

■ **Diseño de instalaciones**

Flexibilidad y eficiencia energética, factores determinantes en una planta de producción

La construcción de una nueva planta destinada a la producción y tratamiento de alimentos y bebidas, así como su ampliación o remodelación, incluida la higiene de sus instalaciones, presenta desafíos que son exclusivos de esta industria. Además, su diseño siempre ha de tener en cuenta consideraciones que afectan sobre todo a la seguridad alimentaria, el coste del ciclo de vida, su durabilidad, mantenimiento y una producción eficiente y sostenible que también se garantiza con la facilidad de adaptación a los cambios. Para alcanzar el éxito en cualquier proyecto es necesario contar con ingenierías especializadas y proveedores reconocidos que realizarán un plan previo y una selección de componentes y materiales perfectamente integrados en el diseño y acordes a las necesidades de producción de la fábrica



Flexibility and energy efficiency, determining factors at a production plant

The construction of a new plant dedicated to the production and processing of food and beverages, in addition to the expansion or redevelopment of the premises, including hygiene systems, gives rise to challenges that are unique to this industry. Moreover, the design of the plant must always take into account factors that above all affect food safety, the cost of the life cycle, durability, maintenance and efficient and sustainable production, all of which is also guaranteed by the ease of adaptation to changes. The success of any project is dependent on specialised engineering work and recognised providers entrusted with drawing up a preliminary plan and selecting the components and materials best suited to the design of the facilities and in accordance with the plant's production needs

Las plantas de producción de la industria de alimentación y bebidas (IAB) se enfrentan a múltiples desafíos con infinidad de exigencias y una gran complejidad a la hora de la puesta en marcha de sus diferentes líneas. Así, el desafío más trascendental es la inocuidad de su producción garantizando la seguridad alimentaria, evitando así todo tipo de riesgos y contaminaciones. Para ello es básico que la fábrica propicie la facilidad de su limpieza, higiene y desinfección, dado que por sus instalaciones se van a transformar una buena cantidad de materias primas muy variadas, con diferentes temperaturas de procesos, que van desde el calor extremo de la cocción hasta el enfriamiento bajo cero de productos y estancias, además de equipos distintos de manipulado, sumados a envasado y embalaje de múltiples formatos, pesos y tamaños.

Todo ello ofrece una idea de la gran cantidad de datos que son necesarios recopilar acerca de los múltiples parámetros a tener en cuenta para realizar un primer plan de viabilidad, tanto si con ellos se pretende remodelar, modernizar o ampliar una planta de producción ya en funcionamiento, como si se ha proyectado la construcción de una nueva factoría.

La flexibilidad para adaptarse a posibles cambios en el futuro es también una de las características que definen a una planta de producción eficiente y avanzada. La IAB es muy dinámica y se ve influenciada por las exigencias y cambios de hábitos de los consumidores en constante evolución. En consecuencia, siempre se ha de tener en cuenta que las necesidades de producción de la fábrica pueden ir variando, por lo que es muy posible que se tengan que ampliar sus instalaciones incorporando nuevas líneas, con otras capacidades y para diferentes productos, tamaños, formatos o envasados. Y siempre teniendo en cuenta que maximizar la productividad es fundamental para su éxito a largo plazo.

En todo caso, a la hora de acometer los distintos proyectos en el diseño de instalaciones se ha de tener en cuenta una serie de variables que la compañía de ingeniería estadounidense FPE

El desafío más trascendental del diseño de instalaciones es la inocuidad de su producción garantizando la seguridad alimentaria, evitando así todo tipo de riesgos y contaminaciones

(Food Plant Engineering) describe de la siguiente forma:

-Ampliación. Básicamente para que una construcción más antigua pueda expandirse con éxito, hay que asegurarse de que el espacio que rodea la planta es el adecuado. Asimismo, al utilizar partes de una instalación existente, se puede aprovechar un equipo de producción y procesamiento de alimentos aún funcionando sin tener que reubicarlo o reemplazarlo. Ello puede significar un importante ahorro de costes.

-Remodelación o renovación. Cuando zonas de una planta de fabricación de alimentos están infrutilizadas o no planteadas correctamente desde su puesta en marcha, una posible solución puede ser renovar toda o parte de las instalaciones para aumentar la eficiencia del procesamiento de alimentos y mejorar la seguridad alimentaria. Si se hace cuidadosamente, la operación puede mantener la producción de alimentos durante la renovación.

-Nueva construcción. Cuando se considera una nueva ubicación y por tanto nueva construcción, se pueden tener en cuenta diferentes alternativas. La búsqueda de terrenos para un edificio nuevo puede ser la primera opción, pero cuando los terrenos disponibles son escasos o un edificio nuevo tiene un coste prohibitivo, un edificio existente para renovación puede ser factible. Además de los factores de la inversión de capital, como el precio de la tierra y la construcción, se deben abordar muchos otros factores relacionados con la ubicación, como la disponibilidad de mano de obra, servicios públicos e incentivos económicos.

