



**Hugo  
 Giambanco  
 de Ena**

*Ex-Inspector Técnico  
 del SOIVRE*

*hugogiambanco@gmail.com*

## Prácticas en poscosecha

# Manejo y control del sistema frigorífico

**Auditoría, pautas de acción, mantenimiento y formación.**

En este artículo partimos de una instalación frigorífica dada, situada en un concreto almacén o central hortofrutícola, lo que tendremos que hacer serán, siguiendo un orden lógico, los siguientes pasos:

- Auditoría de la instalación, pues es preciso y necesario sea buena y adecuada.
- Soluciones que procedan a acometer y subsanar como consecuencia del acto anterior.
- Tener documentadas unas pautas de acción, que englobaremos bajo el nombre de “normas de seguridad” e “instalaciones de seguridad”.
- Mantenimiento continuo de la instalación frigorífica.
- Así mismo enseñar y formar a los operarios con competencia en la instalación frío, de todo lo anterior, resumido en un compendio de “buenas prácticas de refrigeración”, con una buena “garantía del empleo del frío”.

### Auditoría de la instalación frigorífica

Es lo primero que debe hacer gerencia, bien por medio de sus técnicos cualificados o bien mediante empresas externas, con solvencia y certificado de competencia.

Como resumen, ponemos lo que se debe auditar, con el mayor detenimiento posible:

- Están las paredes y techo en buenas condiciones.
- Están desprovistos los locales y cámaras de condensación y charcos.
- Están limpias las cámaras y tienen facilidad para limpiarlas.
- Se hace periódicamente control de legionella (y se guardan registros).

- Existen deflectores de aire, que lo encaucen correctamente al producto y así recircularse lo antes posible, evitando zonas muertas.

- Se comprueba la velocidad de aire y la aireación (ventilación).
- El desescarche es adecuado y coincide con aireación o descarbonatación.
- Los suelos están en buenas condiciones y señalizados.
- Las puertas son automáticas, con transparencia si procede, con ventano si procede, con las gomas en buen uso, flejes y sistemas de seguridad.

- Tienen sistema efectivo de apertura interna.

- Los elementos luminosos son los correctos (intensidad y cobertura).

- El espacio, la capacidad y la disposición de los envases es la correcta (estiba).

- Existe control serio medioambiental (temperatura, humedad relativa, refrigerante ecológico, residuos de limpieza y cambio de aceite controlados)

- Se evita llenar las cámaras con gran cantidad de producto caliente.

- Se comprueban los termómetros de pincho.

- Se comprueban los aparatos de HR.

- Hay un sistema de humidificación adecuado.

- Existen carteles de llenado de cámara, de aviso o de prohibición de entrada.

- Existe control de llenado y trazabilidad.

- El tipo de refrigerante es ecológico.

- Existe eficacia para un menor consumo de energía.

- Las alarmas (escape refrigerante, temperatura inadmisibles, atrapamiento in-



terior) y los equipos de emergencia (traje y bombonas) son efectivos.

### Soluciones que proceden corregir como consecuencia de lo anterior

Las acciones correctivas pueden ser según su importancia, de las siguientes clases:

- De acción inmediata, que no esperan dilación.

- De acción no tan inmediata, pero avisando a mantenimiento o a la empresa que la mantiene.

- Esperar a terminar el ciclo de campaña del almacén y proceder a reparar lo necesario durante el invernaje (ejemplo rehabilitación de viejas cámaras, cambio de sistema de refrigerante y aparatos, ampliación de cámaras, etc).

### Condiciones de una buena instalación frigorífica

Debemos tener documentadas unas pautas de acción como “condiciones de una buena instalación frigorífica” que se harán ya patentes en la auditoría soportada, así como unas “instalaciones y normas de seguridad”.

