneas directrices para la materialización de las obras e instalaciones que se proyectan.

El proyecto consta de los documentos siguientes:

Documento nº 1: Memoria y Anejos.

Documento nº 2: Plan de Seguridad

Documento nº 3: Pliego de condiciones.

Documento nº 4: Presupuesto.

Documento nº 5: Planos.

Documento nº 6: Plan de emergencia.

En ellos se realizará un estudio de la ingeniería de la producción de productos del cerdo (embutidos), el diseño de la obra civil, instalaciones e infraestructuras, las bases para la redacción del informe medioambiental e implantación del futuro sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control. En la redacción y

cálculos realizados se tendrán en cuenta las disposiciones, reglamentos y preceptos contenidos en la Legislación vigente, prestando especial atención al medio ambiente y entorno circundante de la industria. Asimismo, se pretende proyectar una industria moderna, basada en la elevada calidad de los productos elaborados, que trate de reproducir de manera controlada y mecanizada los sistemas de producción tradicionales.

2 ANTECEDENTES

Disponemos de una nave industrial de unos 20 años de antigüedad situada en el Polígono Industrial “La Plantada”. La nave fue creada para la instalación de un taller de carpintería. La nave estaba distribuida como se indica en el plano nº 3.

Se adecuará la nave para la instalación de una fábrica de embutidos “Elaborados Castilla, S.L.”, adecuando las instalaciones a la normativa vigente.

3 OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene como objetivo definir los procesos a realizar durante el funcionamiento de una sala de despiece, fábrica de embutidos cárnicos a partir de carne de cerdo con capacidad para elaborar 80 kg de carne al día durante 5 días a la semana, así como definir y justificar, técnica y económicamente, las obras e instalaciones necesarias para que pueda desarrollarse dicha actividad.

Asimismo, el presente proyecto ha de servir como documento administrativo para su presentación ante los organismos competentes, al objeto de recabar de los mismos las ayudas financieras necesarias para su ejecución, en lo que respecta a subvenciones a fondo perdido.

También servirá como base para la ejecución y dirección de las obras.

4 UBICACIÓN

La industria estará ubicada, en una nave ya existente, en el Polígono Industrial La Plantada de Cardona (Barcelona) situado a las afueras de la localidad próximo al río Cardener en su acceso desde Manresa, a través de la carretera C-55.

5 MOTIVACIÓN Y DIRECTRICES DEL PROYECTO.

5.1 MOTIVACIÓN DEL PROYECTO.

La realización del presente proyecto ha sido debida a varias razones:

- Comercialización del producto dentro de nuestra comarca (Bages) y principalmente en la localidad.
- Expansión reforzada a partir del auge adquirido por la dieta mediterránea en los últimos años. De esta forma se podrán presentar los productos del cerdo no sólo como un producto de lujo, sino como productos típicos de esta dieta
- La posibilidad de disponer de una nave próxima a las zonas de producción de la provincia y bien comunicada
- La creación de un nuevo tipo de empresa no muy abundante en la zona y en un futuro la posible ampliación y creación de nuevos puestos de trabajo pudiendo contribuir así al resurgimiento de una zona deprimida de la provincia.

5.2 DIRECTRICES DEL PROYECTO.

5.2.1 FINALIDAD DEL PROYECTO.

La realización del proyecto obedece a la necesidad de conseguir modernizar el sistema de producción de este tipo de derivados cárnicos, adaptándolo a las exigencias de los consumidores y obteniendo una calidad a la vez elevada y uniforme.

Consistiría, por lo tanto, en transformar la situación actual o *situación problema*, en la que existe un alto grado de atomización en la producción de este tipo de productos, una producción de calidad muy variable, y que no se adapta a las exigencias y gustos del consumidor, en la situación objetivo, en la que se tratará de obtener productos rentables económicamente sin mermar la calidad del producto final, teniendo en cuenta las exigencias del mercado y las tendencias del consumidor.

Surge así el problema técnico a resolver, que consistirá en crear un sistema que transforme con eficacia los recursos disponibles en los productos que demanda el mercado.

5.2.2 CONDICIONANTES IMPUESTOS POR EL PROMOTOR.

El promotor propone los condicionantes que a continuación se exponen:

- Obtener productos de máxima calidad, derivados de animales de abasto de origen español y con grandes expectativas de acogida en el mercado nacional.
- Ubicar la industria en la provincia de Barcelona.
- La materia prima provendrá de mataderos de la zona, tratando con ello de impulsar la economía de ésta.
- El presupuesto se deberá mantener dentro de unos límites preestablecidos.
- El principal fin del presente proyecto será la maximización del beneficio en base a añadir valor al producto actual, y obtener éste al menor coste posible. Por tanto, el proyecto habrá de buscar la óptima solución económica que satisfaga estos condicionantes.

5.2.3 CRITERIOS DE DISEÑO.

Vienen impuestos en parte por las condiciones del promotor, y son:

- Obtener una máxima rentabilidad de la producción, empleando fórmulas y técnicas tradicionales de elaboración de productos.
- Garantizar la calidad de los productos a obtener, así como de las materias primas, llevando en todo momento un exhaustivo control, teniendo ésta preponderancia frente a la cantidad.
- El presupuesto debe mantenerse dentro de unos límites, con importantes cantidades de financiación propia.

6 ANÁLISIS Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

6.1 SITUACIÓN ACTUAL.

Cabe destacar que el pasado más inmediato es poco significativo, ya que la entrada de la peste porcina africana en 1962 cerró los mercados internacionales a las zonas productoras de cerdo.

En 1995 la Unión Europea declaró a España como zona libre de la peste porcina africana, por lo que actualmente es posible la exportación. Aún así hay problemas para la buena comercialización de los productos del cerdo, entre los que cabe destacar:

- Atomización, desunión y falta de modernización de las industrias existentes, que ofrecen productos de calidad a precios variables.
- Presentación del producto poco atractiva para el consumidor extranjero.
- Mataderos infrautilizados e industrias incapaces de transformar todas las cabezas criadas en la provincia, mandando parte de la producción de los mataderos a otras zonas para su transformación.

6.2 SITUACIÓN PROBLEMA.

Del estudio de la situación actual, se deduce que existe un mercado potencial para la expansión de productos de este tipo, pero para ello hay que presentar productos de calidad y atractivos para el consumidor.

Además, se ha observado en la zona, que si bien hay una buena capacidad en cuanto a mataderos, existe un déficit en cuanto a capacidad de despiece y de transformación de estas canales, problema agravado con el previsible aumento futuro de la demanda de productos cárnicos transformados.

Se plantea, por tanto, una situación problema que precisa ser resuelta para obtener la situación objetivo.

6.3 SITUACIÓN OBJETIVO.

La situación objetivo que se pretende conseguir con la elaboración del presente Proyecto es la obtención de un producto, a partir de carne de cerdo de alta calidad que cubra perfectamente el vacío de mercado detectado, y que sea apetecible para el consumidor.

7 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS. JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA ELEGIDO.

Los motivos para decantarse por la opción de una industria de elaboración de productos del cerdo, son varios:

- Se ha comprobado mediante varios estudios que mientras que la capacidad de sacrificio es suficiente, incluso para absorber futuros aumentos de la producción, la capacidad de transformación de las carnes no lo es.
- Al no tener matadero anexo, el impacto ambiental ocasionado es mucho menor, y además, se proporciona una mayor flexibilidad a la hora del abastecimiento de carnes, ya que se permite su compra otros puntos.

Una vez que se ha justificado la opción de introducir una sala de despique en la propia industria, aparecen una serie de alternativas posibles, alrededor de unas cuestiones básicas:

- El grado de mecanización de la industria.
- El estado de las diversas materias primas con las que se elaborará el producto.
- El nivel de calidad del producto a obtener.
- El mercado al que se destinará la producción.

Las industrias de transformación de la carne son en general numerosas, pero de pequeño tamaño y métodos de elaboración normalmente tradicionales, en especial si se trata del cerdo.

Es fundamental seleccionar un sistema que adapte a las nuevas tecnologías todas las características de la elaboración y fórmulas artesanales.

Teniendo en cuenta esto, se han tomado una serie de alternativas para el sistema de proceso como son:

- Reducir costes de fabricación, sin detrimento de la calidad. Se trata de conseguir una industria competitiva, son unos beneficios suficientes.
- Conseguir partidas homogéneas en las que la calidad del producto no se vea afectada por las condiciones ambientales.
- La producción irá destinada principalmente al mercado comarcal. No obstante para que la producción pueda ser llevada al mercado nacional, es necesario presentar el producto de forma atractiva, siendo fundamental el envasado al vacío para que el producto no se altere y conserve sus propiedades organolépticas.

8 INGENIERÍA DEL PROYECTO.

8.1 INGENIERÍA DEL PROCESO.

A continuación se describirán brevemente los aspectos técnicos que caracterizarán el proceso productivo a desarrollar en la presente instalación. Todo esto se expondrá con un mayor grado de detalle en los anejos de la presente memoria.

8.1.1 ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.

El proceso productivo a desarrollar constará de las siguientes etapas:

- Recepción de carnes frescas.
- Triturado de las carnes.
- Refrigeración de productos.
- Elaboración de embutidos.
- Expedición de productos y subproductos.

En cada una de estas etapas habrá que observar las más estrictas normas sanitarias y de higiene. Esto conllevará la limpieza y desinfección de los locales, máquinas y utensilios empleados, lo cual se convertirá en una operación más del proceso y estará dotado de los correspondientes medios, de forma que pueda ser llevado a cabo de la manera más eficiente posible.

La instalación estará diseñada para 5 días efectivos de trabajo a la semana durante doce meses al año, siendo por tanto necesario recibir carnes dos veces a la semana para asegurar su permanencia mínima en las cámaras de conservación, sala de recepción, previamente a su transformación.

La jornada laboral será de 8 horas, con un único turno de trabajo en verano (de 7:00 a.m. a 3:00 p.m. con descanso de 30 minutos) y dos en invierno (de 8:00 a.m. a 1:30 p.m. con descanso de 20 minutos, y de 3:00 p.m. a 5:30 p.m.).

La industria procesará 80 kg de carne diarias de cerdo elaborado. No obstante, la instalación se diseñará para una previsión de aumento de la producción de un 25 %.

Las producciones anuales esperadas, descritas con mayor detalle en el anejo correspondiente, son las descritas en la tabla 1.

Tabla 1. Producciones anuales

PRODUCTO	PRODUCCIÓN (Kg)
Butifarra Blanca	40
Salchicha	20
Bull Blanc	10
Bull Negre	10

8.1.2 PROCESO PRODUCTIVO.

Se exponen a continuación de forma breve las operaciones básicas de que consta el proceso productivo.

8.1.2.1 Recepción de materias primas, control y almacenamiento.

Una vez recepcionadas las materias primas permanecerán en sus correspondientes lugares de almacenamiento, hasta que sea necesario hacer uso de las mismas. Para almacenar sales y especias, se usarán lugares frescos y secos. Las tripas naturales pasarán a la cámara de refrigeración donde permanecerán al igual que las carnes a 3° C. Todas las materias primas serán sometidas a un proceso de control sanitario en los laboratorios de la Universidad de Vic para garantizar la calidad del producto, así como las características idóneas de las materias primas para el procesado.

Una vez recibidas las materias primas permanecerán en sus correspondientes lugares de almacenamiento, hasta que sea necesario hacer uso de las mismas. Las tripas frescas se mantendrán en las cámaras de materias primeras junto con las carnes, donde permanecerán a 3° C.

8.1.2.2 Producción de embutidos

Ebutidos crudos picados. El proceso de elaboración será el siguiente:

- Picado de las carnes y grasas procedentes de la cámara de conservación de materias primas.
- Incorporación de especias y aditivos.
- Mezcla y amasado.
- Embutición y atado. Después se colocarán en las cestas de plástico.
- Cocido de los elaborados.
- Almacenamiento y transformación de productos elaborados.

En la sala de embutidos se realizará además el pesaje, etiquetado, control de calidad y preparación de lotes.

8.1.3 APLICACIÓN DEL SISTEMA APPCC A LA INDUSTRIA.

La aplicación del sistema APPCC a la industria y más concretamente a todo el proceso de elaboración y transformación de las materias primas en el producto no es un paso más en la ingeniería del proceso, sino que influye y afecta a todas las fases antes descritas.

