

## Para los fabricantes, la mejor defensa es una ofensiva higiénica

### Cómo seleccionar el nivel adecuado de protección del equipo para su aplicación de procesamiento



Gracias a una mayor vigilancia reglamentaria nacional y mundial, así como a los avanzados mecanismos de identificación, seguimiento y localización de patógenos y contaminantes, la industria manufacturera mundial gestiona mejor que nunca la seguridad de los productos. Aun así, la necesidad de vigilancia sigue siendo necesaria. Con la compleja cadena de suministro global actual, una sola brecha en la seguridad alimentaria puede afectar a millones de consumidores en todo el mundo.<sup>1</sup>

Según estimaciones conservadoras, se han notificado al menos 600 millones de casos de enfermedades transmitidas por los alimentos y 420 000 muertes cada año desde 2010, y las retiradas de productos han aumentado de forma constante.<sup>2,3,4</sup>

A medida que los patógenos transmitidos por los alimentos continúan atacando la salud de los consumidores y suponen un reto importante para las instalaciones de producción de alimentos, los fabricantes de alimentos y bebidas deben ser prudentes a la hora de implementar soluciones sanitarias avanzadas para proteger sus plantas de procesamiento y evitar que se conviertan en zonas de reproducción bacteriana. Entre las piezas importantes del equipo de cualquier planta de procesamiento se encuentran los armarios eléctricos en los que se confía para proteger el equipo alojado y garantizar la seguridad de las personas que se encuentran en las proximidades.

### Cumplimiento de las normas higiénicas

Los armarios de diseño tradicional pueden fallar cuando se exponen a los rigores de los procedimientos de limpieza sanitarios rutinarios que se utilizan en las plantas de procesamiento actuales. En un intento de sortear estos fallos potenciales, el personal de mantenimiento suele acabar tomando medidas manuales adicionales, como embolsar los armarios o sellar puertas y juntas, para evitar que la humedad entre o se acumule en el recinto, dañando el equipo y reproduciendo bacterias.

En lugar de confiar en estos procedimientos manuales que complican los procesos y retrasan la producción, los fabricantes de alimentos y bebidas pueden aprovechar las avanzadas soluciones de armarios eléctricos higiénicos. Estos armarios especialmente diseñados están fabricados para soportar los rociados a alta temperatura y alta presión de los procedimientos de limpieza sanitaria, especialmente para aplicaciones de limpieza in situ y exigentes.

Los principios de diseño de equipos higiénicos abarcan:

- **Superficies:** la mayoría de las normas requieren un acabado superficial con una rugosidad media (Ra) de 0,8 µm o menos.
- **Materiales:** deben ser compatibles con la aplicación. Esto incluye los alimentos que se fabrican, así como los productos químicos y los procesos de limpieza.
- **Fabricación:** los equipos alimentarios se deben fabricar de forma que tengan superficies autodrenantes y no haya huecos ni grietas en las que se puedan acumular sedimentos.
- **Instalación:** el equipo debe permitir un acceso completo durante la limpieza. Si se monta directamente en una pared, debe estar sellado o separado de la pared para minimizar la acumulación de suciedad.
- **Mantenimiento:** el equipo debe estar diseñado para soportar los rigores de la limpieza a alta presión y a alta temperatura.

Además, las soluciones de armarios higiénicos cumplen con las normas internacionales armonizadas que indican lo bien que evitarán la entrada de líquidos, resistirán la corrosión y soportarán los rangos de temperatura y presión. Las normas incluyen:

- **IP69:** estas clasificaciones indican el nivel de protección de un armario frente a la entrada de líquidos (IPX9) y polvo (IP6X). Durante los procedimientos de prueba, los armarios se someten a temperaturas elevadas (80 °C) y proyecciones a alta presión (aproximadamente de 8000 a 10 000 kPa) asociadas a las tareas de limpieza rutinaria de lavado en entornos sanitarios, pero a un nivel más exigente. IP69 (IEC) para equipos eléctricos representa el más alto nivel de protección.
- **Tipo 4X:** la certificación Tipo 4X indica la protección del personal frente al acceso a piezas peligrosas, así como un nivel superior de protección de los equipos en el interior de un armario frente a la entrada de agua u objetos extraños sólidos como el polvo, que pueden dañar los equipos críticos en el interior del armario y provocar la proliferación de bacterias.. Además, el Tipo 4X indica un nivel superior de resistencia a la corrosión.