Dentro de las primeras las reglas o normas más importantes son las siguientes:



- Poner llaves de paso antes y después de cada aparato (con accionamiento manual).
- Utilizar filtros antes de las válvulas automáticas.
- Poner válvulas antirretorno, al principio de cada línea.
- Utilizar válvulas de seguridad en los aparatos a presión (recipiente, subenfriador etc.).
- Cuando la instalación es de amoníaco, utilizar sumideros de aceite en todos los elementos.
- Cuando los compresores están colocados en paralelo, hay que conectar los cárteres de los mismos.
- Colocar siempre visor de líquido, en tubería de entrada al evaporador.
- Utilizar siempre agua depurada (en su circuito correspondiente, condensación y desescarche).
- Utilizar aceites refrigerantes especiales (Suniso) de calidad.

### Instalaciones de seguridad

En cumplimiento de la normativa vigente, se debe dar especial importancia a la alarma de emergencia para cámaras, y los carteles señalizadores de avisos (primeros auxilios, instrucciones de emergencia y señales en las puertas de las cámaras).

Se tendrá muy en cuenta además:

- Alumbrado de seguridad en el interior de las cámaras, de manera que en caso de fallo de la red, pueda entrar en servicio.

- Alarma de fallo en el suministro eléctrico (acústico y óptico) para que se ponga en funcionamiento el servicio de reemplazo.
- Puertas con sistema de apertura y cierre por ambos lados.
- Colocación de un hacha tipo bombero en el interior de la cámara, susceptible de ser utilizada en caso de emergencia.

Debemos tener documentadas las pautas de acción como “condiciones de una buena instalación frigorífica”. Estas se harán patentes en la auditoría y en las “instalaciones y las normas de seguridad”

**La frigoconservación ya es habitual en la distribución de frutas y hortalizas. La estanterías frigoríficas de hortalizas comienzan a tener en las tiendas la misma relevancia que los lácteos.**

- Colocación de tres detectores de gas que aseguren el control de cualquier fuga, accionando alarma y poniendo en marcha los ventiladores de extracción y renovación de aire.
- Alarma de existencia de fuego (acústica y óptica) en sala máquinas (extintor al lado).
- Toma de tierra de protección (picas).

### Mantenimiento de la instalación frigorífica

Para el buen funcionamiento de la instalación, se deben hacer comprobaciones semanales, mensuales y una a fondo una vez al año de los niveles, presiones, controles de seguridad, hermeticidad, etc. necesarios.

Si la instalación está equipada con un sistema de “televigilancia” la observación de los parámetros de funcionamiento permitirá detectar de manera precoz la presencia de fugas o anomalías, y por tanto actuar con rapidez.

En instalaciones medias y pequeñas al no tener un especialista jefe de mantenimiento, es muy útil tener un “contrato de mantenimiento” con una empresa responsable (taller) que nos mantenga periódicamente y a requerimiento nuestro la instalación en perfecto estado.



**Distribución y almacenamiento de los alimentos en una instalación frigorífica, que en la foto igual puede pertenecer a un productor o a una plataforma mayorista.**

### Buenas prácticas de refrigeración

Vienen definidas como consecuencia de una enseñanza y formación de los operarios con competencia de acción de todo lo anterior, resumido en un compendio de “buenas prácticas” y el de “garantía y mantenimiento del empleo de la cadena de frío”.

Las más importantes dentro de las primeras, son las siguientes:

- No sobrepasar la capacidad de carga, esta suele ser de media 200 Kg/m<sup>3</sup>.
- No sobrepasar saltos térmicos mayores de 5°C (entrada aire caliente, salida de aire frío en el evaporador) para evitar estrés y pérdidas de peso (amén de congelación) en el producto.
- Renovar continua y periódicamente el ambiente, para eliminar olores y etileno producido.
- No aumentar la velocidad del aire en contacto con la fruta, mas allá de 0,2 m/s.
- Hacer un buen estocaje o estiba en cámara. Son muy útiles los adhesivos colocados uno por palet que nos indiquen lote y fecha de entrada.
- Mantener una higiene y limpieza escrupulosa de la cámara, teniendo en cuenta que una vez por año hay que hacer control por legionela.
- Hacer coincidir desescarche con ventilación o con eliminación de CO<sub>2</sub> (escruber).
- Utilizar siempre refrigerantes ecológicos autorizados.

