

---

## Anejo nº 1: RESUMEN NO TÉCNICO.

---

El promotor del presente proyecto básico es la sociedad ULBASA, S.A., provista con C.I.F. nº A-06065734 y domicilio social en Polígono Industrial El Chaparral, s/n de la localidad de La Albuera (Badajoz). Como representante debidamente legalizado de la sociedad actúa Eugenio Domínguez Becerra, provisto con D.N.I. nº 8.779.154-P, con el mismo domicilio antes mencionado.

El objeto del proyecto básico es la de obtener una modificar la AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA "AAU 11/224", como consecuencia de una ampliación de la capacidad productiva una industria de conservas vegetales ultracongeladas, y, como consecuencia, un incremento de los vertidos y residuos generados.

La ampliación de la capacidad productiva una industria de conservas vegetales ultracongeladas mediante las siguientes actuaciones:

- Instalación de una nueva línea de lavado, escaldado y enfriado de espinacas, doblando la capacidad productiva de la industria.
- Ampliación de la línea de congelado de espinacas mediante la instalación de cuatro armarios congeladores que den respuesta a la ampliación antes mencionada.
- Ampliación de la capacidad de almacenamiento de productos acabados automatizado mediante la instalación de una cámara de conservación de congelados para 11.020 europalets, igualmente dando respuesta a la ampliación antes mencionada.
- Ampliación de los medios de transportes internos de la industria.
- Ampliación de la planta de tratamiento de agua potable al incrementar el consumo de la misma como consecuencia de la ampliación proyectada.
- Ampliación de la planta depuradora al incrementar el volumen de vertido como consecuencia de la ampliación proyectada.

La ampliaciones de las líneas conllevará, aparte de la instalación de los equipos necesarios, el algunos casos la obra civil necesaria y en todos lo ampliación de las distintas acometidas técnicas necesaria para su funcionamiento (electricidad, agua, aire comprimido y vapor), así como el incremento de la instalación de protección contra incendios dada la construcción de un volumen constructivo nuevo como es la cámara de conservación de congelados.

La industria se ubica en una parcela sin numerar de 50.496,65 m<sup>2</sup> de la ampliación del Polígono Industrial El Chaparral de la localidad de La Albuera (Badajoz).

La parcela tiene forma irregular con frente a fachada de 303,41 m y fondo máximo de 267,61 m.

Se adjunta plano de situación y emplazamiento con la localización exacta de la parcela.

Los límites de la parcela son:

- Norte: vial del polígono industrial.
- Sur: parcela rústica.
- Este: parcela rústica.
- Oeste: parcela rústica.

De acuerdo con las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de La Albuera, la parcela está clasificada como SUELO INDUSTRIAL.

La planta cuenta con todos los servicios técnicos (electricidad, saneamiento, etc.) como urbanístico (acceso por vial público, etc.).

Las coordenadas UTM del acceso de la parcela son las siguientes:

HUSO	X	Y
29	691.667	4.284.793

La industria procesa espinacas, acelgas y gajos mediante su acondicionamiento, ultracongelación, manipulación y envasado. También se pueden procesar otros productos hortícolas.

En la actualidad, la industria se asienta en un edificio principal de forma prácticamente rectangular, con 115,45 m de fachada y fondo máximo de 165,40 m. Está formada, básicamente, por cuatro módulos estructurales adosados, tres de 35 m y uno de 10 m.

La ampliación prevista en obra civil es la siguiente:

- Construcción de una nave industrial de 70,00 x 67,50 m (4.725,00 m<sup>2</sup> de superficie) para el alojamiento de una cámara frigorífica.
- Construcción de un pasillo cortafuegos de 67,50 x 5,00 m (337,50 m<sup>2</sup> de superficie con un forjado para la instalación de los equipos frigoríficos
- Construcción de una arqueta de vertido en la planta de depuración de vertidos.
- Construcción de la cimentación para la instalación de dos reactores biológicos de un diámetro de 21,49 y 12,95 m, así como para varios equipos de la ampliación de la depuradora prevista

La construcción de la nave industrial, así como el pasillo cortafuegos, se realizará con estructura metálica y cimentación mediante zapatas de hormigón armado. El pasillo cortafuegos tendrá una cubierta compuesta por un forjado para la instalación de los equipos frigoríficos.

Las construcciones a realizar en la planta de depuración de vertido se realizará con a base de hormigón armado.

A continuación se describirá la maquinaria y equipos a ampliar. La maquinaria, equipos e instalaciones se clasificarán de la siguiente forma:

- Maquinaria y equipos de proceso.
- Equipos auxiliares.
- Instalación de tratamiento de agua.
- Instalación de depuración de vertidos.
- Instalación de protección contra incendios.
- Instalación frigorífica.
- Instalación de aire comprimido.
- Instalación de gas natural.
- Instalación de vapor.

- Instalación eléctrica en baja tensión.

La maquinaria y equipos de proceso de nueva instalación serán los siguientes:

- Una línea de lavado y enfriado de espinaca compuesta de:
  - Modificación de una cinta transportadora existente para reconvertirla en bidireccional.
  - Ampliación de una cinta transportadora de acero inoxidable alargándola hasta 2,750 m y reconvertirla en bidireccional.
  - Una cinta transportadora construida en acero inoxidable de 3,00 m y con una banda portante de PVC de 1.000 mm de anchura, con las bandas rugosas antideslizantes, con patas regulables de altura y accionada por un motorreductor de 1,00 CV de potencia.
  - Una cinta transportadora construida en acero inoxidable de 15,50 m y con bandas direccionales de PVC de 800 mm de anchura, con las bandas rugosas antideslizantes, con patas regulables de altura y accionada por un motorreductor de 2,50 CV de potencia.
  - Una cinta transportadora construida en acero inoxidable de 8,00 m y con bandas direccionales de PVC de 1.000 mm de anchura, con las bandas rugosas antideslizantes, con patas regulables de altura y accionada por un motorreductor de 2,00 CV de potencia.
  - Una cinta transportadora construida en acero inoxidable de 19,50 m y con una banda portante de PVC de 1.000 mm de anchura, con las bandas rugosas antideslizantes, con patas regulables de altura y accionada por un motorreductor de 2,50 CV de potencia.
  - Modificación de una cinta transportadora existente para acortándola 3,00 m y equipándola de patas para una nueva altura de trabajo.
  - Un transportador vibrante construido en acero inoxidable de 4,50 m y con una banda de chapa inoxidable sobre láminas de fibra de carbono para una amplitud de trabajo de 24 mm con descarga en diagonal de 1.700 mm para reparto de productos, con una anchura de banda de 1.200 mm y conformado por bandejas vibrantes de doble masa equilibrada accionado por motorvariador de 2,00 CV de potencia.
  - Dos transportadores vibrantes de acero inoxidable de 4,70 m y con un ancho de 1.900 mm, con bandejas de doble piso soportada sobre láminas de carbono y dividida en 4 zonas de trabajo, la primera de chapa repujada y las restantes equipada con parrillas perforadas intercambiables con agujeros cuadrados de 20 x 20 mm incorporando saltos intermedios para volteo de productos, boca de salida de elementos extraños, y equipado con motovibrador de frecuencia natural accionado por dos vibradores de 1,50 kW de potencia.
  - Dos lavadoras de flotación (prelavado + lavado), con las siguientes características:
    - Un tanque de lavado de 8,00 m de longitud en 2.000 mm de anchura, construida en chapa de 3 mm de espesor, con 3 fosas de decantación de lodos comunicadas entre si y equipadas con bocas de limpieza de Ø 500 mm a ambos lados, con sistema de apertura rápida y rebosaderos con toma por la parte inferior en tubo de Ø 150; válvulas de vaciado de 3" en PVC (en las dos primeras fosas de decantación la válvula será automática y programable).
    - Un avance de producto mediante corriente de agua actuando desde la entrada de producto al lavador, doce tuberías transversales equipadas con diez boquillas de chorro plano y válvula de purga.

- Seis batidores transversales excéntricos accionados por motorreductor pendular de 1,10 kW de potencia mediante unión por mangón elástico y girando sobre rodamientos en acero inoxidable, cubiertos por carenado en malla de 30 mm de luz.
- Un molinete de ayuda a salida de producto accionado por motorreductor de 0,75 kW de potencia.
- Salida de producto mediante elevador sumergido provisto de un tramo horizontal de 1,25 - 0.90 m a la salida de producto; chasis con aperturas laterales para limpieza; banda portante en polipropileno perforado azul Intralox con varillas transversales en acero inoxidable y 5 filas de pletinas de refuerzo inoxidable deslizando sobre cama construida en varillas de Ø 15 mm colocadas en zig-zag y rodillo de apoyo sobre rodamientos en cambio de inclinación; piñones de accionamiento en acero inoxidable colocados sobre eje macizo. Accionamiento mediante motorreductor Nord de 2,20 kW.
- Un equipo separador de sólidos para agua de recirculación, equipado de transportador filtrante con banda termoplástica perforada de apertura fina, accionada por motorreductor Nord de 0,55 kW.
- Un sistema de eliminación de arenas mediante filtro centrifugo equipado con bomba de recirculación de 2,20 kW de potencia
- Una bomba de recirculación de agua, tipo Vortex de 7,50 kW de potencia para un caudal de 125 m<sup>3</sup>/h.
- Un depósito nodriza de agua de recirculación de 1,75 m<sup>3</sup> de capacidad provisto de válvula flotador para mantenimiento de nivel.
- Una tubería de llenado de 3".
- Un pasillo lateral y superior sobre cuba para limpieza e inspección con unión entre lavadoras.
- Un depósito de 0,50 m<sup>3</sup> para acumulación de reboses de agua, equipado con bomba hacia limpiador negativo.
- Una lavadora de flotación (aclarado), con las siguientes características:
  - Un tanque de lavado de 8,00 m de longitud en 2.000 mm de anchura, construida en chapa de 3 mm de espesor, con 3 fosas de decantación de lodos equipadas con bocas de limpieza de Ø 500 mm a ambos lados, con sistema de apertura rápida y rebosaderos con toma por la parte inferior en tubo de Ø 150; válvulas de vaciado de 3" en PVC (en las dos primeras fosas de decantación la válvula será automática y programable).
  - Un avance de producto mediante corriente de agua actuando desde la entrada de producto al lavador, diez tuberías transversales equipadas con diez boquillas de chorro plano y válvula de purga.
  - Un tambor de 600 mm de diámetro para eliminación de insectos, construidos en chapa perforada y accionados por motorreductor Nord de 1,50 kW de potencia con carenados con malla de 30 mm de luz.
  - Un molinete de ayuda a salida de producto accionado por motorreductor de 0,75 kW de potencia.
  - Salida de producto mediante elevador sumergido provisto de un tramo horizontal de 3,60 m a la salida de producto; chasis con aperturas laterales para limpieza; banda portante en polipropileno perforado azul Intralox con varillas transversales en acero inoxidable y 5 filas de pletinas de refuerzo inoxidable deslizando sobre cama construida en varillas de Ø 15 mm colocadas en

zig-zag y rodillo de apoyo sobre rodamientos en cambio de inclinación; piñones de accionamiento en acero inoxidable colocados sobre eje macizo. Accionamiento mediante motorreductor Nord de 2,20 kW.

- Un equipo separador de sólidos para agua de recirculación, equipado de transportador filtrante con banda termoplástica perforada de apertura fina, accionada por moto reductor Nord de 0,37 kW.
- Un sistema de eliminación de arenas mediante filtro centrifugo equipado con bomba de recirculación de 2,20 kW de potencia
- Una bomba de recirculación de agua, tipo Vortex de 7,50 kW de potencia para un caudal de 125 m<sup>3</sup>/h.
- Un depósito nodriza de agua de recirculación de 1,75 m<sup>3</sup> de capacidad provisto de válvula flotador para mantenimiento de nivel.
- Una tubería de llenado de 3".
- Un pasillo lateral y superior sobre cuba para limpieza e inspección con unión entre lavadoras.
- Un pasillo superior sobre cuba para acceso a limpieza.
- Una campana extractora de vapor de acero inoxidable para colocar en boca de carga de escaldador compuesta de:
  - Una campana autoportante con forma tronco piramidal de dimensiones de 1.500 x 2.500 mm en base inferior, 800 x 800 mm en base superior y 1.250 mm de altura, y soportada por patas de 1,05 m desde zuncho superior de tercera lavadora de línea de espinaca.
  - Un aspirador: de 700 mm de diámetro para un caudal de 20.000 m<sup>3</sup>/h. accionado por motor de 5,50 kW potencia, colocado en el exterior y traccionado de hélice por medio de poleas y correa.
  - Una tubería de 8 m de diámetro de 700 mm hasta atravesar la cubierta superior.
  - Un gorro chino para evitar entradas de agua de lluvia provisto de malla anti-pájaros.
- Una plataforma y pasillos de acceso a un escaldador construido integra en acero inoxidable; con una bancada de suplemento de escaldador de 800 mm de altura construida en perfiles estructurales; 34,00 m de pasillos laterales a ambos lados de la máquina. con piso en resina; y dos escaleras de acceso de 3,50 m de largo, con pasamanos en tubo redondo de 40 mm y rodapiés de 100 mm de altura en chapa plegada.
- Una balsa enfriadora de espinacas con una longitud de 21,50 m, una anchura útil de 2.10 m. una altura de carta de 1.80 m y una altura de descarga de 3,10 m, con las siguientes características:
  - Un sistema de enfriamiento de acero inoxidable en cuatro etapas a contracorriente formadas por 4 balsas ascendentes de 4,80 m compuesta de:
  - Un arrastre de producto por transportador equipado con banda termoplástica Intralox azul, equipada con varillas transversales y filas de eslabones de refuerzo en inoxidable accionada por motorreductor SEW de 3,00 kW de potencia.
  - Un rascador de limpieza de transportador de salida construido con tres aletas rascadoras con reductor Nord.
  - 1ª etapa de recepción de producto, equipada con los siguientes elementos:

- Batería superior de duchas alimentadas por bomba de recirculación de 2,20 kW de potencia.
- Balsa transversal para vertido de agua en cascada sobre el producto.
- Rodillo prensor para escurrido de producto en la zona ascendente accionado por reductor Nord.
- Cinta filtro con reductor Nord, para aguas de recirculación con depósito de acumulación.
- Depósito auxiliar para envío de aguas a zona de lavado equipando bomba de 1,50 kW de potencia
- Sistema de elevación del conjunto para facilitar la limpieza total de la máquina, formado por 4 usillos accionados por sendos motorreductores de Nord 0,55 kW de potencia
- 2ª, 3ª y 4ª etapas, equipas los siguientes elementos:
  - Batería superior de duchas con válvula manual de regulación de caudal y caudalímetro de control.
  - Balsa transversal para vertido de agua en cascada sobre el producto, con válvula manual de regulación de caudal y caudalímetro de control.
  - Rodillo prensor accionado por reductor Nord para escurrido de producto en la zona ascendente.
  - Sistema de elevación del conjunto para facilitar la limpieza total de la máquina, formado por 4 usillos accionados por sendos motorreductores Nord.
  - Sistema de tuberías y válvulas manuales para manejo del trasvase de aguas de proceso a la zona anterior.
  - Una bomba de 2,20 kW de potencia para alimentación de agua fría desde el enfriador externo a cada una de las etapas de la máquina, equipando caudalímetro de control.
  - Un pasillo lateral para acceso a limpieza y mantenimiento a ambos lados de la máquina.
- Una cinta transportadora construida en acero inoxidable de 12,00 m y con banda portante de PVC de 800 mm de anchura, con las bandas rugosas antideslizantes, con patas regulables de altura y accionada por un motorreductor de 1,50 CV de potencia.
- Una cinta transportadora construida en acero inoxidable de 3,50 m y con bandas direccionales de PVC de 800 mm de anchura, con las bandas rugosas antideslizantes, con patas regulables de altura y accionada por un motorreductor de 1,00 CV de potencia.
- Un sistema móvil de llenado de arcones de congelados mediante sistema de manguera flexible sobre cadena portacables de posicionamiento variable compuesto por los siguientes elementos:
  - 24 m de cadena portacables Igus serie Mamut de 200 mm de anchura.
  - 25 m de manguera flexible alimentaria de Ø 100 mm.
  - Soportería para colocación de ampliación cadena portacables existente.
- Un sistema de inclinación de bloques de espinaca a la salida de cierra recortadora con un sistema de inclinación por túnel continuo torsionado construido en varilla inoxidable, y avance de producto por empuje de los bloques anteriores.

