

NMX-F-555-1999- SCFI

**PRODUCTOS DE LA PESCA - MANEJO Y CONSERVACIÓN DE
LAS CAPTURAS A BORDO DE EMBARCACIONES ESCAMERAS
- ESPECIFICACIONES**

**FISH PRODUCTS - HANDLING AND CONSERVATION OF THE
CAPTURE ON BOARD OF FISHING VESSELS -
SPECIFICATIONS**

PREFACIO

En la elaboración de la presente norma mexicana participaron las siguientes empresas e instituciones:

- CÁMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA PESQUERA

- COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DE PRODUCTOS DE LA PESCA

- INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.

- PROCURADURÍA FEDERAL DEL CONSUMIDOR

- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA
Dirección General de Política y Fomento Pesquero;
Instituto Nacional de la Pesca.

- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Iztapalapa.

ÍNDICE DEL CONTENIDO

| Número del capítulo | Página |
|--|--------|
| 0 Introducción | 1 |
| 1 Objetivo y campo de aplicación | 1 |
| 2 Referencias | 1 |
| 3 Definiciones | 2 |
| 4 Especificaciones | 3 |
| 5 Bibliografía | 19 |
| 6 Concordancia con normas internacionales | 20 |

NMX-F-555-1999-SCFI**PRODUCTOS DE LA PESCA - MANEJO Y CONSERVACIÓN DE
LAS CAPTURAS A BORDO DE EMBARCACIONES ESCAMERAS****FISH PRODUCTS - HANDLING AND CONSERVATION OF
CAPTURE ON BOARD OF FISHING VESSELS -
SPECIFICATIONS****0 INTRODUCCIÓN**

Para lograr la competitividad a nivel nacional e internacional, de los peces agrupados en las categorías de: guachinangos, pargos, cabrillas, meros, sierras, róbalo, etc., los cuales son obtenidos en la pesquería denominada de "escama", debe garantizarse su calidad óptima y uniforme.

Para este fin es de suma importancia el manejo y conservación a bordo, que involucra las condiciones técnicas y sanitarias, prevalecientes durante las diversas fases involucradas como son, la extracción de los organismos, manipulación, almacenamiento y descarga, así como las técnicas de limpieza y desinfección, tanto de las instalaciones del barco, como del equipo y utensilios que entran en contacto con las capturas .

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma mexicana establece las condiciones adecuadas para el manejo y conservación de las capturas a bordo de las embarcaciones escameras, únicamente en territorio nacional.

2 REFERENCIAS

Para la correcta aplicación de la presente norma se debe consultar la siguiente norma oficial mexicana vigente:

NOM-127-SSA1 Salud ambiental agua para uso y consumo humano - Límites permisibles de calidad y tratamiento a que debe someterse el agua para su potabilización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de enero de 1996.

3 DEFINICIONES

Para los propósitos de esta norma se establecen las siguientes definiciones:

3.1 Agua de mar limpia

Agua de mar o de estuario exenta de contaminación microbiológica, de sustancias nocivas y de plancton tóxico que puedan alterar la calidad sanitaria de los productos pesqueros.

3.2 Arte de pesca

Equipo empleado en la pesca, incluye el equipo utilizado para la búsqueda y localización de peces y el aparejo en sí, por ejemplo redes, líneas etc., y cualquier equipo fijo como malacates, poleas hidráulicas etc.

3.3 Bandas de paño

Son las secciones que componen, la caída de la red, las cuales generalmente corresponden a la longitud de las mallas estiradas del paño de un fardo, en el sentido vertical.

3.4 Bicheros

Utensilios que constan de un palo y un garfio que se utiliza para manipular los pescados grandes.

3.5 Calar

Sumergir en el agua un arte de pesca con condiciones apropiadas para pescar.

3.6 Congelación

Proceso para conservar la calidad de los productos, bajándoles la temperatura en el interior por lo menos a -18°C .

3.7 Copo

Es una bolsa terminal alargada cuya piola de la malla es muy gruesa y el diámetro es aproximadamente de 3 cm.

3.8 Cuadernas

Estructura interna de los barcos sobre los cuales se construyen las bodegas o depósitos.

3.9 Embarcaciones palangreras

Embarcaciones que utilizan como arte de pesca los palangres, que consiste en una línea principal denominada línea madre, de la cual penden una serie de diferentes reinales de cierta longitud, separados uno de otro por una distancia calculada.

3.10 Luz de malla

La distancia interior entre dos nudos opuestos de una malla estirada en el sentido vertical del paño.

3.11 Red de arrastre

Reciben este nombre las redes generalmente de forma cónica, que requiere de fuerzas que las remolquen y arrastren, se utilizan para especies que viven en el fondo.

3.12 Red de cerco

Es un paño de red, de forma rectangular, montada en dos relingas, la superior de corchos o flotadores y la inferior de plomos.

3.13 Red fija

Son aparejos fijos en un lugar determinado de las costas, laguna o mar, se ponen a una determinada profundidad.

4 ESPECIFICACIONES

4.1 Consideraciones generales

4.1.1 Construcción de los barcos escameros

Las embarcaciones escameras se deben diseñar y construir de tal manera que permitan manipular, y enfriar las capturas con rapidez y eficiencia. Deben facilitar la limpieza y desinfección, y deben ser construidas con materiales higiénicos que eviten la contaminación de las capturas con las aguas de las sentinas y/o de descarga, humo petróleo, grasa u otras sustancias desagradables.

Las diversas áreas que conforman a las embarcaciones escameras, deben tener las dimensiones adecuadas para asegurar la conservación óptima de las capturas. Las capturas deben protegerse contra los daños físicos, la exposición a temperaturas elevadas y el efecto secante del sol y del viento.

