

CASO PRÁCTICO

FÁBRICA DE CONSERVAS VEGETALES

CONSERVAS LA HORTALIZA, S.A. es una industria dedicada a la elaboración de diferentes tipos de conservas vegetales, que se ubica en el Polígono Industrial de una localidad de la Ribera de Navarra, la cual tiene una población censada de 5.125 habitantes.

La localidad cuenta con una planta depuradora municipal (EDAR) diseñada para tratar las aguas residuales de origen urbano (usos residencial, comercial y servicios), y las aguas residuales con carácter asimilable a urbano (aseos y servicios higiénicos), habitualmente denominadas como fecales, procedentes de las industrias del Polígono, pero no tiene capacidad para tratar las aguas residuales industriales originadas en los procesos productivos e instalaciones auxiliares de las industrias.

El Polígono está situado a unos 300 metros del núcleo urbano, y muy cerca de la orilla derecha del río Ebro. Dispone de red separativa de saneamiento, de forma que las aguas pluviales son recogidas y vertidas directamente al cauce del río, y las aguas residuales son conducidas hasta la EDAR.

CONSERVAS LA HORTALIZA, S.A. dispone de tres líneas para la elaboración de conservas de espárrago, tomate y legumbres, respectivamente, en diferentes formatos de envases metálicos (hojalata) y de vidrio. Su capacidad productiva máxima anual, expresada como pesos netos, es de 400 Tm de conservas de espárrago durante la campaña correspondiente que dura unos 60 días, 1.500 Tm de conservas de tomate entero durante una campaña de unos 45 días, y 4.000 Tm de conservas de legumbre (lentejas y garbanzos) de forma estable a lo largo de todo el año.

La actividad de esta fábrica se inició en el año 1985, se desarrolla permanentemente durante todo el año, en dos turnos, de 6 a 14 horas y de 14 a 22 horas, con una plantilla máxima en las campañas de tomate y espárrago de 120 personas, y de 80 personas durante el resto del año.

La parcela industrial que ocupa tiene una superficie de 6.000 m² y se encuentra totalmente urbanizada, con el siguiente reparto de superficies:

- Naves de fabricación y oficinas, con una superficie total construida de 3.500 m²
- Patio interior descubierto, con pavimento de hormigón y superficie 500 m²
- Centro de transformación, de superficie 50 m²
- Aparcamiento de vehículos descubierto, con pavimento asfáltico y superficie 1.200 m²
- Zonas verdes, con superficie total 750 m²

Se abastece de la red municipal de agua para uso sanitario (aseos y servicios) y para el agua usada en la formulación de los líquidos de gobierno. Por otro lado, dispone de un pozo propio del que capta el agua necesaria para el resto de los usos industriales y el riego de zonas verdes. El consumo total anual es del orden de 40.000 m³ de agua.

La parcela y la fábrica disponen de red interna de saneamiento separativa de forma que pueden gestionarse de forma independiente las aguas residuales fecales (aseos y servicios higiénicos), las aguas residuales industriales y las aguas pluviales. Esta red interna está conectada con la red separativa del Polígono, y con un colector independiente que, actualmente, sirve para evacuar al río Ebro las aguas residuales industriales.

Actualmente, la fábrica vierte todas sus aguas residuales industriales, tras ser sometidas a una separación de sólidos, al cauce del río Ebro. El Organismo de Cuenca le ha sancionado en varias ocasiones por superar los límites de vertido autorizados, y recientemente, este Organismo le ha vuelto a requerir a la empresa para que adopte una adecuada solución para sus aguas residuales que le permita cumplir la normativa sectorial vigente.

Proceso productivo

- Las etapas del proceso productivo para cada una de las elaboraciones son:
 - Espárrago: recepción de la materia prima, corte del tallo, lavado en duchas, escaldado en túnel cerrado (agua a 90°C durante 5 minutos), enfriamiento por sistema combinado de inmersión y duchas de agua, pelado con aporte de agua, envasado, adición de líquido de gobierno, cerrado automático de los envases, esterilización en autoclaves verticales y enfriamiento, paletizado.
 - Tomate entero: recepción/descarga/primer lavado de la materia prima en balsa de agua, segundo lavado en bombo giratorio con duchas de agua, pelado termofísico/escaldado, quitapielos de rodillos, selección/calibrado, llenado de envases, adición del zumo/líquido de gobierno, cerrado automático de los envases, lavado de envases, esterilización en continuo de bote rodante y enfriamiento, paletizado
 - Legumbres: recepción y selección de la materia prima, remojo (hidratación) por inmersión durante varias horas en agua, lavado, escaldado continuo por inmersión en agua caliente (a 88°C), enfriado/lavado por inmersión en agua fría, llenado de envases, adición de líquido de gobierno, cerrado automático de los envases, esterilización en autoclaves verticales y enfriamiento, paletizado.
- Tratamiento térmico. La fábrica cuenta con diez autoclaves verticales que utiliza para la esterilización en discontinuo de las conservas de espárrago y legumbres. Además, dispone de un esterilizador en continuo para el tratamiento de las conservas de tomate. Tanto el agua de esterilización como el agua para el enfriamiento posterior se utilizan en régimen de circuito abierto. Durante la campaña de tomate el consumo de agua de enfriamiento es del orden de 300 m³ diarios.