- Una cinta transportadora construida en acero inoxidable de 1,90 m y con banda portante de PVC de 600 mm de anchura, con banda de material termoplástico, con patas regulables de altura y accionada por un motorreductor de 1,00 CV de potencia.
- Plataformas de coloración de las máquinas descritas con escaleras de servicio, construidas en acero inoxidable, plataformas de soporte de máquinas en perfil estructural, piso de tramex de resina, y pasamanos y rodapiés.
- Un control electrónico para la automatización del lavado y enfriado de espinacas basado en:
  - Un controlador PLC para comando de la maquinaria de lavado y enfriamiento.
  - Un control de la maquinaria mediante una automatización basada en PLC y HMI táctil de control del fabricante Omron y conectados en red Ethernet.
  - Una red de bus de campo Device-Net compuesta por un nodo de control para recoger las señales distribuidas a lo largo de las máquinas.
  - Un terminal táctil de control ubicado en un punto céntrico de la línea y fuera del panel eléctrico.
- Un escaudador de espinaca de hoja entera construida en acero inoxidable con las siguientes características:

Capacidad de producción	15.000 kg/h
Temperatura de entrada del producto	±12° C
Densidad del producto	143 kg/m <sup>3</sup>
Tiempo de vapor	120 segundos
Espesor capa de producto	15 mm
Temperatura de cocido	100 - 105° C
Tiempo de retención	2 - 10 minutos (mínimo 100 segundos)
Anchura efectiva de banda	2.000 mm
Anchura total	3.300 mm
Longitud efectiva	12.250 mm (longitud de la cámara de vapor)
Longitud total	±18.500 mm
Altura de entrada	1.500 mm
Altura de salida	1.200 mm
Inclinación de entrada	12°
Tipo de banda	Banda de acoplamiento de acero inoxidable
Tracción de banda	SEW motorreductor con variador de velocidad
Bastidor	Perfil de tubo hueco
Suministro de vapor	Presión de 3 a 5 bar
Válvula reductora de valor	Incluida
Seguridad	Cordones laterales de seguridad
Controles	Controles independientes

- Dos bombas de pasta mono con motorreductor de 11,00 kW de potencia, con una capacidad de 16.000 kg/h a 8,00 kg/cm<sup>2</sup> de presión, con tolva de carga y tornillo sinfín de gran diámetro abierto a lo largo de toda la biela
- Instalación de cuatro armarios de congelación de placas para enfriamiento con NH<sub>3</sub> consistente en:
  - Ampliación del transportador de bloque de espinacas existente ubicado entre los armarios de placas, para transporte de bloques congelados en posición vertical hacia área de empaque. El transportador posee una banda de placas engranadas de chapa de acero inoxidable, la ampliación de longitud será de 9.800 mm, con una anchura de 100 mm, un alto en laterales de 250 mm. Será accionado con el motorreductor existente.
  - Una sobrealderas para el nuevo tramo del transportador de bloque de 293 mm de alto.

- Dos ampliaciones del sistema de guiado del sistema de autoejector de bloque a lo largo de 9.200 mm; el sistema de traslación y guiado del sistema automático de extracción de bloques autoejector, en los dos equipos existentes (uno para cada línea de armarios). Así mismo se sustituirá la cremallera plástica existente (33 m en uno de los laterales) por una nueva cremallera de acero inoxidable; suministro de dos piñones; incrementar la cadena porta cables y la cremallera de acero inoxidable sobre la que se desplaza el sistema autoejector en 9.200 mm en cada lado.
- Ampliación del sistema de vaciado automático para el vaciado de bloques procedentes del armarios de congelación verticales. El sistema de vaciado está montado acoplado a un rail y el rail se acopla a los armarios congeladores. El sistema quedará utilizable para una configuración de 18 armarios colocados en dos filas con 9 congeladores en cada fila. Cada fila es vaciada por un sistema autoejector.
- Instalación, por debajo de la plataforma de tránsito de personas, de una cubierta de chapa curvada (tejado curvo) que tape el transportador y proteja a los bloques de espinaca que están siendo transportados, de la caída sobre los mismos de suciedad y de restos de espinaca. El accionamiento de las cubiertas será manual por medio de botoneras. Construido en secciones de dimensiones de 2.000 x 250 mm; cada sección puede desplazarse de forma independiente del resto de secciones. Construida con chapa de 2 mm, curvada y con un pequeño pliegue en los bordes para darle rigidez y que deslicen mejor las gotas de agua al suelo. Su desplazamiento se realiza mediante cilindros neumáticos (dos por tramo), siendo el cilindro neumático de acero inoxidable.
- Un cuadro electro-neumático para el accionamiento de 5 cubiertas (más otras cinco para futuras ampliaciones). El cuadro será de acero inoxidable y contendrá: filtro-regulador con válvula de secciónamiento, bloque de 10 válvulas neumáticas, fuente alimentación, relés, borneros y botoneras de control.
- Instalación de balizas de señalización para el control del estado de los congeladores, construidas en acero inoxidable. Las señales luminosas de las balizas se asocian a los relés dobles presentes en el cuadro de cada congelador.
- Cuatro sistemas de control operativo compuesto por cuatro armarios de acero inoxidable, para la valvulería solenoides hidráulica.
- Cuatro sistemas de control operativo compuesto por cuatro armarios de acero inoxidable, para el control eléctrico de los congeladores, incluido PLC automática.
- Cuatro sistemas de control operativo compuesto por cuatro armarios de acero inoxidable, con panel con botonera para accionamiento de cada congelador.
- Ampliación de la estructura para la ubicación de los armarios de congelación, transportador de bloques y tránsito de operarios, construido en acero inoxidable, incluida escalera de acceso.
- Ampliación de la estructura aporticada para soporte de los nuevos carros portamanguera desplazables, con una longitud de 9.200 mm, construido en acero inoxidable, incluido soportes verticales adicionales para las guía de deslizamiento del brazo portante de la manguera.
- Ampliación de las guías soportes del carro desplazable portamanguera construido en acero inoxidable, con guía de desplazamiento del carro en 9.200 mm, cada portacle de 5.000 mm, cremallera de desplazamiento de 5.000 mm.
- Sustitución de las cremalleras laterales de 33 m por otras de acero inoxidable.
- Ampliación del transportador de bloques en 4.500 mm con una anchura de 100 mm y una altura en laterales de 250 mm, con la instalación de un carrete de tracción con cojinetes y un carrete de retorno con eje y cojinete, movidos por un motorreductor eléctrico en el carrete de cabecera.
- Instalación de sobrealdera en los nuevos tramos del transportador de 290 mm.

- Cableado eléctrico desde los cuadros de control a los distintos consumidores.
- Canalizaciones y conexiones hidráulicas desde la central hidráulica a los cuadros de válvulas solenoides y armarios.
- Cuatro armarios verticales de congelación con las siguientes características:
  - Número de estaciones: 36.
  - Dimensiones de placa: 1.080 x 530 x 22 mm.
  - Espesor de bloque: 75 mm.
  - Fabricado en aluminio extruido resistente al agua de mar.
  - Estructura en acero galvanizado por inmersión en caliente. Estructura muy rígida y componen tras galvanizados tras el soldado.
  - Carga/descarga hacia arriba/al frente mediante deslizamiento lateral.
  - Divisores de bloques accionados hidráulicamente (elevar/bajar).
  - Dimensiones de bloque: 530 x 530 x 75 mm.
  - Sistema de alimentación de refrigerante por bomba de circulación.
  - Sistema de desescarche de placas mediante gas caliente.
  - Latiguillos flexibles en anti estatic Teflón PTFE, cubierta de protección de acero inoxidable.
  - Tubería colectora en acero inoxidable.
  - Sistema hidráulico con distribuidores de caudal mecánicos.
  - Terminación de tubería hidráulica para fácil conexión en armario de acero inoxidable independiente, con todas las electroválvulas hidráulicas.
  - Elemento divisor de bloques de aluminio macizo en cada estación accionado hidráulicamente
- Un sistema de rayos X para la detección de contaminantes con las siguientes características:

Producto	Bloque de espinaca ultracongelada
Packaging	Producto sin envasar
Dimensiones del bloque	525 x 525 x 75 mm
Cadencia	20 bloques/minuto
Peso	>100 kg
Condiciones ambientales: humedad	5/10° C
Régimen de limpieza a realizar	Ballesta húmeda
Suministro de los embalajes	Transportador en línea
Interfaz del usuario	Pantalla táctil a color
Sistema X5: longitud x anchura	2.500 x 800 mm
Altura cinta transportadora	900 ± 50 mm
Montaje cinta transportadora	Patatas regulables
Material cinta transportadora	Acetal grado alimentario Intralox S1100
Sistema de rechazo	Señal de rechazo
Señalización visual	Lámpara rayos X activa
Material de construcción	Acero inoxidable

Protección	IP66
------------	------

- Un sistema de transportadores de entrada y salida de contenedores de 1.200 x 1.000 x 1.050 mm y 900 kg de peso, siendo su límites 2.100 mm de altura y 1.600 kg de peso, compuesto de:
  - Una instalación de una red de transportadores compuesta de:
    - 5 transportadores de rodillos de 3,30 m.
    - 28 transportadores de rodillos de 3,00 m.
    - 5 transportadores de rodillos de 2,00 m.
    - 9 transportadores de rodillos de 1,60 m.
    - 4 transportadores de rodillos de 0,80 m.

Los transportadores de rodillos tendrán las siguientes características:

Ancho útil de rodillos	1.100 x 88,90 mm
Acabado de rodillos	Zincado
Paso entre rodillos	111 mm
Accionamiento de rodillos	Bucles de cadena simplex
Cubrecadenas	Acoplado
Motorreductores	SmartMotor
Sentido de la marcha	Única
Temperatura de la cámara	-25° C
Pintura de las partes fijas	Azul RAL 5005
Pintura de protección de las transmisiones	Amarillo RAL 1018
Pintura de las partes móviles	Amarillo RAL 1018

- Una instalación giratoria con transportadores de rodillos a bordo compuesta de:
  - 4 plataformas giratorias para giro de 90°.
  - 1 plataforma giratoria para giro de  $\pm 90^\circ$ .

Las plataformas giratorias tendrán las siguientes características:

Transportador de rodillos	Motorizado a bordo
Giro de plataforma	Rodamientos
Accionamiento del giro de plataforma	Grupo motorreductor con motofreno
Bastidores	Acero
Motorreductores	SmartMotor
Pintura de las partes fijas	Azul RAL 5005
Pintura de las partes de las transiciones	Amarillo RAL 1018
Pintura de las partes móviles	Amarillo RAL 1018

- Un remontador de palets con las siguientes características:

Tipo de elevación	Grupo motorreductor con motofreno
Bastidores	Acero
Motorreductores	SmartMotor
Pintura de las partes fijas	Azul RAL 5005
Pintura de las partes de las transiciones	Amarillo RAL 1018
Pintura de las partes móviles	Amarillo RAL 1018

- Tres estaciones de carga con parachoques y encauzadores.
- Tres estaciones de descarga con parachoques
- Un sistema de almacenamiento de 9.500 palets americano o 11020 europalets compuesto de:
  - Una dotación de estanterías metálicas con las siguientes características:

Características en sentido longitudinal	
Anchura de la calle a interior de puntales	1.550 mm
Frente del puntal	100 mm
Longitud de la calle a ejes de puntales	1.650 mm
Número de calles de la instalación por bloque	38
Anchura total de la instalación (a exterior puntales)	63.135 mm
Características en sentido transversal	
Longitud total del carril shuttle (vuelo incluido)	38.600 mm y 23.700 mm
Vuelo del carril shuttle	50 mm
Número de bastidores en fondo	18 y 11
Número de huecos entre bastidores en fondo	17 y 10
Fondo del bastidor	1.150 mm
Hueco entre bastidores	1.050 mm
Longitud total de cada bloque entre frentes de puntal	38.550 mm y 23.650 mm
Características en altura	
Altura del bastidor (desde el suelo)	13.300 mm
Cota del primer nivel de carga	500 mm
Separación entre niveles de carga	2.800 / 2.600 mm
Altura total máxima de la instalación	11.100 mm
Número de niveles de carga	15.200 mm

- Cinco shuttles para ambientes de -30° C de temperatura con una humedad de 10 - 90% (sin condensación), con batería litio - ión, variador de frecuencia, con una capacidad de transporte de 1.500 kg, una velocidad en vacío de 65 m/min, una velocidad con carga de 65 m/min, un motor de traslación de 0,55 kW, un motor de elevación de 0,500 kW, y una distancia de ralentización y parada de 1.250 mm.
- Una carretilla eléctrica retráctil, calefactada, adecuada para trabajar en una cámara de conservados de congelados con las siguientes características:

Capacidad de carga con centro de gravedad 600 mm	2.000 kg
Altura de elevación	11.960 mm
Altura mínima máquina	1.681 mm
Elevación libre	3.690 mm
Anchura entre brazos	1.100 mm
Ancho de chasis	1.270 mm
Longitud de horquillas	1.470 mm
Sistema de conducción	250 - 738 mm
Motor de tracción	9,00 kW
Motor de elevación	15,00 kW
Sistema de dirección	Electrónica

En cuanto a los equipos auxiliares, se adquirirá e instalará los siguientes equipos:

- Cinco carreterillas elevadora eléctricas de 1.600 kg.
- Tres transpaletas eléctricas de 2.000 kg.
- Una plataforma autorpropulsada eléctrica de tijera con las siguientes características:

Altura máxima de trabajo	11,50 m
Altura del suelo al piso de la plataforma	9,75 m
Ancho de la plataforma	0,91 m
Longitud de la plataforma replegada	2,44 m
Longitud de la plataforma extendida	3,33 m
Extensión de la plataforma	0,91 m
Capacidad de elevación	227 kg
Velocidad de traslación replegada	3,50 km/h
Pendiente superable	25%
Tracción	Dos ruedas delanteras
Neumáticos	38 x 13 x 28 cm
Medidas de la plataforma	2,39 x 2,44 x 0,81 m

En cuanto a la instalación de tratamiento de agua, en la actualidad, la empresa suministradora de agua de la localidad de La Albura y dada el caudal de agua que demanda la industria, posee, para la acometida de la parcela donde se ubica la planta, dos acometidas, una de las cuales procede de un pozo siendo esta la acometida de mayor caudal.

