



Tecnología del Producto Pesquero I

Tratamiento del pescado después del congelado

Tratamiento del pescado después del congelado

- Tan pronto como el pescado sale del equipo de congelado, debe ser glaseado o envasado e inmediatamente transferido a una cámara de almacenamiento de congelado.
- Cuando el tiempo que el producto va a estar congelado es corto, pueden obviarse estas operaciones.



Glaseado

- ▶ Consiste en la aplicación de una capa de agua que se transforma en hielo, sobre la superficie del producto, por inmersión o por aspersión de agua.
- ▶ El método se usa ampliamente para protegerlo de la deshidratación y de la oxidación durante el almacenamiento en congelado.
- ▶ El hielo sublima antes que el agua del pescado y además evita que se forme una película de aire sobre la superficie del pescado, retardando las oxidaciones.



Ventajas del glaseado

- Es económico, fácil de aplicar, adaptable a cualquier línea de trabajo y resulta una buena protección para casi la totalidad de los productos pesqueros congelados.

Glaseado

- ▶ El proceso de glaseado debe controlarse perfectamente si se quiere lograr una película de hielo completa y uniforme.
- ▶ La cantidad de glaseado aplicada depende de los siguientes factores:
 - 1 – Tiempo de glaseado
 - 2 – Temperatura del pescado
 - 3 – Temperatura del agua
 - 4 – Tamaño y forma del producto

Glaseado por inmersión

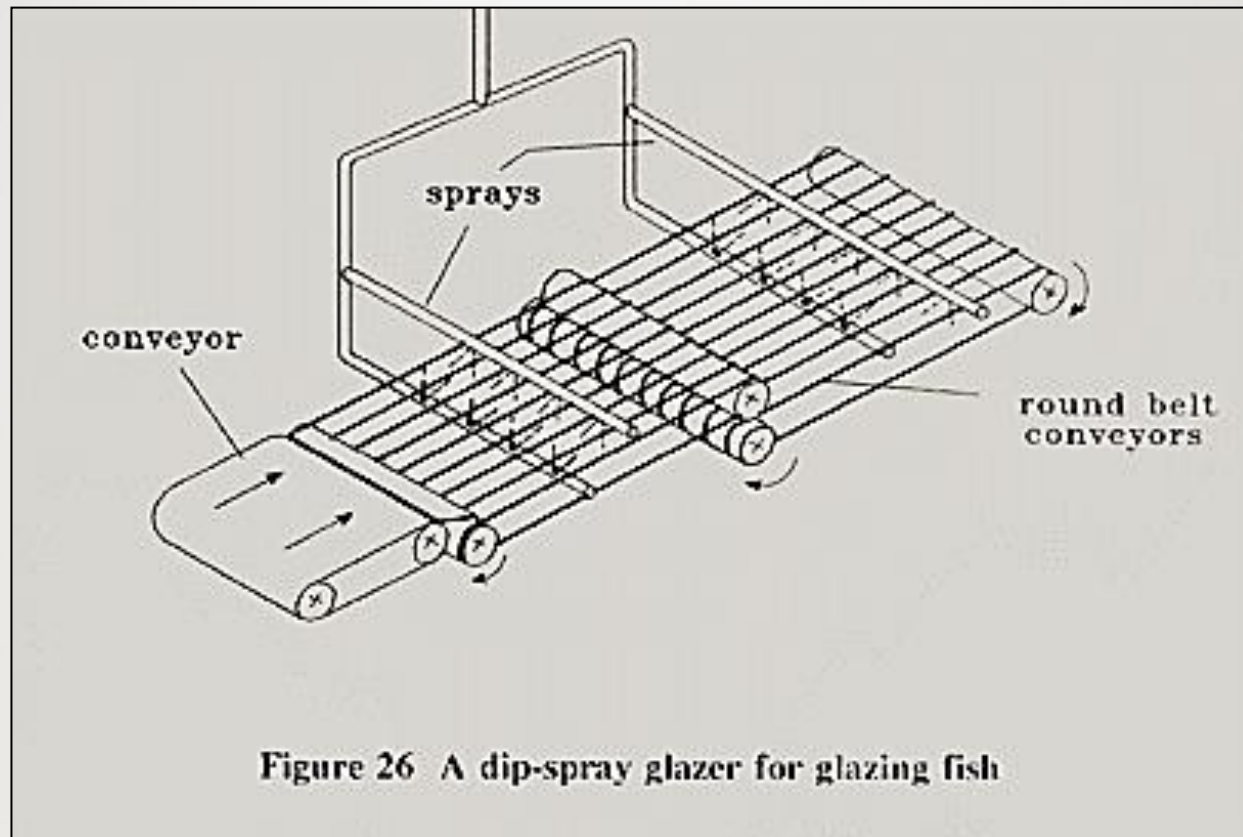
- Si se utiliza el método por inmersión hay que asegurar la constancia en la temperatura del agua fría.
- Paralelamente el agua después de un tiempo puede resultar contaminada.
- Por ello se recomienda una renovación constante de agua helada con un rebalse superior.
- En el glaseado de filets congelados IQF se han encontrado variaciones en peso entre el 2 y el 20%, aún manteniendo constante el tiempo de inmersión.