Deben incluirse bodegas, cajas y/o compartimientos en los cuales, las capturas puedan mantenerse suficientemente enfriadas hasta el momento de la descarga en puerto. Debe considerarse un número suficiente de cajas y estanterías diseñadas en tal forma, que sean funcionales y eficientes para la conservación apropiada de las capturas a bordo. Es decir, que la capacidad de enfriamiento guarde relación con la de pesca.

El sistema de conservación de las capturas, tiene que ser capaz de enfriar rápidamente grandes cantidades de pescados. Además de permitir la aplicación de un plan de estiba eficiente, para separar las capturas por especie, número de lance y día de pesca. Es importante evitar ángulos y bordes en los que puedan alojarse la suciedad.

4.1.2 Tipo de materiales

Todas las superficies que entren en contacto con las capturas, deben ser de materiales resistentes a la corrosión, impermeables, no tóxicos, lisos y fáciles de limpiar.

Los candeleros, cajas y panas deben construirse o recubrirse con materiales resistentes anticorrosivos, lisos sin hendiduras ni rajaduras, su número y altura deben ser suficientes para evitar que las capturas se dañen al moverse el barco.

No debe utilizarse cobre, bronce, hierro galvanizado o esmaltado, si se utiliza madera, debe estar impregnada de un material impermeable y estar recubierta con una pintura duradera, no tóxica y fácil de limpiar. Es recomendable el uso de acero inoxidable, revestido con pintura anticorrosiva y no tóxica.

4.1.3 Especificaciones de las bodegas

Las bodegas en las cuales se almacenen las capturas y el hielo, deben estar separadas de los compartimientos de máquinas y otras áreas del barco por mamparos sellados herméticamente, sus paredes deben ser de material liso no poroso con revestimiento impermeable, anticorrosivo, fácil de limpiar y de reparar, se deben cerrar herméticamente, no deben presentar bordes afilados ni salientes que dificulten la limpieza y puedan dañar al pescado.

Todo reborde o saliente que resulte de cubrir tubos, alambres, cadenas o conductores que pasen por la bodega, deben construirse de manera que el agua escurra sin dificultad, que se limpien con facilidad y se produzca el mínimo de daños físicos o contaminación de la captura.

Es importante que esté dividida en compartimientos o estanterías, para un adecuado acomodo de las cajas que contienen a las capturas, así como un almacenamiento de las mismas de acuerdo a la especie y número de lance.

Las bodegas o compartimentos destinados al enfriamiento de las capturas deben estar aislados para disminuir al máximo la transmisión del calor del ambiente, el material que se use como aislante no debe absorber agua y debe ser de fácil manejo para poder cubrir las partes difíciles de las cuadernas, alrededor de los tubos, candeleros, etc. Para mantener enfriadas adecuadamente las capturas se requiere de un espesor de aislante entre 5 cm y 10 cm. Si la infiltración de calor se reduce por medio de un buen aislante, la temperatura de enfriamiento de la bodega como en las cajas debe ser más uniforme y más fácil de regular.

Todos los dispositivos de funcionamiento de las bodegas y conductos con ellos relacionados deben ser de material inoxidable y se deben construir de manera que puedan limpiarse y desinfectarse con facilidad.

Se debe evitar que el agua arrastre desechos del pescado, a partes del barco donde sea prácticamente imposible una limpieza perfecta. El agua que se filtre por el revestimiento de la bodega disminuye la eficiencia del aislamiento.

La bodega debe tener un sistema de iluminación eficiente para poder manejar adecuadamente las capturas, deben estar ventiladas de forma indirecta para evitar que se acumule aire húmedo que genera malos olores, evitarse corrientes de aire caliente y colocar las cajas y estanterías lo más junto que se pueda para impedir un calentamiento excesivo de las capturas. Deben contar con dispositivos adecuados y en perfectas condiciones de funcionamiento, para tomar la temperatura de las capturas y de la bodega durante todo el viaje.

4.1.4 Anaqueles y divisores

Los anaqueles o estanterías y los paneles de separación empleados en el barco, deben de ser de materiales resistentes, anticorrosivos, impermeables, lisos, sin hendiduras ni rajaduras. Deben ser suficientes en número y altura para acomodar adecuadamente las cajas en la bodega y de dimensiones adecuadas para almacenar la captura estimada, evitando que se dañe.

Las estanterías de sustentación en las bodegas, se deben poner a distancias que no excedan los 0,5 m.

Para la construcción de anaqueles y divisores verticales en las bodegas, se debe usar panas móviles o portátiles, que se adapten adecuadamente a las montantes para una mejor limpieza de dichas estructuras. Además, siempre que sea posible, las panas de los casilleros y anaqueles deben ser de tamaño tal que sean intercambiables. Deben tener un sistema de desagüe continuo del agua de fusión, para evacuar rápidamente la suciedad y los microorganismos. Las estanterías deben estar instaladas de modo que resistan el peso de las cajas que se coloquen sobre ellas.

4.1.5 Drenajes

Debe existir un amplio espacio de drenaje entre los estantes y cajas dentro de la bodega para evitar la acumulación de grandes cantidades de agua de fusión que está contaminada con materiales extraños y despojos. Este espacio debe estar conectado a un drenaje central, que descargue directamente en uno o más sumideros, situados de manera que la bodega pueda drenarse regularmente. Las conexiones de la bomba de sentina con esos sumideros deben estar provistas de filtro de rejilla gruesa.

Si el drenaje es insuficiente, las capas de pescado almacenados en las cajas, pueden contaminarse con el agua que se acumule por el movimiento del barco principalmente.

Las bombas, sumideros de desechos, sentinas, etc., de la bodega donde se almacenan las capturas, deben estar completamente separados del sistema de sentinas de la sala de máquinas, para evitar toda contaminación. El hielo también puede resultar contaminado, al entrar en contacto con el agua de sentina u otros contaminantes.