El diseño de las instalaciones de producción de alimentos y bebidas tiene que favorecer ante todo el cumplimiento de los altos estándares de calidad de la IAB, como el APPC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control),

incluidas las exigentes normas de aseguramiento de la calidad y seguridad alimentaria internacionales como son, entre otras, la FDA (U.S. Food and Drug Administration), BRC (British Retail Consortium Global Standard for Food Safety), IFS Food (International Featured Standards), FSMA (Food Safety Modernization Act) y SQF (Safety Quality Food), y siempre dependiendo de los intereses de la compañía en materia de exportación.

En este capítulo, *Tecnifood* ha hecho un sondeo entre las empresas más prestigiosas del diseño de instalaciones y sus proveedores, además del importante sector de higiene, limpieza y desinfección para la industria de alimentación y bebidas, a fin de conocer sus recomendaciones y opiniones a la hora de la remodelación o construcción de una planta de producción de alimentos y bebidas.

La recomendación de **Fakolith**, empresa especializada en pinturas alimentaria y sanitarias, y en el tratamiento de superficies, “es que la puesta en marcha de una nueva factoría o de la renovación de una existente, es el momento ideal para pintar y renovar con los sistemas de pinturas alimentarias e higiénicas de nuestra compañía. La razón es muy sencilla: por un lado, se añade una capa más de seguridad que mejora la inocuidad alimentaria; y, por otro, la factoría cuenta con productos altamente certificados y documentados, con sistemas de renovación y mantenimiento, que facilitan el cumplimiento de inspecciones, certificaciones IFS, BRC, ISO, etc.”.

El **Grupo Analiza Calidad** opina sobre determinados factores que se están observando en la actualidad y que sin duda están influyendo en la puesta en marcha de nuevas factorías y en la modernización de las ya existentes. “La vanguardia se está observando mayoritariamente en los factores medioambientales pro-

Fakolith, innovación y digitalización en recubrimientos para la industria alimentaria

Fakolith es una empresa familiar de origen alemana que investiga, desarrolla, fabrica y comercializa recubrimientos especialmente diseñados para la industria alimentaria y sectores sanitarios. Habitualmente son de aplicación tanto en superficies nuevas como en la renovación, tanto en interiores como exteriores, en suelos, paredes, techos, depósitos, silos, tuberías, maquinaria y equipos, transporte de alimentos, panel sándwich, incluso en cáscaras y cortezas, packaging alimentario, estanterías y expositores, etc. Existen soluciones para múltiples superficies, ya sean minerales, metálicas, de madera o previamente pintadas.

La planta en Tortosa dispone del sello europeo de 'Pyme Innovadora' al haber desarrollado ya con éxito seis proyectos oficiales de I+D+i, relacionados con recubrimientos con certificaciones EU y FDA para contacto directo e indirecto con alimentos, y recubrimientos tratados con actividad antimicrobiana de amplio espectro de alta durabilidad y resistencia al crecimiento de biofilm, bacterias, mohos, virus y otros microorganismos patógenos. "Los objetivos de I+D+i pasan por desarrollar soluciones innovadoras con un equilibrio idóneo entre seguridad, funcionalidad, sostenibilidad y durabilidad". En este sentido, "los últimos recubrimientos en desarrollo están enfocados, además, a reducir al máximo la huella de carbono, utilizando el mayor porcentaje posible de materiales biobasados y/o reciclables y energía de fuentes renovables, pero sin comprometer la funcionalidad, durabilidad, ni la inocuidad alimentaria".

Más allá de la innovación técnica en recubrimientos, Fakolith ha apostado por la digitalización, desarrollando *Calculith*, una innovadora herramienta digital para el cálculo *online* de proyectos, materiales necesarios y presupuestos, que permite conocer de forma fácil, rápida y segura los costes totales y por metro cuadrado de los sistemas y productos de la compañía.

mulgando los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Es vital construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación. La Industria 4.0 ha ayudado a revolucionar la forma de trabajo. Las máquinas adquieren más y más inteligencia, y la recogida de información en planta es una realidad. Todo ello permite optimizar sus operaciones, dado el crecimiento en la variabilidad de productos. También estamos viendo cambios legislativos en referencia a la seguridad alimentaria. A lo largo del 2021 en el Reglamento CE 1881/2006 se dictaron nuevos límites máximos en contaminantes químicos para productos alimenticios que hicieron referencia a metales pesados (cadmio y plomo), micotoxinas (esclerocios del cornezuelo y alcaloides del cornezuelo) y alcaloides tropánicos, todo ello para ofrecer al consumidor productos más seguros y de calidad con niveles de seguridad más exigentes".

Por su parte, **CryoGas** lo tiene muy claro dado que manifiesta que "indudablemente si una factoría de alimenta-

ción tiene proyectado el uso de nitrógeno líquido, la mejor inversión es apostar por aislamiento al vacío de sus tuberías. El capex es mayor, pero el opex lo compensará en muy pocos años".