Aunque potable, el agua de pozo posee una conductividad superior a la aceptable para el proceso de producción, creando algunos problemas tanto en el funcionamiento de los equipos, especialmente el escalador, como en la calidad del producto final, por lo que, para evitar dichos problemas, existe instalada una planta de tratamiento de agua, con un caudal de 40 m<sup>3</sup>/h.

Se ampliará la planta de tratamiento de agua potable mediante la instalación de:

- Una planta de potabilización de agua mediante la cloración, homogeneización, filtración y tratamiento de osmosis inversa para un caudal de 45,00 m<sup>3</sup>/h, compuesta de:
  - Un sistema de impulsión a la planta compuesta de:
    - Una válvula de mariposa DN 125 de entrada, con cuerpo de fundición y material de disco y asiento de acero inoxidable.
    - Una válvula de mariposa DN 125 de salida, con cuerpo de fundición y material de disco y asiento de acero inoxidable.
    - Dos bombas de impulsión al sistema de filtración con un caudal de 60 m<sup>3</sup>/h a 30 mca, con un motor con variador de frecuencia con una potencia unitaria de 7,50 kW.
    - Dos sensores de presión con rango 0 - 10 bar con una conexión de ¼".
    - Un manómetro de glicerina Ø ½", con un rango de 0 - 6 bar.
  - Un filtro bicapa con un caudal de 58,00 m<sup>3</sup>/h con un velocidad de filtración de 13 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h, un caudal nominal de contralavado de 120 m<sup>3</sup>/h con una velocidad de 25 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h, una presión de servicio de 2 - 5 bar (presión máxima de 6 bar), con 1.900 kg de carga de antracita, 2.700 kg de sílex y 675 kg de grava soporte. El filtro posee los siguientes elementos:
    - Un filtro de botella de acero vertical al carbono, Ø 2.400 mm y un altura de 3.400 mm, con una superficie de filtración de 4,52 m<sup>2</sup>, un sistema de reparto por tobera y un sistema de recogida por placas de crepinas.
    - Una válvula de mariposa de control DN 125
    - Dos válvulas de mariposa manuales DN 100 (en salida y en asentamiento) de función con disco mariposa de acero inoxidable.

- Tres válvulas de mariposa manuales DN 125 (una en servicio y dos en contralavado) de función con disco mariposa de acero inoxidable.
- Dos válvulas de mariposa con ANSE DN 100 (en salida y en asentamiento) de función con disco mariposa de acero inoxidable.
- Tres válvulas de mariposa con ANSE DN 125 (una en servicio y dos en contralavado) de función con disco mariposa de acero inoxidable.
- Una válvula de venteo.
- Dos manómetros de glicerina Ø ½", con un rango de 0 - 10 bar.
- Dos sensores de presión con rango 0 - 25 bar, y señal de 4 - 20 mA.
- Un presostato con rango 0 - 10 bar.
- Un equipo de dosificación anticrustante compuesto de:
  - Una bomba dosificadora autoaspirante de membrana con ajuste de recorrido de 10 al 100% y válvula antirretorno, construida con PVDF y equipada con niveles de presión máxima programables, interruptor de parada / marcha, indicador luminoso de conexión eléctrica, dial de ajuste de dosificación al valor deseado y purga de aire en el cabezal de dosificación. La bomba poseerá las siguientes características:

Potencia absorbida	17,00 kW
Protección	IP 65
Aislamiento	Clase F
Racord de inspección	3/8"
Frecuencia de impulsos	180 imp/min
Fluido a vehicular	ADIC RO-10
Caudal	4,00 l/h
Presión	7,00 bar
Inyección	1,30 ml
Actuación	Automática

- Un depósito construido en PEAD, con una capacidad de 200 litros.
- Un interruptor de nivel de alarma por mínima de tipo magnético.
- Un equipo de dosificación de agente reductor (bisulfito) compuesto de:
  - Una bomba dosificadora autoaspirante de membrana con ajuste de recorrido de 10 al 100% y válvula antirretorno, construida con PVDF y equipada con niveles de presión máxima programables, interruptor de parada / marcha, indicador luminoso de conexión eléctrica, dial de ajuste de dosificación al valor deseado y purga de aire en el cabezal de dosificación. La bomba poseerá las siguientes características:

Potencia absorbida	17,00 kW
Protección	IP 65
Aislamiento	Clase F
Racord de inspección	3/8"
Frecuencia de impulsos	180 imp/min
Fluido a vehicular	ADIC RO-10
Caudal	4,00 l/h
Presión	7,00 bar
Inyección	1,30 ml

Actuación	Automática
-----------	------------

- Un depósito construido en PEAD, con una capacidad de 200 litros.
- Un interruptor de nivel de alarma por mínima de tipo magnético.
- Dos filtros de seguridad compuesto cada uno de ellos de:
  - Una carcasa de PVC con una conexión de entrada y salida DN 80, una conexión de venteo Ø ¼", y una conexión de vaciado Ø ½".
  - 12 cartuchos de polipropileno con un grado de filtración de 5 micras, una longitud de 30"
  - Un sensor de presión con rango 0 - 10 bar, y una conexión de ¼".
- Un sistema de osmosis inversa sobre bastidor de acero inoxidable AISI 304 compuesto por:
  - Una válvula de mariposa con actuador neumático DN 125 de entrada, con cuerpo de fundición y material de disco y asiento de acero inoxidable.
  - Un actuador neumático de simple efecto.
  - Un presostato de presión mínima con rango 0 - 10 bar con una conexión Ø ½".
  - Una bomba de presión de acero inoxidable con un caudal de 60 m³/h a 120 mca, con un motor con una potencia de 30 kW.
  - Dos sensores de presión con rango 0 - 25 bar con una conexión de ¼".
  - Un conjunto de manómetros de glicerina Ø ½", con un rango de 0 - 25 bar.
  - Nueve contenedores de membranas de dos etapas construidos en PRFV, con una presión de 300 psi y una disposición 6:3.
  - 54 membranas de poliamida.
  - Un caudalímetro permeado de 1ª etapa.
  - Un caudalímetro permeado de 2ª etapa.
  - Un caudalímetro de rechazo.
  - Una válvula de mariposa con actuador neumático DN 100 de barrido, con cuerpo de fundición y material de disco y asiento de acero inoxidable.
  - Un actuador neumático de simple efecto.
  - Una electroválvula de tipo 2x3/2 vías N/C.
  - Un conjunto de válvulas de mariposa con cuerpo de fundición y material de disco y asiento de acero inoxidable.
  - Una línea de tubería de acero inoxidable AISI 316 en alta presión.
  - Una línea de tubería de polipropileno en baja presión.
  - Un barrido / limpieza química compuesto por: un depósito de polietileno de 3.000 litros, una boya de corte de agua permeada de acero inoxidable, un interruptor de nivel de tipo magnético,

un interruptor de parada / marcha, y una bomba de barrido con eje de acero inoxidable con un caudal de 45 m<sup>3</sup>/h a 30 mca de presión, con una conexión DN 80, y con un motor de 4,00 KW de potencia eléctrica

- Un armario eléctrico y de control con unas dimensiones de 2.000 x 800 x 700 mm con los siguientes elementos:
  - Una protección de la acometida general.
  - Una acometida a un motor de 30,00 kW con su correspondiente protección.
  - Una acometida a un motor de 3,00 kW con su correspondiente protección.
  - Una acometida a un motor de 0,50 kW con su correspondiente protección.
  - Elementos auxiliares, fuentes de alimentación para PLC, electroválvulas, maniobra, embarrados, termostato, finales de carrera en puertas, iluminación, ventiladores en techo y cableado de borna.
  - Autómata programable.
  - Pantalla de color 7".
  - Comunicación y conexión.

La planta de depuración de vertido existente se ampliará, para lo cual serán necesarias las siguientes actuaciones:

- Un pretratamiento compuesto de:
  - Una bomba centrífuga sumergible construida en acero inoxidable, con paso de sólidos 80 mm, tipo de rodete monocanal, con brida de impulsión DN100, y con una potencia instalada de 15,00 kW.
  - Una válvula de compuerta de cierre elástico con cuerpo de hierro fundido, tajadera de acero inoxidable AISI-304, diámetro nominal 150 mm, y provista de volante.
  - Una válvula de retención de bola de 150 mm de diámetro, construida en hierro fundido.
  - Una válvula de mariposa, con el cuerpo de fundición nodular rilsinizada, disco y eje de acero inoxidable, elastómero de EPDM, accionadas mediante actuador neumático de simple efecto, con 2 finales de carrera electromecánicos y electroválvula piloto bioestable de 3 vías/2 posiciones (24 v.c.a.), con reguladores de escape y racores para tubing de neumática de 8mm, todo ello acoplado formando una unidad.
  - Tubería de acero inoxidable AISI 304 DN 150 y 2 mm de espesor de pared.
- Un sistema de desarenado compuesto de:
  - Una válvula de mariposa con cuerpo en fundición, mariposa de acero inoxidable AISI-316 de accionamiento de 90° mediante palanca diámetro 300 mm.
  - Tubería de acero inoxidable AISI 304 DN 300 y 2 mm de espesor de pared.
  - Un decantador de arenas de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) cilíndrico vertical con fondo troncocónico (abierto), 3.000 mm de diámetro y 9.000 mm de altura total y con cono a 60°. Canal perimetral y campana tranquilizadora. Acabado en poliuretano de exteriores incoloro o de color blanco. Sistema de enrollamiento continuo.

- Una válvula de compuerta de cierre elástico con cuerpo de hierro fundido, tajadera de acero inoxidable AISI-304, diámetro nominal 150 mm y provista de volante.
- Una válvula de mariposa DN 150 mm, con cuerpo de fundición dúctil con pintura epoxi, disco y eje de acero inoxidable y asiento en elastómero de EPDM, accionadas mediante actuador neumático de simple efecto (cierra a fallo de aire), piñón y cremallera con indicador visual de posición y carreta ajustable en apertura/cierre.
- Tubería de acero inoxidable AISI 304 DN 150 y 2 mm de espesor de pared.
- Un clasificador de arenas helicoidal para un caudal de tratamiento de 30 m<sup>3</sup>/h, con diámetro de rosca helicoidal de 160 mm, una longitud canal 4.000 mm, una altura de descarga 1.500 mm, un ancho de depósito de 800 mm; brida de entrada y salida en DN 150, purga de lavado en fondo recinto DN 50. Construcción de las partes principales en acero inoxidable AISI-304. Equipado con motorreductor de 0,37 kW de potencia.
- Una válvula de compuerta de cierre elástico con cuerpo de hierro fundido, tajadera de acero inoxidable AISI-304, diámetro nominal 50 mm y provista de volante.
- Tubería de acero inoxidable AISI 304 DN 50 y 1,50 mm de espesor de pared.
- Ampliación del bombeo de regulación mediante la instalación de:
  - Una bomba centrífuga horizontal con un caudal de 30,00 m<sup>3</sup>/h a 10,50 mca; diámetro de aspiración DN 65 e impulsión DN 50, con una potencia instalada de 1,50 kW.
  - Una válvula de compuerta de cierre elástico con cuerpo de hierro fundido, tajadera de acero inoxidable AISI-304, diámetro nominal 80 mm, y provista de volante.
  - Una válvula de retención de bola de 80 mm de diámetro, construida en hierro fundido.
  - Tubería de acero inoxidable AISI 304 de DN 80 y 2 mm de espesor de pared.
- Instalación de un reactor aerobio (tratamiento biológico) mediante la instalación de:
  - Un tanque en acero inoxidable AISI 304 con capacidad de 2.865 m<sup>3</sup>, con un diámetro interior de 20.674 mm, una altura de 8.91 mm. El tanque cuenta con boca de hombre vertical en la primera virola, escalera de acceso con protección y tramos salida.
  - Una válvula de vaciado de fondo de compuerta y sobrero de seguridad DN 200.
  - Un aireador sumergido, compuestos por un sistema doble de tuberías, inferior para el líquido y superior para el aire, además de las correspondientes toberas de descarga (24 uds), repartidas uniformemente a lo largo del conjunto. El conjunto (tuberías, toberas y uniones) estarán construida en fibra de vidrio reforzada con resina termoestable (GRP).
  - Dos bombas centrífugas horizontales con un caudal de 1.000 m<sup>3</sup>/h a 5,50 mca, con un diámetro de aspiración e impulsión DN 300 y una potencia instalada de 30,00 kW.
  - Cuatro válvula de compuerta de cierre elástico con cuerpo de hierro fundido, tajadera de acero inoxidable AISI-304, diámetro nominal 350 mm y provista de volante.
  - Dos válvula de retención de bola de 350 mm de diámetro PN16, construida en hierro fundido.
  - Tubería de acero inoxidable AISI 304 DN 350 y 2 mm de espesor de pared.
  - Tubería de acero inoxidable AISI 304 DN 450 y 3 mm de espesor de pared.