La calidad es un factor básico y preferente a la hora de conseguir la comercialización de un producto, tanto más importante cuanto más desarrollado esté el país de comercialización y supone una de las formas más importantes de diferenciar el producto. Es premisa fundamental al plantear el proceso de elaboración el obtener un producto de calidad igual ó más elevada que la de otros productos ya existentes en la competencia.

En el producto cárnico del cuál se ocupa la industria proyectada, hay unos factores que pueden influir en su mayor o menor calidad microbiológica, como son: rapidez de procesado, limpieza, tanto de instalaciones como de equipamiento y operarios, y control de temperatura.

El sistema APPCC es un sistema que ha contribuido de forma importante a la evaluación de riesgos de tipo microbiológico y constituye la base de control preventivo de todo tipo de peligros asociados a los alimentos. Supone un planteamiento sistemático para la valoración y control de los riesgos, centrando su interés en aquellos factores que influyen directamente en la inocuidad pública y en la calidad de un alimento, eliminando el empleo inútil de recursos.

Es tanta la importancia de su aplicación que existe ya una directiva obligando a su implantación para el control de la calidad, e incluso es necesario para la obtención del Registro Sanitario de la industria.

El sistema APPCC comprende las siguientes etapas secuenciales:

- Identificación de los riesgos o peligros y valoración de su gravedad y de la probabilidad de presentación (análisis de riesgos), asociados a la producción, distribución y empleo de materias primas y de productos alimenticios.
- Determinación de los puntos críticos de control (PCC) en los cuales se controlarán los riesgos o peligros identificados.
- Especificación de los criterios que indican si una operación está bajo control en un determinado PCC.
- Establecimiento y aplicación de procedimientos para comprobar que cada PCC a controlar funciona correctamente.
- Aplicar la acción correctora que sea necesaria cuando los resultados de la comprobación indiquen que un determinado PCC no se encuentra bajo control.
- Verificación o confirmación, es decir, el empleo de información suplementaria para asegurar que funciona correctamente el sistema APPCC.

La aplicación de este sistema a la industria elaboradora de y embutidos para el control de la calidad microbiológica es sencillo. En un principio se requiere la identificación del área o áreas donde pueden surgir problemas, seguido de un estudio crítico y profundo de los acontecimientos que se producen en esa zona.

En el proceso se han analizado las siguientes zonas, encontrando en ellas puntos críticos de control:

Embutidos:

- Recepción de materias primas e ingredientes.
- Almacenamiento de materias primas e ingredientes.
- Mezcla y preparación de la masa.
- Embutición.
- - Cocción
- Almacenamiento.

Tras analizar dichas áreas, se han elaborado en el anejo correspondiente de “Control de calidad”, unos sinópticos de aplicación del sistema APPCC de acuerdo a las etapas señaladas anteriormente y cuya aplicación asegura la calidad microbiológica del producto elaborado.

Además, en esta aplicación, también se han diseñado programas destinados a complementar la aplicación escueta de este sistema, como son los programas de limpieza, higiene personal, planes de formación, de mantenimiento, etc.

Por último, el sistema APPCC exige que se mantenga al día una documentación para el control y evaluación del propio proceso, y para la puesta en práctica de un sistema de monitorización y vigilancia. Igualmente se han diseñado ejemplos de formatos de registro, que serán de gran ayuda para documentar el sistema.

8.1.4 NECESIDADES DE PERSONAL.

8.1.4.1 Departamento de producción.

De acuerdo con las condiciones de trabajo previstas, desarrolladas en el anejo correspondiente, son un total de 3 los operarios que trabajan en la instalación, con la siguiente distribución:

- Un trabajador encargado de la descarga de carne, tardando 1 hora en esta tarea.

Posteriormente se le asignarán funciones de supervisión en la sala de embutidos.

- Dos operarios en la sala de embutidos realizar las tareas de picado, especiado, amasado, embutido y cocción de los productos.

8.1.4.2 Dirección y administración.

En este Departamento de la industria serán dos los empleados necesarios:

- Un Director Gerente y Jefe de Compras y Ventas, para coordinar y dirigir los distintos departamentos de la instalación.
- Un Administrativo, responsable de la contabilidad y de temas relacionados con el personal.

8.1.4.3 Control de calidad.

La instalación debe contar en su plantilla con un titulado superior, tanto para el control de calidad de las materias primas recibidas, el de los productos acabados, y el control de los mismos durante las distintas fases del proceso.

8.1.4.4 Mantenimiento, limpieza y seguridad.

Las operaciones de limpieza serán realizadas por el personal de la empresa. A su vez, para las operaciones de mantenimiento y pequeñas reparaciones se dispone de un servicio técnico externo a la empresa.

9 INGENIERÍA DE LAS OBRAS.

9.1 INTRODUCCIÓN.

Para el dimensionado de las distintas dependencias de la instalación se han tenido en cuenta aspectos tales como la densidad de carga óptima de las salas, el espacio mínimo para desempeñar su función por parte de los empleados de la misma, la consideración de espacios muertos y pasillos en ellas, el espacio ocupado por la maquinaria y equipos, etc., que han sido desarrollados en el anejo “Instalación Frigorífica”.

La instalación ha sido diseñada para que los productos sigan un recorrido lógico desde la recepción de las canales hasta la expedición de los mismos una vez finalizado el proceso, sin que se produzcan “marchas atrás” de los mismos dentro de la instalación ni entren en contacto en ningún momento la carne cruda con los productos terminados.

En el diseño de la instalación se ha contemplado que durante la etapa de pleno funcionamiento de la misma, las cámaras frigoríficas estén llenas, de forma que al liberarse cada cierto tiempo un determinado espacio, este sea ocupado por nuevos productos.

En cualquier caso, el diseño general de la planta ha venido condicionado por la forma y dimensiones de la nave.

9.2 DISEÑO DE LA PLANTA.

9.2.1 CÁMARA DE RECEPCIÓN DE CARNE FRESCA.

A esta cámara llegan las carnes del camión frigorífico, con la ayuda de un operario. Sus condiciones ambientales serán de 3 °C y 90% de H.R. En su interior las carnes permanecen en las cestas de plástico homologado para uso alimenticio. Esto facilita su transporte hasta la sala de embutidos.

La superficie de la cámara será de 7,98 m².

9.2.2 SALA DE EMBUTIDOS.

En ella se realizan el picado, amasado, embutido y atado de todos los embutidos.

Todos los productos llegarán procedentes de la cámara de conservación de materias primas. Sus condiciones ambientales serán de 12° C y 70% de H.R.

Debe tener espacio suficiente para albergar: una picadora, una amasadora, una báscula, una embutidora, y dos mesas una de despiece y otra de embutidos, un fregadero de un seno.

La superficie total de la sala será de 54,91 m².

9.2.3 CÁMARA DE PRODUCTOS ACABADOS.

A esta cámara llegarán los productos terminados desde la sala de embutidos por medio de cestas de plástico homologado para uso alimenticio. Sus condiciones ambientales serán de 12° C y 80% de H.R.

La superficie total de esta dependencia será 7,63 m².

9.2.4 SALAS DE MÁQUINAS.

Debido a la importancia del equipamiento frigorífico en la industria, se dispondrá de una sala de máquinas situada en el exterior de la nave en un cuarto anexo a la misma. Teniendo unas superficie de 2,19 m²

9.2.5 ASEOS, VESTUARIOS Y ZONA DE PERSONAL.

Para su dimensionado se han tenido en cuenta el número de trabajadores y la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Se diseña una recepción desde la que se accede a la zona de vestuario, donde se encuentran situadas las taquillas del personal, con una superficie de: 4,45 m² y de aquí se acceda a los aseos, formados por una ducha, un inodoro y un lavamanos con espejo, ocupando una superficie de 4,63 m²

9.2.6 ZONA DE OFICINAS.

Es la entrada de personal y de aquí también se pasa a la recepción que da acceso a, los vestuarios y a la sala de embutidos. La superficie total de las oficinas será de: 19,35 m².

10 OBRA CIVIL.

10.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES.

El conjunto del edificio estará dividido en varias zonas:

10.1.1 RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMERAS Y ALMACENAMIENTO DE ACABADOS

En esta sala habrá dos cámaras frigoríficas totalmente independientes, una para la recepción de materias primas y otra para el almacenamiento del producto acabado.

Comunicará con el exterior directamente por medio de una puerta de cristal con estructura de aluminio y con la sala de despice por medio de una puerta corredera.

La separación de la sala de despice, estará formada por un panel de poliuretano, con junta seca estanca, revestido con plancha de 0,6mm de espesor de acero lacado en la cara vista y galvanizado en la cara oculta, con un espesor total de 60mm.

10.1.2 CÁMARAS FRIGORÍFICAS

Las cámaras frigoríficas, serán totalmente independientes con un grupo frigorífico cada una para la conservación del frío a $+0/4^{\circ}$ C, con una capacidad de 975 frigorías/hora $-10+32^{\circ}$ C, con refrigerante R-134 A ecológico, con evaporador de plafón con descarche por aire, presostato de baja, etc.

Las paredes y el techo de las cámaras estarán formadas por paneles Huurre con acabado sanitario, el acabado superior en media caña y suelo en rodapié sanitario.

El suelo a base de panel de poliestireno y acabado interior con chapa lacada y exterior con tablero de resinas antideslizantes.

10.2 PAREDES

Estarán formadas por paneles de yeso KNAUF, (clasificación fuego M1) que formaran una superficie lisa e irán recubiertas por un revestimiento desde el suelo al techo a base de pintura tipo Protedur CAB 2C, que proporciona una alta resistencia, siendo sus características más importantes las siguientes:

Viscosidad: 602 F-4 (5-10 poises)

Dureza: 120-170” KONIG

Resistencia ° C: 250

Resistencia al agua: total a ebullición

Este tipo de pintura por su gran resistencia química es ideal para industrias alimentaria, nos formará junto con los paneles una superficie lisa, fácil de limpiar, resistente e impermeable.

10.3 TECHOS

Estarán formados por lamas de PVC de color blanco, de 8mm de espesor y con acabado alimentario, material que es inalterable y de fácil limpiar. Compartimiento al fuego M1.

10.4 SALA DE ELABORADOS

En esta sala se troceará la carne, se picará, amasará y embutirá por medio de un equipo formado por:

10.4.1 MESA DE DESPIECE

Formada por una mesa de acero inoxidable, para facilitar la limpieza y desinfección, de 300x80x90cm.

10.4.2 PICADORA DE CARNE

Será del tipo UNIBLOC de simple corte con sistema UNGER, con grupo de boca en acero inoxidable y bandeja grande, teniendo una potencia de 3cv y un nivel sonoro menor de 70dB(A).

10.4.3 AMASADORA MEZCLADORA

Totalmente en acero inoxidable, con la tapa del recipiente transparente y un tapón de purga para un mejor lavado y dispositivo de seguridad. El nivel sonoro será menor de 70dB(A).

10.4.4 EMBUTIDORA

Será del tipo hidráulica vertical, con pistón de carne extraíble, para facilitar su limpieza y fondo cilíndrico de acero inoxidable. El nivel sonoro será menor de 70dB(A) y su potencia de 1,5cv.

10.4.5 MESA DE EMBUTIDOS

Será de acero inoxidable, de 300x80x90cm.

10.4.6 LAVAMANOS

Dentro de la sala habrá un lavamanos de acero inoxidable con mezclador de agua fría y caliente y accionamiento automático por medio de un pulsador de pie. Se utilizarán toallas de un solo uso para la limpieza y secado de las manos.

10.4.7 PAREDES

Serán del mismo tipo que las descritas en el apartado 5.1.2.

10.4.8 TECHOS

Serán del mismo tipo que el descrito en el apartado 5.1.3.

10.4.9 PUERTAS

Existirán tres puertas, una corredera de acceso a la sala de recepción, una polivalente de 1m de anchura con acceso a la sala se especies y caldera y otra de 0,8m de anchura con acceso a vestuarios.

Las puertas serán de chapa lacadas por ambas partes, con marco de aluminio, material que es inalterable y fácil de limpiar.

10.4.10 VENTANAS

Serán de aluminio lacado blanco, con cristal transparente con cámara. Detrás de estas ventanas habrá las del edificio con mosquitera, para evitar la entrada de insectos.

10.4.11 SUELO

El suelo será de gres recubierto con pintura Prodetur Cab2C de las mismas características que las paredes, que lo hará totalmente impermeable y fácil de limpiar y desinfectar.