En el caso de las empresas del sector de limpieza, higiene y desinfección de la industria alimentaria, para **Christeyns España** "las instalaciones y equipos de una industria alimentaria deben estar diseñados y contruidos de acuerdo con unos principios higiénicos para garantizar la seguridad alimentaria, siguiendo las recomendaciones del EHEDG (European Hygienic Engineering and Design Group). El objetivo del diseño higiénico es reducir o eliminar el riesgo de que pueda existir una fuente de contaminación física, química o microbiológica para los alimentos. Este debe ser por tanto el principio que debe regir en un proyecto de puesta en marcha y/o renovación de una fábrica para su correcta limpieza y desinfección".

Entre los aspectos que hay que considerar, uno de los más importantes es, en la fase de diseño, estudiar los flujos, tanto de productos, como de personal y

de restos para optimizar la distribución y evitar cualquier tipo de contaminación cruzada entre zonas, de las menos a las más críticas. Por otro lado, también se han de detectar los puntos en los que se deben ubicar los equipos de limpieza y desinfección para que se puedan higienizar todas las zonas necesarias. Una vez determinados estos puntos, es importante el dimensionamiento correcto.

"La pandemia y la inestabilidad del contexto internacional están influyendo en el incremento de las materias primas que utilizamos en nuestros procesos productivos, así como en los costes energéticos y logísticos". La respuesta de Christeyns España "ha sido la de seguir apostando por la investigación, para desarrollar nuevas soluciones, y, por otro lado, trabajar en colaboración con nuestros clientes para abordar esta inflación y seguir produciendo productos de limpieza y desinfección de alto rendimiento".

Diversey tiene en cuenta diversos aspectos que no conviene subestimar "como es el diseño higiénico de equipos e instalaciones y un dimensionamiento acorde con las operaciones a llevar a



Christeyns, nuevas herramientas de Control de Higiene y *Allergen Defense*

La higiene sostenible es la gran apuesta de Christeyns como factor fundamental para lograr una higienización más eficiente de las instalaciones con notable ahorro de agua, energía y tiempo.

Según informa la compañía, para conseguir la máxima eficiencia y ser lo más sostenible posible, es importante regular parámetros como la correcta dosificación del producto, temperatura de actuación y disminución de las pérdidas innecesarias de agua y solución/desinfección.

Desde el departamento de I+D se estudian y desarrollan productos y tecnologías que optimizan las operaciones de limpieza y desinfección al mismo tiempo que reducen su impacto medioambiental y garantizan el máximo nivel de higiene.

“Entre las novedades que hemos presentado en los últimos meses, destacan las herramientas de Control de Higiene, una nueva línea de productos formada por tres test rápidos que, aplicados en forma de *spray* sobre superficies, permiten detectar a simple vista biofilms o la presencia de diferentes contaminantes. Los tres test son: *TBF 300* (detector de biofilms), *BioFinder* (detector de contaminación) y *Fresh Check* (detector de contaminación de alta sensibilidad). Tres productos complementarios que permiten verificar unas correctas prácticas de higiene”.

Por otra parte, fruto de una de las líneas de investigación que se está desarrollando desde Christeyns, la empresa ha diseñado un protocolo para el control de alérgenos en las industrias alimentarias, lácteas y de bebidas. El servicio *Allergen Defense* proporciona las herramientas necesarias para el control de los procesos de limpieza, así como para el mantenimiento de una higiene estricta de las instalaciones. “Christeyns dispone de una gama de productos para la eliminación de alérgenos, basada tanto en enzimas como en cierta combinación de productos químicos específicos que se caracterizan por su eficacia probada frente a los principales alérgenos; además, son biodegradables y actúan a pH neutro, por lo que no son corrosivos para los materiales y suponen un bajo riesgo de exposición para el operario”.

to de la variedad y portafolio de productos cada vez más personalizados para el consumidor. Debemos abandonar la idea de instalaciones rígidas, enfocadas a producción de pocas variantes y cadencias fijas, por nuevos procesos flexibles, capaces de adaptarse a entornos cambiantes”.

Información y planificación

Como se ha visto, la recopilación de información es básica para el análisis de viabilidad del proyecto y su planificación. Una vez que toda la información ha sido recopilada, se establece lo que se denomina la base del diseño que describe los criterios por los cuales se ha de diseñar una instalación. Ello incluye no solo la capacidad de producción y los objetivos de almacenamiento, sino también los requisitos de las instalaciones y la planta, la temperatura y las características y calidades de pisos, paredes, techos y otros elementos. La base del diseño puede involucrar la creación de diagramas de flujo del proceso de alimentos y

las relaciones espaciales para cada operación de procesamiento de alimentos.