- Tubería de acero inoxidable AISI 304 DN 150 y 2 mm de espesor de pared.
- Tubería de acero inoxidable AISI 304 DN 250 y 2 mm de espesor de pared.
- Dos válvulas de mariposa con cuerpo en fundición, mariposa de acero inoxidable AISI 316 de accionamiento de 90° mediante palanca diámetro 150 mm.
- Dos soplantes con un caudal de aspiración de 40,50 m<sup>3</sup>/min a 850 mbar. Posee un motor eléctrico de 75 kW de potencia. Incluye cabina de insonorización de chapa galvanizada.
- Un sistema de alimentación a reactor anóxico compuesto de:
  - Dos válvula de compuerta de cierre elástico con cuerpo de hierro fundido, tajadera de acero inoxidable AISI-304, diámetro nominal 80 mm, y provista de volante.
  - Tubería de acero inoxidable AISI 304 de DN 80 y 2 mm de espesor de pared.
- Un reactor anóxico compuesto de:
  - Un tanque en acero inoxidable AISI 304, con capacidad de 1.082 m<sup>3</sup>, con un diámetro interior de 12.192 mm y una altura: 9.712 mm. Incluye boca de hombre vertical en la primera virola, escalera de acceso con protección y tramos salida.
  - Una válvula de compuerta y sobrero de seguridad en DN 200 para vaciado de fondo.
  - Un mezclador sumergido tipo jets (micronizadores), compuesto por un sistema simple de tuberías para líquido y 26 toberas de descarga repartidas uniformemente.
  - Una bomba centrifuga horizontal con un caudal de 810 m<sup>3</sup>/h a 5,50 mca, con un diámetro de aspiración e impulsión DN 300 y una potencia instalada de 22,00 kW.
  - Dos válvulas de compuerta de cierre elástico con cuerpo de hierro fundido, tajadera de acero inoxidable AISI-304, diámetro nominal 350 mm, y provista de volante.
  - Una válvula de retención de bola, de 350 mm de diámetro, construida en hierro fundido.
- Una alimentación a reactores aerobios compuesta de:
  - Tubería de acero inoxidable AISI 304 DN 300 y 2 mm de espesor de pared.
  - Dos válvulas de compuerta de cierre elástico con cuerpo de hierro fundido, tajadera de acero inoxidable AISI-304, diámetro nominal 300 mm, y provista de volante.
- Un sistema de recirculación del tratamiento anóxico compuesto de:
  - Dos válvulas de compuerta de cierre elástico con cuerpo de hierro fundido, tajadera de acero inoxidable AISI-304, diámetro nominal 150 mm, y provista de volante.
  - Tubería de acero inoxidable AISI 304 DN 150 y 2 mm de espesor de pared.
- Una instrumentación del reactor anóxico compuesto de:
  - Un sensor combinado de Redox; conexión de proceso 3/4" NPT; rango ±1500 mV; temperatura máxima 110° C; reducción en PVC 1" NPT - 3/4" NPT; pértiga PVC para sonda con conexión 1"; longitud 2 m, diámetro 40 mm, con anclaje pivotante a suelo/barandilla en acero inoxidable. Cable de extensión para controlador SC, longitud 20 m.

- Una sonda de oxígeno disuelto LDO por luminiscencia; rango de medida de 0 - 20 mg/l; cable de extensión para controlador SC, longitud 20 m.
- Una sonda de sólidos para instalación en reactor biológico; rango de medida de 0 - 50 g/l; cable de extensión para controlador SC, longitud 20 m.
- Un controlador universal base de controlador para conexión de 6 sondas sc, 8 salidas analógicas, display para controlador con pantalla táctil. Con pértiga de 1,80 m en acero inoxidable, soporte sobre suelo y cubierta de protección.
- Un sensor combinado de Redox; conexión de proceso 3/4" NPT; rango  $\pm 1500$  mV, temperatura máxima 110° C; reducción en PVC 1" NPT - 3/4" NPT; pértiga PVC para sonda con conexión 1"; longitud 2 m, diámetro 40 mm.; cable de extensión para controlador SC, longitud 20 m.
- Un casete de membranas para el sistema MBR con 52 módulos de membrana. El casete irá montado dentro del tanque de membranas. Soportado por vigas soportes.
- Una línea de permeado - retrolavado del sistema MBR, compuesto de:
  - Una bomba lobular rotativa con un caudal de 10-48 m<sup>3</sup>/h a 1 bar; motorreductor de 5,50 kW, con kit de refrigeración forzada.
  - Dos válvulas de compuerta de cierre elástico con cuerpo de hierro fundido, tajadera de acero inoxidable AISI-304, diámetro nominal 100 mm y provista de volante.
  - Una válvula de mariposa con cuerpo de fundición nodular rilsinizada, disco y eje de acero inoxidable, elastómero de EPDM, accionadas mediante actuador neumático de doble efecto AD-75, provistos de caja IP-65 con 2 finales de carrera electromecánicos y electroválvula piloto bioestable de 5 vías/2 posiciones con 2 bobinas (24 v.c.a.).
  - Una válvula de mariposa neumática DN 65 de doble efecto.
  - Tubería de acero inoxidable AISI 304 DN 100 y 2 mm de espesor de pared.
- Una línea de aire al sistema MBR compuesto de:
  - Una soplante de émbolos rotativos con un caudal de aspiración de 6,00 m<sup>3</sup>/min a 400 mbar, y una potencia instalada de 7,50 kW. Incluye cabina de insonorización de interior.
  - Tubería de acero inoxidable AISI 304 DN 80 y 2 mm de espesor de pared.
- Un sistema de dosificación al sistema MBR compuesto de cuatro bombas dosificadoras con membrana con un caudal hasta 25 l/h y presión 5 bar, con cabezal y cuerpo de PVDF y membrana de PTFE.
- Una línea de drenajes y agua a la red MBR compuesta de:
  - Una bomba sumergible con paso de sólidos de 60 mm, impulsión DN 65, construida en acero inoxidable excepto cierre mecánico que es de carbono de silicio. La potencia eléctrica instalada es de 1,50 kW.
  - Tubería de acero inoxidable AISI 304 DN 50 y 1,5 mm de espesor de pared.
- Una línea de recirculación y purga de fangos compuesta de:
  - Una bomba con un caudal de 100 m<sup>3</sup>/h a 13 mca, con paso de sólidos de 76 mm; motor con una potencia eléctrica de 7,50 KW. Con cuerpo, tapa y rodete y eje en acero inoxidable AISI 420, cierre mecánico superior construido en cerámica/grafito. Tipo de rodete canal.

- U válvula de compuerta de cierre elástico con cuerpo de hierro fundido, tajadera de acero inoxidable AISI-304, diámetro nominal 100 mm y provista de volante.
- Una válvula de retención de bola de 100 mm de diámetro PN10, construida en hierro fundido.
- Tubería de acero inoxidable AISI 304 DN 100 y 2 mm. de espesor de pared.
- Una instrumentación para el sistema MBR, compuesto de:
  - Un transmisor compacto de presión, sumergible, con cable, para la medida de nivel en pozos o tanques por presión hidrostática, con rango de 0 a 10 m.
  - Un tubo electromagnético de medida de caudal, con convertidor para la medida de caudal, magnético-inductivo, con autodiagnóstico, salida analógica 1 de 0/4 a 20 mA. Adecuación de tubería para colocación de caudalímetro DN 200.
- Un automatismo y control del sistema MBR, compuesto de:
  - Una ampliación automática programable para el control de las instalaciones. Incluso programación.
  - Un Scada control y supervisión desarrollado en WinCC, con licencia, PC I5 8GB RAM-1TB de disco duro, teclado, ratón, tarjeta red, pantalla 21,5".
  - Un sistema de alarmas.
- Un tamiz rotativo con malla de 0,50 mm, diámetro de cilindro filtrante de 629 mm, longitud de 1.910 mm. Con dispositivo de lavado interno. Posee una potencia eléctrica de 0,55 kW.
- Una bomba dosificadora electromagnética con un caudal regulable de 0 a 30 l/h, con una presión máxima 4 bar; caja en aluminio con pintura epoxy, cabezal de Polipropileno (PP) con sistema de purga manual, membrana de teflón (PTFE), y válvula de pico de pato en vitón.
- Un tubo electromagnético de medida de caudal con convertidor para la medida de caudal, magnético-inductivo, con autodiagnóstico, salida analógica 1 de 0/4 a 20 mA. Adecuación de tubería para colocación de caudalímetro DN 150.

La planta cuenta con una la instalación reglamentaria contra incendios, la cual se verá ampliada mediante las siguientes actuaciones:

- Modificación de la red de suministro de agua de protección contra incendios, así como instalación de tres nuevos hidrantes exteriores
- Una red de rociadores de agua en la cámara de conservación de congelados.
- Una red de rociadores de agua en el falso techo de la cámara de congelados.
- Dotación de pulsadores manuales, extintores de polvo y de nieve carbónica, bocas de incendios incluida su acometida de agua en el pasillo de cámara de conservación de congelados.

Los sistemas de refrigeración existentes son el directo y el indirecto cerrado, empleándose el  $\text{NH}_3$  y el monopropilenglicol (MPG) como refrigerantes.

El sistema de alimentación de refrigerante a los evaporadores es el siguiente:

- La alimentación a los evaporadores de  $\text{NH}_3$  y a los armarios de congelación, se realizará mediante la circulación forzada del  $\text{NH}_3$  por medio de bombas, por lo que se instalarán dos separadores de líquido de baja presión en la sala de máquinas desde donde el refrigerante es enviado a los evaporadores por medio de bombas especiales para  $\text{NH}_3$ .

- La producción de frío se realizará en circuito cerrado, por medio del NH<sub>3</sub>, que al experimentar sucesivos y continuos cambios de estado irá tomando o aportando calor al sistema, en las diferentes fases del proceso.
- La alimentación a las unidades enfriadoras de aire, se realizará mediante la circulación forzada del monopropanol (MPG) por medio de bombas, por lo que se instalará un depósito de MPG en la sala de máquinas desde donde el MPG es enviado a los enfriadores de aire por medio de las bombas de MPG.

La capacidad frigorífica total instalada en la industria es de 4.199,40 kW. La potencia de accionamiento total de compresores instalados es de 2.350 kW.

La instalación frigorífica se ampliará mediante las siguientes actuaciones:

- Un equipo frigorífico para el servicio de cuatro armarios congeladores, compuesto de:
  - Una unidad compresora con las siguientes características técnicas:

Tipo	Tornillo
Refrigerante	NH <sub>3</sub>
Temperatura de evaporación	-41° C
Temperatura de condensación	33° C
Velocidad de giro	2.950 rpm
Capacidad frigorífica unitaria	934,97 kW
Potencia absorbida unitaria	570,56 kW
Potencia condensación total	1.505,53 kW
COP	1,63
Potencia motor	710,00 kW

- Un compresor con control de capacidad continuo del 10 a 100%, conexión para alimentación a economizador con brida ciega, indicador de posición lineal 4-20 mA y señales de min/max, Vi variable manual, y cierre mecánico simple, equipado con:
  - Una válvula de corte en aspiración.
  - Una válvula retención en aspiración.
  - Un filtro de aspiración con filtro textil a ser retirado tras 60 horas de funcionamiento.
  - Una válvula de seguridad doble con válvula de tres vías para descarga a atmósfera instalado en el separador de aceite.
  - Una válvula retención en descarga.
  - Una válvula de corte en descarga.
  - Una tubería de descarga entre compresor y separador de aceite (completo con conexión de drenaje 1").
  - Válvulas de cierre en línea de descarga y aspiración (by-pass) para facilitar acceso a motor de accionamiento.
  - By-pass de arranque con válvula solenoide 12 W.
- Un sistema de alimentación compuesto de:

- Una válvula de retención para economizador.
- Una válvula de corte para economizador.
- Un filtro para economizador.
- Un sistema de lubricación compuesto de:
  - Un separador vertical de aceite de separación múltiple de gotas con unas dimensiones de Ø 1.000 x 3.000 mm de longitud, con una eficiencia de 10 ppm en peso, excluida fase de vapor; válvula de cierre en conexión de drenaje; resistencia no cerámica calentadora de aceite con una potencia de 0,50 kW en forma de horquilla con sonda termostato regulador de temperatura a través de PLC; mirilla de máximo / mínimo nivel de aceite; y válvula de venteo en la parte superior del separador de aceite con tapón.
  - Una línea de recuperación de aceite desde separador a compresor incluyendo mirilla, válvula de retención y válvula de regulación manual.
  - Un filtro de aceite en la línea de aspiración de la bomba metálico con paso 25 micras.
  - Una bomba de aceite de sobrecarga integrada, tarada a 6 bar (motor de accionamiento).
  - Un enfriador de aceite por termosifón (HS-Cooler).
  - Una válvula de tres vías para la regulación de temperatura de aceite, con temperatura de control 38° C.
  - Un filtro de aceite.
  - Dos válvulas de corte para cambio de sobre carga de aceite.
  - Dos válvulas de regulación manual para la inyección de aceite.
  - Cinco válvulas de cierre en el circuito de aceite.
  - Una válvula Hansen para el control de presión en el circuito de aceite.
  - Una válvula solenoide de 4 vías para control de la capacidad con bobinas 24 VDC
  - Cuatro válvulas de bola en línea de alimentación / retorno del compresor para el control de la capacidad.
  - Una válvula combinada de cierre-retención en la impulsión de la bomba de engrase.
  - Un acoplamiento motor-compresor de tipo flexible con espaciador para el cambio del cierre mecánico, sin que sea necesario desplazar motor.
- Un motor de accionamiento con una potencia nominal de 710,00 kW (400/690V) a 2.990 rpm, una protección IP55 y una clase de aislamiento F.
- Una instrumentación de la unidad compuesta de:
  - Un soporte con cuatro manómetros de glicerina indicadores de: presión de aspiración, presión de descarga antes/después de elementos secundarios, y presión de aceite antes/después del filtro de aceite.
- Un set transductores de presión (PT) + set transmisores de temperaturas (TT) para control de la unidad, con: cinco transmisores de presión, cuatro transmisores de temperatura, una salida 4-20

mA, un sensor de nivel bajo de aceite en separador, un sensor de aceite en coalescentes, cinco válvulas para los transductores de presión, y presostatos de baja, alta y diferencial de aceite.