10.4.12 ILUMINACIÓN

La iluminación será natural a través de las ventanas y la artificial con un nivel lumínico adecuado y homogéneo, estando formada por ocho pantallas fluorescentes estancas de 2x36W.

10.4.13 CLIMATIZACIÓN

La sala estará a una temperatura de trabajo de unos 14°C, que se conseguirán con un equipo de 4cv de potencia.

10.5 SALA DE ESPECIES Y CALDERA

Esta sala estará comunicada con la de elaborados, contendrá lo siguiente:

10.5.1 ESPECIES

Las especies se guardarán en un armario cerrado con cajones independientes para las distintas especies y dispondrá de una báscula de precisión para el pesaje.

10.5.2 CALDERA

La caldera para el cocido de los embutidos, será de 200 litros de capacidad, a gas propano, con regulación automática/calentamiento directo y con doble fondo de aceite.

La campana extractora del vapor de la caldera será de acero inoxidable con filtros de 15000x1200mm, con un extractor 10/10 de $\frac{3}{4}$ cv de potencia, comunicando con el exterior por medio de una tubería de 300mm con salida antipájaros.

10.5.3 FREGADERO

Para el escurrido después del cocido de los embutidos y para la limpieza del material, habrá un fregadero de acero inoxidable de 100x60x90cm.

10.5.4 PAREDES, SUELO Y TECHO

Estará acabado de la misma forma que la sala de elaborado, excepto el techo que también irá recubierto con el mismo tipo de pintura.

10.5.5 PUERTAS Y VENTANAS

Las dos puertas, una de 1m de anchura que comunicará con la sala de elaborados y la otra, también de 1m que comunicará con una sala para el gas, serán de las mismas características que las descritas en el apartado 5.2.9

La única ventana de esta sala será de las mismas características que las descritas en el apartado 5.2.10.

10.5.6 ILUMINACIÓN

Tendrá luz natural por medio de la ventana e iluminación artificial por medio de una pantalla fluorescente estanca de 2x36W.

10.6 SALA DE CALENTADOR

Esta sala que comunica con la de especies, por medio de una puerta, contendrá solamente el calentador de gas, estando comunicada con el exterior por medio de una ventana y con el almacén de productos de limpieza.

El calentador a gas cumplirá totalmente la legislación vigente, teniendo entrada y salida de ventilación con el exterior.

10.7 PRODUCTOS DE LIMPIEZA

Esta sala comunica únicamente con la sala del calentador y con el exterior por medio de una ventana. Los productos de limpieza se guardarán en un armario ubicado en ella y permanecerá normalmente cerrada.

10.8 OFICINAS

Las oficinas estarán comunicadas directamente con el exterior y será la entrada del personal a los vestuarios. Desde esta sala se podrá ver a través de una vidriera cerrada con doble cristal la sala de elaborados.

10.9 VESTUARIOS

Los vestuarios estarán formados por tres departamentos, uno de vestuarios propiamente dichos, que comunicará con la sala de elaborados y con otra sala que da acceso al aseo.

El aseo que estará formado por dos inodoros con cisterna incorporada, una ducha y dos lavabos con grifo de apertura automática por pedal de pie, solamente estará comunicado con el exterior por medio de ventanas y cuyo acceso será por medio de la sala de vestuarios. Las paredes del aseo serán piezas de cerámica. El lavabo dispondrá de toallas de un solo uso.

ANEJOS

11 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

11.1 POTENCIA INSTALADA

La corriente que nos llega es trifásica a 380V y estará repartida de la siguiente forma:

Cámaras	Monofásica a 220V	1,5kw	I=8,52 A
Picadora	Trifásica a 380V	2,2kw	I=4.2 A
Amasadora	Trifásica a 380V	0,92kw	I=1,80 A
Embutidora	Trifásica a 380V	1,10kw	I=2,10 A
Climatizador	Trifásica a 380V	3,50kw	I=6,65 A
Extractor	Monofásico a 220V	0,55kw	I=3,12 A

Líneas de enchufes:

Sala de embutidos	Línea de 16 A trifásico 3P+T
Sala de embutidos	Línea de 16 A monofásico 2P+T
Oficina, Vestuario y aseo	Línea de 16 A monofásico 2P+T
Sala de caldera y sala de calentador	Línea de 16 A monofásico 2P+T

Iluminación:

La iluminación esta formada por pantallas fluorescentes, siendo estancas en el almacén, sala de elaborados, sala de calderas y sala de calentador

Almacén	2u de 2x40W
Sala de elaborados	8u de 2x40W
Sala de caldera	2u de 2x40W
Sala de calentador	1u de 2x40W
Cuarto de productos de limpieza	1u de 2x40W
Oficina	2u de 2x40W
Vestuario	1u de 2x40W
Aseo	1u de 2x40W
Acceso aseo	1u de 2x40W
Alumbrado exterior	3u de 1x100W

11.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

La instalación de alumbrado de emergencia se ajustará al REBT MIBT 025 punto 2.5.2 y cumplirá la Norma UNE 20-062-73 de aparatos autónomos de alumbrado de emergencia.

Se situará una lámpara de emergencia en cada una de las puertas de paso entre salas del edificio.

El alumbrado estará formando por 8u de 20W de aparatos autónomos, estando alimentados a la salida de cada una de las zonas de alimentación de la iluminación. Autonomía mínima 1 hora.

11.3 LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN

Teniendo en cuenta la reducida longitud de las líneas que se utilizan, las secciones se adoptaran por la densidad de corriente máxima admisible, según la instrucción MIEBT 017 apartado 2.1.3 Tabla I.

La sección de los conductores de protección cumplirá la instrucción MIEBT 017 apartado 2.2 Tabla V.

Identificación de los conductores:

Conductor neutro → color azul

Conductor de protección → color amarillo-verde

11.4 INSTALACIÓN DE TIERRAS

La toma de tierras estará formada por electrodos de cobre de 2m de longitud, teniendo un valor que garantice que cualquier masa no podrá dar lugar a tensiones superiores a 24v, según la instrucción MIEBT 039 apartado 7.

11.5 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOR

Se realizará a través de interruptores diferenciales de alta sensibilidad 30mA, que garanticen la seguridad de las personas MIEBT apartado 2.8

Red equipotencial de todas las masas existentes según instrucción MIEBT apartado 2.6.

12 INSTALACIÓN DE AGUA

El objetivo del presente anejo es el diseño y cálculo de la red de abastecimiento de agua potable, tanto fría como caliente, en los distintos puntos de demanda de la instalación objeto del presente proyecto.

Para ello se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Se dispone de una red interior de agua fría con contador único y 1 línea de distribución para abastecer las distintas zonas de consumo. La red de agua fría se ejecutará según la NTE-IFF (Instalación Fontanería. Agua fría.).

- La red de distribución de agua caliente se ajustará a un esquema de producción individual a partir de la red de agua fría, de acuerdo con lo dispuesto en la NTE-IFC (Instalación Fontanería. Agua caliente.).

- La red de distribución se situará por encima de la de saneamiento, y separadas, al menos 50 cm.

- Las conducciones de agua caliente se situarán a una distancia mayor de 4 cm de las de agua fría, y siempre por encima de éstas.

- La red interior se dispondrá a una distancia no menor de 30 cm de toda conducción o cuadro eléctrico.

12.1 ABASTECIMIENTO.

El suministro de agua potable se realizará a partir de la arqueta de la acometida situada en la propia parcela y perteneciente a la red del polígono industrial, que asegurará una dotación y presión suficientes en los distintos puntos de consumo de la instalación.

12.2 NECESIDADES DE AGUA.

La red de agua deberá satisfacer todas las necesidades de la industria. Éstas se pueden resumir en los siguientes apartados:

- Servicios y usos generales. Incluirá los distintos puntos de consumo de aseos y vestuarios, así como aquéllos que estén repartidos por la instalación para, uso de los operarios.
- Línea de procesado. Este apartado se referirá a las distintas tomas de agua necesarias para el correcto funcionamiento de la maquinaria industrial empleada en el proceso de transformación e instalación frigorífica.
- Limpieza. Para esta tarea se dispondrán tomas de agua fría provistas de mangueras, y situadas en los siguientes puntos de la instalación:

Cámara de recepción de materias primas

Cámara de productos acabados

Sala de embutidos

Las necesidades de agua en los distintos puntos de consumo existentes en la industria, así como los diámetros de sus derivaciones hasta el empalme con una de las redes principales de la instalación de fontanería, se recogen en la tabla 1.

Tabla 2. Necesidades de agua fría.

ELEMENTO DE CONSUMO	Q (l/s)	D comercial (mm)
Lavabo	0,1	10
Inodoro	0,1	10
Ducha	0,2	10
Fregadero	0,2	10
Toma de limpieza	0,05	10
Calentador		

12.3 RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA.

Tal y como se puede apreciar en el plano de fontanería, se ha dispuesto 1 línea.

En el plano de Fontanería, se representa el trazado de las tuberías de la red de distribución, indicándose la ubicación de las tomas de agua para la limpieza, aparatos sanitarios y equipos de la línea de procesado.

Se instalarán tuberías de cobre (IFF-22). En los puntos de consumo correspondientes a los aparatos sanitarios y tomas de agua para la limpieza, se colocarán lavamanos de acero inoxidable con mezclador de agua fría y caliente y accionamiento automático por medio de un pulsador de pie de primera calidad.

En la tabla se indican los distintos puntos de consumo a instalar en cada dependencia de la instalación, así como sus caudales.

Tabla 3. Puntos de consumo.

DEPENDENCIA	PUNTO DE CONSUMO	Q (l/s)
Cámara de materias primeras	Toma de limpieza	0,1
Cámara de productos acabados	Toma de limpieza	0,1
Sala de embutidos	Toma de limpieza Fregadero	0,1 0,2
Aseos	Inodoro Ducha Lavabo	0,1 0,2 0,1
Sala de especias	Fregadero	0,2
Sala del calentador	Calentador	

La primera parte del sistema de distribución de agua (desde la arqueta de la acometida hasta la salida del contador general) está enterrado. El resto estará colocado detrás de los paneles que recubren las diferentes paredes.

La sujeción de las tuberías se hará con ganchos o abrazaderas a la pared o el techo, según sea el caso. La distancia horizontal máxima entre abrazaderas o ganchos

será de 80 a 150 cm para las que discurren horizontalmente, y de 150 a 200 cm para las que lo hacen verticalmente.

Al atravesar los distintos cerramientos, las tuberías deberán poder deslizarse libremente por ellos.

12.4 CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LAS CONDUCCIONES.

Para simplificar el cálculo del diámetro de los distintos tramos de tuberías se empleará el concepto de “grifo”, entendiéndose por tal a aquella unidad de consumo cuyo valor es de 0,1 l/s. Para el cálculo de este diámetro se emplearán las tablas que aparecen en la NTE-IFF, considerando el edificio destinado a uso público y conocido el material, que en este caso es cobre.

Para el cálculo del caudal máximo que circula por cada tramo de tubería, se supondrá un coeficiente de simultaneidad igual a la unidad, estimando que esta simplificación no afectará a los resultados, quedando del lado de la seguridad.

12.5 RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE.

Será necesario disponer de agua caliente en los siguientes puntos de la instalación:

- Aseos
- Sala de embutidos
- Sala de mezclas

Se empleará un calentador de gas propano que proporcionará agua caliente a todas las instalaciones del edificio, cuya potencia térmica nominal será de 5,6 Kw y una presión de trabajo de 80N/cm² modelo GAS100.3VTR categoría 112 H3.

Se tendrán en cuenta las especificaciones recogidas en la NTE-IFC, de acuerdo con las características de la instalación (instalación individual, de uso público y tuberías)

12.6 LLAVES DE PASO Y CONTADOR GENERAL.

12.6.1 LLAVES DE PASO.

De acuerdo con la NTE-IFF, se dispone de una llave de paso (IFF-23) al principio de la línea, en cada derivación, en el contador general, en los aseos, en las derivaciones a inodoros y a los equipos de la línea de producción y, por último, después del calentador.

El diámetro de cada una de las llaves de paso empleadas en esta instalación será función del diámetro del tramo en el que se instalan.

12.6.2 CONTADOR GENERAL.

El contador general (IFF-17) tendrá la función de controlar el consumo total de agua de la instalación. Además esta provisto de la llave de paso general. Se sitúa en una cámara impermeabilizada dispuesta en el suelo, en la recepción y oficina.