4.1.6 Iluminación

Los barcos escameros deben contar con una iluminación suficiente en cubierta, en las zonas donde se descargan, clasifican y enhielan las capturas. Deben tomarse precauciones para que la iluminación del puente no encubra las luces de navegación o impida su percepción.

Si la iluminación es insuficiente, reduce la eficiencia, hace difícil la aplicación de procedimientos adecuados de higiene y control de calidad además que aumenta la posibilidad de accidentes.

4.2 Especificaciones sanitarias

Los lugares de la cubierta en los que se descargan y manipulan las capturas, deben ser utilizados exclusivamente para ese fin, deben estar claramente delimitados y limpios.

El combustible y otros derivados del petróleo y los productos de limpieza y desinfección, se deben almacenar de manera que no puedan contaminar las superficies que estén en contacto con las capturas. La exposición de las capturas, aún por poco tiempo, a cualquiera de estas sustancias hace preciso rechazar y destruir todo el cargamento.

4.2.1 Suministro de agua

Se debe disponer de un suministro abundante de agua potable fría o de agua de mar limpia (agua de mar que reúne las mismas condiciones microbiológicas que la potable y está exenta de sustancias desagradables), con una concentración de 0,2 ppm - 1,5 ppm de cloro y una presión mínima 1,4 kg/cm².

En las capturas y en las superficies en contacto con ellas, sólo se debe emplear agua potable o agua de mar limpia. La toma de agua de mar, debe de estar cerca de proa y

en la banda opuesta a la que se descarguen los retretes y las aguas de refrigeración del motor.

El agua de mar se bombea mientras el barco esté en marcha. La manguera de cubierta no debe ser usada en el extremo proveniente del desembarcadero para evitar que se contamine con combustible u otros desechos.

Los conductos para el suministro de agua de mar limpia no deben tener comunicación con el sistema de refrigeración del motor. Se debe construir de manera que no pueda succionar agua de las descargas de los sumideros de la cocina, lavabos y retretes. Estos se colocan en la proa de la embarcación.

Si las capturas vienen de aguas contaminadas no tiene caso lavarlas con agua potable o agua de mar limpia ya que de ninguna manera se va a eliminar la contaminación; ésta se debe enviar a reducción y si no es posible se debe desechar.

4.2.2 Dosificadores de cloro

El barco escamero dependiendo de sus dimensiones y capacidad de captura, debe disponer de un sistema para inyectar cloro en los conductos por los que pasa el agua de mar, empleada en la limpieza y lavado de las instalaciones que entran en contacto con las capturas.

La relación de cloro debe ser normalmente de 10 ppm llegando a 5 ppm de concentración residual durante la limpieza. El uso de agua muy clorada en espacios pequeños, como son las bodegas, puede constituir un peligro para el personal por lo que el sistema de inyección de cloro debe poder dosificar la cantidad que se va a utilizar, o realizar un enjuagado de las bodegas con agua potable, para la eliminación del cloro.

4.2.3 Calidad del agua para las labores de limpieza de la embarcación

Una vez que el barco llegue al puerto se procede a las labores de limpieza, la cual se debe realizar con agua potable o agua de mar limpia. No se debe usar agua de mar de los puertos para la limpieza, ya que generalmente está contaminada.

4.2.4 Calidad del agua utilizada para la fabricación del hielo de conservación

Si el sistema de las capturas es el enhielado, el hielo que se utilice debe ser de agua potable o de agua de mar limpia y no debe contaminarse durante su fabricación, manipulación o almacenamiento. Si se utiliza agua potable ésta debe cumplir con las especificaciones de la norma oficial mexicana NOM-127-SSA1 (véase 2 Referencias).

El hielo que no proceda de tales fuentes puede contaminar a las capturas con el consecuente deterioro de la calidad de los pescados, reducción de tiempo de conservación e inclusive, llegar a constituir un peligro para la salud pública. Por lo que es necesario solicitar análisis microbiológicos a la empresa proveedora para verificar la potabilidad del hielo.

NMX-F-555-1999-SCFI
8/20

4.2.5 Conductos para evacuación de desechos

Esta prohibido que las embarcaciones pesqueras descarguen los desechos de las capturas o cualquier sustancia contaminante, en las aguas de los puertos de desembarque.

Los retretes, las cañerías y todos los conductos de evacuación de desechos deben construirse de tal forma que no contaminen la captura y estar protegidos con material aislante y fáciles de limpiar.

Las cañerías que conduzcan las evacuaciones de los retretes, lavabos y fregaderos de la cocina deben ser de dimensiones apropiadas para aceptar las descargas máximas. Deben ser herméticos y colocarse en lugares retirados de donde se manipulen o almacenen las capturas.

4.2.6 Materiales para lavado y desinfección

Los barcos escameros deben estar equipados con escobones, cepillos, rasquetas, mangueras, pulverizadores y otros utensilios para lavado y desinfección. Se deben usar cepillos de mano de diversas dimensiones y formas, con cerdas de plástico o nylon que confieren un buen saneamiento y guardan menos microorganismos.

Los cepillos y escobones deben mantenerse en buenas condiciones y limpios, desinfectándolos después de su uso, sumergiéndolos en una solución de 50 ppm de cloro o de cualquier otro desinfectante. Cuando no se utilicen deben guardarse completamente secos en un compartimiento separado, exclusivo para ese fin y claramente señalado.

Todas las sustancias destinadas a la limpieza y desinfección, así como otros materiales perjudiciales (plaguicidas) deben estar debidamente etiquetados de manera clara y destacadamente, a fin de que no pueda haber confusión entre ellos y las materias comestibles utilizadas a bordo. Se deben guardar en un compartimiento especialmente para ello, debidamente señalado.