Tras la base del diseño suelen desarrollarse los planes conceptuales que describen varias opciones de planos para la ampliación, remodelación o nueva construcción de las fábricas. Si, por ejemplo, estos planes son finalmente aceptados por su viabilidad, facilidad de implementación, practicidad, etc., para el caso de una planta de nueva construcción, entonces la información desarrollada se podrá utilizar para buscar y revisar posibles zonas vacantes o edificios ya existentes. Una vez que se hayan resuelto los planes conceptuales y se haya seleccionado un concepto final, se desarrollarán los detalles de la operación de producción de alimentos y las características del espacio. Se pueden tener en cuenta varios planos, pautas de fases, líneas de tiempo de implementación, código de construcción, análisis de zonificación y estimaciones de costos como elementos de un plan maestro.

Igualmente, para la compañía estadounidense de ingeniería FPE, antes de la puesta en marcha de una planta de producción y tratamiento de alimentos, se ha de llevar a cabo una planificación con el objetivo de abordar sus necesidades, evitar errores costosos y “convertir su visión en una estrategia comercial factible”. Así esta compañía estipula cuatro tipos de planificación:

-Planificación de procesos. Desarrolla los requisitos de almacenamiento y producción en función de las necesidades de capacidad de procesamiento de alimentos. En este se tendrán en cuenta los diagramas de flujo de procesos, las necesidades de espacio y las necesidades de equipamientos.

-Planificación de instalaciones. El objetivo de un plan de instalaciones es optimizar la seguridad alimentaria, la calidad y la eficiencia de la producción a todos los niveles mediante la disposición de varios sistemas de procesamiento, envasado y almacenamiento de alimentos. La planificación de instalaciones es

un proceso iterativo en el que se desarrollan varios conceptos para el plano de planta en su proyecto de expansión, renovación o reubicación. Estos planos de planta se crean utilizando el flujo de producción y los requisitos de diseño desarrollados durante la planificación del proceso. Durante la creación del plan de instalaciones se considerarán varios factores: costo relativo de cada opción, facilidad de implementación, practicidad del concepto y adherencia a los criterios del proyecto.

-Planificación de la ubicación. Esta fase implica la creación de conceptos para utilizar el terreno disponible para la ampliación de una instalación o la ubicación de una nueva factoría. Como parte del proceso de planificación del sitio, se consideran y evalúan aspectos como el impacto de la topografía en el edificio, la disponibilidad de los servicios públicos (agua, alcantarillado, electricidad, gas y comunicaciones) y las condiciones del suelo para soportar la

estructura. Si el edificio se va a construir como una ampliación, la planificación de las instalaciones y de la ubicación se realizan normalmente en conjunto. Este proceso combinado determinará las opciones disponibles para dicha ampliación. Se evaluará la capacidad de la infraestructura para soportar dicha remodelación. Se revisará la capacidad de agua, electricidad, alcantarillado y gas natural para poder satisfacer cual-

quier demanda adicional que pueda requerir la ampliación. Además, se debe tener en cuenta la capacidad de cualquier equipo central, como calderas, compresores de aire, sistemas de refrigeración y electricidad.

Si el proyecto implica construir en un terreno vacío o comprar un edificio vacío para renovarlo, el desarrollo del plan de instalaciones puede preceder a la planificación de la ubicación. El desarro-

El diseño de las instalaciones de producción de alimentos y bebidas tiene que favorecer el cumplimiento de los **altos estándares de calidad**, como el **APPC** (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), incluidas las exigentes **normas de de calidad y seguridad alimentaria** internacionales como son, entre otras, la **FDA, BRC, IFS Food, FSMA y SQF**



JUNTOS, SOMOS MÁS



CHRISTEYNS

INNOVAMOS EN HIGIENE



LAVANDERÍA
PROFESIONAL



INDUSTRIA
ALIMENTARIA



LIMPIEZA
PROFESIONAL



SANIDAD &
LIFE SCIENCES

FEEL OUR PASSION

CHRISTEYNS.COM

llo de un plan de instalaciones ayudará a evaluar la idoneidad de la operación propuesta. Una ubicación prevista o un edificio existente a menudo se revisan para determinar la compatibilidad de la ubicación con los requisitos del plan maestro, tales como:

- Requisitos de superficie.
- Requisitos de altura del edificio.
- Requisitos de utilidad.
- Acceso para camiones y estacionamiento.
- Requisitos de zonificación.
- Futuras oportunidades de expansión.

-Planificación maestra. Los planes maestros se desarrollan ajustando los criterios concebidos inicialmente para crear los planes de proceso se instalaciones. Comenzando con el refinamiento de dichos planes, también se puede incluir el desarrollo de información preliminar del plan de ubicación. Los principales sistemas de servicios públicos del edificio, refrigeración y electricidad, también se cuantifican para desarrollar los requisitos de servicios públicos del edificio y del proceso. Algunas de las características que se discuten y modifican incluyen:

- Materiales de construcción y acabados de salas y dependencias.
- Detalles de los equipos de proceso.
- Entornos de salas, dependencias y tipos de sistemas de calefacción, refrigeración, climatización, etc.
- Necesidades de servicios públicos de equipos de procesado como calderas, enfriadores, aire comprimido y electricidad.
- Sistemas de limpieza y saneamiento.