### Requisitos para las pruebas de agua IPX9



#### Armarios grandes (≥ 250 mm)

- El armario está montado en la pared o en el lugar previsto para su uso
- El armario se rocía desde todas las direcciones prácticas cubriendo toda la superficie expuesta
- La pulverización es perpendicular a la superficie
- La distancia entre la boquilla y el armario es de 175 ± 25 mm
- La temperatura y la fuerza de pulverización es de (80 °C ± 5 y de 0,9 a 1,2 N)
- La duración de la prueba es de 1 min/m<sup>2</sup> de la superficie, con una duración mínima de 3 min



#### Armarios pequeños (< 250 mm)

- El armario se monta en el dispositivo de prueba (es decir, la mesa giratoria)
- La velocidad de la mesa giratoria es de 5 r/min ± 1 r/min
- Las posiciones de pulverización son 0°, 30°, 60° y 90°
- La distancia entre la boquilla y el armario es de 125 ± 25 mm
- La temperatura y la fuerza de pulverización es de 80 °C ± 5 y de 0,9 a 1,2 N.
- La duración de la prueba es de 30 s por posición

#### Criterios de aprobación

El comité técnico especifica la cantidad de agua que puede entrar en el armario. Si ha entrado agua, esta no deberá

- ser suficiente para interferir en el correcto funcionamiento del equipo o perjudicar la seguridad;
- depositarse en partes aislantes en las que pudiera hacer seguimiento a lo largo de las líneas de fuga;
- llegar a partes activas o bobinados que no estén diseñados para funcionar cuando están mojados; y
- acumularse cerca del extremo del cable o entrar en el cable si lo hubiera.

## Selección del nivel de protección adecuado

Los armarios deben estar especialmente diseñados para las duras condiciones asociadas a las aplicaciones de alimentación y bebidas. En general, un armario eléctrico adecuado para entornos de lavado debe:

1. Cumplir las normas del sector para evitar la entrada de líquidos y resistir la corrosión.
2. Proporcionar un sellado de la puerta que pueda mantenerse y sustituirse fácilmente, si es necesario.
3. Ser robusto y capaz de resistir las altas temperaturas y presiones asociadas a las operaciones de limpieza.
4. Mantener su funcionalidad de forma fiable tras repetidos ciclos de limpieza.

Más allá de estos requisitos básicos, es importante adecuar el nivel de protección adecuado al rigor de la aplicación de procesamiento requerida.

- **Nivel básico:** para aplicaciones sin contacto con alimentos que experimenten un leve lavado o contacto con productos químicos, son adecuadas los armarios que cumplen las normas IP66 y Tipo 4X.
- **Nivel medio:** para aplicaciones de procesamiento de alimentos en las que los armarios entrarán en contacto leve con agua pulverizada y productos químicos, son adecuados los armarios con parte superior inclinada que cumplen con las normas IP66 y Tipo 4X.
- **Alto nivel:** en aplicaciones exigentes en las que se requiere un diseño higiénico debido a la limpieza in situ, el contacto con productos químicos de limpieza o grandes oscilaciones de temperatura, armarios con parte superior inclinada que cumplen con las normas IP69 (IEC) y Tipo 4X. Además, las soluciones que incluyen una junta de silicona alimentaria reemplazable de la FDA proporcionan aún más protección contra la entrada de agua, los ataques químicos y el alojamiento de bacterias.