La pulverización con agua o detergentes oscilantes a gran presión y alta frecuencia da muy buenos resultados en la limpieza, siempre y cuando sea aplicada por una persona experimentada para que no sufran daños las superficies pintadas.

Se recomienda como agentes de lavado, detergentes alcalinos utilizados en diferentes concentraciones, dependiendo de la naturaleza de las superficies a tratar o material a remover.

4.2.7 Higiene del arte de pesca

4.2.7.1 Red de arrastre y media agua

Después de cada lance, la red y demás partes del arte de pesca, deben quedar libres de pescados muertos, así como de otro tipo de materia orgánica, los cuales, si no se eliminan, se descomponen y contaminan las capturas posteriores.

4.2.7.2 Palangre

Las partes que constituyen a este aparejo de pesca: línea madre, anzuelos, reinales, etc, deben desmontarse y limpiarse escrupulosamente después de cada lance, guardando las respectivas partes en compartimientos limpios y especialmente diseñados para tal efecto.

Las embarcaciones que utilicen este arte de pesca deben tener una caja separada o un recipiente especial donde pueda guardarse la carnada, sin que entre en contacto con la captura. Cuando termine la captura el hielo empleado en la conservación de la carnada se debe tirar al mar y no emplearlo nunca para conservar el pescado fresco.

4.2.8 Higiene del personal

El personal que interviene directamente en los procesos de extracción, manipulación, conservación y descarga de las capturas debe usar el siguiente equipo sanitario:

- Pantalón;
- Camisola;
- Mandil de plástico;
- Guantes de hule o de carnaza;
- Botas de hule o de suela ahulada, y
- Casco de seguridad.

Todo este equipo debe ser de color claro y de fácil lavado, debe mantenerse siempre limpio y en buenas condiciones de uso.

El personal involucrado en la manipulación, conservación y descarga de las capturas, debe lavarse las manos después de ir al baño, antes de iniciar el trabajo, durante las operaciones de trabajo, después de cada ausencia y aplicarse alguna solución desinfectante (cloro, yodo etc.).

En los períodos de descanso y entre cada lance o maniobra de pesca, se debe enjuagar las manos y el equipo de plástico que emplee el personal para la manipulación de la captura (guantes, mandiles, botas etc,) con una solución de cloro al 2 % o cualquier otro desinfectante.

Debe evitarse que personas con heridas en las manos, manipulen y/o evisceren los pescados, y deben contar con un control de enfermedades contagiosas para evitar que personal enfermo esté en contacto con el producto.

El personal debe mantener su equipo de trabajo en óptimas condiciones de funcionamiento para evitar accidentes, debe efectuar las reparaciones del mismo, cuando sea necesario, evitando que la ejecución de estas operaciones, afecte la eficiencia de su trabajo.

NMX-F-555-1999-SCFI
10/20

4.2.9 Manejo higiénico de los desechos generados en la embarcación

Se deben tomar las medidas precautorias para que los barcos, desalojen los desechos humanos y de otro tipo de manera que no constituya un riesgo para la higiene, la salud

pública y la contaminación de cuerpos de agua, el personal debe estar plenamente consciente de la responsabilidad que tiene a este respecto.

No se deben desalojar desechos orgánicos o de otro tipo en aguas protegidas, próximas a lugares habitados o en los criaderos de moluscos filtradores, así como, en los puertos de desembarque.

4.2.10 Manejo y destino del hielo después del desembarque

Al final de cada viaje debe descartarse y eliminarse del barco el hielo que no haya sido utilizado. A pesar de todas las precauciones que se puedan adoptar, el hielo no utilizado de la bodega se contamina y puede afectar a las capturas posteriores. Al inicio de cada viaje se debe cargar hielo, el cual debe conservarse en buenas condiciones durante éste.

Cada embarcación escamera, debe planear y llevar a cabo su propio programa de revisión sanitaria, en el que debe estar involucrado todo el personal de la embarcación, asignándole a cada uno de ellos una función concreta en la limpieza y desinfección del barco. Debe formularse un programa permanente de limpieza y desinfección, para lograr que todas las partes del barco y sus equipos se limpien de manera apropiada y regularmente.

4.2.11 Higiene de la embarcación y equipo después de la jornada de pesca

Inmediatamente después de la descarga de la captura, la cubierta y todo el equipo en la misma, deben lavarse con agua de mar limpia a presión (mínima 1,4 kg/cm²), mediante una manguera, cepillarse a fondo con una solución de detergente alcalino al 5 % desinfectarse con una solución de 100 ppm - 160 ppm de cloro, y finalmente, enjuagarse con agua de mar limpia.

Ninguna superficie del barco y el equipo con el que entren en contacto las capturas, deben estar expuestos a contaminación por pelos o excrementos de animales.

4.2.12 Medidas para la prevención y el control de insectos, roedores, perros, gatos aves y otros

Los roedores, aves e insectos son posibles vectores de muchas enfermedades que pueden transmitirse al hombre mediante la contaminación de los pescados.

Los barcos escameros deben ser inspeccionados regularmente para ver si están adecuadamente desinfectados y en caso necesario se deben tomar medidas eficaces de control de plagas.

El tipo de sustancias utilizadas como raticidas, fumigantes, insecticidas y otras nocivas deben ser las autorizadas por el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios (véase 6 Bibliografía), debiendo seguirse para su aplicación, las indicaciones y precauciones señaladas, la aplicación de éstas las debe realizar una persona capacitada.

NMX-F-555-1999-SCFI
11/20

Nunca deben usarse insecticidas durante las horas de labor, estas sustancias son dañinas, no solo para los insectos, sino para el hombre y pueden contaminar las capturas.