Instalaciones auxiliares

- Tratamiento del agua de abastecimiento de pozo. Todo el agua de pozo, que tiene una elevada dureza, es tratada mediante una instalación que consta de un sistema con una primera etapa de descalcificación general mediante resina catiónica de intercambio iónico, que se regenera mediante solución saturada de Cloruro sódico, y una segunda etapa de cloración mediante dosificación de Hipoclorito sódico.
- Aire comprimido. Dispone de una instalación con un compresor de 90 CV de potencia, de tipo pistón, que funciona desde el inicio de la actividad de la fábrica, y que suministra aire comprimido a los diferentes puntos de consumo.
- Caldera de vapor. Potencia térmica 3 MW con capacidad para producir 4.500 kg/h de vapor. Tipo pirotubular. El quemador utiliza fuel como combustible. Para la producción de vapor se usa agua descalcificada, siendo necesaria la realización periódica de purgas para mantener niveles de conductividad, estimándose el volumen total de purgas en unos 1.200 m³ anuales.
- Instalación de fuel. Tanque enterrado de acero de 30.000 litros de capacidad, de pared simple, anclado en el interior de un cubeto de hormigón. Depósito nodriza de 2.000 litros situado en la sala de caldera. El consumo total de fuel es de 150 Tm anuales.
- Tratamiento de aguas residuales. Todos los efluentes residuales que se originan en la actividad se mezclan en una balsa de 50 m³, de la cual se bombean para hacerlos pasar por un separador estático de sólidos con luz de malla 3 mm, y finalmente, ser evacuados mediante un colector independiente del resto de la red de saneamiento del Polígono hasta el cauce del río Ebro.

CUESTIONES:

1. Enumera y describe las diferentes MTD's que, a tu juicio, la empresa podría implantar tanto en el proceso productivo como en las instalaciones auxiliares, con objeto de disminuir el impacto ambiental de la fábrica, en cualquiera de sus facetas: producción de residuos, emisiones al aire y al agua, eficiencia en el uso del agua y la energía, etc. Detalla la mejora ambiental que proporcionaría cada una, y estima cuantitativamente dicha mejora, cuando ello sea posible, en términos de parámetros ambientales.
2. Una vez implantadas las MTD's que hayas propuesto en el punto anterior, enumera los diferentes efluentes o vertidos líquidos, de cualquier tipo y origen, que todavía se produjeran en la fábrica. Indica para cada uno de ellos las características que podrían tener: caudales y contaminantes presentes. Indica el tipo de sistema de tratamiento al que podrían ser sometidos, independiente o conjuntamente, y el destino de los vertidos finales, tras los procesos de tratamiento.
3. En el mismo supuesto de implantación de las MTD's, y con objeto de cumplir el requerimiento efectuado por el Organismo de Cuenca, diseña una instalación de tratamiento para las aguas residuales industriales (y otras que pudieras considerar oportuno incluir) que se originen en el proceso productivo, que incluya una etapa de tratamiento biológico. Descripción de los procesos y equipos de las diferentes etapas de tratamiento. Diagrama de flujo de las líneas de agua y biosólidos. Valores límite de emisión del vertido final y destino del mismo.

SEGUNDO CASO PRACTICO

PRUEBA PRACTICA OPOSICION INGENIEROS INDUSTRIALES

La Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética de España pone de manifiesto, entre otras medidas, la conveniencia de realizar Auditorías Energéticas en el sector Industria, que informen sobre las posibilidades de adecuación de las instalaciones y modos de operación desde el punto de vista energético.

En el supuesto caso de realización de tales Auditorías en un centro hospitalario de 700 camas, 4 quirófanos, cocina, lavandería y demás instalaciones propias para una correcta atención sanitaria. Se pide:

- a) Razonar los datos y elementos sustanciales a tener en cuenta a la hora de hacer una auditoría energética y valorar su eficiencia energética
- b) Explicar las medidas a considerar tendentes a la máxima eficiencia energética
- c) Explicar las posibilidades de aplicación a esta actividad de las energías renovables.