Uno de los principales objetivos de arquitectos, ingenieros y operadores a la hora de poner en marcha una ampliación, remodelación o una planta de nueva construcción es la sostenibilidad. Los recursos naturales de energía como el gas, la electri-

cidad y el agua deben ser ambientalmente sostenibles, lo que influye también en la reducción de costos generales de producción. Sin olvidar la gestión eficaz de los desperdicios y residuos.

Una vez aprobado el diseño de la instalación, se deben considerar y determinar los componentes y materiales que integrarán esa instalación, con diferentes soluciones y opciones para prevenir todo tipo de problemas. El diseño debe tener en cuenta las consideraciones que afectan la seguridad alimentaria, el saneamiento, el costo del ciclo de vida, la durabilidad y el mantenimiento.

-Suelos. Los pisos de las instalaciones de alimentos están bajo tensión constante por el abuso físico del tráfico pesado, el choque térmico por las variaciones de temperatura entre la limpieza y los procesos, y la continua utilización de los productos químicos de limpieza agresivos. Los diversos materiales, la aplicación correcta de los materiales y la rentabilidad de cada tipo son consideraciones importantes para su instalación. Por ejemplo, los suelos de los congeladores se suelen levantar si no se diseñan correctamente. Además, el hielo también puede acumularse en los pisos de los congeladores, haciéndolos resbaladizos y peligrosos.

-Drenajes. Los desagües son una fuente potencial de contaminación. Por ello es crucial identificar los desagües de piso más higiénicos para su instalación y los que son más fáciles de limpiar, al igual que el diseño general de los sistemas de procesamiento de desechos que minimizan el potencial de contaminación de los alimentos.

-Tuberías y conductos. En una instalación de procesado de alimentos, los materiales de tuberías y conductos deben ser higiénicos en el interior y el exterior. Estos deben poder resistir la

limpieza química continua y soportar las variaciones de temperatura.

-Sistemas de saneamiento. Existen muchos tipos de sistemas de saneamiento, tanto húmedos como secos, y todos deben aplicarse correctamente. Por ello, es necesario determinar los requisitos de temperatura y presión para los sistemas de saneamiento y limpieza húmeda. Se deben considerar varios métodos para el calentamiento, la circulación y el suministro de agua, así como la rentabilidad y la eficiencia del equipo disponible.

-Paredes. Están sujetas a innumerables factores que pueden deteriorarlas. Elegir los materiales que pueden resistir los excesos físico y químico a los que suelen ser sometidas y comprender la aplicación adecuada de los materiales es esencial, al igual que la selección de fabricantes de pinturas y recubrimientos, y la especificación de los métodos recomendados para proteger las paredes del abuso físico extremo debido al tráfico y movimiento de las plantas.

-Luces. Los accesorios de iluminación de las instalaciones de alimentos deben ser fáciles de limpiar y mantener. El accesorio adecuado para cada aplicación en una instalación debe elegirse con cuidado.

-Aire acondicionado/ventilación. La temperatura del aire en una instalación de alimentos es importante para la comodidad de los empleados, la productividad y la seguridad de los productos. Los sistemas de ventilación también pueden crear problemas de calidad y contaminación de los alimentos si no se diseñan y equilibran adecuadamente.

-Refrigeración. Refrigerar una sala/dependencia o un proceso de manera eficiente significa hacer una selección entre la variedad de equipos y refrigerantes disponibles en la actualidad. Se debe realizar una evaluación de sus instalaciones y requisitos de procesamiento (así como comprender los objetivos de su operación) antes de seleccionar el sistema más apropiado.

-Utilidades del equipo. Los equipos de procesamiento de alimentos pueden requerir diferentes tipos de fuentes de energía. A menudo, se pueden elegir entre fuentes. El diseño adecuado de la infraestructura de servicios públicos

**Elegir equipos diseñados
higiénicamente y disponer de procesos de
limpieza y desinfección eficaces constituyen dos claros
ejemplos de medidas dirigidas a incrementar la
calidad y seguridad alimentaria**

implica emparejar el equipo con las fuentes de energía adecuadas para un sistema eficiente y sostenible.

-Conexiones de equipos. El equipo de alimentos requiere muchas conexiones para su funcionamiento. Los requisitos son específicos y se necesita experiencia para diseñar las conexiones.

-Biosseguridad. Es crucial ser consciente de los problemas internos y externos que pueden afectar a la posible contaminación de alimentos. El área para recibir, almacenar y producir alimentos debe diseñarse para ayudar a mitigar estos problemas.

En la actualidad, tanto en las plantas de nueva construcción, sobre todo, como en las ampliaciones y remodelaciones, el diseño se enfoca a la automatización inteligente en equipos y tecnología porque revierte en importantes beneficios para la fábrica en general, tales como mano de obra reducida, mayor rendimiento, mayor calidad, mayor consistencia del producto y mejora en la seguridad de los alimentos.

