



Por Gabriel Gutierrez, Sales Manager Latin America Region, Colmac Coil Manufacturing, Inc.

EVAPORADORES DE FLUJO DE AIRE REVERSIBLE

Enfriamiento y congelación de los alimentos es una de las aplicaciones más importantes de la refrigeración. El proceso de refrigeración y congelación de alimentos, reduce efectivamente la actividad de los microorganismos y enzimas, retardando así el deterioro. Además, la cristalización de agua reduce la cantidad de agua líquida en los alimentos e inhibe el crecimiento microbiano (Heldman 1975). La mayoría de las operaciones de refrigeración y congelación de alimentos utilizan la transferencia de calor por convección de ráfaga de aire y sólo un número limitado de productos son enfriados o congelados por transferencia de calor por conducción a través de congeladores tipo espiral, de lecho fluidizado o de placas.

Para ser rentable la operación de congelación, el equipo de refrigeración debe ajustarse a los requisitos específicos del enfriamiento o la aplicación en particular de la congelación. La refrigeración y congelación de alimentos es un proceso complejo. Antes de la congelación, el calor sensible se debe quitar del producto para disminuir su temperatura a la de punto inicial de congelación. Este punto de congelación inicial es algo menor que el punto de congelación del agua pura debido a las sustancias disueltas en la humedad dentro del producto. En el punto de congelación inicial, una porción del agua dentro del producto se cristaliza y la solución restante, se concentra más, reduciendo el punto de congelación de la porción no congelada. A medida que la temperatura disminuye, la formación de cristales de hielo aumenta la concentración de los solutos en solución y disminuye aún más el punto de congelación. Por lo tanto, las fracciones de hielo y agua en los alimentos congelados, y en consecuencia, las propiedades termo-físicas del producto, dependen de la temperatura.

Colmac Coil ha fabricado evaporadores para aplicaciones de enfriadores y congeladores de producto, desde 1971, tanto en unidades completas como serpentines para ser instalados en túneles de congelación tipo espiral o lecho fluidizado. En cercanía con las necesidades de los clientes y diseñadores de sistemas de refrigeración, Colmac Coil desarrollo su línea de **Evaporadores de Flujo de Aire Reversible**, equipos que por las grandes ventajas y beneficios que ofrecen, han tenido una extraordinaria demanda en las plantas de enfriamiento y congelación de productos tanto pesqueros como procesadores de carnes y alimentos.

Los diseños tradicionales de túneles de enfriamiento o congelación del tipo ráfaga de viento, contemplan la utilización de un evaporador colocado en la parte superior media de la cámara, mismo que enfría el aire que circula en un solo sentido, teniendo como resultado, un tiempo de congelación de la totalidad del producto más prolongado y una calidad del producto ubicado más distante del flujo de aire, menor a la mostrada en las primeras hileras de producto que están al inicio del flujo del aire.

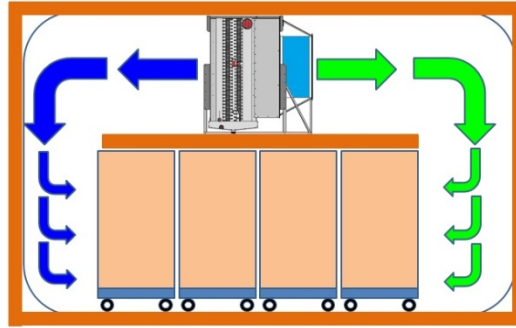
Los **Evaporadores de Flujo Reversible** diseñados y fabricados por Colmac, ofrecen una serie de ventajas en los procesos de enfriamiento y congelación, ventajas que su enumeran a continuación:

- Menor tiempo de congelación
- Menor consumo de potencia de los evaporadores
- Menor consumo de potencia de todos los equipos del sistema de refrigeración.
- Mejor calidad al homogeneizar y reducir el tiempo de congelación del total del producto
- Ciclos de desescarche más cortos al reducir la formación de hielo en el serpentín

Principio de Operación

□

Flujo de aire en sentido color azul
Indica aire forzado (**blow-through**)



Flujo de aire en sentido color verde
Indica aire inducido (**draw-through**)

El diseño de los **Evaporadores de Flujo Reversible**, permite que los motores y los ventiladores, funcionen a plenitud en las 2 direcciones de flujo de aire, es decir, aire forzado (**blow-through**) o aire inducido (**draw-through**) con lo cual, las hileras de producto que están en la última parte del sentido del flujo inicial del aire, su tiempo de congelación se reduce una vez que el sentido del flujo del aire, es invertido.

Proyecto de Expansión de Capacidad de Baja Marine Foods en Ensenada, México.

Baja Marine Foods SAPI de CV es una subsidiaria de Tri Marine Fish Co de San Pedro CA. Su actividad es la producción y comercialización de sardina, calamar loligo y otros pelágicos menores enteros congelados que son colocados en los mercados doméstico e internacional, esencialmente para consumo humano. En este proyecto se incluyeron 4 congeladores adicionales con **Evaporadores de Flujo Reversible** y se instaló la misma tecnología del sistema de refrigeración que en los congeladores existentes. Los congeladores nuevos han demostrado una mejor capacidad para congelar producto donde el tiempo de congelación se ha disminuido en un 20%, lo cual representa un ahorro substancial de energía, reducción de costo y también el mejoramiento de la calidad del producto.

El Ing. Adrián Gutierrez, Gerente General, comentó: “Se escogió esta tecnología con base en nuestra experiencia de varios años en la congelación de nuestros productos y hemos podido comprobar que la lógica del diseño ofrecido por Colmac se ha manifestado en menores tiempos de congelación y en consecuencia en ahorro en costos y mejor calidad. Estamos muy satisfechos con los resultados obtenidos, hasta ahora y pensamos seguir utilizando la tecnología de flujo de aire reversible en nuestro próximos proyectos”.



Dirección flujo aire blow-through



Vista de Corte del Congelador



Dirección flujo aire draw-through