- Una bancada de soporte de todos los elementos de la instalación, incluyendo tuberías de interconexión en acero al carbono para interconexiones de los equipos y para la instrumentación en acero inoxidable. Las dimensiones serán de 7.000 x 1.800 mm.
- Un condensador evaporativo con las siguientes características:

Tipo	Axial
Capacidad defectiva	1.447,90 kW
Temperatura de condensación	33° C
Temperatura del bulbo húmedo	23° C
Caudal de aire	47,50 m³/s
Caudal de agua recirculada	66,20 l/s
Número de ventiladores	2
Potencia eléctrica ventiladores	7,50 kW
Potencia eléctrica bombas	5,50 kW
Dimensionamiento	6.401 x 2.388 x 3.943 mm
Peso	11.825 kg

El condensador incluye los siguientes accesorios:

- Un ventilador de bajo nivel sonoro
- Una sección balsa de agua fría en acero inoxidable.
- Una terminación con pintura anticorrosiva exterior.
- Una resistencia eléctrica (-18° C).
- Un soporte y pescante para motor ventilador.
- Un control de nivel mínimo protección bomba agua.
- Conexión de los armarios de congelación a los colectores siguientes:
  - Aspiración húmeda Ø 10", con picaje en las dos líneas de aspiración, ya que los armarios están enfrentados (2 x 20 m).
  - Líquido Ø 3", con picaje en las dos líneas de líquido, ya que los armarios están enfrentados (2 x 20 m).
  - Gas caliente Ø 1½", con picaje en las dos líneas de gas caliente, ya que los armarios están enfrentados (2 x 20 m).
- Una conexión de glicol caliente mediante tubería de acero inoxidable incluida valvulería.
- Instalación de una red de ocho circuitos frigoríficos con tubería de acero al carbono sin soldadura para la conducción de NH3 a los distintos armarios congeladores, con aislamiento térmico de poliuretano inyectado con acabado en chapa de aluminio.
- Un cuadro eléctrico de potencia para el compresor.
- Un cuadro de control de compresor.
- Un cuadro de potencia y control para los elementos de la sala de máquina.

- Un equipo frigorífico para el servicio de la cámara de conservación de congelados, compuesto de:

- Dos unidades compresoras con las siguientes características técnicas unitarias:

Tipo	Tornillo
Refrigerante	NH <sub>3</sub>
Temperatura de evaporación	-41° C
Temperatura de condensación	33° C
Velocidad de giro	2.950 rpm
Capacidad frigorífica unitaria	890,56 kW
Potencia absorbida unitaria	562,53 kW
Capacidad frigorífica total	1.781,12 kW
Potencia absorbida total	1.125,06 kW
Potencia condensación total	2.906,18 kW
COP	1,58
Potencia motor	710,00 kW

- Dos compresores con control de capacidad continuo del 10 a 100%, conexión para alimentación a economizador con brida ciega, indicador de posición lineal 4-20 mA y señales de min/max, Vi variable manual, y cierre mecánico simple, equipado, cada uno de ellos, con:
  - Una válvula de corte en aspiración.
  - Una válvula retención en aspiración.
  - Un filtro de aspiración con filtro textil a ser retirado tras 60 horas de funcionamiento.
  - Una válvula de seguridad doble con válvula de tres vías para descarga a atmósfera instalado en el separador de aceite.
  - Una válvula retención en descarga.
  - Una válvula de corte en descarga.
  - Una tubería de descarga entre compresor y separador de aceite (completo con conexión de drenaje 1").
  - Válvulas de cierre en línea de descarga y aspiración (by-pass) para facilitar acceso a motor de accionamiento.
  - By-pass de arranque con válvula solenoide 12 W.
- Un sistema de alimentación compuesto de:
  - Una válvula de retención para economizador.
  - Una válvula de corte para economizador.
  - Un filtro para economizador.
- Un sistema de lubricación compuesto de:
  - Un separador vertical de aceite de separación múltiple de gotas con unas dimensiones de Ø 1.000 x 3.000 mm de longitud, con una eficiencia de 10 ppm en peso, excluida fase de vapor; válvula de cierre en conexión de drenaje; resistencia no cerámica calentadora de aceite con una potencia de 0,50 kW en forma de horquilla con sonda termostato regulador de temperatura a través de PLC; mirilla de máximo / mínimo nivel de aceite; y válvula de venteo en la parte superior del separador de aceite con tapón.

- Una línea de recuperación de aceite desde separador a compresor incluyendo mirilla, válvula de retención y válvula de regulación manual.
- Un filtro de aceite en la línea de aspiración de la bomba metálico con paso 25 micras.
- Una bomba de aceite de sobrecarga integrada, tarada a 6 bar (motor de accionamiento).
- Un enfriador de aceite por termosifón (HS-Cooler).
- Una válvula de tres vías para la regulación de temperatura de aceite, con temperatura de control 38° C.
- Un filtro de aceite.
- Dos válvulas de corte para cambio de sobre carga de aceite.
- Dos válvulas de regulación manual para la inyección de aceite.
- Cinco válvulas de cierre en el circuito de aceite.
- Una válvula Hansen para el control de presión en el circuito de aceite.
- Una válvula solenoide de 4 vías para control de la capacidad con bobinas 24 VDC
- Cuatro válvulas de bola en línea de alimentación / retorno del compresor para el control de la capacidad.
- Una válvula combinada de cierre-retención en la impulsión de la bomba de engrase.
- Un acoplamiento motor-compresor de tipo flexible con espaciador para el cambio del cierre mecánico, sin que sea necesario desplazar motor.
- Dos motores de accionamiento con una potencia nominal de 710,00 kW (400/690V) a 2.990 rpm, una protección IP55 y una clase de aislamiento F.
- Una instrumentación de la unidad compuesta de:
  - Un soporte con cuatro manómetros de glicerina indicadores de: presión de aspiración, presión de descarga antes/después de elementos secundarios, y presión de aceite antes/después del filtro de aceite.
  - Un set transductores de presión (PT) + set transmisores de temperaturas (TT) para control de la unidad, con: cinco transmisores de presión, cuatro transmisores de temperatura, una salida 4-20 mA, un sensor de nivel bajo de aceite en separador, un sensor de aceite en coalescentes, cinco válvulas para los transductores de presión, y presostatos de baja, alta y diferencial de aceite.
  - Cinco válvulas para los transductores de presión.
  - Presostatos de baja, alta y diferencia de aceite
  - Dos bancadas de soporte de todos los elementos de la instalación, incluyendo tuberías de interconexión en acero al carbono para interconexiones de los equipos y para la instrumentación en acero inoxidable. Las dimensiones unitarias serán de 7.000 x 1.800 mm.
- Un condensador evaporativo con las siguientes características:

Tipo	Axial
Capacidad defectiva	1.447,90 kW
Temperatura de condensación	33° C
Temperatura del bulbo húmedo	23° C
Caudal de aire	47,50 m³/s
Caudal de agua recirculada	66,20 l/s
Número de ventiladores	2
Potencia eléctrica ventiladores	7,50 kW
Potencia eléctrica bombas	5,50 kW
Dimensionamiento	6.401 x 2.388 x 3.943 mm
Peso	11.825 kg

- Un condensador evaporativo con las siguientes características:

Tipo	Axial
Capacidad defectiva	3.824,20 kW
Temperatura de condensación	33° C
Temperatura del bulbo húmedo	23° C
Caudal de aire	96,80 m³/s
Caudal de agua recirculada	132,50 l/s
Número de ventiladores	4
Potencia eléctrica ventiladores	15,00 kW
Potencia eléctrica bombas	5,50 kW
Dimensionamiento	12.865 x 2.388 x 3.943 mm
Peso	29.055 kg

- Dos equipamientos, cada uno para un condensador que incluye los siguientes accesorios:
  - Un ventilador de bajo nivel sonoro
  - Una sección balsa de agua fría en acero inoxidable.
  - Una terminación con pintura anticorrosiva exterior.
  - Una resistencia eléctrica (-18° C).
  - Un soporte y pescante para motor ventilador.
  - Un control de nivel mínimo protección bomba agua.
  - Una estación de válvulas para entrada de gas (1 de 4"), caída de líquido (2 de 2"), seguridad (1 de 1½"), purga (4 de 1" y 2 de ½"), descarga de gas (1 de 10") y caída de líquido (1 de 8").
- Un separador general de partículas a -41° C para amoníaco, aislado térmicamente y debidamente dimensionado (Ø 2.800 x 6.600 mm), que incluye:
  - Válvulas y conexiones necesarias para conectar al circuito frigorífico.
  - Una columna de nivel que incorporan elementos de nivel, mínimo, de trabajo y de nivel máximo.
  - Un control de nivel electrónico con válvula de expansión.
  - Un nivel visual fabricado en acero inoxidable AISI 304 sin soldadura.
  - Un purgador de aceite Ø 219 x 750 mm de acero inoxidable AISI 304.

- Un control y alimentación de líquido amoníaco mediante una estación de válvulas compuesta por los siguientes elementos: válvulas de cierre manual, una válvula solenoide de inyección de refrigerante con filtro, en serie con una válvula proporcional 4-20 mA, y una válvula de expansión manual en paralelo.
- Un economizador tipo open-flash, aislado térmicamente y debidamente dimensionado ( $\varnothing$  1.200 x 3.200 mm) para la alimentación amoníaco subenfriado al separador de aspiración de  $-41^{\circ}\text{C}$ , en que incluye:
  - Válvulas y conexiones necesarias para conectar al circuito frigorífico.
  - Un nivel visual fabricado en acero inoxidable AISI 304 sin soldadura.
  - Una columna de nivel que incorpora interruptores de nivel, de alto nivel y trabajo.
  - Un transmisor de nivel para comandar una válvula de expansión.
  - Un sensor para la detección entre fase de aceite y líquido en el fondo del depósito.
  - Un control y alimentación de líquido amoníaco mediante una estación de válvulas compuesta por los siguientes elementos: válvulas de cierre manual, una válvula solenoide de inyección de refrigerante con filtro en serie con una válvula proporcional 4-20 mA, una válvula de expansión manual en paralelo, un manómetro, un transmisor de presión y válvulas de seguridad, además de disponer de válvula de corte manual precintada.
- Dos bombas herméticas de amoníaco líquido condensador con las siguientes características:

Tipo	Centrífuga
Temperatura de evaporación	$-33^{\circ}\text{C}$
Caudal unitario	30 m <sup>3</sup> /h
Caudal total	60 m <sup>3</sup> /h
Altura de impulsión	65 mca

Cada bomba irá equipada con:

- Un filtro de aspiración.
- Una válvula de aislamiento en la aspiración.
- Una válvula de retención en impulsión.
- Una válvula aislamiento en la impulsión.
- Una válvula de seguridad.
- Una válvula de bola de cierre de seguridad con actuador neumático.
- Un presostato diferencial conectado a la línea de aspiración e impulsión respectivamente.
- Una línea de desgasificación con válvula de seccionamiento.
- Cuatro evaporadores para cámara de conservación de congelados con una batería para el enfriamiento del aire de la cámara con las siguientes características:

Capacidad unitaria	150,00 kW
Capacidad total	900,00 kW
Refrigerante	NH <sub>3</sub>
Temperatura de la cámara	-22° C
Temperatura de evaporación	-30° C
Superficie de intercambio	852,50 m <sup>2</sup>
Volumen	851,60 dm <sup>3</sup>
Separación de aletas	10 mm
Material de tubos	Acero inoxidable AISI 304
Material de aletas	Aluminio
Dimensiones	5.200 x 1.143 x 2.140 mm
Peso en vacío	1.500 kg
Tipo de desescarche	Gas caliente

Los accesorios que incluyen las baterías de frío son los siguientes:

- Bandeja doble aislada.
- Conexión para desescarche por agua.
- Soporte de batería para montaje suspendido desde techo.
- Colectores y codos con tapas aisladas.
- Serpentín desescarche por gas caliente en bandeja.
- Sensor de escarcha en la batería para detectar espesor de hielo, uno por camerino.
- Desagües de bandeja con salida inferior, aislado y con dos resistencias cada uno, uno de reserva.

Cada batería de NH<sub>3</sub> con desescarche por gas caliente posee una estación de válvulas, de forma que pueda funcionar independientemente, compuesta por:

- Línea de líquido: una válvula de cierre manual, un filtro con una válvula solenoide, una válvula de retención, y una válvula de regulación manual.
- Línea de aspiración húmeda: dos válvulas de cierre y una válvula motorizada.
- Línea de gas caliente: una válvula de cierre, un filtro con una válvula solenoide, una válvula de regulación manual y una válvula de retención.
- Línea de by-pass líquido - aspiración: una válvula de alivio.

El tren de ventilación para trasegar aire a través de las baterías posee las siguientes características:

Tipo	Helicoidal tubular
Cantidad (por camerino)	2
Cantidad total	12
Caudal	62.000 m <sup>3</sup> /h
Presión estática	51,28 mca
Presión dinámica	15,24 mca
Número de palas	9
Velocidad	975 rpm
Inclinación de pala	26°
Velocidad de aire	14,21 m/s
Potencia motor	18,50 kW
Sentido del aire	Hélice motor
Material de la carcasa	Acero galvanizado en caliente
Material del hélice	Aluminio

- Una estación de válvulas compuesta de: cierre de líquido (18 de 1"), solenoide con filtro de líquido (18 de 1"), retención de líquido (18 de 1"), regulación de líquido (18 de 1"), cierre de aspiración (18 de 4"), corte de aspiración (18 de 1"), purga de aspiración (18 de 1"), cierre de gas caliente (36 de 1½"), solenoide con filtro de gas caliente (18 de 1"), alivio de by-pass (18 de 1") y cierre de by-pass (18 de 1").
- Una red de circuitos frigoríficos con tubería de acero al carbono, sin soldadura para circuitos correspondientes a alta temperatura ( $\geq -10^{\circ}$  C), para los circuitos de baja con sus correspondientes soportes y accesorios, para el circuito de NH<sub>3</sub>. Todos los circuitos poseerán un aislamiento térmico para tuberías, depósitos y accesorios que conduzcan fluidos a baja temperatura mediante poliuretano inyectado de 35 kg/m<sup>3</sup> de densidad, acabado con chapa de aluminio.
- Un cuadro eléctrico de control y potencia compuesto de los siguientes elementos:
  - Cuadro principal de potencia y control para los elementos nuevos de sala de máquinas, compresores, bombas, separados, economizador, y condensadores evaporativos.
  - Dos cuadros de control de compresores.
  - Dos cuadros de potencia para los compresores.
  - Cuadro de potencia y control para los servicios.
- Un equipo de seguridad compuesto de:
  - Por cada camerino: un detector de fugas de NH<sub>3</sub>, un hacha de tipo bombero, una alarma de hombre encerrado con fuente propia de energía, y una alarma de hombre encerrado.
  - En la cámara: tres hachas de tipo bombero, tres alarmas de hombre encerrado con fuente propia de energía, y tres alarmas de hombre encerrado.
  - En el pasillo: un detector de fugas de NH<sub>3</sub>, cuatro máscaras antigás, con recambio.
- Un control e indicador de la temperatura de la cámara con tres puntos de registro en diferentes zonas de la cámara y a distintas alturas y en diagonal con señalamiento de la media de los valores, señal para el ajuste del punto de consigna, la temperatura de la cámara así como los valores de pre-alarma y alarmas de muy baja y muy alta temperatura.