12.7 MANTENIMIENTO.

Cada dos años se realizará una revisión completa de la instalación, reparando todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente.

Cada cuatro años se efectuará una revisión completa de estanqueidad y de funcionamiento. Sin perjuicio de estas revisiones se repararán aquellos defectos que puedan permitir fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y equipos.

13 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

La red de saneamiento permite la evacuación de las aguas residuales, tanto las procedentes de consumo industrial y humano, como las de origen pluvial.

- Se dispone de un sistema unitario de evacuación de todo tipo de agua por una sola red, hasta la acometida de la red de alcantarillado público.
- Los fregaderos irán provistos de sifón individual, mientras que los lavabos y las duchas no lo llevarán, por lo que sus aguas residuales serán recogidas en botes sifónicos. Por último, los inodoros verterán directamente hacia arquetas sifónicas, que a su vez recogerán el agua proveniente de los botes sifónicos.
- Las aguas residuales procedentes de los equipos de la línea de procesado y de limpieza de la nave serán vertidas en un recolector de grasas.
- La red horizontal se compone de colectores enterrados de fibrocemento que irán siempre por debajo de la red de distribución de agua fría, y tendrán una pendiente no menor del 1,5%.

De esta forma se reducirá la carga contaminante de las aguas antes de su vertido definitivo en un punto de la red de vertido de Cardona, presente en la parcela.

13.1 RAMALES DE DESAGÜE.

El dimensionado de la red de desagüe se realizará mediante el método de las unidades de desagüe (U. D.), cuyo propósito es el cálculo de la carga sobre la red cuando el sistema está compuesto por distintos tipos de aparatos. Este sistema permite expresar en U.D. el caudal de desagüe de los diferentes aparatos, considerando 1 U.D. = 0,47 l/s de caudal estimado, que es aproximadamente el valor de la descarga de un lavabo. De esta forma, se consigue expresar de forma precisa la evacuación en redes de saneamiento.

3.1. Desagüe de aparatos sanitarios.

De acuerdo con las especificaciones recogidas en la NTE-ISS, y como se indicó anteriormente, los aparatos sanitarios constarán de los dispositivos de desagüe que se indican a continuación:

Tabla 4. Dispositivos de desagüe a emplear.

APARATO SANITARIO	DISPOSITIVO DE DESAGÜE (especificación)
Lavabos	Bote sifónico (ISS – 22)
Duchas	Bote sifónico (ISS – 28)
Fregaderos	Sifón individual (ISS – 25)
Inodoros	(ISS – 24)

El número de la U.D. y los diámetros de los ramales de desagüe dependen del tipo de aparato sanitario y del uso al que van a ser destinados (público en este caso).

En el caso de conexión de varios aparatos sanitarios, se tendrá en cuenta el agua que vierte de todos ellos. La pendiente será del 2%, y se realizará siempre de acuerdo a lo establecido en la NTE-ISS.

Tabla 5. Unidades de desagüe y diámetro de los ramales.

DESAGÜE DE APARATOS	U.D.	DIÁMETRO (mm)
Inodoro con cisterna	5	80
Lavabo	2	40
Ducha	3	50
Fregadero	3	50
Lavamanos	2	40

13.2 EVACUACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES.

Para la recogida de las aguas en la planta de la nave se dispondrán sumidero (ISS – 53) que recogerán el agua procedente de la limpieza de las salas así como de los equipos de procesado, cuando existan en la sala, introduciéndola directamente en la red horizontal de colectores enterrados.

13.3 RED HORIZONTAL.

La red horizontal de evacuación de aguas residuales esta formada por colectores enterrados de fibrocemento (ISS – 46), formando tramos rectos con una pendiente del 2% interrumpidos por arquetas en los encuentros de colectores, cambios de dirección y en tramos de más de 20 m. Se escoge la opción de situar un sistema de colectores mixtos frente a uno separativo al ser más simple y de menor coste.

La determinación del diámetro de los colectores se realizará con el método de las unidades de desagüe (U.D.).

14 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

14.1 CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y EVACUACIÓN

El edificio está situado en la planta baja a una distancia de 14 m de la carretera de Cardona-La Coromina, con un acceso útil de 7 m de anchura, por lo que permite la entrada de todo tipo de vehículos. A la calle posterior, que da a la zona del río Cardener, el edificio está situado en primer piso, sin tener acceso por esta zona.

El edificio dispone en su cara frontal de dos salidas independientes de 0,7 m de anchura, para la evacuación de personas.

La altura libre de paso es mayor de 4 m, ya que no hay nada que lo impida.

La capacidad portante del vial es mayor de 2000Kp/m².

14.2 PREVENCIÓN CONTRA EL FUEGO

Todas las instalaciones eléctricas de este local que sean susceptibles de iniciar o propagar el fuego, cumplen con las exigencias y especificaciones contenidas en las normativas siguientes:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- NBE-CPI/96
- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas o peligrosas.

14.2.1 CARGA DE FUEGO

La carga de fuego vendrá determinada por la siguiente expresión analítica:

$$Q_p = \frac{P_i \times H_i \times C_i \times R_a}{A} \quad \text{Mcal/m}^2$$

Qp: carga de fuego ponderada

Pi: peso en Kg de las diferentes materias combustibles

Hi: poder calorífico de las diferentes materias en Mcal/m

Ci: coeficiente adicional que refleja peligrosidad de los distintos productos

A: Superficie del local en m²

Ra: coeficiente adicional que pondera el riesgo de activación inherente a la actividad industrial.

Sector A

Comprende la nave principal (sala de embutidos, almacén y especies)

MATERIAL	Pi	Hi	Ci	Ra
Madera	1500	4,1	1	1
Plástico	900	4,5	1,2	1
Otros	50	7	1,6	1

$$Qp A1 = 1500 \times 4,1 \times 1 \times 1 / 126 = 48,8$$

$$Qp A2 = 900 \times 4,5 \times 1,2 \times 1 / 126 = 38,6$$

$$Qp A3 = 50 \times 7 \times 1,6 \times 1 / 126 = 4,4$$

$$Qp A = 48,8 + 38,6 + 4,4 = 91,8 \text{ Mcal/m}^2$$

La carga de fuego total aportada será de: $91,8 \text{ Mcal/m}^2 \times 126 \text{ m}^2 = 11567 \text{ Mcal}$

El nivel de riesgo es muy bajo y por tanto es compatible con el edificio y el entorno.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Según la norma NBE-CPI-96 será:

Paredes exteriores:

Formadas por ladrillos macizos de 15cm, con revoco por la cara interior y con una cara expuesta al fuego (tabla2), que corresponde un RF-180

Pared medianera interior:

Formada por ladrillo macizo con revoco por las dos caras y con dos caras expuestas al fuego, la corresponde un RF-180

COMPROVACIÓN DE LOS VALORES DE RF

$$G = \frac{K \times Q_f}{4} \text{ min} \quad \text{Siendo:}$$

G: grado de resistencia al fuego

Q_f: carga de fuego ordinaria

K: coeficiente adimensional = 1,5

$$Q_f = \frac{P_i \times H_i}{A} = \frac{(1500 \times 4,1) + (900 \times 4,5) + (50 \times 7)}{126} = 83,7 \text{ Mcal/m}^2$$

$$G = \frac{K \times Q_f}{4} = \frac{1,5 \times 83,7}{4} = 31,4 \text{ min}$$

Inferior a la resistencia al fuego del edificio RF-180

Sector B

Comprende oficina y vestuarios

MATERIAL	Pi	Hi	Ci	Ra
Madera	500	4,1	1	1
Plástico	100	4,5	1,2	1
Otros	50	7	1,6	1

$$Q_p A1 = 500 \times 4,1 \times 1 \times 1 / 71 = 28,8$$

$$Q_p A2 = 100 \times 4,5 \times 1,2 \times 1 / 71 = 7,6$$

$$Q_p A3 = 50 \times 7 \times 1,6 \times 1 / 71 = 7,9$$

$$Q_p A = 28,8 + 7,6 + 7,9 = 44,3 \text{Mcal/m}^2$$

La carga de fuego total aportada será de: $44,3 \text{Mcal/m}^2 \times 71 \text{m}^2 = 3145 \text{Mcal}$

El nivel de riesgo es muy bajo y por tanto es compatible con el edificio y el entorno.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Según la norma NBE-CPI-96 será:

Paredes exteriores:

Formadas por ladrillos macizos de 15cm, con revoco por la cara interior y con una cara expuesta al fuego (tabla2), que corresponde un RF-180

Pared medianera interior:

Formada por ladrillo macizo con revoco por las dos caras y con dos caras expuestas al fuego, la corresponde un RF-180

COMPROVACIÓN DE LOS VALORES DE RF

$$G = \frac{K \times Q_f}{4} \text{ min} \quad \text{Siendo:}$$

G: grado de resistencia al fuego

Qf: carga de fuego ordinaria

K: coeficiente adimensional = 1,5

$$Q_f = \frac{P_i \times H_i}{A} = \frac{(500 \times 4,1) + (100 \times 4,5) + (50 \times 7)}{71} = 40,1 \text{ Mcal} / \text{m}^2$$

$$G = \frac{K \times Q_f}{4} = \frac{1,5 \times 40,1}{4} = 15 \text{ min} \text{ Inferior a la resistencia al fuego del edificio}$$

RF-180

Calculo de ocupación

Teniendo en cuenta la actividad de la empresa y su pequeña producción, tendremos máximo la siguiente ocupación:

Sector A 2 personas

Sector B 1 persona

Total 3 personas

Disposiciones de las salidas

Hay dos puertas de salida y ningún punto del edificio dista más de 25m de alguna de ellas.

Todas las salidas están al mismo nivel que el edificio.

La anchura de las puertas será $A = P/160$ siendo:

A: anchura de la puerta

P: número de personas a evacuar

$A = 3/160 = 0,02\text{m}$, menor que la anchura mínima de las puertas existentes en el mercado (0,7m)

Elementos de extinción

En el edificio se dispondrán de tres extintores de polvo polivalente, uno en la sala de materias primas, otro en la de caldera y otro en las oficinas. Además de un extintor de CO_2 en el cuadro eléctrico de protección.

15 EVALUACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Entendemos por “medio ambiente” el entorno vital, conjuntos de factores físicos, estéticos, culturales, sociales y económicos que interaccionan con el individuo y con la comunidad en que vive. Por tanto, no es algo envolvente del hombre, sino algo indisociable de él, de su organización y progreso.

Por tanto, según lo comentado, el concepto de medio ambiente hace referencia al entorno espacial (lo que rodea al hombre) y temporal (uso que hace referido a la herencia cultural e histórica). Un uso anárquico de los recursos del medio ambiente nos llevarían a una situación irreversible, pues la mayor parte de ellos no son renovables.

Tradicionalmente sólo se ha estudiado la viabilidad técnica y económica para evaluar alternativas de diseño, localización, etc., pero en la actualidad es más rentable evaluar el efecto sobre el medio, que tratar posteriormente de remediar el daño producido sobre el mismo, lo cual no siempre es posible.

Sin embargo, la Evaluación de Impacto Ambiental no pretende ser una figura negativa ni obstruccionista, ni un freno al desarrollo, sino un instrumento operativo para impedir sobreexplotaciones del medio natural y un freno al desarrollismo negativo y anárquico y buscar un equilibrio entre el desarrollo de la actividad humana y el medio ambiente.

El objetivo que persigue el estudio de impacto medioambiental es valorar los impactos del proyecto sobre el medio natural, establecer medidas correctoras para eliminar o minimizar los impactos y realizar un programa de control y seguimiento de aquellos impactos residuales que así lo aconsejen.

Esta necesidad de detener el deterioro del medio ambiente por la actividad humana y proceder a su protección a través de la regulación de las actividades que puedan dañarlo impulsó la redacción del Real Decreto 1.131/88 del 30 de Septiembre de 1988 por el que se aprobó el “Reglamento para la ejecución del Real Decreto

Legislativo 1302/86 de 28 de Junio de 1986, de evaluación de impacto ambiental”.

El citado Decreto adapta el derecho interno español de la Directiva 85/377/CEE, sobre Evaluación de los Impactos sobre el Medio Ambiente de Ciertas Obras Públicas y Privadas.