Deben aplicarse únicamente después de las jornadas de pesca, cuando no hay pescados y vigilando siempre que todas las superficies y utensilios que entran en contacto con las capturas, sean lavadas con agua de mar limpia y cepilladas con algún agente de limpieza antes de que se reanude el trabajo.

Las trampas redondas o cónicas de metal instaladas en las amarras son eficaces para impedir el paso de roedores desde tierra al barco. Se recomienda la utilización de estos aparatos principalmente durante las operaciones que se efectúan en la noche, debido a los hábitos nocturnos de los roedores.

4.2.13 Almacén de alimentos en la embarcación

Los productos alimenticios para la tripulación, no deben guardarse en los estantes destinados al hielo en que se mantienen las capturas. Deben almacenarse en un compartimiento separado y utilizado sólo para dichos productos.

4.3 Especificaciones de equipo y utensilios

Todo el equipo empleado a bordo de los barcos escameros para manipular, eviscerar y almacenar las capturas, debe ser de un material resistente a la corrosión y de fácil limpieza. Para manipular las capturas en cubierta, se recomienda el empleo de recipientes con superficies limpias e impermeables, sin uniones angulosas, fáciles de limpiar y desinfectar.

El equipo para el lavado de las capturas, debe ser de material resistente a la corrosión, impermeable y construido de tal forma, que permita un período suficiente de lavado y disponga de un suministro abundante y continuo de agua de mar limpia y fría.

Las tinas de lavado deben tener canaletas o transportadores para una manipulación eficaz e impedir el daño de las capturas, que se producen, con frecuencia cuando se aplican métodos manuales poco cuidadosos.

El agua debe entrar en las tinas de lavado mediante diversos chorros, colocados de manera, que se forme en aquéllos un remolino de agua que arrastre fuera del depósito el agua sucia y la espuma. Esta agua no debe recircularse nuevamente en los depósitos.

Todo el equipo y utensilios empleados para el eviscerado de las capturas debe ser de material anticorrosivo, impermeable, inoxidable, liso, sin rajaduras o hendiduras y fácil de limpiar y desinfectar. Además debe mantenerse en óptimas condiciones de mantenimiento.

Todo el equipo utilizado para colocar las capturas en hielo debe tener las siguientes especificaciones:

NMX-F-555-1999-SCFI

12/20

- a) Dimensiones convenientes y uniformes.
- b) Fáciles de manejar cuando estén llenos.
- c) De construcción fuerte y bien cerrados.

- d) Deben ser de material resistente a la corrosión, no absorbente , lisos, sin grietas ni hendiduras.
- e) Deben permitir el drenaje y proteger a las capturas cuando las cajas sean apiladas.
- f) Deben estar perfectamente limpios y desinfectados.

No deben utilizarse cajas de madera, por ser un foco de contaminación de la captura ya que presentan poros y grietas en las tablas que los forman y no se pueden lavar y desinfectar.

Las palas o rastrillos utilizados en la manipulación de las capturas deben ser de material resistentes a la corrosión y mantenerse limpios y desinfectados. Estos equipos se utilizan frecuentemente en muchas fases de la manipulación de los pescados y por lo tanto, deben satisfacer los mismos requisitos de higiene que la demás maquinaria y utensilios.

Las reparaciones del equipo deben llevarse a cabo tan pronto como sea necesario, evitando ensuciar, dañar o contaminar la captura al realizar estas operaciones.

Todas las tinas, depósitos, recipientes, mesas, etc., y demás equipo empleado para las operaciones de manipulación, clasificación, lavado, eviscerado, traslado y conservación de las capturas, después de cada ciclo de utilización deben enjuagarse con agua de mar limpia, lavarse con una solución de detergente alcalino al 5 %, enjuagarlos nuevamente, después desinfectarse a fondo y volverse a enjuagar con agua de mar limpia.

Debe instrumentarse un plan de limpieza y sanitización y capacitar a la tripulación en este sentido, de tal manera que se cumpla.

En los períodos de descanso o entre cada lance, se deben guardar los utensilios de limpieza en una solución de cloro de 50 ppm, esto previene la contaminación de superficies durante la próxima limpieza.

4.4 Recibo de la captura en cubierta

Antes de que las capturas ingresen a bordo y entre cada lance, las cubiertas, panas, candeleros y todo el resto del equipo de cubierta con el que vayan a estar en contacto, se deben enjuagar con agua de mar limpia. Después se debe aplicar una solución de detergente alcalino al 5 % a las superficies de manejo, cepillándola para desprender toda la suciedad y residuos visibles. Posteriormente se deben lavar con agua de mar limpia las áreas cepilladas, para remover residuos de detergente y eliminar contaminantes. Una vez terminado este enjuague se debe aplicar una solución de cloro o de cualquier otro desinfectante y darse un tercer enjuague. Esta limpieza se puede realizar mientras el arte de la pesca esté en el agua.

NMX-F-555-1999-SCFI
13/20

Es importante enfriar la superficie de la cubierta y los casilleros con agua de mar fría, antes de descargar las capturas a bordo, pues durante el tiempo cálido la temperatura superficial de la cubierta puede llegar a ser muy elevada.

Toda suciedad y restos que se dejen secar y acumular en las superficies que entraron en contacto con las capturas, son muy difíciles de eliminar posteriormente, pudiendo

contaminar las capturas subsecuentes. Por lo tanto es importante llevar a cabo la limpieza inmediatamente después de que terminen la captura.

La limpieza a fondo debe preceder siempre a la desinfección, particularmente cuando se emplee cloro o cualquier otro desinfectante, ya que la acción desinfectante se reduce al entrar en contacto con materia orgánica y al combinarse rápidamente con el cloro o cualquier otro desinfectante neutraliza su efecto.