Se ampliará la red de suministro de aire comprimido para su conexión a los equipos de nueva instalación. Se mantendrán las características técnicas actuales en la red de distribución de aire comprimido.

La industria cuenta con una planta de almacenamiento de gas natural con una capacidad de 59,90 m<sup>3</sup> en almacenaje útil, con una capacidad de regasificación de 500 N/m<sup>3</sup>/h, una presión de servicio de 4,00 bar, un sistema de gasificación atmosférica con recalentador eléctrico y un sistema de teledosificación.

Las líneas de distribución son enterradas, constituida con tubería de PE de alta densidad.

En la presente ampliación, no se modificará la instalación de gas natural.

En la actualidad, la industria cuenta con dos calderas de vapor fija de funcionamiento automático de nivel definido que no se ampliará.

El vapor, a partir de un colector, se reparte por los puntos de consumo a través de tuberías metálicas.

Con la ampliación prevista, no se modificará la generación de vapor, aumentando la red de vapor para el suministro del escalador de nueva instalación.

Para la ampliación prevista, no será necesaria la ampliación del centro de transformación existente.

Se ampliará la red de acometidas eléctricas en baja tensión para dar servicio a los distintos receptores eléctricos a instalar, así como para el alumbrado de la nueva cámara de conservación de congelados.

Con la ampliación prevista, el proceso no se modifica, si bien se volverá a describir seguidamente.

El proceso técnico de la espinaca, acelga y galeto comienza con la recepción de la materia prima, la cual se realiza a granel, descargándola sobre la tolva de alimentación; la entrada de materias primas se controla desde la siembra teniendo un seguimiento continuo del cultivo hasta la recolección realizando una programación del producto que permite regularla entrada en fábrica para su procesado. Desde la tolva de recepción y, por medio de un molinillo, el producto se incorpora a la línea de procesamiento.

Como primer paso para su manipulación se realiza una limpieza de la hortaliza, limpieza que se realiza en varias fases. Como primera limpieza se practica la desarenación, mediante un tambor desarenador, donde se elimina toda la arena, tierra piedras, palos, elementos extraños, etc., todos de tamaño pequeño o mediano. El resto de los elementos, es decir, los de gran tamaño se separan de las espinacas y acelgas en la siguiente fase mediante un separador neumático, donde se lleva las hojas de las verduras, que pesan poco, dejando el resto, que al ser grandes, pesan más. Por último, la fase de limpieza acaba con el lavado en dos turnos, uno mediante duchas a presión y otro por inmersión; mediante el lavado, se consigue la eliminación de tierras, restos orgánicos, olores extraños, restos de pesticidas, etc., que estén adheridos a las hojas, así como reducir al máximo la carga microbiana.

Después de proceder a su lavado, se seleccionará manualmente la verdura, separando los elementos indeseables, así como las hojas de mala calidad.

Una vez totalmente limpias las hojas, se procede a su escaldado, en el cual se somete a las hojas a una temperatura de 80-100° C durante un breve espacio de tiempo. El escaldado es una operación básica para garantizar, durante largo tiempo de almacenaje, la calidad de las verduras congeladas. Con esta operación se consiguen los siguientes fines:

- Inactivar la mayor parte de las enzimas al desnaturalizarse los componentes proteínicos.
- Eliminar el aire de los espacios intermedios de los tejidos vegetales.
- Destruir parcialmente la microflora vegetativa.

A continuación, se procede a su enfriado, el cual se ha de realizar lo más rápidamente posible para detener la degradación del vegetal por el calor, aparte de evitar pérdidas de rendimiento en su congelación. El enfriamiento se realiza mediante duchas de agua.

El siguiente paso es la ultracongelación del producto, donde en poco tiempo, alcanza una temperatura de -20/-30° C en los congeladores de placas.

Todos los métodos de conservación de alimentos se basan en disminuir los procesos de degradación que se desarrollan en los vegetales, cuyos orígenes son bioquímicos, microbiológicos, enzimáticos, etc., destruyendo la estructura original originando cambios desagradables, dando mal sabor y olor, perdiendo vitaminas y minerales, y otras acciones que hacen desechable al producto. La congelación es un método más de conservación de alimentos, ya que a temperaturas muy bajas, la actividad biológica se ralentiza en gran manera, de ahí la importancia del escaldado, deteniendo o destruyendo gran parte de las enzimas. Para la ultracongelación se han de tener en cuenta los siguientes factores:

- El vegetal debe de sufrir la congelación en el tiempo lo más reducido posible, congelándose el agua de las células dentro de ellas. En el caso de que se dilate más el tiempo, el agua tiende a congelarse fuera de las células, provocando la rotura de éstas, consiguiendo, con ello, un producto final claramente más defectuoso.
- Hasta alcanzar la temperatura de -10° C, en el vegetal puede tener lugar una multiplicación de microorganismos, por lo que es una temperatura crítica a alcanzar en el mínimo tiempo posible.
- Otra temperatura crítica es la de -4° C, ya que desde el comienzo de la congelación a este temperatura se produce el paso de la zona de mayor formación de hielo dentro de los vegetales y otros alimentos, por lo que se tiene que producir lo más rápidamente posible por las consideraciones antes expuestas.

El producto, ya congelado, es envasado en bolsas de unos 20 kg para ser conservados en las cámaras de conservación de congelados. El producto final es destinado a su manipulación y envasado obteniendo pastillas de espinacas ultracongeladas de 200 y 400 g, debidamente envasada. Como producto secundario, se obtendrá espinaca triturada y debidamente calibrada, de los sobrantes de producto en la elaboración de las pastillas.

El proceso técnico de la manipulación y envasado comienza con la recepción de la materia prima que se presenta en prismas ultracongelados de unos 20 kg de peso.

La primera operación a realizar será el corte de estos prismas, los cuales se realizarán en líneas automáticas. En general, se realizarán dos cortes, uno longitudinalmente, formando bastones con dos de las dimensiones ya predeterminadas y otro transversal, con el que se formará la pastilla propiamente dicha.

Las pastillas se embolsarán de dos en dos, para lo cual se contará con líneas para tal efecto. En general, las pastillas, ya formadas, pasan a un búnker de alimentación, donde pasarán, de dos en dos, a una envolvente automática, que lo envasará en plástico para después sufrir los siguientes procesos: impresión de la bolsa, detección de metales y control del peso, garantizando así que el producto es uniforme y que su calidad es la adecuada.

A continuación las pastillas se estucharán en cajas, lo cual también se hará automáticamente, para después introducir dichas cajas en otras más grandes, las cuales se precintarán manualmente así como se impresionarán. Una vez formada las cajas, pasan a un camino de rodillos para su paletización.

La paletización se realizará manualmente y serán envueltas film estirable, para después pasar a las cámaras de mantenimiento de productos congelados a la espera de su expedición.

El transporte se realizará mediante camiones frigoríficos con equipos autónomos de frío a fin de mantener el producto a -18°C durante todo el viaje.

Los restos de producto procedente especialmente del corte, además de aquellos que se han rechazado por no tener el peso o la forma adecuada, se pasarán a una línea de triturado, en la cual se hará viruta más o menos grande, viruta, viruta que se calibrará en otra línea y se embolsarán para su venta. Estas bolsas de viruta, se almacenarán en las cámaras frigoríficas a la espera de su expedición en las mismas condiciones antes mencionadas.

A continuación se expondrá un cuadro comparativo de las distintas capacidades antes y después de realizar la inversión prevista:

PROCESO	ANTES DE LA INVERSIÓN	DESPUES DE LA INVERSIÓN	% AMPLIACIÓN
Almacenamiento de materias primas	-----	-----	-----
Manipulación	11.050 kg/h	14.500 kg/h	31,22 %
Transformación	8.500 kg/h	11.050 kg/h	30,00 %
Envasado	350 Tm/día	350 Tm/día	-----
Almacenamiento de productos terminados	3.000 Tm	10.000 Tm	233,33 %

Las capacidades máximas horarias, diarias y anuales de la instalación, contando con un funcionamiento máximo de tres turnos por día y de 200 días al año, son las siguientes:

CONCEPTO	CAPACIDAD HORARIA	CAPACIDAD DIARIA	CAPACIDAD ANUAL
Capacidad productiva	11.050 Kg	265,20 Tm	53.040 Tm

Las producciones actuales y futuras son las siguientes:

	DESIGNACIÓN	Ud/año	ANTES DE INVERSIÓN	DESPUÉS DE INVERSIÓN
ENTRADA DE MATERIAS PRIMAS	Espinacas frescas	Tm	30.562,95	50.428,87
	Acelgas frescas	Tm	2.077,31	3.427,56
	Glelos frescos	Tm	857,47	1.414,83
SALIDA DE PRODUCTOS FINALES	Espinacas congeladas	Tm	22.504,17	37.131,88
	Acelgas congeladas	Tm	1.615,29	2.665,23
	Glelos congelados	Tm	577,30	952,55

Resumiendo, las producciones antes y después de la industria son las siguientes:

PERIODO	MATERIAS PRIMAS	PRODUCTOS ACABADOS
Antes de la inversión	33.587,73 Tm	24.696,76 Tm
Después de la inversión	55.271,26 Tm	40.769,66 Tm

El aumento de producción se cifra en un 65% de la producción actual.

El único sistema de almacenamiento existente en la industria consiste en una cámara de conservación de congelados (-20° C), con un volumen de 42.084,00 m<sup>3</sup>, que se ampliará con otra de 70.875.00 m<sup>3</sup> con las mismas condiciones, donde se almacena para su posterior expedición los productos acabados de la planta. Este almacenamiento se realiza en estanterías de palets y asistido por apiladores automáticos.

La expedición de los productos acabados se realiza mediante camiones frigoríficos.

Como materiales auxiliares se incluirán los productos de limpieza y desinfección, no sometiéndolo a ningún control especial, aceptando como válidas las especificaciones que se recogen en las fechas técnicas de cada uno de estos productos.

El consumo de agua y energía viene definido por el volumen de materia prima a transformar y, tal como indicamos anteriormente, este volumen varía cada año dependiendo de las cosechas. En el siguiente cuadro se expondrá los consumos habido en la última campaña contabilizada, así como los previstos con la incorporación de la línea de obtención de fibra de tomate.

TIPO DE ENERGÍA O AGUA	ANTES DE LA INVERSIÓN	DESPUÉS DE LA INVERSIÓN
Electricidad	10.497.315 kWh	15.709.168 kWh
Gas natural	706.676 m <sup>3</sup>	1.111.719 m <sup>3</sup>
Agua	136.5770 m <sup>3</sup>	205.300 m <sup>3</sup>

En la actualidad, la planta posee dos focos de emisión a la atmósfera canalizado, asociado a sendos generadores de vapor. Con la ampliación prevista, no se instalarán ningún otro foco de emisión a la atmósfera canalizado.

Así mismo, la planta cuenta con un posible foco de emisión difusa como consecuencia de los procesos bioquímicos de la materia prima.

La codificación del foco de emisión canalizado a la atmósfera es la siguiente:

CODIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
P1G1	Caldera de vapor de 5.000 Kg/h (2.820,35 termias/h), marca RCB, modelo FIELd-5000
P1G2	Caldera de vapor de 5.000 Kg/h (2.820,35 termias/h), marca RCB, modelo FIELd-5000

El proceso de fabricación asociado al foco de emisión a la atmósfera es el siguiente:

CÓDIGO	PROCESOS ASOCIADOS
P1G1	Producción de vapor para el escaldado de la materia prima y la producción de agua caliente
P1G2	Producción de vapor para el escaldado de la materia prima y la producción de agua caliente

La localización, clasificación y funcionamiento de los distintos focos de emisión a la atmósfera contralados es el siguiente:

CÓDIGO	CLASIFICACIÓN	COMBUSTIBLE	FUNCIONAMIENTO
P1G1	Grupo B (03 01 03 02)	Gas natural	8 horas
P1G2	Grupo B (03 01 03 02)	Gas natural	8 horas

La clasificación de los emisores atmosféricos se realizada de acuerdo con el Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera (CAPCA-2010) publicado en el Real Decreto 100/2.011 de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación. La clasificación abarca las siguientes actividades:

CLASIFICACIÓN	ACTIVIDAD
Grupo B (03 01 03 02)	Calderas con una potencia térmica nominal < 20 MWt y > 2,3 MWt

Los valores límites de emisión vienen dados por el Decreto 833/1.975 de 6 de febrero, que desarrolla la Ley 38/1.972 de protección del ambiente atmosférico, los valores máximos de emisión son los siguientes:

AGENTE CONTAMINANTE	VALORES MÁXIMOS DE EMISIÓN (V.L.E.)
NO <sub>x</sub>	300 p.p.m.
CO	500 p.p.m.
SO <sub>2</sub>	350 p.p.m.
PM10	150 mg/Nm <sup>3</sup>

Como consecuencia del combustible a utilizar, gas natural, cuyos gases de combustión están entre los más limpios de los combustibles existentes en el mercado, y aun cuando la instalación no entra en su ámbito de actuación, se adopta como valores máximos de emisión los contemplados en el Real Decreto 430/2.004 de 12 de marzo, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedente de grandes instalaciones de combustión y se fijan ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo. Los valores máximos de emisión adoptados son los siguientes:

AGENTE CONTAMINANTE	CONCENTRACIÓN MÁXIMA (V.L.E.)
NO <sub>x</sub>	200 mg/m <sup>3</sup>
CO	10 mg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	35 mg/m <sup>3</sup>
PM10	5 mg/m <sup>3</sup>

Los valores límites de inmisión, es decir, la concentración de contaminantes a nivel del suelo, vienen definidos por el Real Decreto 1.073/2.002 de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono. De acuerdo con este Real Decreto, los valores límites de inmisión son los siguientes:

AGENTE CONTAMINANTE	VALORES LÍMITES DE INMISIÓN (V.L.I.)
NO <sub>x</sub>	200 µ/m <sup>3</sup>
CO	10 mg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	350 µ/m <sup>3</sup>
PM10	50 µ/m <sup>3</sup>

Para conseguir un buen rendimiento, una buena combustión y reducir por tanto la contaminación producida por la evacuación de los gases de la combustión producidos por los quemadores de gas, se deberá llevar un buen mantenimiento de los quemadores y por tanto un ajuste y limpieza periódico. En los equipos se realizarán inspecciones de contaminantes atmosféricos según el Decreto 833/1.975 anuales para su control y seguimiento.

En cuanto a las instalaciones de depuración adoptados y que se van a adoptar, se reflejan en el siguiente cuadro.