Diseño higiénico, limpieza y desinfección

Los altos estándares de seguridad alimentaria y la higiene de las instalaciones son los retos más importantes del diseño de plantas de producción de la IAB. Proyectos que en la actualidad se enfrentan a los cambios de hábitos y preferencias del consumidor hacia alimentos menos procesados, con nuevos ingredientes más sabrosos y exóticos, tendencias *free from* y *clean label*, con envases cada vez más sofisticados, nuevos formatos, tamaños, presentaciones... que influyen, sin duda, en el diseño de las instalaciones y procesos para evitar la contaminación y/o la adulteración.

Lo cierto es que para garantizar la inocuidad de los productos alimentarios, la industria debe adoptar diferentes medidas y controles. Elegir equipos diseñados higiénicamente y disponer de procesos de limpieza y desinfección eficaces constituyen dos claros ejemplos de medidas dirigidas a incrementar la calidad y seguridad alimentaria. Las instalaciones en las que se procesan alimentos deben proporcionar un control sobre las condiciones ambientales que rodean al proceso de

Tanto en las plantas de nueva construcción como en las ampliaciones y remodelaciones, el diseño se enfoca a la **automatización inteligente en equipos y tecnología** porque revierte en **importantes beneficios** como mano de obra reducida, mayor rendimiento, mayor calidad, mayor consistencia del producto y **mejora en la seguridad de los alimentos**

producción, protegiendo el producto y evitando su contaminación.

El centro tecnológico Ainia ofrece algunas claves fundamentales para el diseño higiénico de una planta de producción de alimentos y bebidas.

-La configuración de la planta de fabricación estará condicionada por los procesos productivos que se realicen y deberá proyectarse de forma que el flujo del producto sea siempre desde las zonas menos críticas hacia las de mayor exigencia higiénica para reducir el riesgo de contaminaciones cruzadas.

-Es necesario desarrollar un estudio de flujos de manera que se optimice la organización de las diferentes áreas del edificio respetando la reglamentación vigente, los requerimientos higiénicos y la funcionalidad de la planta. Para asegurar una adecuada distribución en planta, se deben considerar como mínimo los flujos de producto, personas, material auxiliar y residuos.

-El análisis de riesgos debe ser una herramienta siempre presente en la toma de decisiones que puedan afectar a la inocuidad el producto. Las modificaciones en las instalaciones o la adquisición de nuevos equipos de producción son ejemplos de procesos que deben abordarse bajo esa perspectiva.

-En cuanto a los elementos constructivos que integran la instalación, debe prestarse especial atención al diseño y construcción de suelos, cerramientos, techos, puertas, ventanas, red de saneamiento, etc. Un mal diseño o construcción puede constituir un lastre, desde el punto de vista higiénico, durante todo el tiempo de vida de la instalación, o dicho de otra manera, si partimos de un diseño adecuado de instalaciones y equipos, los esfuerzos a realizar en mantenimiento,

limpieza y controles de producción serán probablemente menores.

Por otra parte, las operaciones de limpieza y desinfección deben considerarse como una etapa más del proceso de producción de alimentos, y no como una actividad complementaria. Se trata de dos acciones distintas y que en la mayoría de los casos se realizan por separado. Se rigen por protocolos que deben validarse para garantizar que, de hecho, cumplen su función. El objetivo de limpiar es eliminar la suciedad y materia orgánica de equipos y superficies, de forma que posteriormente pueda realizarse una desinfección efectiva para eliminar los microorganismos (bacterias, virus, biofilm...) hasta niveles adecuados para garantizar la inocuidad de los alimentos. La desinfección puede realizarse por métodos físicos, mediante temperaturas altas, desecación o irradiación, o por métodos químicos, aplicando productos desinfectantes.

Cleanity

Alkicide

Limpieza y desinfección en un solo paso. Basado en aminas terciarias

20L

Teléfono 96 251 41 53 | Contacta con nosotros info@cleanity.com

Los programas de limpieza y desinfección deberán asegurar que todas las partes de las instalaciones estén debidamente limpias, incluido el equipo de limpieza. Además, deberá vigilarse de manera constante, y cuando se preparen por escrito programas de limpieza, especificaciones sobre: superficies, elementos del equipo y utensilios que han de limpiarse, responsabilidad de tareas particulares, método y frecuencia de la limpieza, y medidas de vigilancia.

En el caso de la limpieza se utilizan productos detergentes químicos apropiados y en las condiciones recomendadas. En función de su pH, estos pueden ser ácidos, alcalinos y neutros, y se aplicarán dependiendo del tipo de suciedad a limpiar. También se han de tener en cuenta los detergentes espumantes para limpiar zonas abiertas o de fácil acceso que permiten identificar las zonas donde no se ha aplicado la solución limpiadora. Estos no son recomendados para circuitos o depósitos. Además de con espuma, la limpieza puede ser manual, fuera del lugar (COP) o en el lugar (CIP).