Glaseado por aspersión

- Si se utiliza el método de glaseado por aspersión, podremos también tener problemas en conseguir un glaseado uniforme y completo y además deberemos invertir el pescado para asegurarnos que estén tratadas todas las superficies.

Glaseado por aspersión





Envasado de pescado congelado

- ▶ Materiales para el envasado primario

 - 1 – Plásticos

 - 2 – Papeles revestidos

- ▶ En ambos casos debemos considerar las propiedades barrera de los materiales frente a la transferencia del vapor de agua y al oxígeno.
- ▶ Además debe ser resistente al desgarro y a la perforación, plegable como para formar una envoltura firme, impermeable a grasas y aceites, durable a bajas temperaturas y no debe impartir ni sabor ni olor al alimento.

Envasado en plásticos

- Además de los requerimientos relativos a las propiedades de barrera mencionados, deberemos tener en cuenta además:
 - a) Estabilidad frente a las bajas temperaturas durante períodos de almacenamiento prolongado.
 - b) Capacidad de sellado por calor.
 - c) Posibilidades de impresión

Envasado en cartón

- Se fabrica una amplia variedad de papeles recubiertos, de los cuales los más importantes son:
 - a) Los encerados o parafinados
 - b) Los revestidos con polietileno.
 - c) Los revestidos con plásticos vinílicos



Papel encerado

- Es insípido, inodoro y no tóxico.
- La mayoría están recubiertos con ceras parafínicas.
- Son papeles muy impermeables al vapor de agua.
- Presentan buena flexibilidad a bajas temperaturas.



Papel con polietileno

- Se usa generalmente para proteger productos congelados que van a permanecer largo tiempo en la cámara de almacenamiento.
- Da mayor protección que el papel encerado o laminado con ceras.
- Mantiene su flexibilidad a bajas temperaturas y es termosellable.
- No es una barrera efectiva contra el oxígeno



Papel vinílico

- Son muy resistentes a la humedad y a los gases.
- Se utilizan preferentemente para recubrir cartones que contengan productos muy húmedos o con mucha grasa.

Pérdidas de peso debido a la deshidratación durante el congelamiento

Dependen de:

- Tipo de equipo
- Tiempo de congelado
- Tipo de producto
- Velocidad del aire
- Condiciones operativas del equipo