15.1 TERMINOLOGÍA BÁSICA.

- Factores ambientales Son los diversos componentes del medio ambiente sobre los cuales se desarrolla la vida en nuestro planeta. Son, por tanto, el soporte de toda actividad humana.

Son susceptibles de ser modificados por los humanos y estas modificaciones pueden ser grandes y ocasionar graves problemas, generalmente difíciles de valorar ya que suelen ser a medio o largo plazo, o menores, y fácilmente soportables. Los factores ambientales considerados por los organismos competentes europeos son:

- El hombre, la flora y la fauna
- El suelo, el agua, el aire, el clima y el paisaje
- Las interacciones entre los anteriores
- Los bienes materiales y el patrimonio cultural
- Promotor o titular del proyecto

Es la persona física o jurídica que solicita una autorización o aprobación definitiva relativa a un proyecto privado, como a la autoridad pública que toma la iniciativa respecto a la aprobación o puesta en marcha de un proyecto.

- Órgano con competencia sustantiva

Es el que, conforme a la legislación aplicable al proyecto de que se trate, ha de conceder la autorización, aprobación, licencia o concesión para su realización.

- Órgano ambiental

Es el que, conforme la Normativa vigente, ostenta la competencia para formular cualquiera de las medidas de prevención ambiental previstas por la legislación autonómica (evaluación de impacto ambiental, informe ambiental y calificación ambiental).

- Impacto Ambiental

Se produce cuando una actividad produce una alteración favorable o desfavorable en el medio o en alguno de sus componentes. Un impacto no implica necesariamente negatividad, ya que puede ser positivo. El impacto de un proyecto es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, tal y como se manifiesta tras la consecución del proyecto, y la situación del mismo en el futuro, tal y como habría evolucionado normalmente sin tal actuación.

- Evaluación de Impacto Ambiental

Procedimiento de recogida de información, análisis y predicción destinado a anticipar, corregir y prevenir los posibles efectos que una actuación de las enumeradas en el anejo I puede tener sobre el medio ambiente.

- Estudio de Impacto Ambiental

Es el conjunto de documentos que deben presentar los titulares de planes, programas, proyectos de construcción, instalaciones y obras públicas o privadas que se determinen reglamentariamente para cada uno de ellos, en los que se recoja y analice la información necesaria para evaluar las consecuencias ambientales de la actuación que, entre las relacionadas en el anejo I, se pretenden ejecutar.

- Declaración de Impacto Ambiental

Es el pronunciamiento del organismo o autoridad competente en materia de medio ambiente, en base al E.I.A. y otras comunicaciones en el que se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, si la evaluación resulta favorable o desfavorable.

- Informe ambiental

Valorará las repercusiones ambientales de cada propuesta de actuación y determinará la conveniencia o no de ejecutar la misma, especificando si la actuación propuesta se ajusta o no a la normativa ambiental en vigor y, en caso negativo, se indicarán los preceptos legales o reglamentarios que se incumplan.

15.2 INFORME AMBIENTAL.

La industria objeto del presente proyecto está incluida en el anejo II de la Ley 7/1994, del 18 de Mayo, de Protección Ambiental. Por lo tanto, según se indica en su artículo 8º, requerirá un informe ambiental. Éste será obligatorio, vinculante y tendrá carácter integrador.

El cumplimiento del trámite del Informe Ambiental no eximirá la obtención de autorizaciones, concesiones, licencias, informes u otros requisitos, que a efectos distintos de los ambientales, sean exigibles con arreglo al ordenamiento jurídico.

La industria objeto de este proyecto se puede considerar como:

- No nociva, ya que no evacua productos que puedan ocasionar daños a la riqueza agropecuaria.
- No peligrosa, pues en ella no se fabrican, almacenan, manipulan o expiden productos susceptibles de originar riesgos graves de explosiones, combustiones o radiaciones.
- No insalubre, ya que no da lugar a la evacuación de productos que puedan resultar directa o indirectamente perjudiciales para la salud humana.
- Molesta, ya que puede producir ruido, aunque nunca se alcanzarán niveles elevados de incomodidad y no molestará a zonas residenciales próximas, pues se encuentra aislada en un polígono industrial.

Por último, indicar que podría existir algún problema de olores, aunque al estar separada de zonas residenciales, su incidencia será escasa. Además, en todo caso, el nivel de olores desagradables será escaso.

15.3 ÓRGANO AMBIENTAL.

Debido a que la actuación objeto del proyecto no supera el ámbito provincial, la tramitación y emisión del Informe Ambiental corresponderá a las Comisiones Interdepartamentales Provinciales de la Consejería de Medio ambiente.

15.4 DOCUMENTACIÓN MÍNIMA.

Los titulares de las actuaciones sujetas al trámite de Informe Ambiental presentarán ante el órgano sustantivo, en el supuesto de que la actuación precise licencia, autorización o concesión administrativa, o ante la Comisión Interdepartamental Provincial, en el caso de que la actuación no precise licencia, la siguiente documentación mínima:

1. Identificación de la actuación
 - a) Objeto y características generales de la actuación.
 - b) Plano del perímetro ocupado a una escala, como mínimo, 1:5.000
2. Descripción de las características básicas de la actuación y su previsible incidencia ambiental, haciendo referencia, en su caso, a las diferentes alternativas estudiadas. Se deberán aportar, al menos, datos relativos a:
 - a) Localización. Plano de situación a escala adecuada indicando las distancias a edificios, instalaciones o recursos que pueden verse afectados por la actuación.
 - b) Afecciones derivadas de la actuación. Obra civil, vertederos, consumo de materia prima, afectación a recursos naturales y cualquier otra afectación relacionada con la ejecución y funcionamiento de la actividad.
 - c) Análisis de residuos, vertidos, emisiones o cualquier otro elemento derivado de la actuación.
3. Identificación de la incidencia ambiental de la actuación, con descripción de las medidas protectoras y correctoras adecuadas. Esta descripción deberá considerar:
 - a) Incidencia sobre el entorno territorial (suelo, patrimonio cultural, flora, fauna y gestión de residuos).
 - b) Incidencia sobre el medio atmosférico (humos, ruidos, vibraciones).
 - c) Incidencia sobre el medio hídrico (recursos superficiales, subterráneos, contaminación de acuíferos).

4. Cumplimiento de la normativa legal vigente.
5. Programa de seguimiento y control.
6. Otros:
 - a) Resumen no técnico de la información aportada.
 - b) Identificación y titulación de los responsables de la elaboración del proyecto.

15.5 BASES PARA LA REDACCIÓN DEL INFORME AMBIENTAL.

15.5.1 IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN.

En el presente proyecto se describen y dimensionan las obras e instalaciones de la adecuación de una nave para la instalación de una fábrica de embutidos

15.5.2 LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS.

La nave se encuentra en el Polígono Industrial “La Plantada” de Cardona (Barcelona).

15.5.3 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LA ACTUACIÓN Y SU INCIDENCIA AMBIENTAL.

15.5.3.1 Construcción.

El hecho de ser ubicada la industria en el polígono industrial tiene la ventaja de tener en sus proximidades todas las infraestructuras básicas: punto de enganche con una línea de alta tensión, punto de acometida de agua potable con caudal y presión suficientes, y punto de vertido del efluente.

15.5.3.2 Procesos tecnológicos y de fabricación.

Se recibirán las carnes de cerdo frescas, juntos con las tripas, que entrarán por la sala de materias primas. El resto de las materias primas, tales como aditivos, entrarán por la puerta de entrada de personal. Las materias primas pasan a la zona de fábrica. Los procesos a seguir en esta zona, así como las previsiones en la capacidad de producción de la industria han sido descritos en los anejos correspondientes.

15.5.3.3 Materiales empleados.

Los materiales a utilizar en la construcción de los edificios proyectados se describen más ampliamente en el proyecto de ejecución, pero básicamente son los siguientes:

- Los cerramientos interiores serán de dos tipos: en la zona industria y de fabricación se emplearán paneles “tipo sándwich”, con un espesor de aislante variable determinado en el anejo correspondiente, en la zona de oficinas y aseos se empleará fábrica de ladrillo, guarnecido y enlucido por ambas caras.
- Los suelos de las zonas interiores estarán formados por baldosas de terrazo de 30 x 30 cm (en zonas de aseos y oficinas) o bien pavimento antideslizante a base de resinas epoxi (en zonas de fabricación).
- La pavimentación en exteriores esta completamente asfaltada.

15.5.3.4 Descripción de los residuos, vertidos y ruidos.

Los posibles focos contaminantes producidos por la industria serán:

a) Residuos de los procesos tecnológicos.

- Expedición: agua de limpieza.

Las materias primas decomisadas por cuestiones sanitarias serán evacuados de forma inmediata de la industria. Mientras tanto, permanecerán encerrados en recipientes herméticos en la cámara frigorífica.

b) Residuos procedentes de los servicios destinados al personal de la industria.

Estos residuos pasarán directamente a la red de evacuación de fecales.

c) Ruidos.

Su nivel durante la fase de funcionamiento es pequeño. Además se tomarán las pertinentes medidas correctoras. El nivel emitido al exterior será menor de 30 dB.

d) Olores.

Su producción será escasa y se deberá fundamentalmente al separador, recolector de grasas situado en el exterior.

e) Humos.

El agua caliente procederá de calentadores eléctricos, que no producen ningún tipo de emisión gaseosa.

15.5.4 EXAMEN DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

El deseo del promotor es la elaboración y comercialización de elaborados (embutidos), de elevada calidad. Para ello se proyecta la construcción de la planta de elaboración, adaptada a la normativa legal vigente en materia de seguridad, sanidad y protección medioambiental.

Las principales alternativas planteadas son: dónde ubicar la nueva planta, presencia o no de matadero, grado de mecanización de la planta, nivel de calidad de los productos a obtener y qué mercado se pretende conquistar. La elección final adoptada se ha basado en los siguientes puntos:

- La industria se localiza muy cerca de diferentes mataderos industriales de la provincia de Barcelona.
- Se adopta la elección de emplear un alto grado de mecanización y control de los factores ambientales, para reducir el tiempo de manipulación y la posibilidad de contaminación. Con esto se conseguirá un producto de elevada calidad y gran uniformidad.

- La producción se dirige básicamente al mercado local, aunque no se descarta una posible exportación, al mercado comarcal y provincial en función de estudios de mercado.

15.6 IDENTIFICACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL

15.6.1 ESTADO DEL LUGAR ANTES DE LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

Por su situación, la nave se encuentra en la zona centro de la provincia, en la comarca del Bages.

Este Término Municipal se encuentra dentro de una zona con clima mediterráneo continental. La vegetación está muy humanizada y dedicada al cultivo, por lo tanto, sin especial valor desde el punto de vista ecológico.

15.6.2 ACCIONES IMPACTANTES A TENER EN CUENTA EN LA EJECUCIÓN DEL PRESENTE PROYECTO Y MEDIDAS CORRECTORAS.

Impacto visual:

- Junto con todo el polígono industrial, se introducen las edificaciones como elementos discordantes, que pueden ser observados por las personas que accedan a la zona.

Medio social:

- No existe ningún impacto notable.

Medio económico:

- Empleo. Se necesitarán una serie de personas que realicen las obras. Esta creación de empleo es importante para los habitantes de la zona, ya que la tasa de paro es elevada.
- Aumento de inversión en la comarca.

Medio inerte:

- Ruidos. Con las medidas tomadas, el nivel de ruidos es bajo y no causa impacto.
- Olores. Son producidos principalmente por el separador de grasas son poco significativos.

Medio biótico (flora y fauna):

- No existe ningún impacto significativo

Medio social:

- Se favorecerá a las explotaciones ganaderas y mataderos industriales de las zonas próximas. También se favorecerá la creación de industrias auxiliares y de nuevas infraestructuras.

Medio económico:

- Se favorecerá la creación de empleo, tanto puestos de trabajo directos como indirectos.
- Se aumentará la renta per cápita de los habitantes de la zona.

15.7 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.

Durante toda la fase de explotación se medirán los niveles de ruido en las inmediaciones.

También se llevarán a cabo estrictos controles sanitarios, estudiándose y corrigiéndose cualquier otro impacto que no estuviese contemplado en el presente estudio.