Los desinfectantes cuyo objetivo es la destrucción de microorganismos patógenos y alterantes, se caracterizan principalmente por: su amplio espectro o activo frente a muchos tipos de estos; acción rápida; no verse afectado por factores ambientales; compatibles con la superficie a desinfectar, y deben ser solubles, estables y respetuosos con el medioambiente. También se ha de tener en cuenta en su composición, su producto activo biocida o la combinación de los mismos.

Lo cierto es que para minimizar o eliminar posibles focos de contaminación de los procesos de los centros de producción alimentarios, es imprescindible contar con equipos y procesos

fácilmente limpiables que garanticen la eficiencia de las actividades de higienización y, por tanto, la eliminación de residuos y/o contaminantes de las superficies y entorno productivo.

En este sentido el Reglamento 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, del 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios, establece, entre otros, los requisitos que deben cumplir los equipos de trabajo, entendidos como todos los artículos, instalaciones y/o equipos que estén en contacto con los productos alimenticios. De estos requisitos cabe señalar que por su diseño, construcción, composición, estado de conservación y mantenimiento, el equipamiento deberá reducir al mínimo el riesgo de contaminación. A este respecto, conviene recordar que la EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group) ha publicado ya más de 50 guías en las que se indican las directrices y requisitos del diseño higiénico.

Un diseño higiénico correcto garantiza que la instalación o el equipo se pueden limpiar de forma adecuada y que sus superficies y componentes resisten el contacto con los productos alimentarios y los productos químicos que se utilizan para la limpieza. Los protocolos de limpieza y desinfección se contemplarán en el proceso de diseño de las instalaciones y equipos. Debe tenerse en cuenta que los equipos o instalaciones que sean difíciles de limpiar necesitarán procedimientos más intensos o productos químicos más agresivos o ciclos de limpieza y desinfección de más duración. Todo esto da lugar a un coste más elevado de las operaciones de limpieza y desinfección, y a una mayor duración de las mismas por lo que se reduce la disponibilidad de tiempo para produc-

ción, y se produce mayor deterioro de los equipos y por tanto menor vida útil, mayores consumos de agua, productos químicos y energía y mayores vertidos. Por tanto, un adecuado diseño higiénico puede tener una importante repercusión medioambiental.

Innovación ante los desafíos de la industria

En el capítulo de la innovación, los sectores del diseño de instalaciones y de la higiene alimentaria están inmersos en nuevas líneas de investigación y en lanzamientos de interés para la IAB.

Así, **Fakolith** ha diseñado innovaciones en pinturas y recubrimientos especiales para que muchas de las superficies de la industria alimentaria, que actualmente son vectores potenciales de contaminación, sean escudos de protección contra la contaminación química y/o microbiológica. “Esta innovación consiste en pintar y/o barnizar las superficies con pinturas y barnices Fakolith con sus tecnologías *FoodGrade* y *BioFilmStop*. La gama *FoodGrade*, diseñada para el contacto directo e indirecto con alimentos, impide la migración de químicos tóxicos desde las superficies hacia los alimentos; y las gamas tratadas con la tecnología *BioFilmStop*, además de su funcionalidad como recubrimiento, reducen drásticamente el crecimiento de microorganismos patógenos: biofilm, bacterias, hongos, virus...”

El 90% de las superficies están acabadas con recubrimientos, por lo hay que tenerlas en cuenta en el APPCC de la industria alimentaria para así añadir una capa más de seguridad, que no se tiene en cuenta habitualmente, de forma que se mejore notablemente las medidas de inocuidad alimentarias desde las superficies. Además, estas pinturas están certificadas conforme a la normativa EU y algunas de ellas también conforme a la de la FDA, de forma que se puede aplicar la misma pintura para diferentes plantas situadas en diferentes mercados y regulaciones”.

Para **Christeyns**, además de sus líneas de investigación y continuos lanzamientos, el año 2022 ha significado la unificación de todas las empresas del grupo en España bajo una misma marca. “Nace así **Christeyns España**, una compañía más competitiva capaz de antici-

El Reglamento 852/2004 del Parlamento Europeo relativo a la higiene de los productos alimenticios establece, entre otros, **los requisitos** que deben cumplir los equipos de trabajo, entendidos como todos los artículos, instalaciones y/o equipos que estén en **contacto con los productos alimenticios**

parse a las necesidades de los clientes y de ofrecer una oferta de higiene más global e integral que aprovecha las sinergias de las cuatro divisiones: Food (higiene alimentaria); Professional hygiene (higiene profesional y canal Horeca); Laundry (lavandería y tratamiento de textiles) y Medical Care & Life Science (higiene para el sector médico, farmacéutico, cosmético y de apoyo a la investigación) La nueva compañía refuerza su apuesta por la innovación, la investigación, el conocimiento y un servicio personalizado como los factores clave que define su empresa. La empresa es capaz de dar respuesta a las máximas exigencias de higiene de los clientes con seguridad y eficacia. Para ello, dispone de soluciones personalizadas que resuelven los problemas específicos de cada tipo de industria. La compañía cuenta con personal técnico altamente cualificado que asesora sobre el producto o equipo más indicado para cada aplicación concreta”.