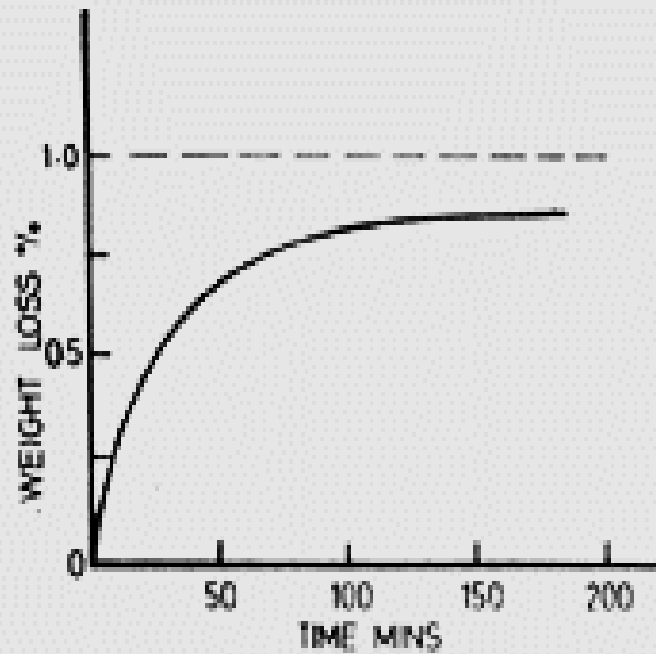


Figure 43 Dehydration weight loss from fish during freezing.

Table 18 Weight lost from fish during freezing

Producto	Method of freezing	Percentage weight loss
IQF shrimp	Air blast	2 to 2.5
IQF haddock	Air blast	1.2
IQF haddock	Carbon dioxide freezer	0.6
IQF products	Liquid nitrogen freezer	0.3 to 0.8
Tray of fillets	Air blast	1.0
Large fish or blocks	Air blast	0.5
Blocks of fish	Contact freezer metal to fish contact	0
Cartons of fish	Contact freezer	0.5 within pack

Pérdida de peso durante el almacenamiento en congelación

Depende de los siguientes factores:

- Temperaturas de la cámara y del producto
- Fluctuaciones de temperatura
- Humedad
- Flujo de aire sobre el producto
- Forma y tamaño del producto
- Tipo de envase

Table 19 Rate of weight loss from fish in cold storage

Type of store	Average temperature (C)	Rate of weight loss from exposed surfaces per day (g/m²)
Unit cooler	-29.3	4.96
Jacketed	-15.0	4.06
Pipe grid	-27.9	0.25
Unit cooler	-27.9	9.34
Finned pipe grid	-25.4	2.30
Unit cooler	-30.0	5.0 to 50.0

Tiempo de guarda del pescado congelado

- Por tiempo de guarda del pescado o filete congelado, se entiende el tiempo que los mismos permanecen aptos para el consumo después de la congelación.

Depende básicamente de dos características:

- La calidad inicial.
- La temperatura de almacenamiento (donde se incluyen las fluctuaciones y el envase).

Calidad de los productos congelados

Tiempo máximo de almacenamiento a temperaturas cercanas a 0°C, para obtener productos de calidad después de congelar:

- Pescado blanco 2 a 3 días
- Pescado plano 5 a 6 días
- Pescado graso pequeño 1 a 2 días
- Mariscos 2 a 3 días

Tiempos de guarda (meses) de pescado congelado

Tolerancias tiempo – temperatura

Temperatura de almacenamiento	-18°C	-25°C	-30°C
Pescado graso, sardinas, salmones.	4	8	12
Pescado magro, bacalao.	8	18	24
Pescado plano	9	18	24
Langostas y cangrejos	6	12	15
Langostinos	6	12	12

Tolerancias tiempo - temperatura

- En la conservación por congelación de productos pesqueros no sólo el tiempo de guarda es importante, sino que debemos tener en cuenta la conservación de la calidad del producto durante el mismo.
- Para cada tipo de producto existe una relación entre la temperatura de almacenamiento y el tiempo que tarda el producto a esa temperatura en experimentar algún cambio en su calidad.
- Los cambios durante el almacenamiento y la distribución a diferentes temperaturas son acumulativos e irreversibles durante todo el período de almacenamiento.
- El tiempo de guarda basado en uno o más de los cambios químicos, físicos y bioquímicos puede expresarse de muchas maneras.