15.8 CONCLUSIÓN.

Teniendo en cuenta todos los impactos posibles, recogidos en el presente informe ambiental, se considera que la industria objeto del proyecto no afecta de forma significativa al medio perceptual (elementos paisajísticos singulares y vistas panorámicas), al medio inerte, y al medio biológico (flora y fauna), ya que se han tomado las medidas correctoras necesarias. Por otro lado, habrá de tener en cuenta

otros factores que producen beneficios económicos y sociales a la población de la localidad. Se trata de la creación de empleo directo, mejora de la renta per cápita, favorecimiento de las infraestructuras, y en general, un mayor desarrollo y aumento de la iniciativa empresarial de la comarca.

16 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En este anejo se describen las medidas de seguridad y salud que se han tenido en cuenta en la realización de la adecuación de la nave industrial para la instalación de una fábrica de Embutidos, y de las que deberán dotarse las instalaciones del proyecto para actuar de una manera preventiva, lo cual se podrá lograr con eficacia solamente mediante la planificación, puesta en práctica, seguimiento y control de las medidas de seguridad y salud que se especifican en este anejo. Además, tanto los trabajadores como los directivos serán sometidos a unas normas higiénico-sanitarias, a fin de que se logren las mejores condiciones de higiene y bienestar en los centros y puestos de trabajo en que dichas personas desarrollen sus actividades.

Este personal deberá conocer los derechos y obligaciones en materia de seguridad y salud reflejados en la “*Ley de Prevención de Riesgos Laborales*” (Ley 31/1995 del 8 de Noviembre, B.O.E. del 10 de Noviembre de 1995). Del mismo modo, deberá ser conocido lo dispuesto en el título III de dicha Ley que hace mención a las responsabilidades y posibles sanciones por incumplimiento de los preceptos de la misma.

Con objeto de que lo expuesto se cumpla, se pondrá a disposición del personal un ejemplar de la “*Ley de Prevención de Riesgos Laborales*”. Adicionalmente, antes de que el personal comience a desempeñar cualquier puesto de trabajo, se le facilitará la adecuada instrucción acerca de los riesgos y peligros que en el mismo pueden afectarle, y sobre la forma, métodos y procesos que deben observarse para prevenirlos o evitarlos.

16.1 CONDICIONES DEL CENTRO DE TRABAJO.

A continuación se establecen las condiciones generales del centro de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección, de acuerdo con la “*Ley de Prevención de Riesgos Laborales*”.

16.1.1 EDIFICIOS Y LOCALES.

16.1.1.1 Superficie y cubicación.

Los locales de trabajo reúnen las siguientes condiciones respecto a su superficie y ubicación:

- La altura desde el piso al techo es de 2,50 m en todas las dependencias de la nave.
- La superficie por cada trabajador es superior a 2 m².
- El volumen por cada trabajador es superior a 10 m³.

16.1.1.2 Suelo y paredes.

El pavimento es un conjunto homogéneo, llano y liso, y de fácil limpieza, así como las paredes y paneles “sandwich” que son lisos y blancos y de limpieza rápida.

16.1.1.3 Pasillos.

La separación entre máquinas es suficiente para que los trabajadores puedan desarrollar su labor cómodamente y sin riesgo, siendo en siempre superior a 0,80 m.

16.1.1.4 Puertas y salidas.

Las salidas y puertas exteriores estarán bien señalizadas para facilitar la evacuación del personal en caso de necesidad, tendrán como mínimo 1,50 m de anchura, y se abrirán hacia el exterior.

En estas salidas se dispondrán medios de iluminación de emergencia capaces de mantener al menos una hora de intensidad de 5 lux.

16.1.1.5 Iluminación.

Las características de la iluminación artificial se recogen en el anejo “Instalación Eléctrica”, dónde se indican los sistemas de iluminación, tipos de lámparas y distribución. La iluminación artificial instalada ofrece garantías de seguridad, no vicia la atmósfera del local y en condiciones normales no presenta peligro de incendio o explosión.

16.1.1.6 Ventilación, temperatura y humedad.

La ventilación adecuada está asegurada con los equipos necesarios en cada sala. La temperatura y humedad en la zona no aislada se recomienda entre 17 y 22 °C y entre 40 y 60% de H.R., respectivamente.

Las áreas de trabajo tendrán unas condiciones particulares de humedad y temperatura, expresadas en el anejo “Ingeniería del proceso”.

16.1.1.7 Ruidos y vibraciones.

Los ruidos y vibraciones se evitarán, anclando y aislando con la técnica más eficaz las máquinas y aparatos que produzcan ruido.

No se han instalado a menos de 70 cm de tabiques medianeros y 1 m de la pared exterior, tal como se tiene en cuenta en la elección y distribución de la maquinaria.

Se efectuarán mediciones periódicas del nivel de ruido continuo equivalente de acuerdo con el *R.D. 1.316/1.989*, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Si el nivel fuese superior a 80 dB, se distribuirán equipos de protección al personal.

16.1.1.8 Limpieza de los locales.

Se mantendrá siempre limpio el local de trabajo, y deberá hacerse por lo menos media hora antes de empezar a trabajar.

La maquinaria y utensilios utilizados en las manipulaciones previas a la elaboración, se limpiarán diariamente al final de cada jornada de trabajo. La limpieza de las máquinas se realizará con agua y después con una solución de detergente seguida de un aclarado eficaz.

Se eliminarán los residuos de materias primas o de fabricación de las máquinas, acumulándolos en recipientes adecuados.

Los suelos, paredes y techos de la zona de servicios serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el fácil lavado.

16.1.1.9 Aseos y vestuarios.

Se disponen zonas de vestuario y de aseo de uso personal dos metros cuadrados como mínimo por trabajador, provistos de taquillas con llave.

Estos vestuarios dispondrán de cuatro lavabos de agua corriente fría y caliente y jabón, un espejo y toallas de papel o secaderos de aire caliente.

Se disponen de retretes con ventilación natural al exterior. Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior, tendrán cierre interior y dispondrán de una percha. Los retretes se mantendrán en condiciones sanitarias adecuadas.

Se instalan duchas con agua fría y caliente, aisladas con cierre interior y dentro de la zona de servicios.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos vestuarios y salas de aseo serán continuos, de azulejo claro, permitiendo el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

16.1.1.10 Botiquín.

En la fábrica, será necesaria la existencia de un botiquín situado en la zona de vestuarios de modo visible y convenientemente señalizado. Deberá contener al menos: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, gasas estériles individualizadas, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes de látex esterilizados, jeringuillas y agujas desechables y un termómetro clínico. Todo el material se revisará mensualmente haciéndose las reposiciones pertinentes de lo utilizado inmediatamente.

Una vez prestados los primeros auxilios, la Empresa se encargará de que el lesionado disponga de todas las atenciones médicas.

16.1.1.11 Abastecimiento de agua.

El centro de trabajo contará con abastecimiento suficiente de agua corriente para limpieza y otros usos, y abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores y distribuida adecuadamente tal y como se representa en el plano correspondiente a la Instalación de Fontanería.

La compañía suministradora garantizará su estado físico-químico y microbiológico, y el caudal y la presión suficientes.

16.2 CONDICIONES GENERALES REFERENTES A LA INDUSTRIA.

- Los recipientes, envases, máquinas y tuberías de conducciones destinadas a estar en contacto con los productos acabados, con las materias primas o con productos intermedios, serán de materiales que no alteren las características de su contenido ni la de ellos mismos.

Igualmente, deberán ser inalterables frente a los productos utilizados para su limpieza.

- Los productos utilizados para la limpieza de los equipos serán de calidad alimentaria para asegurar que no existe interacción alguna entre posibles trazas de los mismos y el producto. Asimismo, no alterarán los materiales de construcción de los equipos industriales.
- Las operaciones de entretenimiento, reparación, engrasado y limpieza se efectuarán durante la detención de las máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.
- Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular será señalizada con la prohibición de su manejo a trabajadores no encargados de su reparación.
- La seguridad en la instalación eléctrica viene reflejada en el anejo “Instalación eléctrica”
- Inaccesibilidad a las partes activas para la protección de las personas frente a los contactos directos.

- La seguridad y protección contra incendios queda asegurada con lo expuesto en el anejo “Protección contra incendios”, en el que se incluye una evaluación del riesgo de incendio, resultando un nivel de seguridad suficiente. En el citado anejo se detallan las medidas adoptadas en materia de protección.
- Las características de las cámaras frigoríficas y de los equipos frigoríficos se recogen en el anejo de “Instalación frigorífica”, cumpliéndose las prescripciones señaladas en la reglamentación específica.

Los usuarios de la instalación cuidarán su estado de funcionamiento y contratarán el mantenimiento de la instalación con un conservador frigorista autorizado por la D.P. del Mº de Industria y Energía. Se conservará el libro de registro de la instalación legalizado por la misma Delegación, donde figurarán las características de la instalación, su puesta en funcionamiento y revisiones periódicas.

El control y mantenimiento diario de la instalación frigorífica estará a cargo de una persona debidamente instruida. Al cese de la jornada de trabajo, dicha persona deberá realizar una inspección con el fin de comprobar que nadie se ha quedado encerrado en una de las cámaras.

El sistema de cierre de las cámaras frigoríficas permitirá que ésta se pueda abrir desde el interior y tendrán una señal luminosa que indique la existencia de personas en el interior de la misma.

En la sala de máquinas figurarán la placa de características de la instalación y un cartel con las instrucciones en caso de emergencia.

La instalación frigorífica dispondrá de un detector de fugas, instalado en la sala de máquinas que avise de manera visible y audible la existencia de cualquier fuga.

- Los motores principales se situarán en cuartos aislados, prohibiéndose el acceso al personal ajeno al mismo. Se dotarán de parada de emergencia a distancia para detener el motor desde un lugar seguro y asegurar la parada instantánea.
- La máxima carga útil en kilogramos de cada aparato para izar se marcará en el mismo en forma destacada y fácilmente legible prohibiéndose cargarlas

con pesos superiores. La manipulación de las cargas se hará lentamente, evitando toda arrancada ó parada brusca y se hará, siempre que sea posible, en sentido vertical para evitar balanceo.

Las personas encargadas del manejo de estos aparatos estarán debidamente instruidos para desarrollar su función y serán los encargados de su revisión y mantenimiento diarios.

- Se colocarán planos e instrucciones de las instalaciones en sitios visibles para una rápida detección de las fugas.
- El almacenamiento se realizará de tal manera que permita efectuar la rotación de las existencias y reposiciones periódicas en función del tiempo de almacenamiento y las conservaciones que exija cada producto.
- Cualesquiera otras condiciones técnicas, sanitarias, higiénicas y laborales establecidas o que se establezcan en sus respectivas competencias por los Organismos de la Administración Pública serán igualmente aplicables.

16.3 CONDICIONES GENERALES REFERENTES AL PERSONAL.

- El personal observará en todo momento la máxima higiene en su aseo personal.
- Quedará prohibido fumar, masticar chicle y comer en los locales de trabajo.
- No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos o similares, ni tampoco beber aplicando directamente los labios al grifo.
- Todo trabajador aquejado de cualquier dolencia, padecimiento o enfermedad, está obligado a poner este hecho en conocimiento de la Dirección o de su superior laboral responsable, quien, previo asesoramiento facultativo, determinará la procedencia o no de su continuación en el puesto de trabajo, si éste implicara contagio para el producto elaborado o almacenado, dando cuenta del hecho a los Servicios de la Sanidad Nacional.
- El personal estará en posesión del carnet sanitario individual y se ajustará a lo dispuesto en la legislación vigente sobre el control y vigilancia sanitaria de manipuladores de alimentos.

- Al personal que deba permanecer prolongadamente en locales con temperaturas bajas se le proveerá de prendas de abrigo, cubrecabezas y calzado de suela de cuero aislante.
- La ropa de trabajo será de tejido ligero y flexible y ajustará bien al cuerpo del trabajador; siempre que se permita, las mangas serán cortas, y cuando sean largas, ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Se reducirán o eliminarán las partes del tejido adicionales como bolsillos, botones, etc.
- El personal tendrá tiempo libre en la jornada laboral, para proceder al aseo personal antes de las comidas y al abandonar el trabajo.
- Siempre que sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, etc.