Inmediatamente después de descargar la captura, debe vaciarse completamente la bodega y, al igual que los tableros de los compartimientos y sumideros, deben enjuagarse con agua de mar limpia a presión (1,4 kg/cm² mínima), lavarse a fondo con una solución de detergente alcalina al 5 %, realizar un segundo enjuague con agua de mar limpia, desinfectarse (solución de 1 600 ppm de cloro) y por último, enjuagarse escrupulosamente con agua de mar limpia.

La limpieza debe estar terminada antes de cargar hielo para el viaje siguiente.

Cada embarcación escamera, debe planear y llevar a cabo su propio programa de revisión sanitaria, en el que debe estar involucrado todo el personal de la embarcación, asignándole a cada uno de ellos una función concreta en la limpieza y desinfección del barco. Debe formularse un programa permanente de limpieza y desinfección, para lograr que todas las partes del barco y sus equipos se limpien de manera apropiada y regularmente.

4.5 Especificaciones técnicas

4.5.1 Duración del viaje

En un barco escamero la duración del viaje está determinada por los medios con que cuenta para manipular y conservar las capturas bien enfriadas, por la distancia del establecimiento de elaboración y por las condiciones del lugar.

Si la planta procesadora o el mercado están cerca, se puede estar más tiempo en los caladeros, a condición de que el barco esté dotado de medios suficientes para manipular, enfriar y almacenar eficazmente la captura a bajas temperaturas.

4.5.2 Maniobra de pesca

La duración de la maniobra de pesca debe ser corta, cuando se emplean redes de arrastre a media agua, el tiempo que se puede dedicar a la operación de arrastre, depende de varios factores, tales como la profundidad a la cual se realiza, volumen de la captura, las especies de peces y la incidencia y clase de las capturas consideradas secundarias.

NMX-F-555-1999-SCFI
14/20

Entre más prolongado sea el tiempo de remolque de las capturas en la red, es mayor el daño que se produce en ellas (magullamiento, rotura, etc.), por lo que el tiempo de arrastre debe ser corto, esto permite obtener pescados de mayor calidad y da a la tripulación más tiempo para una manipulación adecuada.

Cuando se utiliza el palangre como aparejo de pesca, los anzuelos deben colocarse adecuadamente, evitando en lo más posible, el daño físico de las capturas al engancharse en aquellos.

Si se emplean bicheros, no deben tocar el cuerpo del pez, sino estar colocados en la cabeza o en las branquias.

Generalmente el tendido del palangre, dura 5 h y el recobre del mismo de 10 h a 12 h o más, dependiendo de la captura y de las condiciones del mar. Sin embargo, debe evitarse una permanencia excesiva de las capturas en el agua, pues esto contribuye al detrimento de su calidad.

4.5.3 Manipulación de la captura a bordo

Cuando se emplea palangre para realizar la captura, el primer paso a seguir es destrabar el anzuelo, lo cual debe hacerse con cuidado para evitarles daño.

Si se emplea la red de arrastre a media agua, los peces deben ser cargados a bordo mediante el empleo de redes cuchara o con la propia red, mediante un malacate. Esta operación debe realizarse con especial cuidado, para no dañar a las capturas.

Una vez a bordo, las capturas de importancia comercial, deben separarse de las secundarias rápida y eficientemente, posteriormente se separan por especies, una vez clasificada la captura debe lavarse con agua de mar limpia a una presión de salida que no dañe físicamente a las capturas (1,4 kg/cm como mínima), colocándolas lo más pronto posible en recipientes con hielo para su enfriamiento, lo cual es esencial para evitar que suba la temperatura de las capturas, ya que cada grado de aumento acelera su descomposición.

No debe caminar entre las capturas, ni pisarlas, ni apilarlas en grandes cantidades en cubierta. Los daños físicos tales como aplastamiento, magullamiento o rotura contribuyen al deterioro y reducen la calidad de los pescados.

Todo el pescado depositado en cubierta, debe protegerse contra la acción del sol y efectos desecadores del viento, mediante el uso de un toldo limpio.

Es esencial evitar que suba la temperatura de las capturas, ya que cada grado de aumento acelera su descomposición.

Si el barco carece de cubierta amplia, debe utilizarse un recipiente limpio, aislado con tapa para la protección de la captura.

Una vez clasificada la captura debe lavarse escrupulosamente con agua de mar limpia a una presión de salida que no dañe físicamente a las capturas (1,4 kg/cm² como mínima).

NMX-F-555-1999-SCFI

15/20

No se debe emplear el agua de mar que se haya utilizado para enfriar los motores, condensadores o equipo análogo para lavar las capturas ni para el lavado de la cubierta, la bodega o cualquier parte que entre en contacto con la captura.

4.5.4 Eviscerado

Si el eviscerado se realiza rápidamente y bien hecho, permite un mayor tiempo de conservación a bordo y asegura la permanencia de los atributos de calidad deseables. Dicha operación, debe ser efectuada rápidamente por las siguientes razones:

- 1) El pescado debe abrirse para seccionar algunos de los principales vasos sanguíneos, permitiendo que el pescado sangre.
- 2) Para reducir, mediante la eliminación del estómago e intestino, la intensa actividad enzimática que se desencadena al morir el pescado, debido a que es la responsable de la aparición de cambios en sus características organolépticas originales, facilitando además la reproducción de microorganismos provenientes del estómago, el cual contiene alimento y éste se descompone con mayor rapidez.

El eviscerado debe hacerse escrupulosamente y de manera adecuada, pues los trozos de vísceras que no se remueven, son un foco de descomposición. Además es muy importante realizar los cortes de manera correcta para evitar dañar la cavidad del cuerpo y/o las branquias.

El pescado debe abrirse a lo largo de la línea abdominal, desde el ano hasta la parte anterior del opérculo. Debe eliminarse completamente las vísceras y la sangre a lo largo de la espina dorsal.