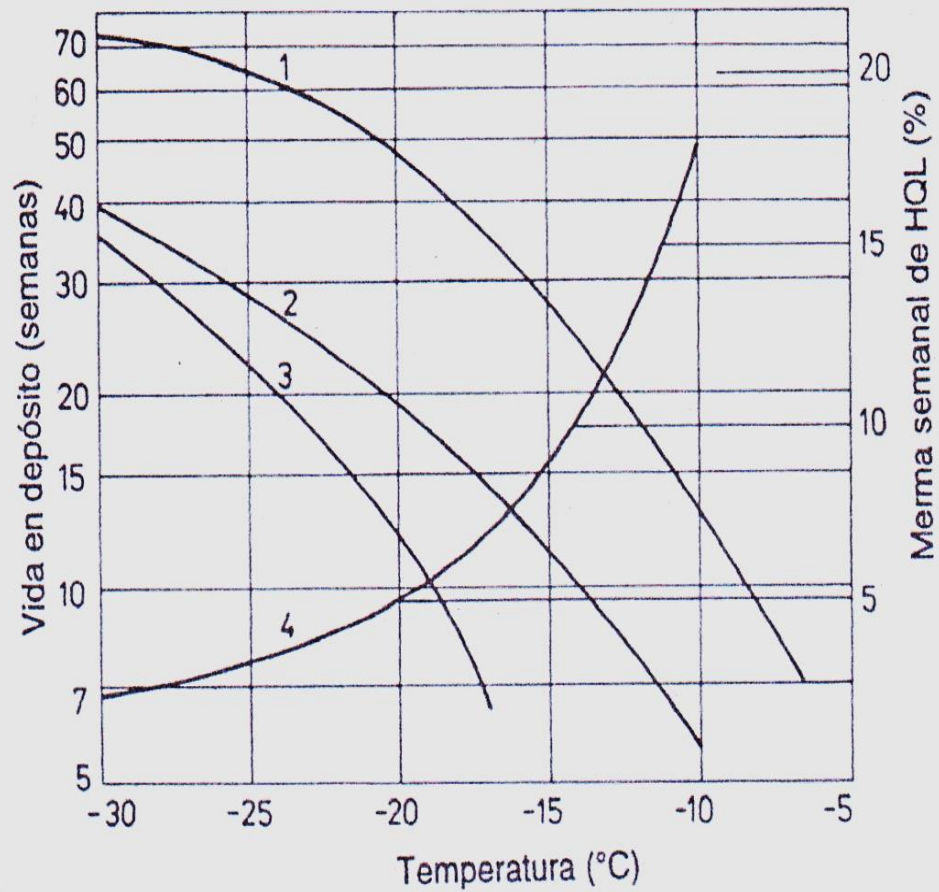
Tolerancia Térmica Temporal

La vida comercial de un producto puede expresarse como:

- La vida con alta calidad (HQL)
- La vida práctica de depósito (PSL)

Tiempo de guarda de alta calidad - HQL

HQL se define como el tiempo transcurrido entre el congelamiento de un producto de alta calidad y el momento en que el 70% de un panel entrenado puede detectar la diferencia entre la muestra control (almacenada a muy bajas temperaturas) y el producto.



gura 3. Tolerancia térmica temporal del pescado congelado. (1) Eglefino, PSL; (2) eglefino, HQL; (3) arenque, PSL; (4) pérdida de HQL en el eglefino.

Tabla 4. Ejemplo de cálculo de pérdida total de HQL en bacalao congelado.

<i>Estadio</i>	<i>Temperatura media (°C)</i>	<i>Tiempo de almacenamiento (semanas)</i>	<i>Pérdida^a semanal de HQL (%)</i>	<i>Pérdida total de HQL (%)</i>
Fabricante	-20	0,4	4,9	2,0
	-30	4,0	2,5	10,0
Transporte Almacén frigorífico	-18	0,3	6,0	1,8
	-30	20,0	2,5	50,0
Transporte Mayorista	-22	0,4	4,5	1,8
	-20	2,0	4,9	9,8
Transporte Minorista (expositores)	-20	0,1	4,9	0,5
	-15	1,0	8,9	8,9
Pérdida total de HQL				84,8

^aSegún la Figura 3.