16.4 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

- Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas (R.D.3099/77, de 8 de Septiembre de 1977) (B.O.E. 6 de Diciembre de 1977).
- Real Decreto 754/81, de 13 de Marzo, por el que se modifican los artículos 28, 29 y 30 del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas (B.O.E. 24 de Agosto de 1981).
- Reglamentación Técnico Sanitaria y Condiciones Generales de Almacenamiento Frigorífico de Alimentos y Productos Alimentarios (R.D.168/85 de 6 de Febrero de 1985) (B.O.E. 12 de Febrero de 1985).
- Reglamentación Técnico Sanitaria y Condiciones Generales de Transporte e Alimentos y Productos Alimentarios a Temperatura Regulada (R.D. 2483/86 de 14 de Noviembre de 1986) (B.O.E. del 5 de Diciembre de 1986).
- R.D. 1316/87, por el que se aprueba el Reglamento de Protección de los trabajadores frente al ruido en los lugares de trabajo (Transposición a la legislación española de la Directiva 86/188/CEE).
- Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 487/97, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- R.D. 773/97, Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/97, Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajos.

17 CALCULO DE LAS CÁMARAS FRIGORÍFICAS

17.1 CÁMARA DE MATERIAS PRIMAS

17.1.1 ENFRIAMIENTO DE LA MERCANCIA

Selección del producto y obtención de sus datos de almacenamiento	
Tipo de alimento:	CARNES
Nombre del producto	Cerdo Fresco
Temperatura de almacenamiento	0°/1°C
Humedad relativa	87%
Duración del almacenamiento	De 3 a 7 días
Punto de congelación	-2°C
Contenido de agua	38%
Qu1	
Cantidad (kg)	80 kg/día
Contenido en agua(%)	38
Calor específico [(KJ/kg°k)]	2.11
Temperatura [°C] al entrar en el almacén (Te)	13
Temperatura [°C] al final del enfriamiento (Tf)	0,5
Enfriamiento del alimento (KJ/día)	2109
Qe	
Enfriamiento del embalaje (Qe)	
Cantidad(kg)	80
Temperatura inicial (°C)	13
Temperatura final(°C)	0,5
Tipo de envase	Plástico
Masa del embalaje	1
Frio destinado al embalaje (KJ/día)	22
Qu Total	
Refrigeración de la mercancía (sin llegar a congelar) (Qu)	2109
Congelación y eventual subenfriamiento (Qu2)	0
Absorción del calor desprendido por ciertos alimentos (Qu3)	0
Refrigeración del embalaje (Qe)	22
Total (Qu): Qu1+Qu2+Qu3+Qe	2131

17.1.2 COMPENSACIÓN DE PÉRDIDAS

Perdidas de frío a través de las paredes (Qp1)			
Dimensiones interiores			
Ancho	1,76	ESTE	25
Alto	2,5	SUR	25
Largo	4,54	OESTE	25
		TECHO	25
		PISO	25
		NORTE	25

Color Claro

Temperatura Interior (°C): 0,5

Aislante . Panel Sándwich

Espesor : 6cm

Perdidas por transmisión de las paredes (KJ/día):			
Este	2625	Techo	6564
Sur	6564	Piso	6564
Oeste	2146	Norte	6564
TOTAL		31742	

Perdidas por enfriamiento y desecación del aire de renovación (Qp2)

	Condiciones	
	Interior	Exterior
Temperatura del aire (°C)	0,5	25
Humedad relativa (%)	87	70
Humedad absoluta (g. vapor/kg aire seco)	3.4	13.93
Entalpía específica (kJ/kg)	9.02	60.57
Densidad del aire húmedo (kg/m ³)	1.29	1.17
Entalpía absoluta (kJ/m ³)	11.6	71.09
Espesor de las paredes (cm)	6	
Volumen interior de la cámara	7	
Nº de renovaciones de aire por día	24,2	
Perdidas por ventilación (kJ/día)	24832	

Calor aportado por motores y máquinas (Qp3)

Evaporadores de circulación forzada

Numero de motores de ventiladores	1	
Tiempo de funcionamiento (h/día)	24	
Potencia (kW) motor	1	
Perdidas por calor de maquinas (kJ/día)		
Motores ventiladores		17280
Otras maquinas		0
Total		17280

Aportaciones de calor debidas a circulación y trabajo de las personas (Qp4)

Temperatura interior (°C)	0.5
Numero de personas trabajando en la cámara	1
Tiempo de permanencia (h/día)	8
Perdidas por calor (kJ/día)	7690

Calor aportado por la iluminación (Qp5)Superficie total de la cámara: 9,17m²

	Zonas	
	Trabajo	Almacén
Superficie (%)	20	80
(m ²)	1,78	7,13
Luces durante (h)	8	
Calor debido a las luces (kJ/día)	1423	

Aportaciones de calor a través de paredes y techo (Qp1)	31742
Enfriamiento y desecación del aire de renovación (Qp2)	24832
Calor aportado por motores y/o maquinas (Qp3)	17280
Aportaciones de calor debidos a las personas (Qp4)	7690
Calor liberado por la iluminación (Qp5)	1423

Compensación de pérdidas (Qp):
 Total: Qp1+Qp2+Qp3+Qp4+Qp5 82967

Carga frigorífica kJ/día

Enfriar mercancía (Qu)	2131
Compresor perdidas (Qp)	82967
Factor de seguridad 10%	+ 8510
Producción frigorífica bruta (Qt)	93608
Tiempo (h/día) de funcionamiento del equipo (t)	/ 24
Producción frigorífica (kJ/h)	3900
Producción frigorífica (frig/h)	931

17.1.3 FLUIDOS REFRIGERANTES

Temperaturas en la cámara (°C)	Refrigerantes más utilizados
Bajas (-40 a -20)	R-502 / R-134
Medias (-20 a -2)	R-502 / R 134a / R-22
Altas (-2 a +10)	R 134a / R-22
Temperatura prevista (°C)	0,5
Refrigerante recomendado	R-134a
Freon a emplear	R-134a

17.1.4 COMPRESORES

Compresores / unidades condensadoras

Temperatura (°C) en la cámara (Tf)	0,5	HR (%)	Tf-Tev (°C)
		85 / 100	6,5 / 4
Humedad relativa (%)	87	80 / 85	9 / 6,5
		< 80	12 / 9
Producción frigorífica (frig/h) requerida (Qh)	931		
Refrigerante seleccionado	R-134a		
Temperatura (°C) de evaporación con freon (Tev)	-5		

Unidades disponibles			
Refrigerador por aire		Refrigerado por agua	
Modelo	Potencia	Modelo	Potencia
5HCl	1150	HCl	1350

Unidad seleccionada 5HCl 1150

17.1.5 EVAPORADORES

Temperatura (°C) de evaporación (Tev)	-5
Temperatura (°C) en la cámara (Tf)	0.5
Producción frigorífica (frig/h) requerida (Qh)	931

Evaporadores disponibles		Tipo de descarche: Aire
Modelo	Capacidad (frig/h)	
Mc1- 165	970	

Unidad seleccionada Mc 1-165

17.1.6 EQUIPO SELECCIONADO

Elementos del equipo:		
Temperatura (°C) en la cámara (Tf)		0.5
Humedad relativa (%)		87
Producción frigorífica (frig/h) requerida (Qh)		931
Equipo seleccionado:		
	Modelo	Potencia (frig/h)
Refrigerante	R-134a	
Compresor	5HCl	1150
Evaporador	Mc1-165	970

17.2 CÁMARA DE PRODUCTOS ACABADOS

17.2.1 ENFRIAMIENTO DE LA MERCANCIA

Selección del producto y obtención de sus datos de almacenamiento	
Tipo de alimento:	CARNES
Nombre del producto	Elaborados
Temperatura de almacenamiento	0°/1°C
Humedad relativa	87%
Duración del almacenamiento	De 3 a 12 días
Punto de congelación	-2°C
Contenido de agua	64%
Qu1	
Cantidad (kg)	80 kg/día
Contenido en agua(%)	64
Calor específico [(KJ/kg°k)]	2,981
Temperatura [°C] al entrar en el almacén (Te)	13
Temperatura [°C] al final del enfriamiento (Tf)	0,5
Enfriamiento del alimento (KJ/día)	2980
Qe	
Enfriamiento del embalaje (Qe)	
Cantidad(kg)	80
Temperatura inicial (°C)	13
Temperatura final(°C)	0,5
Tipo de envase	Plástico
Masa del embalaje	1
Frio destinado al embalaje (KJ/día)	22
Qu Total	
Refrigeración de la mercancía (sin llegar a congelar) (Qu)	2980
Congelación y eventual subenfriamiento (Qu2)	0
Absorción del calor desprendido por ciertos alimentos (Qu3)	0
Refrigeración del embalaje (Qe)	22
Total (Qu): Qu1+Qu2+Qu3+Qe	3002

17.2.2 COMPENSACIÓN DE PERDIDAS

Perdidas de frío a través de las paredes (Qp1)			
Dimensiones interiores			
Ancho	1,41	ESTE	25
Alto	2,50	SUR	25
Largo	5,42	OESTE	25
		TECHO	25
		PISO	25
		NORTE	25

Temperatura Interior (°C): 0,5

Aislante . Panel Sándwich

Espesor : 6cm

Perdidas por transmisión de las paredes (KJ/día):			
Este	1312	Techo	3282
Sur	6832	Piso	3282
Oeste	1312	Norte	6564
TOTAL		22584	

Perdidas por enfriamiento y desecación del aire de renovación (Qp2)

	Condiciones	
	Interior	Exterior
Temperatura del aire (°C)	0,5	25
Humedad relativa (%)	87	70
Humedad absoluta (g. vapor/kg aire seco)	3.4	13.93
Entalpía específica (kJ/kg)	9.02	60.57
Densidad del aire húmedo (kg/m ³)	1.29	1.17
Entalpía absoluta (kJ/m ³)	11.6	71.09
Espesor de las paredes (cm)	6	
Volumen interior de la cámara	8	
Nº de renovaciones de aire por día	36,62	
Perdidas por ventilación (kJ/día)	17589	

Calor aportado por motores y máquinas (Qp3)

Evaporadores de circulación forzada

Numero de motores de ventiladores	1	
Tiempo de funcionamiento (h/día)	24	
Potencia (kW) motor	1	
Perdidas por calor de maquinas (kJ/día)		
Motores ventiladores		17280
Otras maquinas		0
Total		17280

Aportaciones de calor debidas a circulación y trabajo de las personas (Qp4)

Temperatura interior (°C)	0.5
Numero de personas trabajando en la cámara	1
Tiempo de permanencia (h/día)	8
Perdidas por calor (kJ/día)	7690

Calor aportado por la iluminación (Qp5)Superficie total de la cámara: 4,29m²

	Zonas	
	Trabajo	Almacén
Superficie (%)	20	80
(m ²)	0,86	3,43
Luces durante (h)	8	
Calor debido a las luces (kJ/día)	669	

Aportaciones de calor a través de paredes y techo (Qp1)	22584
Enfriamiento y desecación del aire de renovación (Qp2)	17589
Calor aportado por motores y/o maquinas (Qp3)	17280
Aportaciones de calor debidos a las personas (Qp4)	7690
Calor liberado por la iluminación (Qp5)	669

Compensación de pérdidas (Qp):
 Total: Qp1+Qp2+Qp3+Qp4+Qp5 65812

Carga frigorífica kJ/día

Enfriar mercancía (Qu)	3002
Compresor perdidas (Qp)	65812
Factor de seguridad 10%	+ 6881
Producción frigorífica bruta (Qt)	75695
Tiempo (h/día) de funcionamiento del equipo (t)	/ 24
Producción frigorífica (kJ/h)	3154
Producción frigorífica (frig/h)	753

17.2.3 FLUIDOS REFRIGERANTES

Temperaturas en la cámara (°C)	Refrigerantes más utilizados
Bajas (-40 a -20)	R-502 / R-134
Medias (-20 a -2)	R-502 / R 134a / R-22
Altas (-2 a +10)	R 134a / R-22
Temperatura prevista (°C)	0,5
Refrigerante recomendado	R-134a
Freon a emplear	R-134a

17.2.4 COMPRESORES

Compresores / unidades condensadoras

Temperatura (°C) en la cámara (Tf)	0,5	HR (%)	Tf-Tev (°C)
		85 / 100	6,5 / 4
Humedad relativa (%)	87	80 / 85	9 / 6,5
		< 80	12 / 9
Producción frigorífica (frig/h) requerida (Qh)	753		
Refrigerante seleccionado	R-134a		
Temperatura (°C) de evaporación con freon (Tev)	-5		

Unidades disponibles			
Refrigerador por aire		Refrigerado por agua	
Modelo	Potencia	Modelo	Potencia
5HCl	1150	HCl	1350

Unidad seleccionada 5HCl 1150

17.2.5 EVAPORADORES

Temperatura (°C) de evaporación (Tev)	-5
Temperatura (°C) en la cámara (Tf)	0,5
Producción frigorífica (frig/h) requerida (Qh)	753

Evaporadores disponibles		Tipo de descarche: Aire
Modelo	Capacidad (frig/h)	
Mc1- 165	970	

Unidad seleccionada Mc 1-165

17.2.6 EQUIPO SELECCIONADO

Elementos del equipo:		
Temperatura (°C) en la cámara (Tf)		0.5
Humedad relativa (%)		87
Producción frigorífica (frig/h) requerida (Qh)		753
Equipo seleccionado:		
	Modelo	Potencia (frig/h)
Refrigerante	R-134a	
Compresor	5HCl	1150
Evaporador	Mc1-165	970

18 REVESTIMIENTOS

18.1 MATERIALES A EMPLEAR:

Plancha de poliuretano extruido color blanco, grado alimentario y garantizada hasta 20°C bajo cero.