Es importante considerar que después del eviscerado, el peso del pescado disminuye, utilizando un espacio menor y requiere menos cantidad de hielo que los pescados enteros, para obtener un enfriamiento apropiado.

No debe permitirse que las vísceras contaminen a otros pescados en cubierta, ya que éstas contienen enzimas digestivas y microorganismos que pueden contaminar el resto de la captura y la descomposición va en aumento. La contaminación se evita, colocando las vísceras en recipientes que sean descargados por la borda del barco, lo cual debe hacerse solamente cuando el barco este en marcha.

4.5.5 Desangrado

El desangrado del pescado es más fácil si se hace a temperaturas relativamente bajas o cuando está todavía vivo, con la finalidad de seccionar algunos de los principales vasos sanguíneos y eliminar mediante esta operación a un posible foco de descomposición y contaminación del pescado. Esta operación, reduce los riesgos de proliferación microbiana, ya que elimina un posible alojador y transmisor de flora bacteriana.

NMX-F-555-1999-SCFI

16/20

Antes de poner el pescado en enfriamiento, debe lavarse escrupulosamente con agua de mar limpia o agua potable a una presión de salida adecuada ($1,4 \text{ kg/cm}^2$), para quitar la sangre, mucosidad y trozos de vísceras. La sangre del pescado se coagula rápidamente, el lavado facilita una sangría más completa, lo que mejora el aspecto de las capturas.

Si se utilizan tinas para el lavado, deben tener un suministro continuo de agua potable o de mar limpia.

Todo el retraso antes del enfriado, reduce el tiempo de conservación a bordo, por lo tanto en el menor tiempo posible, el pescado debe colocarse en hielo para que su temperatura baje a 0°C rápidamente.

4.6 Almacenamiento de las capturas en las bodegas

El almacenamiento de las capturas en cajas, permite la obtención de un producto de mejor calidad que si se almacena a granel, además permite que esté mejor protegido durante la descarga ya que se mantiene en la misma caja con hielo y permite separar la captura por especies, por número de lance y por día de captura.

Como las cajas en la bodega se colocan una encima de otra, se debe tener precaución en que el llenado no sea excesivo ya que puede producir magullamientos y otros daños físicos al producto.

Todos los barcos escameros deben tener un plan de estiba bien preparado, que permita mantenerlos separados a los pescados de acuerdo a la especie, número de lance y fecha de captura hasta el momentos de su descarga en puerto.

La forma de las cajas es importante, en primer lugar debe ser suficientemente grande para el peso requerido de pescado en preparación con la cantidad de hielo necesario, además del hielo suficiente para mantenerlo frío por lo menos hasta que se descarga. La caja debe tener agujeros de desagüe de manera que el agua de fusión caiga por los extremos de los lados de la caja de abajo, deben ser de fácil lavado para evitar contaminar la captura.

Las cajas que se pongan en el fondo de la bodega se deben colocar sobre tarimas para que las separe del suelo y los espacios entre ellas deben cubrirse con hielo. Se deben apilar mediante el uso de estructuras de apoyo como candeleros o estanterías, hasta una altura que permita manipularlas adecuadamente, evitando el daño de las capturas. Una proporción típica de almacenamiento en cajas de 2,7 m³ /tonelada de pescado.

Las cajas próximas al revestimiento de la bodega y a los manparos del barco se separan de éstos, mediante panas verticales entre las cuales debe haber hielo.

Si la embarcación no cuenta con bodega donde puedan colocarse los recipientes que contienen a las capturas, se usan cajas aisladas para asegurar un adecuado enfriamiento de los pescados, particularmente si éstos tienen que quedarse en ellas para el transporte posterior hacia el establecimiento comercial o a la planta procesadora.

NMX-F-555-1999-SCFI
17/20

La temperatura conveniente en una bodega es de 1°C a 2°C, se debe verificar frecuentemente, con un dispositivo adecuado que se encuentre en óptimas condiciones de funcionamiento.

La temperatura debe tomarse repetidamente al azar; por ejemplo, en una pila de cajas, las del centro, las del exterior, las de la parte superior o de la parte inferior. Los termómetros que reaccionan lentamente a los cambios de temperatura no sirven para medir la del pescado porque la que se toma puede haber cambiado antes de que deje de moverse la columna de mercurio.

Al tomar la temperatura del pescado se han de tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Tomar siempre la más importante, es decir comprobar los ejemplares que tardan más en enfriarse o menos en calentarse o que están a mayor temperatura.
- b) Insertar en el pescado todo el termómetro que se pueda, para evitar errores causados por la conducción del calor.
- c) Tomar la temperatura rápidamente con una mínima o ninguna manipulación del pescado.
- d) Emplear instrumentos que reaccione rápidamente a los cambios de temperatura y cuyas indicaciones queden dentro del cuarto de grado de la temperatura verdadera.
- e) Emplear un instrumento con un elemento sensible a la temperatura pequeña.

El pescado almacenado con mucho hielo se mantiene a temperaturas de $-0,5^{\circ}\text{C}$, porque aun cuando el hielo se funda a 0°C , el punto de fusión de la mezcla de hielo y pescado, es un poco más bajo, debido al agua de mar que lleva adherida y a la presencia de sal en la carne del pescado.

La función del hielo no es solamente enfriar el pescado, usualmente tiene que suprimir el calor de la estructura que rodea a la caja y a la bodega durante el almacenamiento, además de que absorbe el calor del aire y mar que penetra a través de la estructura y eliminar el calor producido por el proceso de la deterioración dentro del propio pescado, por lo anterior es esencial esparcir mucho hielo por toda la captura para lograr un almacenamiento eficaz.