Por su parte el **Grupo Analiza Calidad** destaca su inversión en tecnologías de vanguardia “como la reciente incorporación en el laboratorio central del Grupo, ubicado en Burgos, del ICP MS/MS triple cuadrupolo, el cual permite ofrecer límites de detección de contaminantes químicos más bajos para cumplimiento de la legislación nacional, europea e internacional, y reducir los tiempos de análisis para la liberación positiva de productos. También hemos desarrollado metodologías internas adaptadas a normativas y exigencias internacionales (AOAC, FDA, EPA, NIOSH, UNE, AFNOR, FIL) que permiten realizar análisis con un mayor rendimiento. La OMS está alentando a las autoridades nacionales a supervisar y garantizar que los niveles de micotoxinas en los alimentos que se comercializan en sus países sean lo más bajos posibles y cumplan con los niveles máximos, las condiciones y las legislaciones nacionales e internaciones. Para poder adaptarnos a los nuevos requisitos, cada vez más exigentes, nuestros profesionales han desarrollado metodología interna para poder ofrecer a los clientes límites más bajos y determinaciones más específicas y de amplio espectro”.

CryoGas ofrece instalaciones de tubería aislada al vacío para el trasvase de nitrógeno líquido para túneles de

Un diseño higiénico correcto garantiza que la instalación o el equipo se pueden limpiar de forma adecuada y que sus superficies y componentes resisten el contacto con los productos alimentarios y los químicos que se utilizan para la limpieza

congelación, dosificadores de nitrógeno para presurización de envases e inertización, enfriamiento de productos, etc. “El aislamiento al vacío es el mejor aislante para el trasiego de líquidos criogénicos. Disminuye considerablemente las pérdidas por gasificación del líquido a consecuencia de las entradas de calor al líquido criogénico”.

Kersia desarrolla “soluciones de limpieza confiables, desinfectantes innovadores y servicios de soporte personalizados, basados en nuestra experiencia científica y nuestro conocimiento de campo. Nuestras soluciones de bioseguridad evolucionan constantemente para cumplir con las normas y garantizar un enfoque ambiental sostenible. Estamos enfocados en el mañana y apoyamos a nuestros clientes para que se anticipen a los cambios y los ayudemos a proteger la imagen de sus empresas mientras mejoran su sostenibilidad ambiental. Nuestro equipo de I+D desarrolla métodos novedosos y revolucionarios en el mundo de la higiene alimentaria como desinfectantes sin necesidad de aclarado, desinfecciones vía aérea o productos de limpieza en CIP en fase única desinfectante”.

Cleanity destaca una novedad para la industria alimentaria en las que la compañía ha estado trabajando en los últimos años. “*Desincol 2*, un desinfectante de superficies que está exento de amonios y que posee eficacia viricida frente a todo tipo de virus con envoltura. Esta solución está autorizada para su uso en la industria alimentaria y tiene capacidad dieléctrica, lo que lo convierte en un aliado perfecto para entornos laborales”.

Desde tiempo antes de la actual crisis energética y climática, **Diversey** está introduciendo en el mercado “soluciones dirigidas específicamente al ahorro de recursos y a la mejora de la sostenibilidad de los procesos industriales. Queremos subrayar que esta ha sido muy

claramente una línea de trabajo previa a la coyuntura actual, con proyectos tales como el de *Operational Excellence* (OpEx). De ahí lanzamientos recientes como los servicios *Ciptec* (evaluación del rendimiento en procesos CIP en industria láctea) o *IntelliCip* (optimización de limpiezas CIP), dirigidos al ajuste de parámetros críticos consumidores de agua, energía, tiempo y mano de obra; el servicio *AquaCheck*, orientado a la optimización de los consumos de agua y sus costes asociados (energía, tratamientos de acondicionamiento, etc.) con propuestas de soluciones; o la gama de productos *ACP*, destinados al incremento del rendimiento de las instalaciones de filtración tangencial, mediante la cual se alcanzan importantes ahorros operativos”.

CGI realiza proyectos de mejora de la productividad industrial desde hace 25 años, con especialidad en la IAB. “Nuestro nivel de especialización e innovación constante nos ha permitido diseñar y poner en marcha metodologías innovadoras como *CGI Masas*, que aporta instrumentación y medios técnicos propios (videografía, termografía, caudalímetros, refractometría, pH...) para optimizar las pérdidas de masas en procesos fluidos/líquidos continuos, incluso con recientes extensiones en el sector químico. Esta metodología y medios técnicos tienen aplicación en cualquier instalación industrial con especial aplicación en el diseño y puesta en marcha de instalaciones”.

Del mismo modo, “hemos desarrollado nuestra línea de actividad *CGI Proyectos*. En ella se incluyen intervenciones de consultoría industrial para analizar las necesidades de nuestros clientes con un alcance global desde la etapa de diseño y definición de especificaciones hasta la puesta en marcha y verificación de prestaciones”.