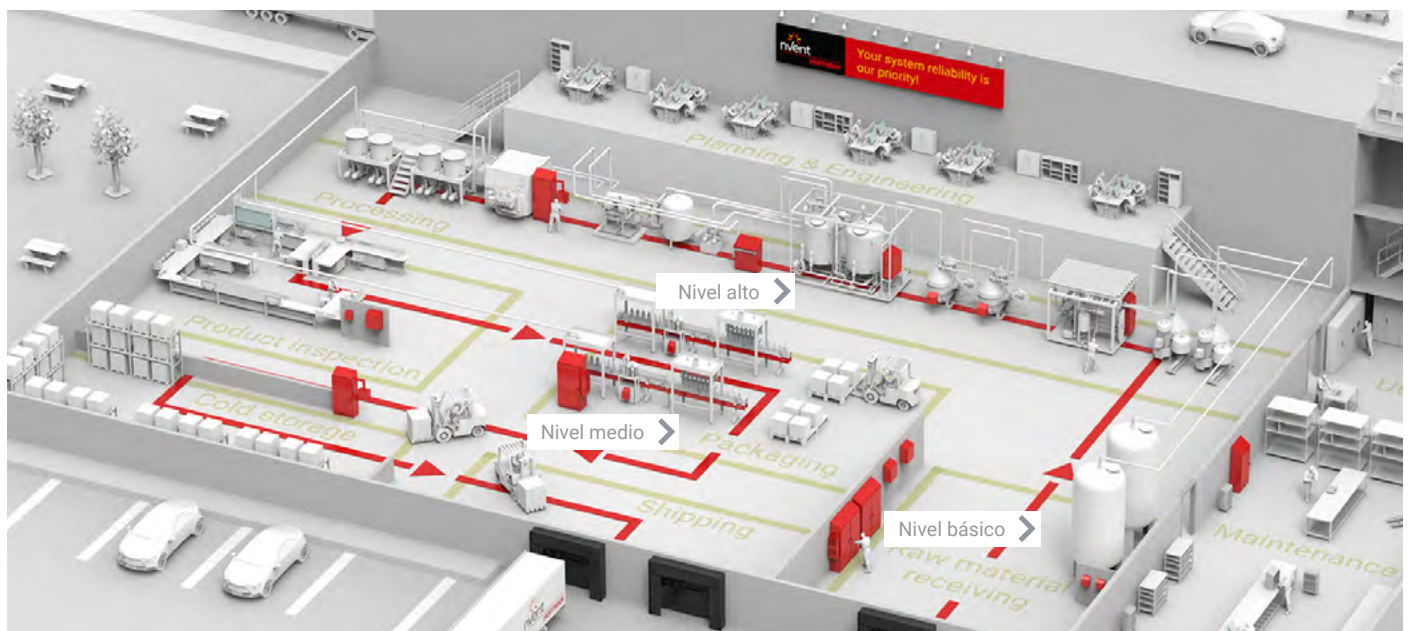
## Equipos para la máxima protección

Al aplicar el nivel adecuado de protección de la solución de armarios eléctricos a la necesidad de la aplicación de lavado, los fabricantes de alimentos y bebidas minimizarán el riesgo de proliferación bacteriana y otros contaminantes, resistirán la corrosión de los equipos, promoverán ciclos de vida más largos para los controles y accionamientos y, en última instancia, acelerarán y simplificarán el mantenimiento rutinario de los procedimientos de lavado higiénico.

Con la vida de las personas y millones de dólares en riesgo, los fabricantes de alimentos y bebidas que se adhieran a las mejores prácticas internacionales y aprovechen los diseños de equipos higiénicos estarán mejor equipados para prosperar.

Fuentes:

1. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), "Global recalls: an enhanced co-ordination." <https://www.oecd.org/about/impact/global-recalls-portal.htm> Accessed October 18, 2022
2. World Health Organization, "Estimating the burden of foodborne diseases." <https://www.who.int/activities/estimating-the-burden-of-foodborne-diseases> Accessed October 18, 2022.
3. World Health Organization, "WHO steps up action to improve food safety and protect people from disease." <https://www.who.int/news/item/07-06-2021-who-steps-up-action-to-improve-food-safety-and-protect-people-from-disease> Accessed October 18, 2022.
4. OECD, "Global recalls: an enhanced co-ordination." <https://www.oecd.org/about/impact/global-recalls-portal.htm> Accessed October 18, 2022



## Acerca de los autores

---

**Joe Ricke** es líder de proyectos de ingeniería en nVent. Está especializado en productos para ubicaciones peligrosas, resistentes a la corrosión y para alimentos y bebidas, y cuenta con más de 35 años de experiencia en protección eléctrica y electrónica.

**Glen Kampa, PE**, es ingeniero sénior de regulación y director de laboratorio de nVent, con más de 30 años de experiencia en armarios de control y armarios industriales. Además, Glen participa activamente en comités técnicos para el desarrollo de normas sobre armarios para NEMA 250, UL508A, UL50/50E, CANENA THC 70/31.

## Acerca de nVent

---

nVent es un proveedor líder mundial de soluciones de conexión y protección eléctrica. Creemos que nuestras innovadoras soluciones eléctricas hacen posibles sistemas más seguros y garantizan un mundo más seguro. Diseñamos, fabricamos, comercializamos, instalamos y damos servicio a productos y soluciones de alto rendimiento que conectan y protegen algunos de los equipos, edificios y procesos críticos más sensibles del mundo. Ofrecemos una amplia gama de armarios, conexiones eléctricas y soluciones de fijación y gestión térmica a través de marcas líderes en el sector reconocidas mundialmente por su calidad, fiabilidad e innovación. Nuestra oficina principal está en Londres y nuestra oficina de gestión en Estados Unidos está en Minneapolis. Nuestra sólida cartera de marcas líderes de productos eléctricos se remonta a más de 100 años e incluye nVent CADDY, ERICO, HOFFMAN, RAYCHEM, SCHROFF y TRACER. Obtenga más información en [www.nVent.com](http://www.nVent.com).

nVent CADDY, ERICO, HOFFMAN, RAYCHEM, SCHROFF y TRACER son marcas registradas propiedad o bajo licencia de nVent Services GmbH o sus filiales.

Para obtener más información acerca de la cartera completa de soluciones de lavado sanitario HOFFMAN de nVent, póngase en contacto con su representante de nVent o visite [nvent.com/HOFFMAN](http://nvent.com/HOFFMAN).



Nuestra poderosa cartera de marcas:

**CADDY ERICO HOFFMAN RAYCHEM SCHROFF TRACER**