- Verificar de vez en cuando el nivel de aceite (cárter-compresor) o lubricante para evitar desbordamientos, como así mismo ajustar la carga de refrigerante a las condiciones operativas óptimas, y vigilar las vibraciones anormales.

- Comprobar regularmente que no hay fugas de refrigerante en el sistema. Utilizar si es preciso alarmas.

- Hacer del mantenimiento preventivo una herramienta necesaria para la fiabilidad y productividad, siguiendo las instrucciones dadas por el fabricante o instalador del sistema de refrigeración.

- Procurarse del registro de datos del funcionamiento de las cámaras.

- No eliminar refrigerantes u otros desechos peligrosos sin contar con empresa especializada y certificada.

**Para el buen funcionamiento de la instalación, se hacen comprobaciones semanales, mensuales y la revisión general es una vez al año revisando los niveles, presiones, controles de seguridad y hermeticidad**

- Seguir en todo momento las normas de seguridad establecidas en la empresa (operarios y empresas auxiliares).

### Garantía de empleo de la cadena de frío

La cadena de frío que posee el almacén lo componen sus cámaras de pre-refrigeración, las cámaras de conservación y las cámaras de espera o antesalas refrigeradas para carga del furgón frigorífico.

La “garantía de empleo” de esta cadena de frío presupone un buen mantenimiento del estado de la misma y absoluta higiene (limpieza y desinfección).

Por todo ello se tienen que tener en cuenta estas consideraciones:

- Contrato de mantenimiento con buenas empresas de refrigeración.

- Contratos de alquiler adecuados (si las cámaras no son propias).

- Paredes, suelo y techo deben mantenerse libres de contaminaciones (en especial la fúngica).

- Las puertas y escotillas (ventanucos espía) y otras aberturas deberán funcionar correctamente.

- Solo productos compatibles se almacenarán juntos.

- Tener perfectamente controlados y separados la materia prima (a refrigerar o conservar) y el producto acabado (en espera o a conservar) teniendo en cuenta en cada caso la temperatura y humedad relativa requerida.

- Proceder siempre a una buena estiba de los alimentos.

- Uso de aparatos de control con registradores y registros (histórico producto e histórico ambiente).

### Resumen de acciones por gerencia

- Cumplir con toda la legislación vigente de Industria y de Sanidad.

- Tener la instalación en buenas condiciones de mantenimiento.

