



UTNMDP
Regional Mar del Plata

La Cadena del Pescado Refrigerado

16 DE ABRIL DE 2026

Tecnología del Producto pesquero I

Seafish - Aprendizaje Abierto

Segmento Uno: ¿Por qué se echa a perder el pescado?

INTRODUCCIÓN

Uno de los puntos más importantes a tener en cuenta al manipular pescado es que se trata de un material muy perecedero. Tan pronto como el pescado muere, comienza el proceso de deterioro (alteración). Aunque este proceso es muy complejo, este segmento le explicará, en términos sencillos, algunos de estos cambios.

OBJETIVOS DEL SEGMENTO

El objetivo principal de este segmento es ayudarle a alcanzar el Objetivo 1. Al finalizar este segmento, usted debería ser capaz de:

- Explicar por qué se altera el pescado.
- Indicar la importancia del eviscerado (quitar las tripas) en relación con el deterioro del pescado.
- Indicar la necesidad de mantener altos estándares de higiene al manipular pescado.
- Explicar los efectos de la reducción de temperatura en la tasa de deterioro del pescado.

EL DETERIORO (SPOILAGE)

El deterioro ocurre como resultado de una serie de cambios en los tejidos del pescado. Muchos de estos cambios son tan leves, especialmente en las primeras etapas tras la muerte, que solo un ojo experimentado puede detectarlos. Estos cambios son irreversibles y se acumulan de modo que, en un periodo de tiempo (de pocas horas a pocos días), los cambios en el sabor, la textura y la apariencia del pescado se vuelven mucho más evidentes.

En algún punto de esta cadena de eventos, el cliente percibirá que el pescado es de "menor calidad" o incluso "no apto para el consumo". El pescado de menor calidad debe venderse a un precio más bajo, lo cual, por supuesto, es perjudicial para el negocio.

Los cambios por deterioro en el pescado muerto son causados principalmente por **cambios enzimáticos y bacterianos**.

¿QUÉ SON LOS CAMBIOS ENZIMÁTICOS Y BACTERIANOS?

Mientras el pescado está vivo, cualquier alimento que ingiere es digerido en el intestino. Allí, el alimento se descompone en unidades más pequeñas que pasan a través de las paredes del intestino hacia el torrente sanguíneo.

La sangre transporta estas unidades de alimento descompuesto a diferentes partes del cuerpo, como los músculos. Allí se transforman en unidades más grandes o se descomponen para liberar

energía que impulsa los movimientos del pez. Estos cambios o reacciones complejas avanzan más rápido en presencia de pequeñas cantidades de proteínas especiales llamadas **enzimas**. Las enzimas se encuentran de forma natural en el tejido del pez, especialmente en el intestino, y no se destruyen inmediatamente después de que el pez muere.

Las **bacterias** (microbios) son organismos vivos muy pequeños que no pueden verse a simple vista. De hecho, son tan pequeñas que más de un millón cabría en la cabeza de un alfiler. Los microbios se encuentran prácticamente en todas partes en la naturaleza, incluyendo la piel, las branquias (agallas) y el intestino del pescado.

Mientras el pez está vivo, sus mecanismos de defensa naturales previenen la invasión de estos microbios en los tejidos. Así, los microbios se alimentan, crecen y se multiplican en la superficie del pez sin causar daño. De hecho, muchos son útiles; por ejemplo, las bacterias del intestino ayudan al pez a descomponer su alimento.

Los problemas comienzan cuando la superficie del pescado se daña. Los microbios invaden la carne e inician el proceso de descomposición. Problemas similares ocurren cuando el pez muere.

PREGUNTAS DE AUTOEVALUACIÓN (SAQ)

SAQ 8

Marque cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor la naturaleza y función de las enzimas:

- a) Son organismos vivos que causan el deterioro del pescado.
- b) Ocurren solo en tejidos vivos y causan el deterioro del pescado.
- c) Son proteínas que aceleran los cambios químicos en los tejidos del pescado.
- d) Se encuentran en el intestino y ayudan a producir energía.

SAQ 12

Marque las siguientes frases como Verdadero (V) o Falso (F):

- a) No se encuentran bacterias en los tejidos de los peces vivos. ()
- b) Las bacterias son tan pequeñas que usualmente no pueden verse sin la ayuda de un microscopio. ()
- c) Las bacterias que se encuentran en el pescado no le causan daño (mientras está vivo). ()
- d) Si la superficie del pescado se corta, las bacterias pueden entrar en los tejidos y causar descomposición. ()

¿CÓMO SE ALTERA EL PESCADO?

Cuando el pescado muere, comienza una serie de cambios irreversibles producto de una complicada descomposición de los tejidos.