Cada pescado debe estar en contacto sólo con hielo y no con otros pescados. Usualmente quedan innumerables bolsas de aire entre los trozos de hielo pequeños por lo que el que está rodeado de hielo no se deteriora con bacterias anaerobias. Se debe usar la mezcla de hielo finamente desmenuzado en proporción de 2:1.

Si el almacenamiento se realiza en capas de hielo deben ser de poco espesor, alternando una capa de hielo por una de pescado para evitar pérdidas de peso y daños físicos. Para este efecto deben utilizarse bodegas divididas adecuadamente en estanquerías, casilleros o recipientes apropiados.

NMX-F-555-1999-SCFI
18/20

Se ha establecido una regla empírica para calcular la cantidad de hielo requerido para un buen enfriamiento que es de una tonelada de hielo por una tonelada de pescado (proporción 1:1), sin embargo en la determinación de la cantidad de hielo necesaria para almacenar adecuadamente los pescados, pueden influir muchos factores: temperatura del agua y del aire, propiedades de la bodega y de las cajas, dimensiones y temperatura de los pescados al salir del agua, arte de pesca empleada, duración del viaje etc.

La única manera segura de calcular el hielo necesario, consiste en examinar la captura descargada, si no queda una cantidad razonable de hielo entre el pescado es

que no se ha empleado suficiente hielo, sin embargo, para asegurar la calidad óptima de las capturas, es preferible que sobre y no que falte.

En este aspecto es importante checar constantemente la temperatura de la bodega y de las capturas para verificar que sea la adecuada, así como revisar periódicamente las condiciones del aislante y revestimiento.

Debe prestarse especial atención en la cantidad de hielo colocada en las partes vulnerables tales como: los pescados próximos a los costados del barco o parte superior de las cajas, los compartimentos que tocan los manparos, etc.

A las cajas que se encuentran en la parte superior de la bodega, debe adicionarse más hielo a la capa superior de pescados, para protegerlos del calor de las luces, aire cálido y la cubierta caliente.

Aún en el caso de que la embarcación cuente con serpentines de enfriamiento, el hielo adicional encima del pescado, reduce el peligro de que se seque y congele parcialmente.

En las bodegas debe haber un flujo continuo de agua de fusión para que el pescado conserve su aspecto y olor a fresco, esta agua de fusión además de enfriar, también se lleva bacterias de la mucosidad, los productos de la deterioración y coágulos de sangre.

4.6.1 Especificaciones del hielo

Debe emplearse hielo en escamas ya que se funde más rápidamente en contacto directo con el pescado, que el hielo en bloques triturado y lo enfría más rápidamente.

En el fondo de la caja debe ponerse una capa de hielo de unos 5 cm de altura, una capa de pescado y así sucesivamente, terminando con una de hielo de otros 5 cm de altura.

El pescado debe colocarse con el vientre hacia abajo para evitar que se le acumule en la cavidad agua sucia y facilitar un flujo continuo de agua de fusión, esto hace que el pescado se enfríe más rápidamente al pasar el agua fría por encima.

La temperatura es el factor que más influye en la conservación de los pescados frescos, los efectos del aumento de ésta son acumulativos, es decir que cada vez que se aumente la temperatura del pescado, disminuye el potencial de conservación. La amplitud de esta pérdida depende del incremento de la temperatura y del tiempo que se prolongue.

NMX-F-555-1999-SCFI
19/20

4.7 Descarga de la captura en puerto

La descarga de las capturas, debe comenzar tan pronto como sea factible, y debe efectuarse con cuidado y rápidamente, de modo que se proteja de los cambios de temperatura.

Se debe tomar las máximas precauciones durante la descarga de las capturas, para prevenir la contaminación por combustible u otros materiales y sustancias indeseables.

Las cajas deben manipularse con cuidado tanto al descargarse, como al colocarse en el vehículo que las transporta a los mercados y/o a las plantas procesadoras, para proteger a los pescados de daños físicos como golpes, mallugamientos, roturas etc.

El vehículo que transporte las capturas, debe estar aislado térmicamente, cerrado y contar con todo el equipo necesario, para protegerlas de un movimiento excesivo y mantenerlas a la misma temperatura que se conservaron a bordo.

Después de la descarga, los pescados se deben mantener a la misma temperatura que a bordo, por tal motivo, debe verificarse ésta en el puerto y si es necesario se debe colocar más hielo en las cajas, hasta que se alcance la temperatura adecuada para un transporte eficaz de las capturas. Estas deben tener una temperatura no mayor a 5°C.

Al descargar las cajas que contienen los pescados, se deben sacar primero los que se capturaron en los primeros días, los cuales se deben enviar lo antes posible a centros de comercialización y a las plantas de procesamiento.

Un eficiente plan de estiba de las cajas dentro de la bodega, en el que se registre la ubicación de las capturas por especie, por lance y por día, evita que se mezclen, permitiendo que su descarga en el puerto sea más rápida y eficaz.

Si la embarcación cuenta con una bodega aislada térmicamente y las cajas donde se almacenan las capturas no sean aisladas, debe utilizarse para su transporte hacia la planta comercializadora un vehículo equipado con aislamiento adecuado, para mantener enfriados los pescados a la misma temperatura que se conservaron a bordo.

5 BIBLIOGRAFÍA

Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios, 1998, México, D. F., publicado en el Diario Oficial de la Federación el 18 de enero de 1988.

NOM-008-SCFI-1993 Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de octubre de 1993.

Código recomendado de prácticas de la Comisión FAO/OMS del Codex Alimentarius, para pescado fresco y congelado. 1978.

MILTON J. 1954.- Métodos de arte de pesca.- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. México, D. F.

6 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta norma no concuerda con ninguna norma internacional por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

México, D.F., a

LA DIRECTORA GENERAL DE NORMAS.

CARMEN QUINTANILLA MADERO.