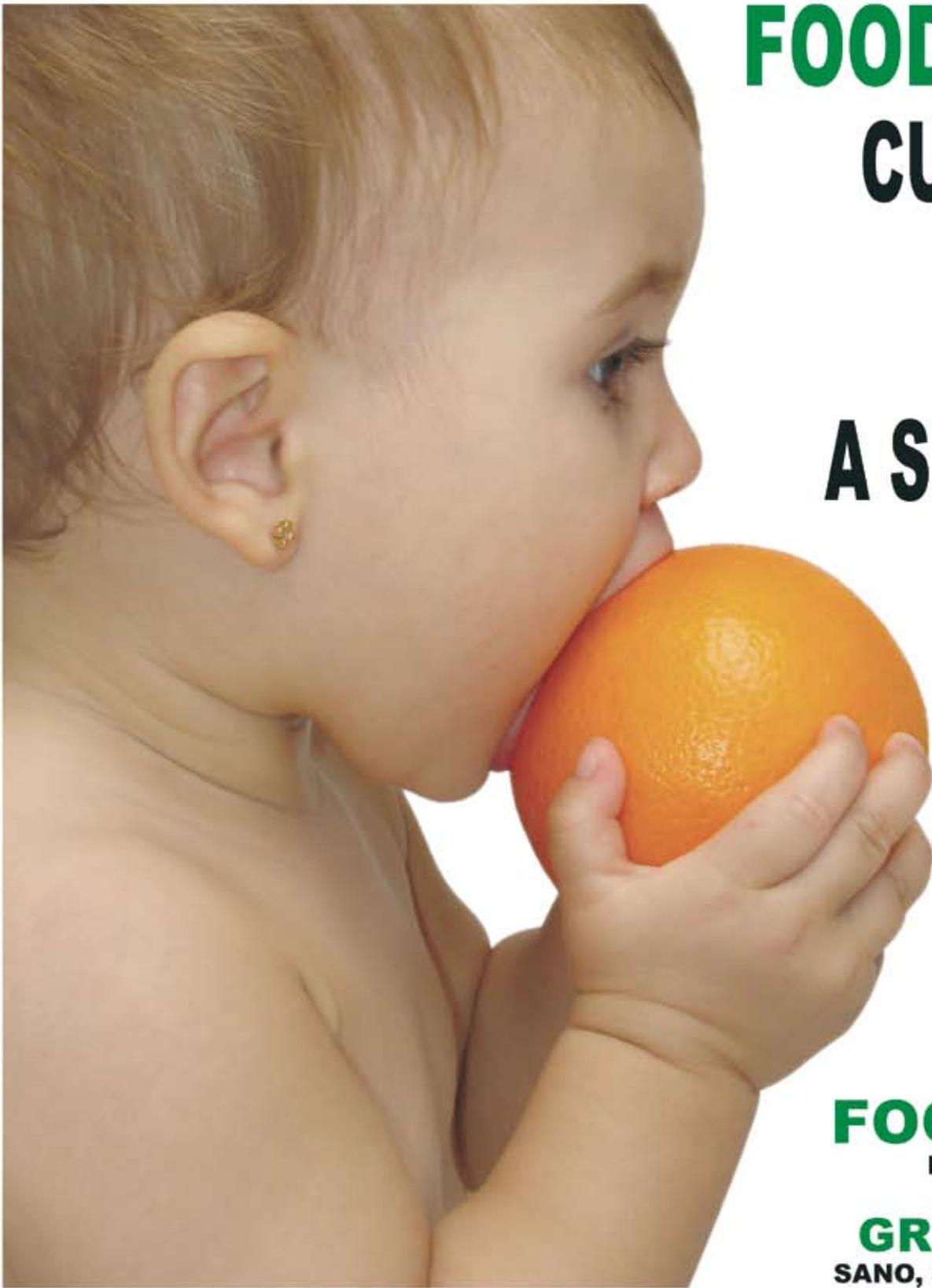
- Enseñar y formar a los operarios con acceso autorizado.

- Cuidar con esmero las garantías de sanidad (limpieza y desinfección) de la instalación.

- Tener las instalaciones de seguridad en perfecto estado (no olvidarse que con amoníaco aún son mayores).

- Poseer una buena póliza de seguro, que podrá ser efectivo si además de todo lo anterior se poseen paneles cortafuegos en las cámaras y no se almacenan en éstas productos inflamables.





# FOODWAX: CUIDE SU FRUTA COMO A SU BEBE

**FOODWAX**  
RECUBRIMIENTO  
COMESTIBLE  
**GREEN LINE**  
SANO, SEGURO, MEJOR



**FOMESA**

*fruitech, s.l.u.*

FOMESA <sup>brillocera</sup> BROGDEX

GRUPO

**FOMESA**

CAMI DEL RACÓ, Nº 10 POLÍG. IND. NORTE 46469 BENIPARRELL (VALENCIA) ESPAÑA TEL. +34 961211862 FAX. +34 961214113

E-Mail: [fruitech@fomesa.com](mailto:fruitech@fomesa.com) [www.fomesa.com](http://www.fomesa.com)