FOCOS	PROCESO DE DEPURACIÓN DE LAS EMISIONES A LA ATMÓSFERA
P1G1	Ninguno
P1G2	Ninguno

La dispersión de los contaminantes emitidos a la atmósfera por la caldera de vapor con el fin de cumplir los valores de inmisión de contaminantes antes indicados, se consigue mediante la altura de la chimenea instalada.

A continuación se exponen la altura de la toma de muestra de las chimeneas así como sus diámetros y localización de los puntos de muestreos.

FOCOS	ALTURA	DIÁMETRO	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	Nº DE ORIFICIOS EN EL MISMO PLANO
P1G1	10,00 m	0,60 m	1,20 m	4,80 m	1
P1G2	10,00 m	0,60 m	1,20 m	4,80 m	1

Las chimeneas deben estar permanentemente acondicionadas para que las mediciones y lecturas oficiales puedan practicarse fácilmente y con garantía de seguridad para el personal inspector.

El titular de la explotación será responsable de la vigilancia del correcto funcionamiento de los focos de emisión a la atmósfera, en particular deberá asegurarse el cumplimiento de los valores límites de emisión. Conforme a la normativa vigente y sin perjuicio de lo que establezca la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental en la A.A.U., la vigilancia del cumplimiento de los valores límites de emisión se realizará al menos por las siguientes vías:

- Autocontrol. Al estar enclavados los focos de emisión en el grupo B del Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera (CAPCA-2010) publicado en el Real Decreto 100/2.011 de 28 de enero, será necesario un sistema de autocontrol. Dada la simplicidad de la instalación, aparte de las operaciones preventivas para el buen mantenimiento de la caldera, se entiende que no será necesario implantar un sistema de autocontrol, siendo suficiente el de las inspecciones reglamentarias externas.

- Inspecciones reglamentarias de una O.C.A. De acuerdo con la Orden de 18 de octubre de 1.976 del Ministerio de Industria, sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera, las actividades incluidas en el grupo B del catálogo de actividades potencialmente contaminantes del Real Decreto 100/2.011 de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación, la empresa estará obligada a presentar ante la Administración Ambiental, un informe de inspección realizado por un Organismo de Control Autorizado en relación con las inspecciones realizadas por dicho Organismo en la instalación industria. La frecuencia mínima de estas inspecciones llevadas a cabo por una O.C.A. será:

FOCOS	GRUPO	FRECUENCIA INSPECCIÓN REGLAMENTARIA DE O.C.A
P1G1	B	Cada 3 años
P1G2	B	Cada 3 años

El seguimiento del funcionamiento de los focos de emisión deberá recogerse en un libro de registro.

El foco de emisión difusa de la planta viene dado por la producción de olores como consecuencia de la actividad biológica de la materia prima, es decir, como consecuencia de su degradación.

Para que la producción de olores sea nula, se tomarán las siguientes medidas:

- No se atrojará. La recepción de materias primas se escalonará de forma que no se producirá almacenamiento de materias primas en el suelo.
- Una vez incorporada la materia prima en la línea de proceso, no se almacenará hasta que se transforme en un producto final, por lo que el proceso será continuo.

Dada la dificultad técnica de medir sus emisiones, el breve espacio de tiempo en el que puede ocasionarse y en su poca probabilidad de los mismos, el control de los mismos se supedita a llevar a cabo las buenas prácticas expuestas anteriormente.

No obstante, la Administración Ambiental, como consecuencia de denuncias de terceros o por producirse emisiones de olores no justificados, podrá solicitar en cualquier momento un informe de inspección realizado por un Organismo de Control Autorizado.

La ampliación prevista de la planta no influirá en la emisión de ruidos y vibraciones, manteniéndose en los mismos niveles que actualmente posee y que fueron expuesto en la obtención de la Autorización Ambiental Unificada de la industria.

Dentro de la línea de proceso, destaca como focos emisores de ruidos sobre todo la línea de limpieza y la de detección de elementos extraños.

Por otra parte, hay que tener en cuenta las instalaciones frigoríficas y de aire comprimido, cuyos equipos son claramente generadores de ruidos.

Para la realización del presente estudio, se analizarán las dos posibilidades de horario, así, para el diurno, se entenderán todos los equipos en funcionamiento, y para el nocturno, únicamente los equipos de la instalación frigorífica.

El espectro ABO característico en el horario diurno es el siguiente:

HORARIO DIURNO							
FRECUENCIA	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	TOTAL
Línea de limpieza	67,00	78,00	78,00	81,00	82,00	77,00	86,53
Línea de detección de elementos extraños	68,00	80,00	78,00	83,00	82,00	79,00	87,83
Instalación de aire comprimido	67,00	78,00	81,00	77,00	73,00	72,00	83,74
Instalación frigorífica interior	67,00	78,00	80,00	76,00	72,00	71,00	83,74
Unidad condensadora exterior	59,00	67,00	57,00	61,00	57,00	56,00	71,13
<b>TOTAL</b>	<b>73,45</b>	<b>84,74</b>	<b>85,53</b>	<b>86,20</b>	<b>85,06</b>	<b>82,00</b>	<b>91,97</b>

El espectro ABO en el horario nocturno es el siguiente:

HORARIO NOCTURNO							
FRECUENCIA	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	TOTAL
Instalación frigorífica interior	67,00	78,00	80,00	76,00	72,00	71,00	83,74
Unidad condensadora exterior	59,00	67,00	57,00	61,00	57,00	56,00	71,13
<b>TOTAL</b>	<b>67,64</b>	<b>78,33</b>	<b>80,21</b>	<b>76,14</b>	<b>72,14</b>	<b>71,14</b>	<b>83,97</b>

La industria se ubica en una parcela con calificación de INDUSTRIAL, cuyos límites de la propiedad tienen los siguientes usos:

Norte	Vial del polígono industrial
Sur	Parcela con calificación de suelo no urbano
Este	Parcela con calificación de suelo no urbano
Oeste	Parcela con calificación de suelo no urbano

La actividad de la industria se puede desarrollar en horarios diurno, aunque por la presencia de cámaras frigoríficas se deberá tener en cuenta la emisión sonora de los equipos frigoríficos en horario nocturno.

De acuerdo con el Decreto 19/1.997 de 4 de febrero de la Junta de Extremadura, en el que se aprueba el Reglamento de Ruidos y Vibraciones, en las parcelas de uso industrial, en los límites de dicha parcela no podrá sobrepasarse los siguientes valores de N.E.R.:

HORARIO	N.E.R.
Diurno (de 8:00 h a 22:00 h)	70 dB(A)
Nocturno (de 22:00 h a 8:00 h)	55 dB(A)

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto y que la distancia de las fuentes de emisión de ruidos con el exterior de la parcela es de 23,50 m, la atenuación de ruidos por divergencia geográfica es de:

DIVERGENCIA GEOGRÁFICA							
FRECUENCIA	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	TOTAL
Atenuación de ruido	38,32	38,32	38,32	38,32	38,32	38,32	

En cuanto a la atenuación por absorción del aire, teniendo en cuenta una temperatura de 24,6° C y una humedad relativa del 70%, la atenuación será de:

ATENUACIÓN POR ABSORCIÓN DEL AIRE							
FRECUENCIA	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	TOTAL
Temperatura: 24,6° C   Humedad relativa: 70%	0,30	1,04	2,94	6,10	10,84	23,00	
Atenuación para una distancia de 23,50 m	0,01	0,02	0,07	0,14	0,25	0,54	

En cuanto a la atenuación del suelo, teniendo en cuenta que la fuente de emisión sonora está aproximadamente a 6,50 m para la unidad exterior y de 0,50 m para la unidad interior, la fuente receptora se puede considerar a 1,50 m de altura y la distancia entre ellas es de 23,50 m, obtenemos que  $r_R/r_D \approx 1,00$ , podemos considerar una atenuación total, según las tablas para terreno duro, de -3,00 dB.

Así pues, la atenuación total vendrá reflejada en la siguiente tabla:

FRECUENCIA	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	TOTAL
A <sub>div</sub> (dB)	38,32	38,32	38,32	38,32	38,32	38,32	
A <sub>aire</sub> (dB)	0,01	0,02	0,07	0,14	0,25	0,54	
A <sub>suelo</sub> (dB)	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	
A <sub>total</sub> (dB)	35,33	35,34	35,59	35,46	35,57	35,86	
A <sub>total</sub> (dBA)	19,23	26,74	32,19	35,46	36,77	36,86	

Para conocer el nivel de ruido exterior percibido, obtendremos los niveles percibidos a exterior de la parcela, atenuados y disminuidos.

FRECUENCIA	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	TOTAL
Espectro horario diurno (dBA)	73,45	84,74	85,53	86,20	85,03	82,00	91,97
Espectro horario nocturno (dBA)	67,64	78,33	80,31	76,14	71,14	71,14	83,97
A <sub>total</sub> (dBA)	19,23	26,74	32,19	35,46	35,57	36,86	
N.E.R. en horario diurno (dBA)	54,22	58,00	53,34	50,74	49,49	46,14	61,62
N.E.R. en horario nocturno (dBA)	48,41	51,59	48,02	10,68	36,57	35,28	54,72

Por tanto, el nivel de recepción externo (N.E.R.) no supera los límites fijados por el vigente Reglamento de Ruidos para ninguno de los horarios, tal como se refleja en la siguiente tabla:

HORARIO	NIVEL DE REPCIÓN EXTERNO (N.E.R.)	LÍMITE REGLAMENTARIO
Diurno (de 8:00 h a 22:00 h)	61,62 dBA	75,00 dBA
Nocturno (de 22:00 h a 8:00 h)	54,72 dBA	55,00 dBA

Por otra parte, se ha tenido en cuenta las siguientes condiciones a la hora de la colocación de los equipos que puedan producir vibraciones durante su funcionamiento:

- No se ha anclado ninguna máquina u órgano móvil de esta en paredes o techos.
- La maquinaria estarán equipadas con bancadas elásticas independientes del pavimento. El espesor de la solera (15 cm), evitará en un 99% la transmisión de vibraciones.
- Toda la maquinaria se ha situado a no menos de 0,70 m de distancia de los paramentos exteriores.

Considerando que los principales focos de emisión son limitados y que la atenuación ambiental es suficiente, no se estima oportuno realizar mediciones de los niveles de sonoros procedente de la instalación.

Se entiende como contaminación lumínica al brillo o resplandor del cielo nocturno, producido por la difusión de la luz artificial.

La causa principal es, sin ninguna duda, el uso en la red eléctrica pública de luminarias que no tienen pantallas correctamente diseñadas con la finalidad de enviar la luz allí donde se necesita, e impedir su dispersión hacia el cielo por encima del nivel del horizonte.

En la planta que nos ocupa existen dos clases de iluminación exterior:

- Iluminación de seguridad, compuesta por lámparas con pantalla superior que impide la difusión de la luz hacia arriba. Está compuesta por luminarias de vapor de mercurio adosadas a las fachadas mediante un brazo metálico.
- Iluminación exteriores, compuesta por proyectores de halogenuro metálico, proyectando el haz de luz directamente a los puntos a iluminar. Esta iluminación se usará solamente cuando sea necesario, quedando apagada el resto del tiempo.

Los efluentes generados por la industria, se pueden clasificar de la siguiente forma:

- Aguas pluviales. Las aguas pluviales no son susceptibles a ser contaminados, por lo que no necesitarán ningún tipo de tratamiento.
- Vertidos procedentes del proceso (lavado, escaldado, enfriado, etc.), que se denominarán como aguas de proceso.
- Vertidos procedente del sistema evaporativo de la instalación frigorífica, que se denominarán aguas de evaporador.
- Vertidos procedente de la limpieza de las planta de procesamiento. A estos vertidos le denominaremos aguas de limpieza.
- Vertidos fecales. Aguas procedente de los servicios sanitarios del personal.

Los vertidos son recogidos por dos redes de saneamiento existentes y que no variará con la ampliación prevista. Las redes de saneamiento son las siguientes:

- Red de saneamiento de aguas pluviales, que conecta con la red general de saneamiento de la localidad de La Albuera sin que antes se efectúe ningún tipo de tratamiento.
- Red de saneamiento de aguas con carga contaminantes, que incluyen el resto de los vertidos, a las que se tratarán en una planta depuradora para después ser vertido a la red general de saneamiento de la localidad de La Albuera.

Como consecuencia que la red general de saneamiento del Polígono El Chaparral no está conectada a la red general de saneamiento de la localidad de La Albuera, ULBASA, S.A. ha solicitado a la Confederación Hidrográfica del Guadiana punto de vertido a cauce público. Se adjunta la concesión de vertido a cauce público a Confederación Hidrográfica del Guadiana en el que autoriza que la red de saneamiento desemboque en una charca situada en el paraje conocido como "El Chaparral".

El punto de vertido se mantendrá y su localización corresponde a las siguientes coordenadas UTM:

Datum: ETRS89	Huso: 29	X: 691.668	Y: 4.284.825
---------------	----------	------------	--------------

Los caudales y volúmenes de los distintos vertidos quedan reflejados en el siguiente cuadro:

VERTIDOS	CAUDAL HORARIO		CAUDAL DIARIO		CAUDAL ANUAL	
	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS
Aguas de proceso	69.000 l	113.850 l	466,00 m <sup>3</sup>	769,00 m <sup>3</sup>	107.180 m <sup>3</sup>	176.870 m <sup>3</sup>
Aguas de evaporador	1.850 l	3.095 l	25,00 m <sup>3</sup>	42,00 m <sup>3</sup>	9.125 m <sup>3</sup>	15.330 m <sup>3</sup>
Aguas de limpieza	25.000 l	26.365 l	55,00 m <sup>3</sup>	58,00 m <sup>3</sup>	9.625 m <sup>3</sup>	10.150 m <sup>3</sup>
Aguas fecales	2.500 l	2.700 l	12,00 m <sup>3</sup>	13,00 m <sup>3</sup>	2.760 m <sup>3</sup>	2.950 m <sup>3</sup>

Atendiendo a los caudales anteriormente indicados, los caudales vertidos a las distintas redes de saneamiento serán de:

REDES DE SANEAMIENTO	DÍAS AL AÑO	CAUDAL ANUAL	
		ANTES	DESPUÉS
Aguas pluviales	Todo el año	Variable	Variable
Aguas con carga contaminante	230 días	128.690 m <sup>3</sup>	205.300 m <sup>3</sup>

El único vertido a depurar son las aguas con carga contaminantes, cuyos caudales se estiman en:

CAUDALES CON CARGA CONTAMINANTE A DEPURAR		
CONCEPTO	ANTES	DESPUÉS
Caudal máximo horario	73.38 m <sup>3</sup>	119,65 m <sup>3</sup>
Caudal máximo diario	558,00 m <sup>3</sup>	882,00 m <sup>3</sup>
Caudal anual	128.690,00 m <sup>3</sup>	205.300 m <sup>3</sup>

Con el fin de reducir tanto el volumen como la carga de contaminantes de los vertidos, se toman y tomarán las siguientes medidas preventivas:

- El agua de proceso es reutilizada en los distintos procesos de modo que el agua entrará en el sistema en el proceso de enfriado del producto escaldado, posteriormente en el escaldado y en el lavado de la materia prima.
- Realizar una limpieza en seco antes de realizarlo con agua, con el fin de disminuir el consumo de agua. Con este mismo fin, la limpieza se realiza con agua a la máxima presión posible.