Autólisis

Los cambios principales son causados por la acción de las enzimas en los tejidos, especialmente los jugos digestivos del pez. El proceso es una forma de "auto-digestión" conocida como **autólisis**.

Los productos finales de la autólisis producen cambios en el sabor, la textura y la apariencia de la carne. El sabor del pescado fresco cambia rápidamente de un gusto dulce y cárnico a uno amargo y desagradable.

La textura cambia drásticamente a las pocas horas de la muerte. Los músculos se endurecen y el pescado se vuelve rígido. Este endurecimiento se conoce como **rigor mortis** y es causado por cambios autolíticos en los músculos. El pescado puede permanecer rígido desde varias horas hasta varios días. Luego, los músculos comienzan a ablandarse de nuevo a medida que ocurren más cambios enzimáticos. En estado de rigor, el pescado puede deformarse o curvarse.

- Debe evitarse la manipulación brusca en esta etapa, como enderezar el pescado a la fuerza.
- El maltrato puede provocar daños en la textura cuando el pescado se filetea.
- También debe evitarse el fileteado del pescado antes del rigor (pre-rigor) o durante el rigor. Una vez que el filete se retira de la espina, este se encogerá al no tener un esqueleto que lo sostenga.

La apariencia cambia drásticamente conforme el pescado se deteriora. Se observan cambios en los ojos, las branquias y la piel, los cuales se utilizan para estimar la calidad (ver Segmento Cuatro).

Deterioro Bacteriano

Muchos de estos cambios también se deben al deterioro bacteriano. Como vimos, las bacterias de la superficie, branquias e intestinos invaden los tejidos tras la muerte. Estos microbios se "alimentan" de los tejidos, descomponiéndolos con sus propias enzimas.

- Al aumentar en número, producen un limo (mucosidad) espeso en la piel y branquias.
- Se producen olores desagradables, a menudo con un fuerte olor a amoníaco.
- La carne se ablanda y, en pescados no eviscerados, la pared intestinal termina por romperse.

Este proceso de descomposición de tejidos muertos por bacterias se conoce como **putrefacción**.

Cambios Químicos

Existe una serie final de cambios debidos a reacciones químicas que no involucran enzimas. Estos implican el oxígeno del aire y la grasa del pescado. En pescados grasos como el arenque o la caballa, estos cambios producen olores y sabores **rancios**. La oxidación (rancidez) de la grasa es un problema mayor cuando el pescado se almacena por periodos largos, incluso en condiciones de congelación.

SAQ 16

¿De qué maneras el eviscerado ayuda y mejora la calidad de muchos tipos de pescado?

SAQ 20

Las normas para instalaciones de procesamiento de pescado recomiendan que "todas las superficies de trabajo deben estar hechas de materiales que no absorban agua y que puedan limpiarse fácilmente". ¿Qué problemas de calidad esperaría encontrar si no se cumple esta regla?

¿CÓMO SE PUEDE MANTENER FRESCO EL PESCADO?

El deterioro comienza apenas se captura el pescado. La frescura se pierde pronto. Sin embargo, tanto el deterioro bacteriano como el autolítico ocurren principalmente a ciertas temperaturas. Por ejemplo, las bacterias y enzimas de peces de aguas frías están adaptadas a temperaturas marinas de entre 5°C y 10°C. Una reducción de la temperatura por debajo de este rango reducirá la tasa de deterioro. El control mediante la reducción de temperatura es la forma más común y práctica de mantener el pescado fresco.

Cuanto más baja sea la temperatura, más tardará el pescado en echarse a perder. Dos métodos utilizados son:

1. **Refrigeración (Chilling):** El pescado se mantiene a una temperatura lo más cercana posible a 0°C (pero no por debajo). Debe considerarse un método de almacenamiento a corto plazo. Puede aumentar la vida útil entre 14 y 21 días.
2. **Congelación (Freezing):** Se reduce la temperatura para que el agua en el pescado se congele. Usualmente se usan temperaturas entre -30°C y -18°C. Esto permite mantener el pescado en buenas condiciones por periodos mucho más largos que la refrigeración.

SAQ 1

¿Cuál de los siguientes historiales de temperatura resultará en un pescado de mejor calidad para el consumidor?

Etapa	(a)	(b)	(c)	(d)
Desembarque	0°C	0°C	0°C	0°C
Venta	5°C	0°C	1°C	0°C
Transporte a planta	0°C	0°C	3°C	0°C
Fileteado	10°C	0°C	4°C	0°C
Almacenamiento	0°C	0°C	5°C	5°C

- Los cambios en el pescado por deterioro son acumulativos.
- La calidad, una vez perdida, no se puede recuperar.
- Deben evitarse las subidas de temperatura en lo posible.
- La refrigeración y congelación mantienen la calidad si se realizan correctamente.