- Grosor: 3 mm
- Anchura: 122 cm
- Altura: 250 cm
- Anclaje especial directo al firme, patente PLACSELL:
- Perfil de anclaje oculto en aluminio, fijado con tortillería inoxidable.
- Tapeta de presión de PVC rígido color blanco.

(Ambos son diseño exclusivo y patentado para PLACSELL)

- Perfiles de cierre superior de PVC rígido color blanco en media caña y/o tipo J.
- Perfil acabado suelo en RODAPIE SANITARIO diseño exclusivo para PLACSELL, de PVC flexible, macizo, color blanco fijado al suelo con clavo-remache de nylon, o bien en perfil tipo J.
- Cantoneras en PVC rígido, canto redondo sanitario con puntas flexibles.
- Selladora especial fungicida, color blanco.

Material para techo, a base de lamas de PVC de color blanco, de 8mm de grosor y 200 mm ancho útil, machihembradas de 75 alvéolos por metro lineal, grosor PVC 0,8 mm y con acabado alimentario. (Clase M1 de comportamiento al fuego)

Panel HUURRE de poliuretano, densidad promedio 40 kg/m³, paramento nervado, con junta seca estanca, revestido con planchas de 0,6 mm de grosor de acero lacado en cara vista y la oculta galvanizado, de 1150 mm de ancho útil y 60 mm de grosor.

18.1.1 ESTADO DE LA INSTALACIÓN A REVESTIR

Deberá estar parada y en las condiciones requeridas para ser revestidas. En el caso de las cámaras frigoríficas, la barrera anti-vapor deberá estar en buen estado para evitar condensaciones.

18.1.2 SALA DE EMBUTIDOS

Superficie de 29,8 m lineales de pared de 250 cm de altura, incluyendo tres pasos de puerta y cuatro ventanas, dos pasos con cajón para tapar persiana, 14 rincones en canto redondo sanitario, 6 esquinas en cantonera acabados superior en perfil J (si se reviste el techo será con media caña) y rodapié sanitario en suelo, inclusive en la zona de panel.

Cerramiento a base de 6 paneles HUURRE de 60 mm de grosor, dejando hueco en la zona central para insertar puerta de 0,80x210 cm los acabados de unión con las zonas revestidas serán en media caña y suelo en rodapié sanitario.

Superficie de techo de 54,91 m² con lamas de PVC suspendidas mediante tirante y rastrel de acero galvanizado, incluyendo 38 m lineales de perfil perimetral tipo J (si se reviste la pared será en media caña igual que la zona de panel).

Opción de suministro de colocación sobre las lamas de manta de fibra de vidrio de 80 mm de grosor.

Opción techo con panel de poliuretano de 50 mm de grosor, lacado liso blanco ambas caras a base de 15 paneles de 120x322 cm, incluyendo acabado de unión con pared revestida en media caña sanitaria.

18.1.3 CÁMARA FRIGORÍFICA DE MATERIAS PRIMAS

Superficie de 12,63 m lineales de pared 250 cm de altura, incluyendo 6 rincones en canto redondo sanitario, dos esquinas con cantonera y acabados superior en media caña y suelo con rodapié sanitario. Previo al revestido se dará una emulsión barrera de vapor y aislamiento a base de plancha de poliuretano de 6 mm de grosor, con anclaje especial para evitar los puentes térmicos. El resto del cerramiento de la

cámara sera a base de 16 paneles HUURRE de 115x250 cm y 4 de 115x176 para el techo todo ello con acabados sanitarios al igual que el resto.

También incluye el suelo a base de panel con núcleo de poliestireno y acabados interior con chapa lacada y exterior con tablero de resinas fenólicas antideslizantes, incluyendo rampa para paso de carretillas.

18.1.4 CÁMARA FRIFORÍFICA DE PRODUCTOS ACABADOS

Superficie de 13,56 m lineales de pared 250 cm de altura, incluyendo 7 rincones en canto redondo sanitario, dos esquinas con cantonera y acabados superior en media caña y suelo con rodapié sanitario. Previo al revestido se dará una emulsión barrera de vapor y aislamiento a base de plancha de poliuretano de 6 mm de grosor, con anclaje especial para evitar los puentes térmicos. El resto del cerramiento de la cámara será a base de 17 paneles HUURRE de 115x250 cm y 5 de 115x140 para el techo todo ello con acabados sanitarios al igual que el resto.

También incluye el suelo a base de panel con núcleo de poliestireno y acabados interior con chapa lacada y exterior con tablero de resinas fenólicas antideslizantes, incluyendo rampa para paso de carretillas.

18.1.5 SALA DE ESPECIAS

Superficie de 15,19 m lineales de pared 250 cm altura, incluyendo dos pasos de puerta, 1 de ventana, un paso con cajón para tapar persiana, 9 rincones en canto redondo sanitario, 5 esquinas en cantonera y acabados superior en perfil J insertar dos puertas 0,70x210 y 0,80x210 cm (si se reviste el techo será de media caña) y suelo de rodapié sanitario.

Superficie de techo de 15,30 m² con lamas de PVC directamente al forjado, incluyendo 11 m lineales de perfil perimetral en J. (Si se reviste la pared será en media caña).

Opción techo con panel de poliuretano de 50 mm de grosor, lacado liso blanco ambas caras a base de 5 paneles de 120x322 cm, incluyendo acabado de unión con pared revestida en media caña sanitaria.

18.1.6 SALA DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

Superficie de 23,54 m lineales de pared 250 cm altura, incluyendo cuatro pasos de puerta, 13 rincones en canto redondo sanitario, 2 esquinas en cantonera y acabados superior en perfil J insertar cuatro puertas de 150x210 / 0,80x210 / 110x210 / 0,90x210 cm (si se reviste el techo será de media caña) y suelo de rodapié sanitario.

Superficie de techo de 16,62 m² con lamas de PVC directamente al forjado, incluyendo 11 m lineales de perfil perimetral en J. (Si se reviste la pared será en media caña).

Opción techo con panel de poliuretano de 50 mm de grosor, lacado liso blanco ambas caras a base de 5 paneles de 120x330 cm, incluyendo acabado de unión con pared revestida en media caña sanitaria.

19 SEPARADOR DE GRASAS

El separador de grasas es un equipo cuya función es la separación física de las grasas y los aceites de origen vegetal y animal, provenientes de las aguas residuales asimilables a domésticas (viviendas, restaurantes, comedores colectivos, etc...) o industriales (mataderos, fábricas de embutidos, fábrica de sopas, etc...)

La separación de las grasas proporciona un aumento muy significativo al rendimiento del tratamiento secundario.

El separador de grasas funciona a partir de la diferencia de pesos específicos entre el agua y las grasas. El agua entra por la parte intermedia del depósito teniendo lugar una pérdida de velocidad del efluente que permite una separación de sólidos y una separación posterior de grasas y posibles detergentes. Gracias a la longitud del codo de salida, el efluente se recoge por parte intermedia, evitando así la posible salida de las grasas.

Es importante que el efluente con contenido de grasa esté canalizado independientemente de las aguas negras.

El separador de grasas se basa en un tiempo de retención determinado para un caudal dado. Este equipo se basa en la separación física por diferencia de densidades.

19.1 MANTENIMIENTO

Los separadores de grasa deben ser inspeccionados, vaciados y limpiados regularmente. Se ha de prestar especial atención a la necesidad de cumplir los reglamentos nacionales y locales relativos a la eliminación de residuos.

La frecuencia de inspección, vaciado y limpieza debería determinarse en función de la capacidad de almacenaje de grasa y de lodos del separador. A menos que no se especifique otra cosa, los separadores se deberían vaciar, limpiar y volver a llenar con agua limpia, como mínimo una vez al mes, aunque es preferible hacerlo cada dos semanas.

20 CLIMATIZACIÓN

20.1 SALA DE ELABORADOS

Punto	Cantidad	Factor					(cantidad x factor) Frigorías/h	
		Grados de diseño exterior						
		Zona norte	Centro		Zona sur			
		32	35	38	41	43		
1- Suelo	54,91 m ²	6	8	13	19	25	713,83	
2- Volumen de la habitación	137,27 m ³	5					686,35	
3- Ventanas expuestas al sol (usar solo las de una pared, la que de el mayor resultado)	S ó E	0 m ²	115	120	135	150	165	0
	SO	0 m ²	210	220	230	240	260	0
	O	0 m ²	285	300	315	330	345	0
	NO ó SE	3,9 m ²	155	165	175	190	205	682,5
4- Todas las ventanas no incluidas en el punto 3	0 m ²	30	40	55	70	85	0	
5- Pared expuesta al sol (usar solo la pared usada en el punto 3)	20,53 m ²	30	36	45	50	57	923,85	
6- Todas las paredes no incluidas en el punto 5 exteriores	53,93 m ²	17	25	37	45	55	1995,41	
7- Tabiques (todas las paredes interiores adyacentes a espacios sin acondicionar)	m ²	8	11	17	21	25	0	
8- Tejado o techo (Usar solo uno)	techo con espacio sin acondicionar arriba	0 m ²	6	8	13	19	25	0
	techo sin aislamiento 50mm(2") ó mas de aislamiento	0 m ²	22	27	35	40	45	0
		54,91 m ²	8	8	11	11	14	604,01
	Tejado sin aislamiento	0 m ²	46	53	59	66	72	0
9- Personas	3	120					360	
10- Luces y equipos eléctricos en uso	Incandescentes y equipos	0 w	0,86					0
	Fluorescentes	640 w	1,0625					680
Carga de refrigeración total		Frigorías/h					6646	

20.2 SALA DE RECEPCIÓN Y EXPEDICIÓN

Punto	Cantidad	Factor					(cantidad x factor) Frigorías/h	
		Grados de diseño exterior						
		Zona norte	Centro		Zona sur			
		32	35	38	41	43		
1- Suelo	16,42 m ²	6	8	13	19	25	213,46	
2- Volumen de la habitación	41,04 m ³	5					205,2	
3- Ventanas expuestas al sol (usar solo las de una pared, la que de el mayor resultado)	S ó E	0 m ²	115	120	135	150	165	0
	SO	0 m ²	210	220	230	240	260	0
	O	4,15 m ²	285	300	315	330	345	1307,25
	NO ó SE	0 m ²	155	165	175	190	205	0
4- Todas las ventanas no incluidas en el punto 3	0 m ²	30	40	55	70	85	0	
5- Pared expuesta al sol (usar solo la pared usada en el punto 3)	8,45 m ²	30	36	45	50	57	380,25	
6- Todas las paredes no incluidas en el punto 5 exteriores	0 m ²	17	25	37	45	55	0	
7- Tabiques (todas las paredes interiores adyacentes a espacios sin acondicionar)	0 m ²	8	11	17	21	25	0	
8- Tejado o techo (Usar solo uno)	techo con espacio sin acondicionar arriba	0 m ²	6	8	13	19	25	0
	techo sin aislamiento 50mm(2") ó mas de aislamiento	0 m ²	22	27	35	40	45	0
		16,42 m ²	8	8	11	11	14	180,62
	Tejado sin aislamiento	0 m ²	46	53	59	66	72	0
9- Personas	3	120					360	
10- Luces y equipos eléctricos en uso	Incandescentes y equipos	0 w	0,86					0
	Fluorescentes	160 w	1,0625					170
Carga de refrigeración total		Frigorías/h					2817	