Hay que tener en cuenta que el proceso se realiza con unas condiciones sanitarias e higiénicas alimentarias, donde tanto el producto como los residuos y vertidos generados se procesan en un medio lo más estanco y separativo posible reduciendo así la necesidad de limpieza de los locales.

Para la depuración de los vertidos existe instalada un EDAR. El tipo de tratamiento es biológico, mediante fangos activos combinado con biorreactor de membranas (sistema MBR), que consiste en un proceso de fangos activados tradicional con recirculación de éstos al reactor biológico. De forma genérica, los biorreactores de membrana pueden ser definidos como sistemas en los que se integra la degradación biológica de los efluentes con la filtración de membrana.

El proceso de depuración constará de:

- Pretratamiento formado por:
  - Pozo de bombeo.
  - Desbaste.
  - Homogeneización.
  - Control de espumas.
  - Control de pH.
  - Control de nutrientes.
  - Bombeo de regulación.
- Tratamiento biológico formado por:
  - Aireación
  - Regulación de caudal a MBR.
  - Sistema de ultrafiltración MBR.
  - Recirculación de fangos.
- Tratamiento de fangos formado por:
  - Purga de fangos.

- Espesado de fangos.
- Secado de fangos.

Como consecuencia de la ampliación prevista, es necesario ampliar su actual tratamiento de aguas residuales de forma que sea capaz de tratar su vertido adecuadamente. Actualmente, la EDAR está diseñada para el tratamiento de un caudal de 600 m<sup>3</sup>/d, siendo necesario el aumento de dicho caudal a 1.200 m<sup>3</sup>/día.

Dado el incremento del caudal, es preciso ampliar tanto el sistema de bombeo de cabecera como el de regulación, así como diversos elementos y procesos que se desarrollaran en mayor profundidad en los apartados que posteriormente se relacionan.

En la actualidad este proceso se realiza en el propio reactor aerobio mediante sucesión de ciclos de anoxia y si bien para el caudal de diseño original resulta apropiado, en el futuro con caudales superiores al de diseño no se consigue realizar una desnitrificación completa (24-70 mgNO<sub>3</sub>/l en el efluente). Por tanto, para poder conseguir una desnitrificación completa y disponer de un mayor control del proceso se proyecta la instalación de un reactor anóxico independiente al aerobio, de forma que el proceso sea en continuo.

Las aguas residuales provenientes del homogeneizador (con altas concentraciones en materia orgánica), y una recirculación rica en nitratos y nitritos, serán recibidas en el depósito de desnitrificación. En dicho tanque, se produce la eliminación de nitrógeno en forma nitrógeno gas a partir de nitratos y nitritos, que se puede conseguir biológicamente bajo condiciones "anóxicas" (sin oxígeno). Este proceso se conoce con el nombre de desnitrificación.

La conversión del nitrógeno en forma de nitratos, a formas más rápidamente eliminables se puede llevar a cabo mediante la acción de diversos géneros de bacterias. De entre ellas se pueden destacar: *Achromobacter*, *Aerobacter*, *Alcaligenes*, *Bacillus*, *Brevibacterium*, *Flabobacterium*, *Lactobacillus*, *Micrococcus*, *Proteus*, *Pseudomonas* y *Spirillum*. Estas bacterias son heterótrofas, capaces de la reducción disimilatoria del nitrato, la cual forma un proceso de dos etapas. El primer paso consiste en la conversión de nitrato en nitrito, y a continuación se produce ácido nítrico, óxido nitroso y nitrógeno gas. Las reacciones de reducción del nitrógeno son las siguientes, siendo los tres últimos compuestos gaseosos, los que se pueden liberar a la atmósfera.



En los sistemas de desnitrificación, el parámetro crítico es la concentración de oxígeno disuelto. La presencia de éste suprime el sistema enzimático necesario para el desarrollo del proceso de desnitrificación. La alcalinidad se produce durante la conversión de nitrato en nitrógeno gas, lo cual provoca un aumento del pH, por lo que habrá que tener en cuenta que el punto óptimo se sitúa entre 7 y 8, con diferentes valores óptimos que dependen de las diferentes poblaciones bacterianas posibles.

En el tanque de desnitrificación se instalará un sistema de recirculación mediante un sistema "AemMix" de agitación para evitar la decantación del fango y en consecuencia la anaerobiosis, de forma que se consiga movilizar la totalidad de la masa de agua acumulada en su interior.

Además del actual reactor biológico se dotará a la instalación de un segundo reactor aerobio similar al ya existente, con dos soplantes de similar capacidad unitaria a las existentes, de forma que sea posible dar respuesta al incremento de carga a depurar.

Desde el punto de vista de funcionamiento, el tratamiento biológico de aguas residuales mediante el proceso de fangos activados, se realiza a través de un reactor biológico donde se mantiene un cultivo bacteriano aerobio en suspensión realizando la oxidación de la materia orgánica. El contenido del reactor se conoce con el nombre de "líquido mezcla".

La aireación del líquido de mezcla en un tratamiento biológico tiene como objeto suministrar el oxígeno necesario para que los microorganismos aerobios puedan realizar su ciclo vital, consumiendo la materia orgánica presente en un agua residual. Dicho oxígeno es preciso tanto para los citados microorganismos co-

mo para los microorganismos responsables del proceso de nitrificación, nitrosomas y nitrobacter. Los nitrosomas oxidan el amoníaco en nitrito, producto intermedio, mientras que los nitrobacter transforman el nitrito, antes formado, en nitrato. Para que se produzca la nitrificación es fundamental que existan concentraciones de oxígeno disuelto por encima de un miligramo por litro (1 mg/l.). Si el oxígeno es inferior a este valor, se convierte en el nutriente limitante del proceso y puede producirse el cese o la ralentización del proceso. Es por ello, por lo que a la hora de considerar las necesidades de oxígeno en el reactor biológico se toma un amplio margen de seguridad.

Para llevar a cabo la aireación de este reactor se contemplan la instalación de toberas de aireación situadas diametralmente y distribuidas de manera regular. Por la tubería inferior y mediante grupos de bombeo, se recircula el líquido a agitar/airear. Al mismo tiempo y por la tubería superior se insufla el aire necesario mediante grupos soplantes.

Debido a la turbulencia y a la gran velocidad producida, el gas se mezcla con el líquido. La mezcla de líquido y gas sale al exterior por la tobera de nuevo a gran velocidad, introduciendo una corriente líquida de alta energía, que se transmite al líquido circundante. La transferencia de oxígeno se hace fundamentalmente en esta zona, además de en el recorrido ascensional de la burbuja.

Con el fin dotar a la instalación de la máxima capacidad de aireación posible, se proyecta la instalación de soplantes que duplican la de capacidad unitaria de las ya instaladas. Así mismo se instalarán soplantes híbridas de bajo consumo, para de esta forma reducir al máximo los costes de explotación de la EDAR. Se proyecta instalar dos equipos híbrido para dicha línea. Por último, en la alternativa de acometer una línea de aire con capacidad máxima se proyecta sustituir una única de las soplantes lobulares por una soplante híbrida.

Una consecuencia directa del aumento del caudal de tratamiento es la necesidad de una mayor superficie de filtración, ya que en caso de no acometer esta ampliación el flux de trabajo en las membranas sería muy superior al óptimo.

Actualmente se encuentran instalado un único casete de membranas con cuarenta y ocho (48) módulos dispuestos, y se dispone de espacio suficiente para incorporar dos casetes más de manera completamente independientes al ya instalado. En este caso no solo se trata de una ampliación de la superficie de membranas, si no que se dota a la instalación de un segundo tren de ultrafiltración con lo que será preciso incorporar todos los equipos periféricos necesarios, como puede ser la línea de permeado/retrolavado, la línea de aire y la recirculación de fangos a los reactores anaerobios.

Tal y como se ha comentado con anterioridad, la ampliación consiste en la instalación de un segundo tren de membranas completamente independiente al existente, lo cual da la posibilidad de instalar un casete de 52 membranas, en lugar de los 48 instalados en la actualidad, y además que el casete esté dotado de la tecnología LEAP con la que se consigue una sustancial reducción de los costes de explotación derivados del menor consumo de aire.

La recirculación del fango activado desde el sistema MBR es la característica esencial del proceso, ya que permite mantener una concentración suficiente de fangos en dicho tanque de aireación, y así obtener el grado de tratamiento en el intervalo de tiempo necesario. Para ello, y dado el incremento de caudal, es necesario incorporar un nuevo equipo en la arqueta de recirculación.

La actual línea de recirculación dispone de un juego de válvulas manuales de forma que sea posible realizar la recirculación a cualquiera de los reactores aerobios, sin embargo se instalará una tercera válvula de forma que también pueda ser enviada al reactor anóxico y de esta forma disponer de la corriente rica en nitratos y nitritos necesaria para generar una adecuada desnitrificación.

Dado el elevado contenido en arenas que presenta el agua a tratar se plantea la instalación de un desarenador de forma que se minimicen los posibles efectos adversos provocados, principalmente la corrosión de equipos y conducciones.

Se proyecta la instalación de un decantador de arena, en PRFV, tras el actual desbaste y previo a su descarga al homogeneizador, las arenas decantadas serán purgadas mediante la apertura de una válvula automática al clasificador de arenas, y de este serán eliminadas del proceso.

Como método de gestión y control, se proyecta la ampliación y mejora del actual Scada de supervisión del proceso. Este sistema brindará numerosas posibilidades, permitiendo el manejo en automático de procesos que, mediante la introducción una simple consigna, actuarán de manera autónoma, siendo vigiladas y registradas todas sus acciones en el histórico de datos y alarmas que incluye dicho sistema.

El Scada permitirá la visualización del proceso y acciones individuales por equipo que se estén llevando a cabo, o se hayan llevado a cabo en la planta; dando posibilidad de seguir trabajando en automático o bien en manual para cada equipo de la planta, siempre bajo el criterio del encargado de la planta.

Los parámetros del vertido de la industria, antes de sufrir el proceso de depuración y después de sufrirlo, se resumen en el siguiente cuadro:

CONTAMINANTE	VERTIDO NO DEPURADO	VERTIDO DEPURADO
DQO (mg/l)	3.000	≤ 100
DBO <sub>5</sub> (mg/l)	1.800	≤ 10
Sólidos en suspensión (mg/l)	571	≤ 10 (después)
Nitrógeno total (mg/l)	103	≤ 20
Fósforo total (mg/l)	20	≤ 2
pH	5 - 8	6 - 9
Conductividad (microsc/cm <sup>2</sup> )	5.320	5.000

Atendiendo a las cifras anteriores, el balance del tratamiento de agua industrial se resume en el siguiente cuadro:

CONCEPTO	ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
Vertido total	205.300 m <sup>3</sup>
DBO <sub>5</sub> extraído	367.487 kg
DQO extraído	595.370 kg
Sólidos en suspensión extraídos	115.173 kg
Minerales extraídos	20.735 kg
Agua en los lodos (22% de humedad)	241.729 kg
TOTAL MATERIAL EXTRAÍDO	1.340.495 kg

Tal como se ha indicado anteriormente, la industria, en su proceso, no genera contaminantes de ningún tipo y toda la industria se encuentra pavimentada sin que presenten fisuras o daños en el pavimento que pudiera originar contaminación del suelo. Los vertidos son canalizados tan como se ha apuntado en el apartado anterior.

La única posibilidad de contaminación del suelo sería como consecuencia de la rotura o desbordamiento de la EDAR y siempre en el caso de que los sistemas de seguridad de la planta no funcionasen. Un punto importante del vertido generado por la planta es su pequeño contenido en N y P y su nulo contenido en minerales pesados, componentes básicos para la contaminación del suelo.

En el caso de rotura o desbordamiento de la EDAR, la industria pararía inmediatamente la actividad y las aguas vertidas serían recogidas por el sistema de saneamiento y conducidas a la red municipal de saneamiento de La Albuera, para su tratamiento en la EDAR municipal.

Como control para este tipo de contaminación es suficiente el control de funcionamiento de la planta depuradora por parte del encargado de la EDAR.

La planta, con la ampliación proyectada, se dará de alta un residuo más que se unirá a los ya existentes.

El residuo a dar de alta el residuo peligroso con el código LER 18 01 03\* (Residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones)

En cuanto al resto de los residuos, no se generará más tipos, si bien aumentará la cantidad de los residuos generados.

La planta genera los siguientes residuos peligrosos:

RESIDUOS	ORIGEN	CÓDIGO LER
Residuos de tóner de impresión que contienen sustancias peligrosas	Impresoras y fotocopiadoras	08.03.17*
Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Aceites procedente de la maquinaria	13.02.06*
Mezclas de residuos procedentes de desarenadores y de separadores de agua/sustancias aceitosas	Residuos procedente del sistema de separación de hidrocarburos	13.05.08*
Disolventes y mezclas de disolventes halogenados que no sean clorofluorocarburos, HCFC o HFC	Laboratorio de calidad	14.06.02*
Disolventes y mezclas de disolventes no halogenados	Laboratorio de calidad	14.06.03*
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Envases metálicos y de plásticos contaminados	15.02.10*
Absorbentes materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	Mantenimiento de maquinaria	15.02.02*
Filtros de aceite	Mantenimiento de maquinaria	16.02.07*
Gases de recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas	Aerosoles vacíos	16.05.04*
Productos químicos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas, incluidas las mezclas de productos químicos de laboratorio	Laboratorio de calidad	16.05.06*
Bateras de plomo	Maquinaria de la instalación	16.06.01*
Acumuladores de Ni-Cd	Maquinaria de la instalación	16.06.02*
Pilas que contienen mercurio	Acumuladores de energía de calculadoras y equipos de laboratorio	16.06.03*
Residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones	Laboratorio de calidad	18.01.03*
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	Iluminación de la planta	20.01.21*
Equipos eléctricos y electrónicos desechados que contienen sustancias peligrosas	Aparatos eléctricos y electrónicos inservibles	20.01.35*

Las cantidades máximas anuales que se generarán, son las siguientes: