

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA**  
**FACULTAD DE VETERINARIA**

**“Actualización de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento en  
Industria Pesquera Nacional”**

**Por**

**LÓPEZ RIAL, Tamara Pamela**

TESIS DE GRADO presentada como uno de los  
requisitos para obtener el título de Doctor en Ciencias  
Veterinarias.

Orientación: Higiene, Inspección-Control y Tecnología  
de los productos de origen animal.

MODALIDAD: Estudio de caso

**MONTEVIDEO**

**URUGUAY**

**2013**

**Tesis de grado aprobada por:**

**Presidente de mesa:**

**Segundo miembro:**

**Tercer miembro:**

**Cuarto miembro:**

**Fecha:**

**Autor:**

-----

**Tamara Pamela López Rial**

## **AGRADECIMIENTOS:**

- A la Doctora Cristina Friss por haberme dado la oportunidad de realizar este trabajo, y brindarme su apoyo en tiempo y forma.
- Al Doctor Daniel Bouzas por haber sido mi co-tutor y haberme guiado en las tareas practicas y teóricas, gracias por el apoyo!
- Al personal de biblioteca de facultad de Veterinaria por su apoyo en la revisión bibliográfica
- A la empresa, funcionarios y directivos por facilitarme el acceso e integración a planta.
- A mi familia y amigos por haberme apoyado en toda la carrera con perseverancia para llegar a la meta.

## TABLA DE CONTENIDO

PÁGINA DE APROBACIÓN.....	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
LISTA DE FIGURAS Y TABLAS.....	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
REVISION BIBLIOGRAFICA.....	10
LIMPIEZA.....	10
DESINFECCION.....	14
AGUA.....	23
DETERGENTE.....	35
DIFERENTES AREAS DE POES (FAO).....	39
LA DOCUMENTACION.....	45
BIOFILMS.....	47
OBJETIVOS.....	51
MATERIALES Y METODO.....	52
RESULTADOS.....	53
CONCLUSIONES.....	64
GLOSARIO.....	65
BIBLIOGRAFÍA.....	67
ANEXO.....	71

## LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1: Sustancias incompatibles con el hipoclorito de sodio.....	18
Tabla 2: Diferencias entre desinfección con Cloro u Ozono.....	21
Tabla 3: Diferentes efectos buscados con el uso de desinfectantes.....	22
Tabla 4: Aguas tratadas y distribuidas.....	24
Tabla 5: Aguas distribuidas.....	24
Tabla 6: Compuestos planctónicos diferenciados.....	25
Tabla 7: Compuestos planctónicos no diferenciados.....	25
Tabla 8: Aspectos físico-químicos.....	26
Tabla 9: Características y sustancias químicas que afectan la calidad organoléptica del agua.....	32
Tabla 10: Componentes radioactivos.....	34
Figura 1: Control del cloro libre residual.....	40
Figura 2: Diagrama de la estructura de un biofilm desarrollado.....	48
Figura 3: Microfotografía electrónica de un biofilm de Staphylococcus.....	50
Figura 4: Instructivo de lavado de botas en planta.....	53
Figura 5: Instructivo de lavado de alfombra sanitaria.....	54
Figura 6: Instructivo de lavado de cilindro.....	55
Figura 7: Instructivo de limpieza de balanzas.....	56
Figura 8: Control de limpieza, empaque.....	57
Figura 9: Control de limpieza, sala de proceso 1.....	58
Figura 10: Antes y después de los utensilios utilizados.....	59

## **RESUMEN**

Los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) son un pre-requisito del plan HACCP en las plantas procesadoras de alimentos. Estos POES son solicitados por DINARA para permitir que las plantas pesqueras trabajen. Este estudio se ejecuto en una planta pesquera nacional que su principal producto de exportación es pescado entero congelado. Se actualizaron, verificaron y redactaron algunos Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento. Los modificados fueron los correspondientes a procedimientos de limpieza y desinfección de zona de pre empaque, deposito de cartón y deposito de polietileno, maquina lavadoras de moldes y bandejas, de maquinas lava manos, y lava botas, y el del filtro del secador eléctrico. Se reforzó la práctica de procedimientos por parte del personal con colocación de cartelaria informativa de los mismos. Los resultados favorables tales como un funcionamiento de los POES más organizados y confortables para la labor fueron obtenidos después de 5 meses de trabajo. Una auditoría externa oficial verifico los cambios mencionados anteriormente.

## **SUMMARY**

The Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP) are the prerequisite of the HACCP plan in food processing plants. These SSOP are required by DINARA in order to give fish plants authorization. This work was carried out at a plant where its main export product is whole frozen fish. Some Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP) were updated, verified and written. Cleaning procedures, disinfection at pre-packaging zone, carton and polyethylene storage rooms, trays cleaning machine, hand and boots cleaning machines and electrical drier filter were modified. Informative notices were put in order to reinforce procedures practice for personnel. Favorable results such as more organized and easier SSOP activities were obtained after 5 months of working. An external official auditory verified the changes above mentioned.

## INTRODUCCIÓN

La población mundial continúa aumentando principalmente debido al crecimiento poblacional de los países subdesarrollados; crece a una velocidad tal, por lo que los alimentos a nivel mundial son cada vez más demandados; esto es todo un desafío para la industria alimentaria. En veinte años (1980-2000), la población mundial aumentó de 4.400 millones a 6.000 millones y se estima que para el 2015 se agreguen 1.000 millones más de personas (Banco Mundial, 2002).

Actualmente el nivel de consumo de productos pesqueros ha incrementado significativamente. En un país en el que hay una importante costa y que los hábitos alimentarios están cambiando, es importante y seguramente cada vez más lo será que el consumo de productos de la pesca por parte de la población, sea considerado como un potencial desafío para el futuro de la industria nacional. En la última década las exportaciones pesqueras mundiales sugieren una tendencia de crecimiento, por esto cada vez más se reconoce la necesidad del aseguramiento de la calidad como disciplina esencial para garantizar productos pesqueros inocuos, saludables y funcionales.

La higiene es una herramienta clave para asegurar la inocuidad de los productos que se manipulan en los establecimientos elaboradores de alimentos e involucran una serie de prácticas esenciales y rutinarias tales como limpieza y desinfección de las superficies en contacto con los alimentos, la higiene de los locales de procesado, la higiene y salud del personal, manejo integrado de plagas, etc.

Para lograr dicho fin, los establecimientos pesqueros actualmente deben cumplir una serie de programas como Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), y así establecer las bases fundamentales para el aseguramiento de la inocuidad de los alimentos que allí se elaboran, siendo estas prácticas los pre-requisitos del plan HACCP (Celayo, C.; Cedrón, E.; Serrano, J.; Tudurí, P.; Redondo, R.; Perruca, E.; Sotodosos, M.; Herreros, M.; Martín, E.; Carravilla, S.; García, M.; Junco, A.; Nieto, E.; García, M.; Domínguez, M.; (2007).



Los POES son procedimientos que introducen la prevención en el proceso de producción; se aplican en tres etapas del proceso:

- 1) Higiene pre-operacional, que consiste en contar con locales, superficies de contacto con alimentos y utensilios limpios y desinfectados antes del comienzo de la producción.
- 2) Higiene operacional: que consiste en mantener las condiciones de limpieza y desinfección durante el proceso de producción y
- 3) Higiene post-operacional que involucra la limpieza y desinfección posterior a las tareas de producción.

En una planta pesquera tipo, estos aspectos involucran los siguientes puntos: cilindro lavador de pescado, cinta de clasificación y moldeo, mesas de acero inoxidable, soportes para pelado de tiburón, sierra de corte, moldes plásticos, bandejas plásticas, maquinas lavadoras de moldes y bandejas, equipos de congelación, maquinas, utensilios diversos, techos, paredes/puertas/ventanas, pisos/canaletas de desagüe, servicios sanitarios, filtro sanitario, ropa de trabajo, higiene y salud del personal, botas, delantal, así como describir la preparación de las soluciones (detergentes/desinfectantes) fichas de registro de limpiezas entre otras.

A nivel nacional la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA) es la autoridad sanitaria encargada de reglamentar, monitorear, verificar y auditar éstas prácticas y que se cumplan de manera de garantizar la inocuidad de los alimentos. En un establecimiento pesquero habilitado estas prácticas de POES están en proceso de ejecución y de revisión permanente. El propósito de este trabajo fue la actualización y posterior verificación de los mismos procedimientos.

## REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

Para describir los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento de una planta pesquera es imprescindible conocer y diferenciar ciertos conceptos, tales como: limpieza, desinfección, detergentes, etc.

**Limpieza:** es un proceso cuyo objetivo se fundamenta en la eliminación de residuos de alimentos, suciedad y contaminación.

Ya que las bacterias y otros microorganismos crecen sobre residuos de alimentos, la eliminación de los mismos inhibe el crecimiento microbiano, causante de posibles intoxicaciones, deterioro de productos, infecciones, etc.

Durante el proceso de limpieza los microorganismos no son destruidos, sino que se logra la disminución del número de los mismos (carga microbiana) a niveles más aceptables; éste es un proceso esencial para una efectiva desinfección posterior.

La limpieza es el proceso de remover la suciedad, por lo tanto el concepto de suciedad se lo define como materia fuera de lugar; como ejemplo, la grasa de una caja de engranajes es un lubricante necesario, pero la misma grasa sobre una superficie que entra en contacto con alimentos se convierte en suciedad.

Para poder llevar a cabo una buena limpieza, es necesario, por un lado un producto de buena calidad para tal fin y por otro una técnica de limpieza eficaz.

El agua por sí sola no es capaz de eliminar la suciedad, debido a su alta tensión superficial y necesita del detergente. La tensión superficial es la responsable de que una gota de un líquido asuma forma esférica, ofreciendo un área mínima de contacto con una superficie sólida impermeable. Lograr que el área de contacto entre la gota y la superficie impermeable de contacto aumente, es decir, que la gota se aplaste y moje dicha superficie, es la propiedad característica de las sustancias tensioactivas, estas disminuyen la tensión superficial y aumentan el contacto con la superficie a limpiar (FAO/OMS, 2009).

Según Huss (2009), el ciclo completo de una limpieza y desinfección exitosa comprende las siguientes fases:

1. Dejar libre la zona a limpiar, sacar los productos alimenticios, utensilios, etc.
2. Desarmar o desmontar el equipo o máquina para exponer la superficie a limpiar.
3. Limpiar la zona, máquinas y equipos, de residuos de alimentos mediante agua potable o microbiológicamente aceptable con buena presión (chorro), fría o caliente según el caso.
4. Aplicar el producto de limpieza (detergente) que amerite para cada situación y utilizar energía mecánica como por ej. cepillos
5. Enjuagar a fondo con agua hasta remover completamente las sustancias de limpieza, luego del tiempo de contacto necesario entre la superficie y el detergente. (los residuos pueden inhibir completamente los efectos de la desinfección)
6. Control de limpieza
7. Desinfección mediante desinfectantes químicos o tratamientos térmicos dependiendo las exigencias.
8. Eliminar el desinfectante con agua luego del tiempo de contacto adecuado. Este enjuagado final no es siempre necesario, depende del desinfectante, como por ej. Formulaciones a base de agua oxigenada que se descomponen rápidamente.
9. Luego del enjuagado final se arma el equipo nuevamente y se deja secar.
10. Control de limpieza y desinfección.
11. Previo al inicio de la jornada se debe volver a desinfectar.

### Las principales funciones de la limpieza son:

- Eliminar la suciedad y los residuos para evitar que sean alimento o sustratos para los microorganismos.
- Retirar la materia orgánica para que el desinfectante pueda actuar contra los microorganismos, pues de otra manera los mismos quedan protegidos por la capa de suciedad que impide la acción microbicida del desinfectante.
- Evitar la transferencia de olores y sabores de una producción a otra.
- Mantener el lugar de trabajo limpio, lo que implica tener un buen ambiente laboral.
- Disminuir el crecimiento y multiplicación de plagas, (cucarachas, moscas, roedores entre otros), al no tener sustrato para su desarrollo ni multiplicación
- Evitar la deposición de suciedad que contaminaría la próxima partida de producción.
- Cumplir con las especificaciones de las normas de calidad, higiénicas, sanitarias y organolépticas (FAO, 2009).

### La eficacia de un procedimiento de limpieza depende de:

- El tipo y la cantidad de material a eliminar.
- Las propiedades físicas y fisicoquímicas del producto de limpieza (como la fuerza del ácido o del álcali, la actividad superficial, etc.), la concentración, temperatura y tiempo de exposición utilizados.
- La energía mecánica aplicada, p. ej. la turbulencia de las soluciones de limpieza en las tuberías, el efecto de la agitación, el impacto del chorro de agua, el restregar, etc.
- La condición de la superficie que se va a limpiar. Algunas superficies, p. ej. las superficies corroídas de aluminio y acero, simplemente, no se pueden limpiar, esto significa que la desinfección resulta también ineficaz. Lo mismo se aplica a otras superficies, p. ej.: goma, caucho etc. El material de preferencia para la industria de alimentos será el acero inoxidable de alta calidad.

Los tipos de residuos a eliminar en las plantas de alimentos serán principalmente los siguientes:

- Materia orgánica, como proteínas, grasas y carbohidratos. Estos se eliminan más eficazmente con detergentes fuertemente alcalinos (en especial la soda caústica, NaOH). Además, se sabe que la combinación de detergentes ácidos (en especial ácido fosfórico) y tensoactivos no iónicos es eficaz contra la materia orgánica.
- Materia inorgánica, como las sales de calcio y otros metales. Además, en las incrustaciones superficiales duras, formadas por la deposición de sales en tinajas y alambiques en los procesos de elaboración de leche y cerveza, las sales quedan incrustadas con residuos de proteínas. Estas sales se eliminan más eficazmente con productos de limpieza ácidos.
- Las bio-películas, formadas por bacterias, hongos, levaduras y algas pueden eliminarse con productos de limpieza que son eficaces contra la materia orgánica.

Son tres los “ingredientes” básicos de higiene de planta. Los ingredientes son: el agua, el detergente y el desinfectante

La importancia de una limpieza exitosa facilita el proceso de desinfección.

La **desinfección** es un proceso físico o químico que elimina o inactiva gérmenes patógenos tales como bacterias, virus y protozoos impidiendo el crecimiento de microorganismos patógenos en fase vegetativa que se encuentren en objetos inertes.

Los desinfectantes reducen los microorganismos nocivos a un nivel que no dañan la salud pública ni la calidad de los alimentos perecederos. Se aplican sobre objetos inanimados, como por ej. Instrumentos y superficies, para tratar y prevenir las contaminaciones.

En función de la actividad y el resultado en la eliminación de microorganismos patógenos se clasifican diferentes niveles de desinfección:

Lo propuesto por Huss como desinfectante ideal en el informe técnico de la FAO: aseguramiento de calidad de los productos pesqueros debe poseer las siguientes características:

- Tener un efecto antimicrobiano satisfactorio para destruir a los microorganismos presentes, en el tiempo disponible, y tener una tensión superficial suficientemente baja para asegurar una buena penetración en poros y grietas.
- Eliminarse fácilmente de la planta por enjuagado, dejando ésta limpia y libre de residuos que puedan dañar a los productos.
- Inhibir la proliferación de cepas resistentes o de cualquier otro microorganismo superviviente.
- No ser corrosivo o dañino para cualquier sitio de la planta. Se recomienda preguntar a los proveedores de las máquinas, etc. antes de utilizar cloro u otros desinfectantes agresivos.
- No ser peligroso para el usuario.

- Ser compatible con el procedimiento de desinfección que se utiliza, bien sea manual o mecánico.
- Ser fácilmente soluble en agua si es sólido.
- Poder comprobar fácilmente su concentración.
- Ser estable durante largos períodos de almacenamiento.
- Cumplir con los requisitos legales con respecto a la inocuidad y salubridad, así como ser biodegradables.
- Ser económico.

Para impedir la proliferación de cepas resistentes de microorganismos es conveniente variar de vez en cuando de un tipo de desinfectante a otro. Esto es especialmente aconsejable cuando se utilizan compuestos de amonio cuaternario.

Los desinfectantes más utilizados son:

El cloro, es uno de los desinfectantes más eficaces y más utilizados. Se presenta en varias formas, como por ejemplo: las soluciones de hipoclorito sódico, las cloraminas y otros compuestos orgánicos que contienen cloro. También se utilizan el cloro gaseoso y el dióxido de cloro. A una concentración de 200 ppm de cloro libre, son muy activos y tienen también algún efecto limpiador. El efecto desinfectante disminuye considerablemente en presencia de residuos orgánicos.

Los compuestos disueltos en agua producirán ácido hipocloroso, HOCl, que es el agente esterilizante activo y actúa por oxidación. En solución es muy inestable, en particular en solución ácida porque libera gas de cloro tóxico. Además, las soluciones son muy corrosivas a bajo pH. Desafortunadamente, la actividad germicida es considerablemente mejor en solución ácida que en alcalina, por lo tanto, el pH de trabajo deberá escogerse como un compromiso entre la eficiencia y la estabilidad. Los esterilizantes clorados orgánicos son en general más estables, pero precisan un tiempo de contacto más largo. Cuando se utilizan en el rango de valores adecuado (200 ppm de cloro libre), en soluciones a temperatura ambiente, los esterilizantes clorados no son

corrosivos para el acero inoxidable de alta calidad, pero son corrosivos para otros materiales menos resistentes.

Los yodóforos, contienen yodo ligado a un portador, normalmente un compuesto no iónico, a partir del cual se libera el yodo para la esterilización. Generalmente, el pH se baja hasta 2–4 utilizando ácido fosfórico. El yodo tiene su máximo efecto en esta gama de pH, son desinfectantes activos con un amplio espectro antimicrobiano, al igual que el cloro. Son inactivados por materiales orgánicos. Son eficaces en las concentraciones correspondientes a 25 ppm de yodo libre. A menudo, los preparados comerciales son ácidos a fin de favorecer la disolución de costras. Pueden ser corrosivos, dependiendo de la formulación, y no deberán ser utilizados a temperaturas superiores a 45°C, porque puede liberarse yodo. Si se dejan residuos de los productos y de los agentes de limpieza cáustica/os, en calderas no utilizadas o en sitios similares, esto puede, en combinación con los yodóforos, causar olores “fenólicos” muy desagradables.

Las principales indicaciones de los ácidos yodados son: antisepsia de piel, mucosas bucales, curación de heridas, úlceras, etc.

El peróxido de hidrógeno y el ácido peracético, son esterilizantes eficaces que actúan por oxidación y tienen amplio efecto antimicrobiano. Pueden utilizarse soluciones diluidas, solas o mezcladas, para la desinfección de superficies limpias. En presencia de sustancias orgánicas pierden su actividad más fácilmente que otros esterilizantes y con el tiempo pierden rápidamente su actividad.

Los compuestos de amonio cuaternario, son tensoactivos catiónicos. Son también fungicidas y bactericidas eficaces pero, a menudo, son menos eficaces contra las bacterias Gram negativas. Para evitar el desarrollo de cepas resistentes de microorganismos, estos compuestos sólo deben utilizarse alternándolos con otros tipos de desinfectantes. Debido a su baja tensión superficial tienen buenas propiedades penetrantes y por la misma razón son difíciles de eliminar en el enjuagado. Si los compuestos de amonio cuaternario entran en contacto con detergentes anion-activos



precipitarán y se inactivarán. Por tanto, debe evitarse la mezcla o la utilización consecutiva de estos dos tipos de productos químicos.

Los esterilizantes anfólicos tienen propiedades similares a los compuestos de amonios cuaternarios.

La desinfección en la industria alimentaria es de suma importancia, por las consecuencias que un mal procedimiento puede provocar en los alimentos y el consumidor. Dentro de ellas las más usadas son la desinfección con hipoclorito de sodio, la ozonificación (recomendada por la Unión Europea), desinfección para alimentos kosher.

Hipoclorito de sodio: actúa como un solvente de materia orgánica, específicamente de ácidos grasos, a quienes transforma en sales de ácidos grasos (jabones) disminuyendo la tensión superficial de la solución remanente, también el hipoclorito de sodio neutraliza los aminoácidos formando agua y sales, con la reducción de iones hidroxilo (OH) mediante la formación de agua, se reduce el pH, estimulando la presencia de ácido hipocloroso que en contacto con las componentes orgánicos actúa como solvente. Libera cloro que se combina con el grupo amino de las proteínas, formando cloroaminas. El ácido hipocloroso y los iones hipoclorito llevan a la degradación e hidrólisis de aminoácidos

Tabla 1: Sustancias Incompatibles con el Hipoclorito de Sodio:

Material Incompatible	Mecanismo de acción
Ácidos y derivados, tales como: Sulfato de aluminio, Cloruro de Amonio, Cloruro férrico, cloruro ferroso, Sulfato férrico, Sulfato ferroso, Acido clorhídrico, Acido sulfúrico, Acido Fluorhídrico, Acido Fluorosilícico, Acido fosfórico, limpiadores	Liberación de Cloro que puede ocurrir con violencia
Reactivos y productos de limpieza que contengan amoniaco: Hidróxido de amonio, Cloruro de amonio, Sulfato de amonio, Sales de amonio, etc.	Formación de compuestos explosivos, liberación de Cloro u otros gases nocivos
Compuestos orgánicos y otros, tales como: Solventes limpiadores, Propano, Polímeros orgánicos, Etilen glicol, Aminas, Metanol, Insecticidas, Combustibles y aceites	Formación de compuestos orgánicos clorados, formación de compuestos explosivos, liberación de Cloro de forma violenta
Metales tales como: Cobre, Cobalto, Hierro, Níquel	Liberación de Oxígeno que generalmente no ocurre con violencia, puede producir sobrepresión o ruptura de un sistema cerrado
Peróxido de Hidrogeno	Puede ocurrir generación violenta de Oxígeno
Agentes reductores, tales como: Sulfito de sodio, Bisulfito de sodio, Hidrosulfito de sodio, Tiosulfato de sodio	Liberación de calor, puede producir ebullición o salpicadura

La cloración ha sido la técnica predominante para en tratamiento de agua en plantas potabilizadoras en todo el mundo debido a su bajo costo y efecto residual. No obstante este método presenta algunas desventajas importantes. En el año 1970 se comenzó a investigar el mismo y se descubrió que mucho de ellos como por ejemplo: cloroformos, bromodiclorometano, bromoformo, etc., son potencialmente cancerígenos, siendo por ende un riesgo para la salud pública. Debido a estas investigaciones entonces desde ya hace un tiempo se investiga el desarrollo de procesos alternativos de desinfección que también aseguren la calidad de los alimentos sin causar riesgos ni perjuicios. Como consecuencia surgieron otros métodos de desinfección como la irradiación ultravioleta y la ozonificación (Parzanece, 2011).

Mecanismo de acción del ozono como desinfectante: esta se debe a la capacidad del ozono de oxidar componentes celulares de muchos microorganismos, el principal punto de acción son los constituyentes de la membrana celular. La pared celular está formada por diferentes componentes, dependiendo de los distintos microorganismos que se trate. Las bacterias se constituyen de peptidoglicanos, entre las diferentes bacterias se presentan distintas composiciones químicas, incluyendo también glicoproteínas, polisacáridos, etc. El ozono actúa sobre la superficie celular oxidándolo a otros compuesto que ya no forman la pared celular, por lo cual se incrementa la permeabilidad de la misma logrando la lisis celular. También rompe su actividad enzimática al actuar sobre los grupos sulfhídricos en ciertas enzimas, es aquí que la bacteria pierde la capacidad de degradar azúcar y producir gases. Además una vez que el ozono penetra a la célula, daña los componentes del núcleo celular (ADN Y ARN) por eso los microorganismos son incapaces de desarrollar inmunidad al ozono como si lo hacen frente a otros desinfectantes.

La ozonificación cumple cuatro objetivos esenciales en una industria procesadora de alimentos:

- Mantener la desinfección ambiental
- Evitar la pérdida de peso de los alimentos durante el almacenamiento
- Desodorizante, impide la transmisión de olores de un alimento a otro
- Favorece la conservación de alimentos por un gran periodo de tiempo

Ventajas del ozono en la inocuidad alimenticia:

- ✓ Necesita menor concentración y tiempo de contacto con el alimento que otros desinfectantes
- ✓ Su acción es independiente del pH del agua (entre 6 y 9)
- ✓ Los microbios no desarrollan resistencia a él
- ✓ Carece de impacto ambiental
- ✓ Permite remover el color (oxida Fe y Mg)
- ✓ No existen riesgo para la salud pública (sobredosificación)
- ✓ No requiere el manejo de productos químicos

Desventajas del ozono en la inocuidad alimenticia:

- × Generación *In situ*
- × En presencia de bromatos, aldehídos, cetonas produce sub-productos
- × Requiere gran cantidad de energía
- × Por la energía que requiere e instalaciones: el costo
- × La acción es poco prolongada

Tabla 2: Diferencias entre desinfección con Cloro u Ozono:

	COLORO	OZONO
Olor/Sabor	Desagradable en agua	Ninguno
Color	Amarillento	Incoloro
Poder de Oxidación	1,36	2,07
Mecanismo de reacción	Oxidación Indirecta	Oxidación Directa
Característica de Residuos	Persistentes y Peligrosos	Sin Residuos
Acción Bacteriana	Depende de la especie y Origina resistencia	Elevada, No origina Resistencia
Acción Anti-vírica	Prácticamente nula	Elevada
Acción antiparasitaria	Leve	Elevada
Acción anti fúngica	Leve	Elevada
Acción sobre quistes y esporas	Leve	Elevada
Actividad estructural en micro contaminantes	Leve	Elevada

Fuente: Parzanese, 2011.

Tabla 3: Diferentes efectos buscados con el uso de desinfectantes:

Limpieza	Remoción de materia orgánica ajena al organismo
Descontaminación	Generación de materia Bio-segura (eliminación por ej. de :HIV Y HBV)
Desinfección	Eliminación de todos los microorganismos patógenos, excepto las esporas bacterianas
Esterilización	Eliminación completa de toda la forma de vida microbiana(inclusive esporas)

Fuente: farmacología II- Antisépticos y desinfectantes

[www.ulceras.net/publicaciones/Antisepticosydesinfectantes.pdf](http://www.ulceras.net/publicaciones/Antisepticosydesinfectantes.pdf)

Cuando se producen alimentos según las leyes Kosher para la comunidad judía, el proceso de desinfección consiste en desinfectar todo con agua hirviendo a más de 100 grados Celsius, y debe estar vigilado por un supervisor Kosher (Rabino). La limpieza debe hacerse únicamente con productos químicos permitidos.

Todas las religiones contienen reglas alimentarias que forman parte de la observancia religiosa cotidiana y, en general, su cumplimiento debe ser respetado por la industria procesadora de alimentos.

La alimentación Kosher en lo que respecta al pescado, está permitido aquellas especies que tienen aletas y escamas, por ejemplo: merluza (*Merluccius hubbsi*), mero (*Epinephelus marginatus*), dorado (*Salminus brasiliensis*), anchoa (*Pomatomus satratix*), etc. queda prohibido consumir aquellos peces sin escamas, todos los mariscos y crustáceos, tanto marinos como de agua dulce, moluscos, cefalópodos, erizos de mar, caracoles, entre otros (Gomez, R. y Hernando de Larramendi, M. (2008).

En la industria pesquera el agua constituye uno de los insumos más importantes. Su calidad físico-química y microbiológica debe ser controlada para que no se transforme en una fuente de contaminación.

Se considera el agua como un solvente universal, debido a que es capaz de disolver la mayoría de sustancias con las que tiene contacto, sea sólidos, líquido, iones, coloides, etc.

La presencia de sustancias químicas disueltas e insolubles en el agua (que pueden ser de origen natural o antropogénico) define su composición física y química.

Según la Comisión del *Codex Alimentarius* existen diferentes definiciones según el agua utilizada en planta.

**Agua limpia** Agua de cualquier origen en que la contaminación microbiológica, sustancias dañinas y/o plancton tóxico no estén presentes en cantidades tales que puedan afectar la inocuidad del pescado, mariscos y sus productos destinados al consumo humano.

**Agua potable** Agua dulce, apta para el consumo humano. Las normas de potabilidad no deberían ser inferiores a las especificadas en la última edición de las Normas Internacionales para el Agua Potable, de la Organización Mundial de la Salud.

**Agua refrigerada** Agua limpia, enfriada mediante un sistema de refrigeración apropiado.

Según las normas internas de calidad de agua potable de la Obra Sanitaria del Estado (OSE, 2006), se exigen diferentes estándares: microbiológicos, de compuestos planctónicos, físico-químicos, etc. tales como ilustran las siguientes tablas:

Aspectos microbiológicos:

Tabla 4: Aguas Tratadas y distribuidas:

Coliformes totales	Ausencia en 100ml
Coliformes termotolerantes o Escherichia coli	Ausencia en 100ml
Pseudomona aeruginosa	Ausencia en 10ml

Tabla 5: Agua Distribuida:

Coliformes totales	a) Para sistemas de abastecimientos que analizan 40 o más muestras mensuales, debe cumplirse ausencia en 100ml en el 95% de las muestras examinadas en el mes. b) Para sistemas que analizan menos de 40 muestras por mes, solamente una muestra mensual puede presentar resultados positivos en 100ml, (En ningún caso se acepta la presencia de coliformes termotolerantes o Escherichia coli)
Bacterias Aerobias Heterotoficas	Se recomienda el recuento de bacterias heterotróficas en el 20% de las muestras mensuales para análisis de coliformes totales en los sistemas de distribución. En caso de superar 500 UFC/ml, se deben implementar las medidas correctivas que correspondan.



Tabla 6: Componentes planctónicos diferenciados:

Organismo	VMR
Cianobacterias potencialmente toxicas	Ausencia en 25 ml

Observaciones: las cianobacterias son productoras potenciales de cianotoxinas, por lo que se debe presentar especial atención al valor recomendado. El análisis hidrobiológico cualitativo permite la identificación y recuento de cianobacterias, pero no miden la toxicidad que puedan llegar a producir estas algas.

Tabla 7: Componentes planctónicos no diferenciados:

Organismos	VMR
Algas, Actinomicetes, rotíferos, copepodos, definidos, insectos, nematodos, hongos, diatomeas, cianobacterias no toxicas, otros.	Ausencia en 25 mL

Observaciones: según la guía OMS 2004 Cap. 10.1.1 estos organismos no presentan riesgo para la salud pública pero se recomienda evitar su presencia, por generar modificaciones diversas en la calidad del agua. (Turbiedad, Sabor y Olor).

Tabla 8: Aspectos Fisicoquímicos:

PARAMETRO	VMP	UNIDAD D	OBSEVACIONES
<b>a) Componentes Inorgánicos</b>			
Antimonio	0,005	mg/l	(cr) Descargas de refinerías de petróleo: cerámicas, electrónicas
Arsenico	0,05	mg/l	Límite establecido de acuerdo con las características geológicas de algunos depósitos naturales cercanos a pozos de extracción. La OMS recomienda 0,01 mg/l. En próximas revisiones de esta norma los valores tendrán tendencia decreciente para homologar criterios. Erosión de depósitos naturales, residuos agropecuarios, y de la industria de vidrio y electrónica.
Bario	0,7	mg/l	(cr) residuos de perforaciones: recargas de metalúrgica: erosión de depósitos naturales.
Boro	0,5	mg/l	(cr)
Cadmio	0,003	mg/l	Corrosión de tuberías galvanizadas: erosión de depósitos naturales, descargas de metalúrgica, residuos de baterías y pinturas.
Cianuro como CN libre	0,1	mg/l	(cr) descarga de minerías, acerías y metalúrgicas, fabricas de plásticos y fertilizantes

Cobre	ver tabla 6		A concentraciones mayores a 1 mg/l afecta la calidad organoléptica del agua. Corrosión de tuberías domesticas; erosión de depósitos naturales
Cromo (total)	0,05	mg/l	Descargas de acerías y papeleras, erosión de depósitos naturales.
Fluor	1,5	mg/l	Erosión de depósitos naturales, descargas de fábricas de fertilizantes y aluminio.
Manganeso	ver tabla 6		A concentración mayor a 0,1 mg/l afecta las características organolépticas del agua
Mercurio	0,001	mg/l	Erosión de depósitos naturales, recargas de refinerías y fabricas; filtraciones de tierra de cultivos y de rellenos sanitarios
Molibdeno	0,07	mg/l	(cr)
Niquel	0,02	mg/l	(cr)
Nitrato	50	mg/l	Ver nota al final de la tabla, filtraciones por uso de fertilizantes; pozos sépticos, aguas residuales; erosión de depósitos naturales.
Nitrito	3	mg/l	Ver nota al final de la tabla, filtraciones por uso de fertilizantes; pozos sépticos, aguas residuales; erosión de depósitos naturales.

Plomo	0,03	mg/l	La OMS recomienda 0,01 mg/l, en las próximas revisiones de esta norma los valores tendrán tendencia decreciente para homologar los criterios.
Selenio	0,01	mg/l	Descargas de refinerías de petróleo y minerías, erosión de depósitos naturales.
<b>b) Compuestos Orgánicos</b>			
<b>b-1) Generales</b>			
Acrilamida	0,5	µg/l	(cr) Adictivos de tratamiento
Benceno	10	µg/l	Descargas industriales: filtraciones de tanques de reservas de gas y relleno sanitarios
Benzopireno	0,7	µg/l	Desprendimientos de revestimientos de tanques de reserva de agua y líneas de distribución.
Bifenilos Polisclorados- PCBs- arocloros como decaclorodifenilos	0,5	µg/l	(cr)Uso como dieléctricos de transformadores
Cloruro de vinilo	5	µg/l	(cr)Descargas de industrias químicas
1,2 Diclorobenceno	Ver tabla 6	µg/l	(cr)A concentración mayor de 1 afecta la calidad organoléptica del agua
1,2 Dicloroetano	30	µg/l	(cr)Descarga de industrias químicas
1,1 Dicloroetano	30	µg/l	(cr)Descarga de industrias químicas

Diclorometano	20	µg/l	(cr)Descarga de industrias químicas y residuos de industria farmacéutica
1,3 Dicloropropeno	20	µg/l	(cr)Descargas de industrias químicas
Dioxinas (2-3-7-8 TCDD) (COP)	3 X 10 <sup>-5</sup>	µg/l	(cr)Emisiones de la incineración de desechos y otras combustiones, descargas de industrias químicas
Epiclorhidina	0,4	µg/l	(cr) Aditivos de tratamientos
Estireno	20	µg/l	(cr) Descargas de industrias químicas
Etilbenceno	Ver tabla 6	µg/l	(cr) A concentración mayor a 200µg/l afecta las características organolépticas del agua
Monoclorobenceno	Ver tabla 6	µg/l	(cr) A concentración mayor a 30µg/l afecta las características organolépticas del agua
Tetracloroetano	40	µg/l	(cr) Descargas de industrias químicas
Tetracoloruro de carbono	5	µg/l	Descargas de industrias químicas
Tolueno	Ver tabla 6	µg/l	(cr)A concentración mayor a 170µg/l afecta las características organolépticas. Descargas de refinería de petróleo
Tricloroetano	70	µg/l	(cr)Descargas de industrias químicas
Triclorobencenos (totales)	20	µg/l	(cr)Descargas de industrias químicas

Xileno	Ver tabla 6	µg/l	(cr) A concentraciones mayores a 300 µg/l afecta las características organolépticas del agua. Descargas de refinería de petróleo e industrias químicas
<b>b-2) Agrotóxicos</b>			
Alaclor	20	µg/l	Residuo de herbicidas
Aldrin y Dieldrin	0,03	µg/l	Residuo de insecticidas
Atrazina	3	µg/l	Residuo de herbicidas
Clordano (total isomero)	0,2	µg/l	Residuo de insecticidas
2,4 D (total isomero)	30	µg/l	Residuo de herbicidas
DDT (total isomero)	2	µg/l	Residuo de insecticida
Endrin	2	µg/l	Residuo de insecticidas
Glifosato	900	µg/l	Residuo de herbicidas
Heptacloro y Heptacloroepoxito	0,03	µg/l	Residuo de Insecticida
Hexaclorobenceno	1	µg/l	Descargas de refinerías de metales e industrias de agroquímicos
Lindano	2	µg/l	Residuo de insecticida usado en Agricultura y Ganadería
Metoxicloro	20	µg/l	Residuos de insecticidas usado en frutas, vegetales y alfalfa
Molinate	6	µg/l	(cr) Residuo de herbicida usado en cultivo de arroz
Pentaclorofenol	9	µg/l	Descargas de industrias maderas

Permetrina	20	µg/l	Residuo de insecticida
Propanil	20	µg/l	Residuo de herbicidas
Simazina	2	µg/l	Residuo de herbicidas
<p>Para evaluar la presencia de insecticidas organofosforados y carbamatos en el agua, se recomienda la determinación de la actividad de la enzima acetilcolinesterasa, considerando límites máximos del 15% al 20% de inhibición enzimática, cuando la enzima utilizada fuera proveniente de insectos o mamíferos, respectivamente.</p>			
<b>b-3) Cianotoxinas</b>			
Microcistina	1	µg/l	Es aceptable una concentración de 10 µg/l hasta en 3 muestras, en los análisis realizados en los últimos 12 meses
<b>c) Desinfectantes y productos secundarios de la desinfección</b>			
Ácidos acéticos clorados:			Subproductos de la desinfección con cloro
Acido Monocloroacetico	0,02	mg/l	(cr)
Acido Dicloroacetico	0,05	mg/l	(cr)
Acido Tricloroacetico	0,2	mg/l	(cr)
Tricloroacetaldehido (hidrato de cloral)	0,01	mg/l	(cr)
Aldehídos (totales)	0,9	mg/l	(cr)- Incluye: Formaldehido, Acetaldehído, Glioxal, Metilglioxal
Bromato	0,01	mg/l	(cr) Subproductos de la desinfección con ozono
Cloraminas totales	3	mg/l	(cr) Subproductos de la desinfección con cloro
Clorato	0,7	mg/l	(cr) Subproductos de la desinfección con dióxido de cloro

Clorito	0,7	mg/l	(cr) Subproductos de la desinfección con dióxido de cloro
Cloro libre	Ver tabla 6		A concentraciones mayores a 2,5 mg/l afecta las características organolépticas del agua
Trihalometanos			
Bromoformos	0,1	mg/l	Subproductos de la desinfección
bromodiclorometano (BDCM)	0,1	mg/l	
Cloroformo	0,2	mg/l	
Dibromoclorometano (DBCM)	0,06	mg/l	
Trihalometanos totales	0,5	mg/l	

Tabla 9: Características físicas y sustancias químicas que afectan la calidad organoléptica del agua:

PARAMETRO		VMP	UNIDAD	OBSERVACIONES
<b>A. Características físicas</b>				
Color verdadero		15	U. Pt-Co	
Olor y sabor		No objetable		Olor y sabor característicos, ausencia de olores extraños
PH		6.5 - 8.5		
Temperatura			°C	Preferentemente menor que 25 °C
Turbiedad	Agua Tratada	1	N.T.U.	VMR < 0.5 N.T.U. para favorecer la adecuada remoción de microorganismos patógenos (enterovirus, quistes de Giardia y ooquistes de Cryptosporidium).
	Agua Distribuida	3	N.T.U.	



<b>B. Sustancias inorgánicas</b>			
Aluminio	0.2	mg/l	Principal fuente como coagulante en procesos de potabilización
Amonio (como NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	1.5	mg/l	VMP sólo para muestras con Ph > 8.0
Cloro libre	2.5	mg/l	A concentraciones > 5mg/l puede afectar la salud
Cloruros	250	mg/l	
Cobre	1	mg/l	A concentraciones > 2 mg/l puede afectar la salud
Dureza total	500	mg/l	
Hierro	0.3	mg/l	
Manganeso	0.1	mg/l	A concentraciones > 0,5mg/l puede afectar la salud
Sodio	200	mg/l	
Sólidos totales disueltos	1000	mg/l	
Sulfatos	400	mg/l	Según OMS a valores > 1000 mg/l puede tener efectos laxantes.
Sulfuro de hidrógeno	0.05	mg/l	(cr) - (como H <sub>2</sub> S) - Olor característico a huevo podrido
Zinc	5	mg/l	
<b>C. Sustancias orgánicas</b>			
Detergentes sintéticos	200	µg/l	(cr) - (como laurilsulfato de sodio)
2,4,6 Triclorofenol	2	µg/l	(cr) - A concentraciones > 200 µg/l puede afectar la salud
1,2 Diclorobenceno	1	µg/l	(cr) - A concentraciones > 1000 µg/l puede afectar la salud

Etilbenceno	200	µg/l	(cr) - A concentraciones > 300 µg/l puede afectar la salud
Monoclorobenceno	30	µg/l	(cr) - A concentraciones > 300 µg/l puede afectar la salud
Tolueno	170	µg/l	(cr) - A concentraciones > 700 µg/l puede afectar la salud
Xileno	300	µg/l	(cr) - A concentraciones > 500 µg/l puede afectar la salud

(cr): control recomendado.

Tabla 10: Componentes Radioactivos

PARAMETRO	VMP	UNIDAD	OBSERVACIONES
Radioactividad alfa-global	0,1	Bq./l	Sera exigida la investigación de los parámetros radioactivos cuando se presume la existencia de radioactividad natural o artificial
Radioactividad beta-global	1	Bq./l	Idem anterior

(cr): control recomendado.

El otro pilar fundamental para la limpieza es la elección del detergente adecuado.

**Detergente:** es un producto químico que, disuelto o disperso en el agua o en otros disolventes, tiene la propiedad de modificar profundamente la tensión superficial, con lo que la solución o la dispersión adquieren la capacidad humectante y emulsionante necesaria para producir el efecto limpiador que confiere a estos productos su aplicación práctica.

Las propiedades del detergente son las siguientes:

- Poder detergente: desincrusta la suciedad.
- Poder humectante: facilita la penetración.
- Poder solubilizante: disolución de la suciedad soluble y emulsión de la suciedad insoluble.
- Poder dispersante: evita la sedimentación.

Los tensioactivos son los ingredientes fundamentales de los detergentes y se clasifican en cuatro grandes grupos atendiendo a la naturaleza del grupo hidrofílico o polar: aniónicos, no iónicos, catiónicos y anfóteros.

- Tensioactivos aniónicos: son los que se encuentran mayoritariamente en la formulación de productos detergentes. Son compuestos que poseen uno o varios grupos funcionales que se ionizan en disolución acuosa originando iones orgánicos con carga negativa responsables de la actividad superficial. Dentro de este grupo están los jabones, que son sales sódicas o potásicas de ácidos grasos lineales y son espumantes. Estos son los más utilizados en composiciones de detergentes en polvo, así como en productos líquidos, tanto para el lavado de ropa como para el de vajillas y otros materiales.

- Tensioactivos no iónicos: son compuestos que en disolución acuosa no originan iones. Su solubilidad en agua se debe a la presencia en su molécula de grupos funcionales con una elevada afinidad para el agua. Forman un grupo de tensioactivos de amplia y variada aplicación, no sólo en el campo de la detergentes sino en muchos

otros sectores industriales. Son compatibles tanto con los tensioactivos catiónicos como los aniónicos; son solubles en agua y funcionan bien en aguas duras.

- Tensioactivos catiónicos: son compuestos químicos con uno o varios grupos funcionales que se ionizan en disolución acuosa, originando iones orgánicos con carga positiva responsables de la actividad superficial. Se encuentran de forma minoritaria en los detergentes y son incompatibles con los aniónicos, por lo que no suelen mezclarse en una misma formulación; no obstante, en algún caso la presencia de un tensioactivo catiónico en pequeña cantidad aumenta las propiedades detergentes del tensioactivo aniónico. En la práctica se utilizan generalmente como suavizantes textiles, estabilizantes de espuma e inhibidores de la corrosión. Tienen una capacidad detergente baja. Los basados en sales de amonio cuaternario son también germicidas, fungicidas y algicidas.

- Tensioactivos anfóteros: poseen en su estructura molecular uno o más grupos funcionales que pueden ionizarse en disolución acuosa, confiriendo al compuesto el carácter de tensioactivo aniónico o catiónico según las condiciones de pH del medio. Son compatibles con el resto de tensioactivos, con la piel y mucosas; tienen baja sensibilidad a las aguas duras.

- Detergente enzimático: combina enzimas y detergentes. Estas formulaciones contienen diferentes tipos de enzimas: proteasas, lipasas y amilasas. Los productos enzimáticos son utilizados para instrumentos de difícil accesibilidad y difíciles de limpiar, como los endoscopios con canales largos y/o estrechos. Se ha demostrado que los detergentes enzimáticos son más efectivos que los detergentes neutros para el material de difícil acceso. Su eficacia está relacionada con el hecho de contener endopeptidasas que hidrolizan los enlaces de la molécula proteica, facilitando la eliminación de contaminantes de base proteica como sangre y secreciones. Las enzimas no son compatibles con pH muy ácidos o muy alcalinos, ni con temperaturas elevadas. Para la manipulación del detergente enzimático deben usarse guantes.

Mecanismo de acción de los detergentes:

La cadena hidrófoba del tensoactivo tiene afinidad preferente por las grasas (parte mayoritaria de la suciedad); así pues, la superficie de las partículas grasas adsorbe el tensoactivo. Este proceso de adsorción dura hasta que la partícula de suciedad se recubre por una capa monomolecular de tensoactivo, orientado con sus grupos hidrófilos hacia el exterior. Los detergentes actúan formando micelas sobre las partículas lipídicas, desprendiéndolas del sustrato sobre el que se encuentran.

El sustrato de la suciedad adquiere una capa eléctrica negativa en contacto con el agua, mientras que la suciedad se carga positivamente. Este hecho explica la notable fuerza de adhesión de la suciedad al sustrato. Las moléculas de detergente se introducen en los intersticios existentes entre el sustrato y la suciedad; tienden a recubrir completamente las partículas de suciedad, impartiendo a su superficie una carga idéntica a la del sustrato. Se consigue así una repulsión mutua entre la suciedad y el sustrato. El tensoactivo adsorbido sobre la superficie de la partícula de suciedad grasa hace disminuir la superficie de contacto grasa-sustrato. Una vez producido el arranque parcial de la suciedad del sustrato, la eliminación de la misma puede conseguirse mecánicamente, por movimiento enérgico del agua y fricción (masaje) del sustrato. Hay que destacar que, si bien se asocia la presencia de espuma con la acción detergente, los dos fenómenos son simplemente concomitantes. Existen detergentes de gran eficacia que producen muy poca espuma y muchas sustancias espumógenas con acción detergente muy limitada.

Todos los métodos de limpieza inclusive espumas, requieren de suficiente tiempo de contacto para actuar, por ejemplo: un detergente alcalinos que es normalmente usado en las plantas procesadoras de pescados, necesita de diez a quince minutos para su función (Huss, Ababouch, Gram. 2004).

Los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento tienen como objetivo secundario el apoyo del cumplimiento de la legislación sanitaria en el campo alimentario, al mismo tiempo que se cumple una posición de gestión empresarial de compromiso ético y comercial con los consumidores, en relación con la elaboración de productos pesqueros higiénicos, sanos, libres de contaminación, de calidad higiénico-sanitaria adecuada siendo este último el objetivo primario.

Luego de aclarar los conceptos básicos de higiene y desinfección se presentan las características que plantea la National Seafood Alliance (2000) para el pre-requisito POES:

- Describen los procedimientos de sanitización que se utilizan en planta.
- Establecen un horario de los procedimientos de limpieza.
- Facilitan el programa de monitoreo rutinario.
- Identifican tendencias y ayudan a prevenir problemas recurrentes.
- Aseguran que todo el personal comprenda la importancia de la limpieza y desinfección.
- Proveen herramientas consistentes para el entrenamiento de los colaboradores.
- Demuestran el compromiso de los compradores e inspectores.
- Ayudan a mejorar las buenas prácticas y condiciones de planta.

La Food and Drug Administration (2001) exige que se deben de cubrir las siguientes áreas en los POES:

1. Control de la inocuidad del agua.
2. Limpieza y desinfección de las Superficies en Contacto con los Alimentos.
3. Prevención de la contaminación cruzada.
4. Mantenimiento Sanitario de las Estaciones de Lavado y Servicios Sanitarios.
5. Protección de Sustancias Adulterantes.
6. Manejo de Sustancias Tóxicas.
7. Control de la Salud e Higiene del Personal y Visitantes.
8. Control y eliminación de plagas.

#### 1-Control de la inocuidad del agua

Una de las primordiales preocupaciones para la inocuidad de los procesos en la fabricación de los alimentos es la calidad del agua. La importancia se debe a que ésta juega un papel muy importante en el proceso productivo. El agua es ingrediente en algunos alimentos, se utiliza en algunos casos para lavar los mismos, se utiliza para la limpieza y desinfección, para ser bebida y para la fabricación de hielo, entre otros (National HACCP Seafood Alliance, 2000).

Para cubrir las necesidades, usos y aplicaciones, se necesita que el agua sea segura para el hombre, que cumpla con los estándares de calidad de acuerdo a las normativas internacionales y que su cantidad sea adecuada para cumplir con el fin que se destina. El agua debe de ser potable, ósea, que no cause daño a la salud pública y que cumpla con las disposiciones de valores recomendados o máximos admisibles estéticos, sensoriales, físicos, químicos y biológicos establecidos (Ministerio de Salud, 1997).

En la industria donde se desarrolla la tesis el control del agua es algo que se hace eficazmente, el nivel de cloro libre residual se mide dos veces al día, previo al inicio de la jornada de trabajo y a las 4 horas nuevamente, lo mismo con los análisis microbiológicos y físico-químicos correspondientes, se analizan en un laboratorio

habilitado por DINARA y se archivan en la industria quedando sujetos a cualquier inspección.



Figura 1: Control del cloro libre residual.

## 2-Limpieza y desinfección de las superficies en contacto directo con los alimentos.

El POES de limpieza y desinfección de superficies en contacto con los alimentos debe verificar que tanto las superficies, como guantes, vestimenta, equipos, utensilios e instalaciones estén diseñados correctamente, contruidos y mantenidos facilitando la desinfección, y que se limpien y desinfecten adecuadamente cotidianamente (National HACCP Seafood Alliance, 2000).

El POES debe de incluir la frecuencia de la limpieza y desinfección, controles para evaluar la efectividad de la misma, metodología y pruebas de validación y registros documentados.



### **3-Prevención de la contaminación cruzada**

Se entiende por contaminación cruzada como la transferencia de agentes de riesgo de una fuente contaminada a otra que no la es. Para evitar la misma hay muchos puntos a tener en cuenta, entre ellos está la separación o protección inadecuada de los productos durante el almacenamiento, mala higiene del personal, áreas deficientes de limpieza y desinfección, movimientos inadecuados de los funcionarios dentro de la planta. Para minimizar el riesgo de contaminación cruzada se debe tener presente la disposición de la línea de flujo, ya que las materias primas no deben compartir el mismo lugar de almacenamiento. La fuente más frecuentemente implicada en las enfermedades transmitidas por los alimentos se da cuando los microorganismos patógenos son transferidos a los alimentos listos para comer (HACCP Seafood Alliance, 2000).

Los funcionarios de la empresa son un elemento clave para la contaminación que pudiese presentar el producto final, de ahí la importancia que requiere el lavado de manos y el cumplimiento de los Procedimientos Operativos estandarizados de Saneamiento. Cualquier persona ajena a la planta debe cumplir estas normas con el mismo objetivo. El equipo de control de calidad juega un papel importante en el cumplimiento de estas actividades, ya que debe establecer políticas que aclaren la expectativa de la higiene del personal, donde se confirme que los empleados no perderán su empleo por tener algún problema de salud y proveer las facilidades para que las prácticas higiénicas se lleven a cabo.

### **4-Mantenimiento sanitario de las estaciones de lavado y servicios sanitarios**

El control de las estaciones de lavado y alrededores debe ser muy estricto ya que su función es permitir la correcta higienización de los operarios. La ubicación y número correcto, los accesorios pertinentes y en buen estado maximizan la función de los mismos. Una mala higiene en las estaciones de lavado puede fomentar la propagación de enfermedades y a la vez tener un efecto negativo frente a los empleados respecto a los hábitos higiénicos

Las estaciones de lavado se le llaman a las instalaciones destinadas para la higiene del personal, tales como los pediluvios, lavamanos y lava botas. El POES incluye aspectos tales como el diseño, la ubicación, el número, la manera de limpieza y desinfección, así como la dosificación necesaria para garantizar la higiene y limpieza correctas, tales como el detergente y desinfectante, papel toalla e higiénico

## **5-Protección contra las sustancias adulterantes**

El objetivo del POES es asegurar que los alimentos, materiales de empaque y superficies en contacto directo con los alimentos se encuentren protegidos ante cualquier tipo de contaminante, ya sea: biológico, químico o físico, tales como lubricantes, pesticidas, combustibles, salpicaduras y agentes de limpieza y desinfección (National HACCP Seafood Alliance, 2000).

Los funcionarios de las plantas procesadoras de alimentos deben de estar capacitados para poder anticipar y reconocer estas posibles rutas de contaminación.

Aquel producto que haya sido contaminado hasta un nivel que se considere adulterado debe de eliminarse, o si es posible tratarse para eliminar la contaminación (FDA, 2001).

## **6-Manejo de sustancias tóxicas**

Se conceptúa como sustancia tóxica a cualquier sustancia química presente en el alimento en forma intencional o accidental que pueda provocar un daño en el consumidor, ya sea de inmediato, a mediano o largo plazo. Ejemplos de las mismas son: los plaguicidas, lubricantes, productos de limpieza y desinfección, aditivos alimentarios como nitritos, sulfitos y otros.

Al tratarse de sustancias que pueden causar daño en la salud pública, éstas deben almacenarse en un área destinada para las mismas, independiente, amplia, fresca y ventilada y con buena iluminación. También se debe tener claramente documentadas todas las medidas de seguridad relacionadas con el adecuado manejo de sustancias peligrosas, además de estar debidamente etiquetadas

En las salas procesadoras deben haber solamente los productos químicos necesarios para la operación y mantenimiento del establecimiento. El uso adecuado de estos es necesario para reducir al mínimo la posible contaminación cruzada, adulteración de producto y posible intoxicación de los empleados o consumidores. Las sustancias deben ser utilizadas de acuerdo a las instrucciones del proveedor, debiendo estar registradas y contener la hoja de seguridad (National HACCP Seafood Alliance, 2000).

## 7-Control de la salud e higiene del personal.

Los que trabajan con alimentos tienen un papel esencial en la aplicación de las normas sanitarias, debido a que existe una cadena de hechos que ligan a la persona como potencial portador de microorganismos patógenos y de deterioro, lo que aumenta la posibilidad de contaminación del alimento. Las personas que no mantienen un aceptable aseo personal, o padecen determinadas enfermedades, estados de salud o se comportan de manera inapropiada, pueden contaminar los alimentos y por ende transmitir enfermedades a quienes los consumen (*Codex Alimentarius*, 2003).

La salud de las personas puede variar de la noche a la mañana por lo que es importante entonces monitorear la misma diariamente, la cual debe de realizarse antes del comienzo de la jornada diariamente. Cualquier operario enfermo debe ser reubicado fuera de las áreas de contacto directo con los alimentos, debido al riesgo que existe de contaminación directa a los alimentos o de transmitir la enfermedad a otro colaborador.

El POES debe describir, monitorear e indicar la acción correctiva a tomar si algún empleado no cumpliera la higiene personal y los hábitos de trabajo exigidos. El mantenerse limpio suprime los microorganismos propios de la piel, cabello, fosas nasales, etc. El uso apropiado de la vestimenta, exclusiva y limpia para el trabajo de planta además de un uniforme limpio establece una barrera de protección contra la contaminación entre el humano y el alimento. Es de suma importancia que la gerencia o el responsable del control de calidad de la planta tome las medidas preventivas para asegurar que las condiciones de salud de los empleados no lleven a la contaminación del alimento (National HACCP Seafood Alliance, 2000).

## 8-Control y eliminación de plagas.

Toda planta procesadora de productos alimenticios debe tener un programa para el control de plagas. Los insectos y roedores son el principal objetivo del mismo, ya que los mismos portan bacteria causantes de múltiples enfermedades. Los beneficios que aportan todos los POES mencionados anteriormente pueden ser perdidos si se permite que las plagas tengan contacto con los alimentos o con superficies en contacto directo con los mismos. Con el fin de evitar la aparición de plagas causantes de enfermedades, se deben reducir al mínimo las probabilidades de infestación utilizando una buena limpieza y desinfección, inspección de los materiales introducidos a planta y realizando una oportuna vigilancia. Teniendo claro que las plagas constituyen una amenaza seria para la inocuidad de los alimentos, es necesario evitar la existencia de lugares que favorecen la proliferación y alimentos accesibles a los roedores (*Codex Alimentarius*, 2003).

Un programa completo de control y eliminación de plagas según el National HACCP Seafood Alliance, (2000) incluye:

- Mantenimiento y construcción adecuada de la planta física y alrededores.
- Condiciones de la maquinaria, equipos y utensilios.
- Mantenimiento de barreras de ingreso.
- Cumplimiento de los programas de limpieza y desinfección.
- Disposición de los desechos de planta.
- Uso de pesticidas y otras medidas de control.

Cuando se habla de POES, en forma práctica, nos referimos a la limpieza y desinfección pero es indispensable que los mismos procedimientos estén documentados y registrados en la planta, en el párrafo siguiente se plantea la importancia de esta documentación.

La creciente tendencia hacia la globalización del comercio mundial ha estimulado un interés destacable en el desarrollo de los sistemas de calidad convincentes y eficientes (FAO, 2005).

En el mundo globalizado, la calidad se ha convertido en una necesidad indispensable para permanecer en el mercado. Por ello los sistemas de gestión de la calidad basados en las normas ISO 9000, HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) ó Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (ARPC) y otras técnicas, que reflejan el consenso internacional en este tema, han cobrado una gran popularidad, y muchas organizaciones se han decidido a tomar el camino de implementarlos. El HACCP ó Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control fue un concepto desarrollado por la compañía Pillsbury, la Armada de los Estados Unidos y la NASA hace ya más de cincuenta años, en un proyecto destinado a garantizar la inocuidad alimentaria. Este sistema fue perfeccionado en los años sucesivos hasta convertirse hoy en un enfoque documentado y verificable para la identificación de los riesgos, un sistema de monitoreo o vigilancia de la calidad e inocuidad de los alimentos (IICA, 1999).

La documentación es el soporte del sistema de gestión de la calidad, pues en ella se plasman no sólo las formas de operar de la organización sino también la información que permite el desarrollo de los procesos y la toma de decisiones.

Los manuales, procedimientos, registros e informes constituyen una evidencia objetiva de que el sistema funciona adecuadamente todo el tiempo y que cuando falla algo, el problema es detectado y corregido. Toda documentación debe tener una identificación única y debe de ser trazable en cuanto a: autor, edición, fecha, firma, responsable y cualquier otra información que se considere trascendental. Los registros generados deben de tener una importancia especial, ya que los mismos son prueba definitiva de que se está acatando lo establecido en los documentos, estos deben de cumplir con el

objetivo para el cual fueron definidos. También estos deben de ser eficientes para afirmar que su utilización requiera el menor esfuerzo, de manera que estos no sean una dificultad para la producción

Si la documentación dentro de una empresa es nula, se debe tratar de imponer rápidamente a los puntos más susceptibles como son la limpieza y desinfección de la planta de producción y los controles sobre las tareas realizadas. La vigilancia de los procesos, busca reducir el riesgo de que los alimentos sean inocuos. Se deben controlar los peligros alimentarios en los puntos críticos del proceso utilizando sistemas de control documentado.

Estos documentos deberán permanecer almacenados un tiempo mínimo de dos años (por exigencia de la Unión Europea), Almacenados en bibliotecas identificadas, manuales encuadernados, dentro de la oficina de control de calidad, la misma deberá contar con cerradura bajo llave. El acceso de estos documentos será restringido al personal de control de calidad y la dirección de la empresa, así mismo estará disponible para las autoridades sanitarias oficiales que así lo requieran. Transcurrido dicho lapso serán desechados.

Es importante que los documentos dejen en claro: que, como y cuando se debe limpiar y desinfectar, también se debe de incluir quien es el responsable de ejecutar la tarea y verificar la misma.

Los POES como pre-requisito de un plan HACCP intenta evitar la contaminación, sea esta de tipo microbiológico, físico, químico, etc.

Contaminación Física y Química: Deberá haber sistemas que permitan reducir el riesgo la contaminación de los alimentos por cuerpos extraños, fragmentos de vidrios, de metales, agentes nocivos, sustancias químicas indeseables. En la fabricación, elaboración y toda la cadena se utilizaran en caso necesario, dispositivos apropiados de detención o de selección.

Contaminación microbiológica: en esta clasificación se encuentran todos los microorganismos, como sean bacterias, virus, protozoarios, etc. Entre las bacterias más peligrosas de la industria alimentaria se encuentran: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp* *Pseudomona spp*, entre otras.

Estos microorganismos patógenos se transmiten de manera directa, de un alimento a otro, o indirecta a través de un utensilio contaminado, del manipulador, del aire, etc. Los alimentos sin elaborar deben de estar claramente separados de aquellos ya listos para ser consumidos, efectuarse una limpieza intermedia eficiente, y proceder a una desinfección. Se debe restringir el acceso de todo personal ajeno al área de elaboración. Es necesario para permitir el acceso al personal a las áreas de elaboración de alimento, previamente pasar por el vestuario, y exigir al personal que use ropa limpia, calzado adecuado y un buen lavado de manos previo. En cuanto a las superficies, utensilios, equipo se limpiarán cuidadosamente y desinfectarán (*Codex Alimentarius*, FAO/OMS, 2009).

La industria alimentaria lucha desde hace décadas con una tema difícilísimo de combatir el denominado Biofilm, siendo las actividades de limpieza y desinfección las encargadas de eliminarlo.

Al biofilm se lo define como una gran comunidad compleja de microorganismos que crecen en una matriz orgánica polimérica auto-producida, adherida a una superficie viva o inerte, pudiendo presentar simplemente una especie microbiana o un abanico de especies diferentes. Estas bacterias que forman el biofilm se encuentran en una forma denominada "sesil", exhibiendo un fenotipo diferente, con respecto a la tasa de crecimiento y a la transcripción del gen. La formación del biofilm es una estrategia adaptativa de los microorganismos para su crecimiento, ya que este ofrece ciertas ventajas para su desarrollo como: los protege a los mismos de la acción de agentes adversos, incrementa la disponibilidad de nutrientes para su crecimiento, facilita el acceso al agua, evitando su deshidratación, posibilita la transferencia de material genético, etc. Como consecuencia a esto, es que un deficiente sistema de limpieza y desinfección (POES) termina siendo ineficaz contra los microorganismos del biofilm.

Al biofilm lo componen principalmente agua, bacterias, exopolisacáridos, y en menor cantidad proteínas, ADN, etc.

En la industria alimentaria tienen una repercusión importante porque estos se encuentran en cualquier tipo de superficie, puesto que esta formación puede contener microorganismos patógenos y presentan mayor resistencia a la desinfección, se

incrementan las posibilidades de contaminar el producto y producir un riesgo alimenticio al consumidor.

El desarrollo del biofilm es un proceso dinámico que cursa con varias etapas: adsorción de la bacteria a la superficie, una unión irreversible, una fase de maduración acompañada de crecimiento y división, una segunda fase de producción de exopolímeros y el desarrollo final de las colonias con la consecuente dispersión de células:

En cuanto al acondicionamiento de la superficie de las bacterias, éstas son capaces de adherirse a la misma gracias a proteínas específicas de su cobertura y apéndices motrices. La acción del aire como de humedad en la superficie de acero inoxidable de a poco crea una capa de óxido de cromo sobre el que se pega la suciedad orgánica, así se acondiciona el sustrato para la adhesión de la bacteria.

Adsorción y Fijación: La adhesión de un microorganismo a una sustrato puede ser de manera activa (como por ej. por flagelos, pili, proteínas, etc.) o pasiva (pudiendo ser por gravedad o difusión de los fluidos). En condiciones normales los microbios son repelidos de la superficie debido a la igualdad de las recargas eléctricas.

Maduración: el glicocalix es de material polimérico y se excreta desde la pared celular de la bacteria, es una formación particular que recuerda a la tela de araña. La estructura se da a partir de grupos de polisacáridos neutros o con carga eléctrica, que suman a la adherencia esa capacidad de actuar como un sistema de intercambio iónico para atrapar y concentrar a los nutrientes que encuentre. Entonces cuando estos nutrientes se concentran las células primitivas crecen con menor limitaciones y estas células hijas producirán su propio glicocálix y aumentara la superficie de intercambio iónico, y el volumen de la colonia bacteriana

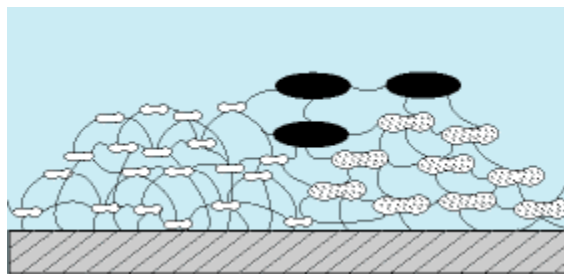


Figura 2: Diagrama de la estructura de un biofilm desarrollado

Fuente: (center for biofilm Engeneering)



Al cabo de pocos días de la primera colonización bacteriana existe cooperación entre las especies: otros microbios quedan atrapados en el glicocálix por captación física o atracción electrostática, estos serán capaces de aprovechar los materiales residuales de las primeras colonias y de producir sus propios residuos que serán aprovechados para los próximos microbios, y así continua el ciclo biológico.

A pesar de que la mayoría de las especies bacterianas tienen el potencial de formar biofilm, algunas cepas o géneros los producen con mayor facilidad y rapidez, como por ejemplo: *Listeria*, *E.coli*, *Pseudomonas*, etc.

*Listeria monocytogenes* es un patógeno adaptado a vivir en ambientes fríos, húmedos, precisamente como los que condicionan las industrias procesadoras de pescado congelado como en este caso, y son ideales para la formación de biofilm, tanto mono como multiespecíficos. La cepa de *Listeria* presenta una gran facilidad de adhesión a las superficies tanto vivas como inertes, y solo necesitan un corto lapso de tiempo para la unión. Esta adhesión la logra gracias a sus flagelos, pilis y proteínas de membrana, y la misma logra mayor adhesión cuando está en su mayor actividad metabólica. Ciertos estudios muestran que *Listeria* puede formar biofilm en superficies de acero, lo que pone en relevancia que el biofilm es un factor importante en la contaminación cruzada. Estos son invisibles pero algunos se pueden detectar por el olor desagradable o el carácter viscoso que adquieren algunas superficies. La limpieza puede llegar a reducir un 90% de los microorganismos de una superficie. Una minuciosa limpieza con detergentes alcalinos formulados con quelantes, resulta eficaz en la eliminación del biofilm, pero no es capaz de matarlos. De hecho las bacterias se mantienen en suspensión y pueden redepositarse en otro lugar y con tiempo, nutrientes y agua formar un nuevo biofilm, es por eso la importancia que tiene desinfectar luego de limpiar. Los problemas de la limpieza radican en el difícil acceso a diversos lugares como son ranuras, grietas, etc. ya que si el biofilm queda como reservorio en estos puntos, la limpieza nunca podrá ser exitosa. Dentro del biofilms los microorganismos se encuentran protegidos sobre la acción de los desinfectantes, esta resistencia parece deberse a la estructura tridimensional que presenta. Por ende la eficacia de la desinfección estará directamente relacionada con la capacidad de limpieza previa para desorganizar la matriz extracelular (Telez, 2010).



Figura 3: Microfotografía electrónica de una biofilm de Staphylococcus.  
Foto: J.Car, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, USA.

## **OBJETIVOS**

- Actualizar los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento de una Planta de proceso de pescado de la industria nacional
- Verificar las medidas correctivas ajustadas.

## **MATERIALES Y METODO:**

En este trabajo se utilizó una metodología cualitativa de observación, con entrevistas no estructuradas al director, al técnico responsable y a la encargada de planta, y análisis de los documentos ya existentes y evaluación de los nuevos. Se evaluaron las prácticas de los procedimientos y los registros de los mismos. El trabajo específico de campo insumió cinco meses, en las instalaciones de la empresa estudiada. Posteriormente se redactaron los nuevos procedimientos recomendados. Algunos fueron aceptados y otros rechazados, los aceptados fueron posteriormente verificados *in situ*.

- Cámara fotográfica digital
- Computadora, Impresora
- Registros de la planta (manuales)
- Análisis de laboratorio
- Reglamentaciones
- Hojas
- Artículos de limpieza (desinfectantes, detergentes)

## RESULTADOS:

Los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento son procesos muy dinámicos que sufren cambios en el tiempo, ya sea por cambios de equipos, productos químicos, en los procesos, cambios por requisitos del cliente, entre otros.

En la planta pesquera estudiada ya existía un manual POES (ver anexo 1).

Según la inspección y el manual de planta los POES modificados estarían comprendidos dentro de la higiene pre-operacional y operacional, según el formato recomendado por la FDA estarían incluidos dentro de los POES 2- Lavado y desinfección de superficie, 3- prevención de la contaminación cruzada, 4- Mantenimiento sanitario de las estaciones de lavado y servicios sanitarios, 7- control de salud e higiene del personal.

En la inspección de la planta se notó la falta de cartelería que constaba en el manual pero no así en las instalaciones, los mismos se confeccionaron y colocaron en los lugares correspondientes, como:

### a)-POES-

#### PROCEDIMIENTO DEL LAVADO DE BOTAS

1. MOJAR LA SUELA EN EL CEPILLO GIRATORIO
2. REMOVER LA SUCIEDAD DE LOS LATERALES Y SUPERIORES DE LA BOTA CON EL CEPILLO MANUAL



Figura 4: Instructivo de lavado de botas en planta

## **b)-POES-**

### PROCEDIMIENTOS DE MANEJO DE ALFOMBRA SANITARIA

1. PRE-OPERATORIO:
  - EMPAPARLA CON HIPOCLORITO DE SODIO
2. SEMANALMENTE:
  - REMOVER LA SUCIEDAD
  - DETERGENTE (DM-500)
  - CEPILLADO
  - ENJUAGUE
  - DESINFECTANTE (HIPOCLORITO DE SODIO)

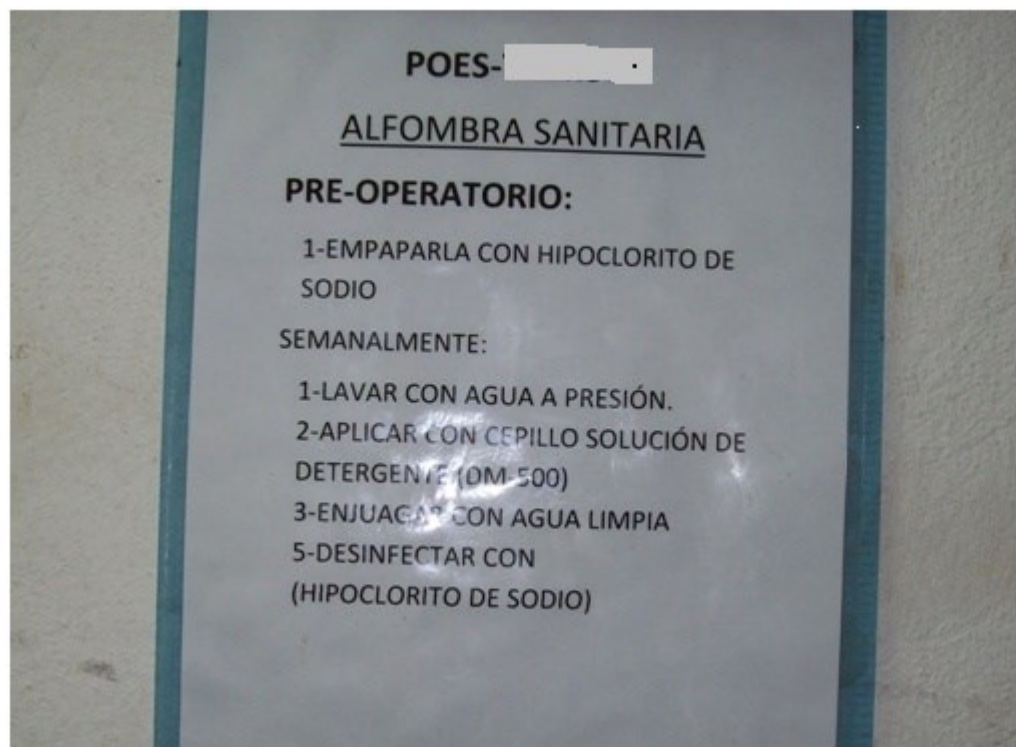


Figura 5: Instructivo de lavado de alfombra sanitaria

### c)-POES-

#### PROCEDIMIENTO DE LAVADO DEL CILINDRO

POST-OPERATORIO:

-REMOVER LA MAYOR MATERIA ORGANICA

-DETERGENTE (DM-500)

-CEPILLADO

-ENJUAGUE (HIDROLAVADORA)

-DESINFECTANTE (HIPOCLORITO DE SODIO)

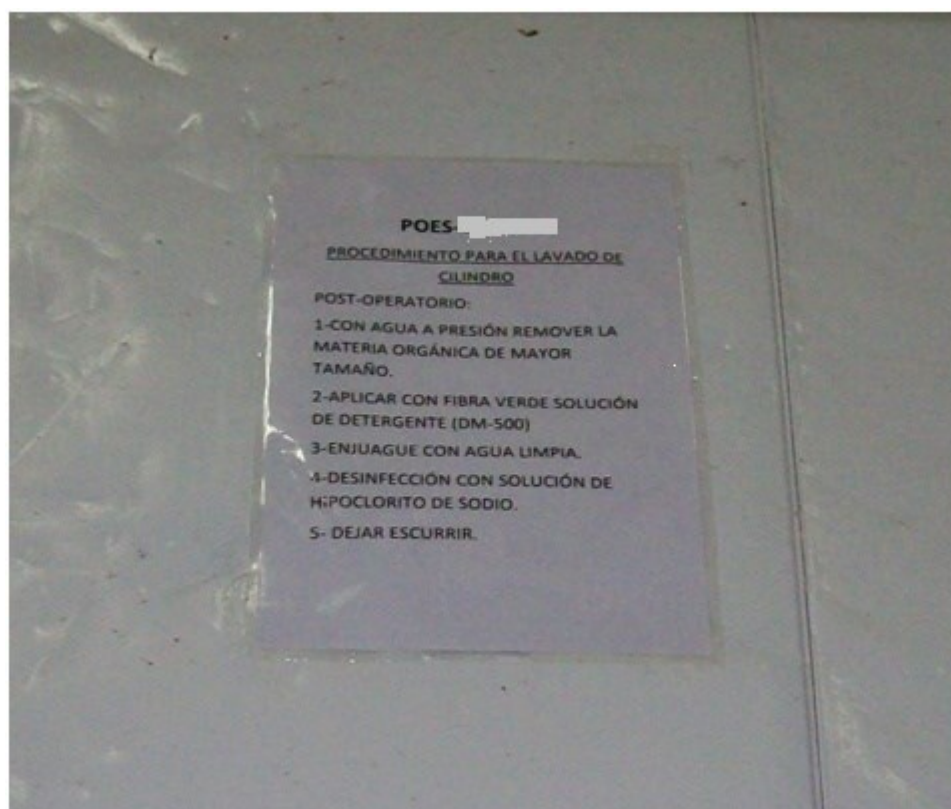


Figura 6: Instructivo de lavado de cilindro

#### d)-POES-

#### PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA DE BALANZAS

POST-OPERATORIO:

- REMOVER LA MAYOR SUCIEDAD
- DETERGENTE (WEREWASHER)
- ENJUAGUE
- DESINFECTANTE (ALCOHOL YODADO)



Figura 7: Instructivo de limpieza de balanza



**e)-POES-**

**PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE MANGUERAS:**

- EN USO: EVITAR QUE EL PICO DE LA MISMA TOQUE EL PISO
- SIN USO: DEBE GUARDARSE ARROLLADA EN SU SOPORTE.

El siguiente cartel se hizo para clasificar dos zonas dentro de la planta:

**f)-POES-**

UTENSILIOS DE LIMPIEZA “ZONA LIMPIA” // UTENSILIOS DE LIMPIEZA “SUCIOS”.

También se realizaron planillas de utilidad cotidiana que se entendieron necesarias para mayor control y monitoreo de ciertos procesos:

**CONTROL DE LIMPIEZA, EMPAQUE**

ESTRUCTURA EQUIPO	LAVADO POR	DETERGENTE USADO	DESINFECTANTE USADO	DESENGRASANTE USADO	CONTROLADO POR	VERIFICADO POR	CONFORMIDAD	MEDIDAS CORRECTIVAS
GLASEADOR		DM-500	HIPOCLORITO DE SODIO					
LIMPIADOR CANASTOS			HIPOCLORITO DE SODIO	WEREWASHER				
MESAS		DM-500	HIPOCLORITO DE SODIO					
FLEJADORAS		DM-500	HIPOCLORITO DE SODIO					
PISO		DM-500	HIPOCLORITO DE SODIO					
PAREDES		DM-500	HIPOCLORITO DE SODIO					
VENTANA		DM-500	HIPOCLORITO DE SODIO					
TECHO		DM-500	HIPOCLORITO DE SODIO					

**Fecha:**

**Verificado:**

**Firma:**

Figura 8: control de limpieza, empaque.

### CONTROL DE LIMPIEZA, SALA PROCESO 1

ESTRUCTURA EQUIPO	LAVADO POR	DETERGENTE USADO	DESINFECTANTE USADO	CONTROLADO POR	VERIFICADO POR	CONFORMIDAD	MEDIDAS CORRECTIVAS
CINTA		DM-500	HIPOCLORITO DE SODIO				
BALANZAS		DM-500	ALCOHOL YODADO				
CANALETAS		DM-500	HIPOCLORITO DE SODIO				
CORTINAS		DM-500	HIPOCLORITO DE SODIO				
PISO		DM-500	HIPOCLORITO DE SODIO				
PAREDES		DM-500	HIPOCLORITO DE SODIO				
PUERTAS		DM-500	HIPOCLORITO DE SODIO				
TECHO		DM-500	HIPOCLORITO DE SODIO				

**Fecha:**

**Verificado:**

**Firma:**

Figura 9: control de limpieza, sala proceso 1.

Es importante poder diferenciar los utensilios de limpieza para evitar la contaminación cruzada, se debe distinguir los mismos según la zona de la planta en que se utilizan, para eso se identificaron con distintos colores según la zona.

Rojo=utensilios que se utilizan solo para los sanitarios

Verde=utensilios usados solo para la zona de proceso

Negro=utensilios usados para lavados externos.

Utensilios son: escoba, palo de piso y balde

Para esta codificación se utilizó cintas de colores.

Se identifico que en el proceso de limpieza se utilizaba trapo de piso y que no quedaba totalmente limpio y preparado para la reutilización en el próximo lavado, significando esto un posible riesgo de contaminación. Se actualizo, recomendó y fue aceptado el cambio de utensilio. El mismo fue fibra verde de un solo uso, teniendo unos 22cm por 12cm,

ANTES

DESPUES



Figura 10: Antes y después de los utensilios utilizados para lavado

Actualización para el instructivo POES documentado: se utilizo el mismo formato del manual original de la planta (ver anexo 1)

Procedimiento para el lavado y desinfección de:

- maquina lava-manos y lava-botas:

Se trata de un equipo de material de acero inoxidable con soporte de hierro.

1. Pre lavado, aplico agua con manguera u otro instrumento con presión para quitar la mayor suciedad
2. Aplicación de solución de detergente en la dosificación recomendada y cepillar
3. Enjuagar con agua limpia hasta divisar que se removió todo el detergente.
4. Aplicar con balde la solución de hipoclorito de sodio al 1%
5. Dejar escurrir

-Frecuencia: diaria

-Personal de ejecución: personal de limpieza

-Responsable del monitoreo: Encargado del sector

-Acciones correctivas y preventivas: en el caso de una no conformidad deberá procederse a repetir el proceso de limpieza y desinfección de la maquina.

- Manejo de limpieza de filtro de secador eléctrico:

Se trata de un equipo de material de acero inoxidable

Frecuencia: mensualmente

1. Desarmar el equipo
2. cambiar los filtros
3. Volver armar
4. limpieza externa (diariamente)

-Personal de ejecución: personal de limpieza

-Responsable del monitoreo: Encargado del sector

-Acción correctiva o preventiva: en caso de una no conformidad cambiar los filtros por otra marca, o cambiarlos más frecuentemente por ejemplo cada 15 días.

- Procedimiento de lavado y desinfección de maquina lavadora de moldes y bandejas:

Se trata de un material de acero inoxidable con soporte de hierro

1. Retirar el agua
2. Levantar la tapa
3. Sacar los filtros
4. Aplicar agua con manguera u otro instrumento a presión para remover la mayor materia orgánica
5. Aplicar solución de detergente y cepillar
6. Enjuagar con agua limpia
7. Aplicar desinfectante a baldeo con hipoclorito de sodio al 1 %
8. Dejar escurrir

-Frecuencia: diaria post-operatorio con inspección pre-operatoria por el encargado del sector

-Personal de ejecución: personal de limpieza

-Responsable del monitoreo: encargado del sector

-Acción correctiva y preventiva: en caso de una no conformidad se procede a lavar nuevamente la maquina hasta lograr la higiene que merece.

- Procedimiento de limpieza y desinfección en zona de pre-empaque y de zona de depósito de cartón y polietileno:

-Frecuencia: -diaria: barrido (porque si lavamos todos los días quedaría húmedo, y no es recomendable por el cartón)

-Semestralmente: Lavado de paredes: con agua limpia con mangueras, aplicar detergente y cepillado, enjuagar con agua limpia y desinfectar, dejar escurrir.

-Personal de ejecución: personal de zona de empaque

-Responsable del monitoreo: encargado del sector. Control: Personal de control de calidad

-Acción correctiva y preventiva: En caso de presentarse una no conformidad proceder a la limpieza y desinfección nuevamente de la zona.

La última auditoría realizada al final del mes de octubre del 2013, por la autoridad competente no encontró ninguna no conformidad en la planta en lo que respecta a los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento.

Las sugerencias para la mejora de algunos procedimientos que no fueron aceptada por la dirección:

- × Recomendación del lavado intercalado, alcalino/acido. Un día por semana un lavado con detergente acido y ampliar de esa manera el espectro contra contaminantes.
- × En cuanto a la vestimenta del personal: en la sala ubicada contigua al vestuario armar un lavadero, que incluya lavarropas y secarropas. Debiendo los funcionarios dejar su uniforme al final de la jornada laboral, y el mismo se lava y seca en tiempo y forma, verificar por un responsable a cargo que al día siguiente previo al comienzo de la jornada la misma se encuentre en condiciones optimas para iniciar la jornada.

## **CONCLUSIONES:**

- Se logró la actualización y consecuente verificación interna de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento, cumpliendo así con los objetivos del trabajo.
- Se alcanzó cumplir con éxito la auditoría externa oficial, no existiendo ninguna disconformidad en los POES
- Fue satisfactoria la tarea informativa (carteles), a tal punto que el funcionamiento en POES por parte del personal de planta fue mejor practicado.



## GLOSARIO

**Procedimiento:** es el término que hace referencia a la acción que consiste en proceder, que significa actuar de una forma determinada. El concepto, por otra parte, está vinculado a una manera de ejecutar algo. Un procedimiento, en este sentido, consiste en seguir ciertos pasos predefinidos para desarrollar una labor de manera eficaz. Su objetivo debería ser único y de fácil identificación, aunque es posible que existan diversos procedimientos que conlleven el mismo fin, cada uno con estructuras y etapas diferentes, y que ofrezcan más o menos eficiencia

**Operativo:** se trata de un dispositivo o un plan que se lleva a cabo para desarrollar una acción y lograr un objetivo.

**Estandarización:** es un proceso dinámico por el cual se documenta las tareas a realizar, la secuencia, los materiales y herramientas de seguridad a usar en los mismos, facilitando la mejora continua para lograr niveles de competitividad mundial.

**Saneamiento:** es el establecimiento de condiciones y medidas higiénicas que favorecen estados de salud generales. Algunas de estas medidas que se deben tomar son por ejemplo: desinfección, tratamiento de aguas residuales, etc.

**Procedimiento Operativo Estandarizado de Saneamiento:** son descripciones de actividades o tareas específicas relacionadas con la higiene, limpieza, desinfección que deben llevarse a cabo diariamente antes, durante y después de las operaciones para prevenir la contaminación de manera exitosa. Se desarrolla en base a un enfoque sistemático y son pre-requisitos para la implementación del plan HACCP

**Acción Correctiva:** son los procedimientos a llevarse a cabo cuando existe una “no conformidad” en el desarrollo de POES; por ejemplo: prevenir que recidiva la adulteración de los alimentos, restablecer las condiciones óptimas sanitarias, etc.

**Acción Preventiva:** es una herramienta que puede controlar los peligros establecidos, la misma bien aplicada reducen el peligro a un nivel aceptable.

**Calidad:** es la aptitud del producto, en cuanto a su fabricación, procesamiento, almacenamiento, por medio de las cuales el producto satisface las necesidades y expectativas del consumidor

**Inocuidad de los alimentos:** es la garantía de que los alimentos no causaran daño al consumidor, cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinen.

**Limpieza:** supresión de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otros materiales objetables.

**Desinfección:** reducción, mediante agentes químicos y/o métodos físicos, del número de microorganismos presentes en el medio ambiente hasta un nivel que no ponga en peligro la inocuidad o idoneidad del alimento.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. Administración de las obras sanitarias (OSE). (2006). Norma interna de calidad de agua potable. Montevideo, p 7 a 14.
2. Amaro, J.; Aycaguer, C.; Carnevia, D. (1999). Normas para la presentación de trabajos. Boletín de Instituto de Investigaciones pesqueras. Montevideo, facultad de veterinaria. 16 p 36.
3. Antisépticos y Desinfectantes. Disponible en: <http://www.google.com.uy/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0CEIQFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.ulceras.net%2Fpublicaciones%2FAntisepticosydesinfectantes.pdf&ei=w2deUoaCNIPZkQfUkoD4Dg&usq=AFQjCNH5byMJrgrmbnRlotpGZERJU3ikZg> Fecha de consulta: 11/10/13.
4. Banco Mundial. DEP web. Tasa de crecimiento de la población. (2002). Disponible en: <http://www.worldbank.org/depweb/spanish/modules/social/pgr/index.html>. Fecha de consulta: 7/13/13.
5. Celayo, C.; Cedrón, E.; Serrano, J.; Tudurí, P.; Redondo, R.; Perruca, E.; Sotodosos, M.; Herreros, M.; Martín, E.; Carravilla, S.; García, M.; Junco, A.; Nieto, E.; García, M.; Domínguez, M.; (2007). Documento técnico de Salud Pública N°116. Guía para el diseño implementación y mantenimiento de un sistema APPCC y prácticas correctas de higiene en las empresas alimentarias. Requisitos básicos en la comunidad de Madrid. Madrid, Dirección General de Salud Pública y alimentación, p 75 a 115.
6. *Codex Alimentarius*. (2003). Código Internacional de prácticas recomendado, Principios generales de higiene de los alimentos. Disponible en: [www.codexalimentarius.org/input/download/standards/.../CXP\\_052s.pdf](http://www.codexalimentarius.org/input/download/standards/.../CXP_052s.pdf) Fecha de consulta: 2/9/13.
7. *Codex Alimentarius*. (2009). Higiene de las alimentos, 4ª ed. (CAP/RCP 1-1969) Roma, FAO/OMS, p 141.

8. Dirección Nacional de Recursos Acuáticos. Disponible en: [http://www.dinara.gub.uy/web\\_dinara/index.php?option=com\\_content&view=category&id=38&Itemid=57](http://www.dinara.gub.uy/web_dinara/index.php?option=com_content&view=category&id=38&Itemid=57) Fecha de consulta: 18/9/13.
9. FAO. (2005). Alimentos Inocuos y Nutritivos para los consumidores. Disponible en: [www.fao.org](http://www.fao.org) Fecha de consulta: 8/10/13.
10. FDA. (2001). Current Good Manufacture Practices in manufacturing, packing or holding human food. Titulo 21, capítulo I parte 110. Disponible en: <http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?fr=110.5> Fecha de consulta: 28/09/13.
11. Gómez, R. Hernando de Larramendi, M. (2008). Guía de apoyo Kosher, en: Taller de estudios sobre las minorías religiosas. Universidad de Castillas-La Mancha Disponible en: [www.observatorioreligion.es/upload/53/88/Guia\\_alimentacion.pdf](http://www.observatorioreligion.es/upload/53/88/Guia_alimentacion.pdf) fecha de consulta: 10/10/13.
12. Guía de Procedimiento Operativos Estandarizados de Sanitizacion aplicados a la industria de carne. Asociación de productos avícolas y porcinos de Chile. Disponible en: [http://www.apa.cl/index/download.asp?tipo=1&carpeta=archivos\\_public&id\\_archivo=89](http://www.apa.cl/index/download.asp?tipo=1&carpeta=archivos_public&id_archivo=89) Fecha de consulta: 11/10/13.
13. Huss, H. Ababouch, L. Gram, L. (2004). Assement and management of seafood safety and quality. FAO Fisheries Technical Paper, Nro. 444. Roma, FAO, p 320.
14. Huss, H. (1997). Aseguramiento de calidad de los productos pesqueros, Roma. Food and Agriculture Organization (FAO), Documento técnico de pesca 334. Disponible en: <file:///root/my-documents/HUSS/TI768S00.htm> Fecha de consulta: 2/9/13.
15. IICA. (1999). Industria Cárnica, Guía de aplicación del sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos. Costa Rica. Disponible en: [http://books.google.com.uy/books?id=PTAOAQAAIAAJ&pg=PA139&lpg=PA139&dq=industria+carnica:+guia+para+la+aplicacion+del+sistema+de+an%C3%A1lisis+de+riesgos+y+control+de+puntos+criticos&source=bl&ots=3Aola06OcX&sig=gff53ifs03YqmlQDodWBkQB\\_gVw&hl=es&sa=X&ei=xNNbUtn\\_FcqrkAf1pYC4C](http://books.google.com.uy/books?id=PTAOAQAAIAAJ&pg=PA139&lpg=PA139&dq=industria+carnica:+guia+para+la+aplicacion+del+sistema+de+an%C3%A1lisis+de+riesgos+y+control+de+puntos+criticos&source=bl&ots=3Aola06OcX&sig=gff53ifs03YqmlQDodWBkQB_gVw&hl=es&sa=X&ei=xNNbUtn_FcqrkAf1pYC4C)

[w&ved=0CEAQ6AEwAg#v=onepage&q=industria%20carnica%3A%20guia%20para%20la%20aplicacion%20del%20sistema%20de%20an%C3%A1lisis%20de%20riesgos%20y%20control%20de%20puntos%20criticos&f=false](http://www.google.com.uy/url?sa=t&rct=j&q=industria%20carnica%3A%20guia%20para%20la%20aplicacion%20del%20sistema%20de%20an%C3%A1lisis%20de%20riesgos%20y%20control%20de%20puntos%20criticos&f=false) Fecha de consulta: 10/10/13.

16. Imagen desarrollo de biofilm. Disponible en: [www.personal.psu.edu/faculty/Center for biofilm engineering](http://www.personal.psu.edu/faculty/Center%20for%20biofilm%20engineering). Fecha de consulta: 20/10/13.
17. Intendencia Municipal de Montevideo. Versión 01/2013 Guía POES. Disponible en: [www.montevideo.gub.uy/.../montevideo.../poes1\\_05apr2013\\_cierre\\_11](http://www.montevideo.gub.uy/.../montevideo.../poes1_05apr2013_cierre_11) Fecha de consulta: 10/10/13.
18. Limpieza. Disponible en: <http://www.google.com.uy/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.scfarmclin.org%2Fdocs%2Fhigiene%2Fpart3%2F32.pdf&ei=-NleUuTXMoKbiAKf2oHwCA&usq=AFQjCNF4iC2FgggZZjZyy7vcDQqMwGaDrw&bvm=bv.54176721,d.cGE> Fecha de consulta: 12/11/13.
19. Martin, J. (2011). Directrices para diseño, implantación y mantenimiento de un sistema APPCC y unas prácticas correctas de higiene en el sector de comidas preparadas. Documentos técnicos de higiene y seguridad alimentaria Nro. 3. Madrid, Dirección General de Ordenación e Inspección, p 248.
20. Ministerio de Salud Pública. (1997). Decreto 25991-S. Reglamento para la Calidad del Agua Potable. La Gaceta, San José. Costa Rica. Disponible en: [www.bvsde.paho.org/bvsacd/CD11/potablecalidad.pdf](http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/CD11/potablecalidad.pdf) Fecha de consulta: 12/10/13.
21. National Seafood HACCP Alliance. (2000). Sanitation Control Procedures for Processing Fish and Fishery Products. Sea Grant, Florida. Disponible en: <http://nsgl.gso.uri.edu/flsgp/flsgpe00001/flsgpe00001index.html> Fecha de consulta: 10/09/13.
22. OMS, Organización Mundial de Salud. Disponible en: <http://www.google.com.uy/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0CEAQFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.bvsde.ops-oms.org%2Fbvsatr%2Ffulltext%2Ftratamiento%2Fmanual%2Ftomol%2Funo.pdf>

[&ei=1IFeUsTNMJLGkQeb7IDoAg&usg=AFQjCNE5lvwSdx2BoUISi2yF7zrtgflOjQ](#)

Fecha de consulta: 12/10/13.

23. Parzanece, M. (2011). Tecnología para la industria alimentaria: Ozono en alimentos, Alimentos argentinos, ficha 4. Buenos Aires, Ministerio de Agricultura, p 31.
24. Reglamento Bromatológico Nacional, decreto Nro. 315/994, de fecha 05/07/1994, Anotada y concordada con apéndice normativo, 2ª ed. República Nacional del Uruguay. Montevideo, IMPO, p 427.
25. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. (2003). (SAGPyA-Argentina). Boletín de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento- Dirección Nacional de Alimentos. Disponible en: [http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa\\_calidad/calidad/boletines/bolet\\_poes.PDF](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa_calidad/calidad/boletines/bolet_poes.PDF) Fecha de consulta: 9/09/13.
26. Serra, G. Estudios del Biofilms: Formación y consecuencias. Disponible en: [www.quiveter.com/ftp/articles/A1070308.pdf](http://www.quiveter.com/ftp/articles/A1070308.pdf)  
<http://www.google.com.uy/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CC0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.quiveter.com%2Fftp%2Farticles%2FA1070308.pdf&ei=MSNIUqLrloum9gTCvYBg&usg=AFQjCNHIMGaVp9jH9Gf6o4ZSjQUQDX1wAA&sig2=XFpyAd8jyQiTsWy68wG-LQ&bvm=bv.55139894,d.eWU>  
Fecha de consulta: 20/10/13.
27. Telez, S. (2010). Los biofilms y su repercusión en la industria alimentaria, Disponible en: <http://www.vigilanciasanitaria.es/es/articulos/biofilms-repercusion-industria-alimentaria.php> Fecha de consulta: 18/10/13.
28. The World Bank. (2012). Annual Report. Disponible en: <http://web.worldbank.org>  
Fecha de consulta: 15/09/13.

## ANEXO

El siguiente manual es el que se actualizó en este trabajo.

### **INDICE DE CONTENIDOS.**

Introducción.

Generalidades / Responsabilidades.

### **Higiene pre-operacional.**

Cilindro lavador de pescado.

Cinta de clasificación y moldeo

Mesas de acero inoxidable.

Soportes para pelado de tiburón.

Sierras de corte.

Moldes plásticos.

Bandejas plásticas.

Lavadoras de moldes y bandejas.

Techo.

Paredes, puertas y ventanas.

Piso y canaletas de desagüe.

Servicios sanitarios.

Filtro sanitario.

Ropa de trabajo.

## **Higiene operacional.**

Manos.

Pescado caído al piso.

Botas y delantales.

Preparación de soluciones.

Fichas de productos de limpieza.

### **Introducción.**

El objetivo del presente manual es establecer una estrategia, con base científica para mejorar la inocuidad de los productos pesqueros y proteger mejor la salud pública, reduciendo la contaminación microbiológica patógena.

La estrategia se basa en introducir el principio de prevención en los procesos de producción.

Esta herramienta, establece que las salas de elaboración, los equipos y los utensilios que se utilizan en el procesamiento y manipulación del pescado y productos pesqueros, deben conservarse limpios y en condiciones sanitarias.

La sanidad mantiene o reestablece la condición de limpieza y fomenta la prevención de enfermedades transmisibles por alimentos. Es de primordial importancia en las diferentes áreas para mantener un proceso de producción de alimentos seguros. Debe incluir la limpieza de las superficies, de las instalaciones, equipos y utensilios que están en contacto con el producto.

Es para ello que se desarrolla e implementa el SSOP, que describe los procedimientos diarios de higiene y desinfección que el Establecimiento se compromete a cumplir.

Este Manual de Operaciones será actualizado o revisado cuando sucedan cambios en equipamientos, instalaciones, o procesos que así lo ameriten, o cuando se verifique que no es adecuado para cumplir con su finalidad.



Se detallan los procedimientos diarios de higiene y desinfección que utiliza el Establecimiento con anterioridad al comienzo de las operaciones “Higiene Pre-operacional” y durante las mismas “Higiene Operacional”, para prevenir la contaminación o alteración del alimento.

La empresa asume el compromiso de cumplir con lo expresado en el presente manual de procedimientos.

\_\_\_\_\_  
Responsable Técnico.

\_\_\_\_\_  
Director.

### **Generalidades:**

El Establecimiento recibe en su Planta de proceso pescado fresco y también congelado, que es procesado en sus instalaciones.

### **Responsabilidades:**

El profesional veterinario es responsable por desarrollar, implementar, evaluar registros y controlar las acciones correctivas y preventivas del POES y capacitar al personal de ejecución.

La Dirección de la Empresa es responsable por la asignación de las obligaciones específicas al personal y la facilitación de los medios para la concreción de los procedimientos.

La oficina de I+D y control de calidad es responsable por la verificación del monitoreo diario y el registro de los hallazgos de no conformidad.

Todos los registros e información pertenecientes al POES se conservan en archivos dentro de la empresa durante no menos de 24 meses y están disponibles para la Inspección Veterinaria Oficial.

Productos químicos de limpieza y desinfección.

Todos los productos utilizados presentan en su rotulación el número de registro del organismo oficial correspondiente. El listado de los productos en uso se incluye en anexos.

Los productos químicos relacionados se guardan en un local destinado para esa finalidad, fuera del área de producción. Una persona se encarga del resguardo y administración de dichos productos.

## **HIGIENE PRE-OPERACIONAL**

Los procedimientos establecidos de higiene pre-operacional deben resultar en utensilios, equipamientos y locales limpios antes de comenzar la producción.

Procedimiento para el lavado y desinfección de:

- Máquina lavadora de pescado (tipo cilindro)

Se trata de un equipo construido en acero inoxidable con soporte de hierro.

- 1- Retirar todo el pescado de la máquina.
- 2- Prelavado- Aplicar con manguera agua limpia de modo de arrastrar toda la materia orgánica de mayor tamaño.
- 3- Aplicar una solución de detergente y cepillar las superficies de la máquina hasta retirar todo resto de materia orgánica.
- 4- Enjuagar con agua limpia hasta retirar los restos de detergente y materia orgánica desprendida.
- 5- Aplicar mediante baldeo una solución de hipoclorito de sodio al 1%.
- 6- Permitir escurrir libremente.

Frecuencia: Una vez finalizada la producción, dejando la máquina limpia para la siguiente jornada.

Personal de ejecución: Personal de Planta de proceso.

Responsable del monitoreo: Encargado del Sector.

Acciones correctivas y preventivas: En el caso de detectarse una no conformidad durante el monitoreo, se procederá a la realización de un nuevo lavado y desinfección de todo el equipo o de la parte motivo de la no conformidad. Se debe proceder a una nueva instrucción del personal de ejecución.

Registro: Planilla de control de limpieza.

Procedimiento para el lavado y desinfección de:

- Cinta de clasificación y moldeo.

La cinta está construida sobre una estructura de acero inoxidable y compuesta por tela y goma de condiciones sanitarias. También tiene una guía de acero inoxidable a ambos lados.

- 1- Prelavado- Con la cinta en movimiento, aplicar con manguera agua limpia de modo de arrastrar toda la materia orgánica de mayor tamaño.
- 2- Aplicar agua a presión con la manguera.
- 3- Aplicar una solución de detergente y fregar las superficies interna y externa de la estructura y de la cinta con fibra verde o esponja plástica hasta retirar todo resto de materia orgánica.
- 4- Enjuagar con agua limpia hasta retirar los restos de detergente y materia orgánica desprendida.
- 5- Aplicar mediante baldeo una solución de hipoclorito de sodio al 1%.
- 6- Permitir escurrir libremente.

Frecuencia: Una vez finalizada la producción, dejando el equipo limpio para la siguiente jornada.

Personal de ejecución: Personal de Planta de proceso.

Responsable del monitoreo: Encargado del sector.

Acciones correctivas y preventivas: En el caso de detectarse una no conformidad durante el monitoreo, se procederá a la realización de un nuevo lavado y desinfección de todo el equipo o de la parte motivo de la no conformidad. Se debe proceder a una nueva instrucción del personal de ejecución.

Registro: Planilla de control de limpieza.

Procedimiento de lavado y desinfección de:

- Mesas de acero inoxidable.

La Planta cuenta con varias mesas de acero inoxidable.

- 1- Retirar todo el pescado o productos pesqueros presentes sobre la mesa, dejarla vacía y aplicar con manguera agua limpia de modo de arrastrar toda la materia orgánica de mayor tamaño.
- 2- Aplicar agua a presión con la manguera.
- 3- Colocar la mesa de costado de modo que ambas superficies puedan ser lavadas. Aplicar una solución de detergente y cepillar o aplicar fregado con fibra verde o esponja plástica, las superficies superiores e inferior de la mesa y también las patas hasta desprender todo resto de materia orgánica.
- 4- Enjuagar con agua limpia hasta retirar los restos de detergente y materia orgánica desprendida.
- 5- Aplicar mediante baldeo una solución de hipoclorito de sodio al 1%.
- 6- Permitir escurrir libremente.

Frecuencia: Una vez finalizada la producción, dejando la mesa limpia para la siguiente jornada.

Personal de ejecución: Personal de Planta de proceso.

Responsable del monitoreo: Encargado del sector.

Acciones correctivas y preventivas: En el caso de detectarse una no conformidad durante el monitoreo, se procederá a la realización de un nuevo lavado y desinfección de todo el equipo o de la parte motivo de la no conformidad. Se debe proceder a una nueva instrucción del personal de ejecución.

Registro: Planilla de control de limpieza.

Procedimiento para el lavado de:

- Soportes para pelado de tiburón.
- 1- Aplicar agua a presión con manguera.
  - 2- Aplicar una solución de detergente y cepillar la superficie de la estructura.
  - 3- Enjuagar con agua limpia utilizando manguera.
  - 4- Desinfectar mediante baldeo con una solución de hipoclorito de sodio al 1%
  - 5- Permitir escurrir.

Frecuencia: Una vez finalizada la producción, dejando la estructura limpia para la siguiente jornada.

Personal de ejecución: Personal de Planta de proceso.

Responsable del monitoreo: Encargado de sector.

Acciones correctivas y preventivas: En el caso de detectarse una no conformidad durante el monitoreo, se procederá a la realización de un nuevo lavado y desinfección de todo el equipo o de la parte motivo de la no conformidad. Se debe proceder a una nueva instrucción del personal de ejecución.

Registro: Planilla de control de limpieza.

Procedimiento para el lavado y desinfección de:

- Sierras de corte.

Las sierras de corte utilizadas para la elaboración de postas o rodajas de pescado están construidas en acero inoxidable. Son de construcción sanitaria, fáciles de lavar y desinfectar en repetidas oportunidades.

Procedimiento.

1- Proteger los tableros eléctricos en aquellos casos en los que se encuentren cercanos o incluidos en el equipo.

2- Abrir la protección de la sierra y retirar la hoja de sierra. Esta parte del equipo será lavado por separado. También retirar la bandeja que junta los desechos del aserrado.

3- Prelavado con agua limpia a presión moderada. Utilizando la manguera aplicar agua en toda la superficie de la sierra para remover los restos de pescado de mayor tamaño.

4- Aplicar sobre toda la superficie de la máquina una solución de detergente fregando con ayuda de una esponja de plástico o fibra o cepillo hasta desprender toda la materia orgánica visible.

5- Enjuagar con agua limpia, utilizando manguera a baja presión para quitar los restos de materia orgánica desprendida y del detergente utilizado.

6- Desinfección. Por medio de baldeo o aspersion aplicar una solución de desinfectante amonio cuaternario. No utilizar hipoclorito de sodio.

Permitir actuar durante 10 minutos y luego aplicar un segundo enjuague con agua limpia. Permitir el escurrido natural.

7- Lavar con solución de detergente la hoja de sierra con ayuda de una esponja de fibra, enjuagar con agua limpia y posteriormente aplicar una película protectora de aceite comestible. También lavar con solución de detergente el depósito para desechos del aserrado, enjuagar y desinfectar.

8- Antes de comenzar las operaciones de corte armar la máquina, tomando la precaución de evitar la contaminación durante esa operación.

Frecuencia: Luego de cada jornada de trabajo.

Personal de ejecución: Personal que utiliza el equipo o personal de limpieza.

Responsable del monitoreo: Encargado del sector.

Medidas correctivas y preventivas: Cuando durante el monitoreo se detecte una no conformidad en relación a la limpieza de las sierras, se procede a un nuevo lavado y/o desinfección y a nuevo monitoreo.

También se instruye al personal de ejecución.

Registro: Planilla de control de limpieza

Procedimiento para el lavado y desinfección de:

- Moldes plásticos.

La Planta cuenta con cientos de moldes plásticos de color claro para el moldeo de pescado.

- 1- Una vez terminado el desmolde, llevar los moldes a la máquina lavadora de moldes
- 2- La máquina aplica chorros de detergente de espuma controlada sobre la superficie de modo de retirar la materia orgánica.
- 3- Aquellos moldes que continúan con restos orgánicos luego del lavado en la máquina, son segregados para ser luego lavados en pileta de agua con detergente y posteriormente enjuagados con agua limpia.
- 4- Estibado de los moldes en zona predeterminada.
- 5- Desinfección mediante inmersión en una pileta plástica conteniendo hipoclorito de sodio. Permitir el escurrido.
- 6-

Frecuencia: Cada vez que el molde es utilizado.

Personal de ejecución: Personal de Planta de proceso.

Responsable del monitoreo: Encargado del sector. Control: Personal de C.C.

Acciones correctivas y preventivas: En el caso de detectarse una no conformidad durante el monitoreo, se procederá a la realización de una nueva limpieza y desinfección de todo el equipo o de la parte motivo de la no conformidad. Se debe proceder a una nueva instrucción del personal de ejecución.

Registro: Planilla de control de limpieza.

Procedimiento para el lavado de:

- Bandejas plásticas.

Las bandejas plásticas que contienen el pescado procedente de los barcos, una vez vaciadas son lavadas, previo a su devolución al proveedor.

- 1- Llevar las bandejas una vez vacías hasta la máquina lavadora de bandejas.
- 2- Colocar en el tanque de la máquina agua limpia detergente de acuerdo con el instructivo colocado junto al equipo.
- 3- Colocar la bandeja en el transportador de la máquina y permitir el lavado.
- 4- Enjuagar con agua limpia mediante manguera.
- 5- Estibar las bandejas en la zona de almacenamiento de bandejas.

Frecuencia: Cada vez que la bandeja es vaciada de pescado.

Personal de ejecución: Personal de Planta de proceso.

Responsable del monitoreo: Encargado del sector. Control: Personal de C.C.

Acciones correctivas y preventivas: En el caso de detectarse una no conformidad durante el monitoreo, se procederá a la realización de una nueva limpieza y desinfección de todo el equipo o de la parte motivo de la no conformidad. Se debe proceder a una nueva instrucción del personal de ejecución.

Registro: Planilla de control de limpieza.

**Nota:** Las bandejas plásticas procedentes de pescadores artesanales, solamente serán enjuagadas previo a su devolución.

Procedimiento de lavado de:

- Máquina lavadora de bandejas y la máquina lavadora de moldes.

Las máquinas están construidas en acero inoxidable.

- 1- Prelavado- Aplicar agua con manguera de manera de quitar la suciedad gruesa.
- 2- Aplicar con cepillo o esponja una solución de detergente.
- 3- Enjuagar con agua limpia.
- 4- Desinfectar por baldeo con una solución de hipoclorito de sodio.
- 5- Dejar escurrir.

Frecuencia: Diaria.

Personal de ejecución: Personal de Planta de proceso.

Responsable del monitoreo: Encargado del sector. Control: Personal de C.C.

Acciones correctivas y preventivas: En el caso de detectarse una no conformidad durante el monitoreo, se procederá a la realización de una nueva limpieza y desinfección de todo el equipo o de la parte motivo de la no conformidad. Se debe proceder a una nueva instrucción del personal de ejecución.

Registro: Planilla de control de limpieza.

Procedimiento de lavado de:

- Techos

La Planta cuenta con techos lavables, contruidos en materiales o revestimientos sanitarios.

- 1- Aplicar agua a presión con la hidrolavadora.
- 2- Retirar el agua del techo con lampazo limpio.
- 3- Permitir orear para su secado. (secado por oreo)

Frecuencia: Mensual

Personal de ejecución: Personal de Planta de proceso.

Responsable del monitoreo: Personal de C.C.

Acciones correctivas y preventivas: En el caso de detectarse una no conformidad durante el monitoreo, se procederá a la realización de una nueva limpieza y desinfección de todo el equipo o de la parte motivo de la no conformidad. Se debe proceder a una nueva instrucción del personal de ejecución.

Registro: Planilla de control de limpieza.

Procedimiento de lavado y desinfección de:

- Paredes, puertas, cortinas plásticas y ventanas.

Las paredes y puertas de Planta de proceso están contruidas con materiales duraderos y sanitarios (Cerámicas, isopanel, revestimiento pintado, acero inoxidable). Las ventanas son de vidrio.

- 1- Aplicar agua a presión con la máquina hidrolavadora, comenzando desde arriba hacia abajo.
- 2- Aplicar con cepillo o escoba una solución de detergente, comenzando por las partes altas (de arriba hacia abajo).
- 3- Enjuagar con agua limpia con manguera o baldeo, de arriba hacia abajo.
- 4- Aplicar una solución de hipoclorito de sodio comercial al 1% por baldeo, de arriba hacia abajo.
- 5- Dejar escurrir.



Frecuencia: Luego de cada jornada de producción. (Hasta una altura de 3 metros). Mensual las partes altas (Mas de 3 metros de alto)

Personal de ejecución: Personal de Planta de proceso.

Responsable del monitoreo: Encargado del sector. Control: Personal de C.C.

Acciones correctivas y preventivas: En el caso de detectarse una no conformidad durante el monitoreo, se procederá a la realización de una nueva limpieza y desinfección de todo el equipo o de la parte motivo de la no conformidad. Se debe proceder a una nueva instrucción del personal de ejecución.

Registro: Planilla de control de limpieza.

Procedimiento de lavado y desinfección de:

- Piso y canaleta de desagüe.

El piso tiene características de impermeabilidad y lavado adecuado.

- 1- Luego del lavado de todas las demás partes y máquinas de la Planta se procede al lavado del piso, teniendo la precaución de no salpicar las partes que ya fueron lavadas y/o desinfectadas.
- 2- Efectuar un barrido en seco con escoba, cepillo o lampazo para retirar las partes o residuos sólidos. Juntarlos con una pala de plástico y colocarlos en los recipientes para desechos orgánicos. Los restos de polietileno, flejes colocarlos en bolsa de polietileno.
- 3- Prelavado- Utilizando manguera hacer un "barrido con agua".
- 4- Aplicar una solución de detergente cepillando con cepillo o escoba.
- 5- Enjuagar con agua limpia.
- 6- Retirar el agua con lampazo hacia las canaletas de desagüe.
- 7- Cepillar las canaletas de desagüe con cepillo o escoba y aplicar con un balde agua con detergente y dejarla correr.
- 8- Desinfección. Con balde aplicar una solución de hipoclorito de sodio a razón de 200 cc por cada balde con agua. y dejar escurrir.
- 9- Cubrir las canaletas.

Frecuencia: Luego de cada jornada de producción.

Personal de ejecución: Personal de Planta de proceso.

Responsable del monitoreo: Encargado de sector. Control: Personal de C.C.

Acciones correctivas y preventivas: En el caso de detectarse una no conformidad durante el monitoreo, se procederá a la realización de una nueva limpieza y desinfección de todo el equipo o de la parte motivo de la no conformidad. Se debe proceder a una nueva instrucción del personal de ejecución

Registro: Planilla de control de limpieza.

Procedimiento para el lavado de:

- Servicios sanitarios.

Los servicios sanitarios cuentan con inodoros, piletas y duchas.

- 1- Aplicar una solución de detergente en inodoros, paredes y piso.
- 2- Con cepillo retirar la suciedad adherida.
- 3- Enjuagar por baldeo con agua limpia.
- 4- Desinfección con hipoclorito de sodio.
- 5- El piso secarlo con lampazo.

Frecuencia: Diaria.

Personal de ejecución: Personal vestuario.

Responsable del monitoreo: Encargado del sector. Control: Personal de C.C.

Acciones correctivas y preventivas: En el caso de detectarse una no conformidad durante el monitoreo, se procederá a la realización de una nueva limpieza y desinfección de todo el equipo o de la parte motivo de la no conformidad. Se debe proceder a una nueva instrucción del personal de ejecución.

Registro: Planilla de control de limpieza.

Procedimiento para el lavado y desinfección de:

- Filtro sanitario.

La construcción es de materiales lavables, acero inoxidable y cerámica.

- 1- Retirar las toallas desechables de papel para que no se humedezcan
- 2- Lavar las paredes, pileta de lavado de manos y grifos con una solución de detergente.
- 3- Enjuagar con agua limpia.
- 4- Desinfectar con una solución de hipoclorito de sodio comercial por medio de baldeo.
- 5- Permitir el escurrido natural.
- 6- Reponer las toallas desechables de papel en el dispensador.
- 7- Vaciar el pediluvio.
- 8- Proceder al cepillado del pediluvio con una solución de detergente.
- 9- enjuagar con agua limpia.
- 10- Permitir el escurrido. (Si fuera necesario utilizar lampazo)

Frecuencia: Diaria.

Personal de ejecución: Personal de vestuario.

Responsable del monitoreo: Encargado del sector. Control: Personal de C.C.

Acciones correctivas y preventivas: En el caso de detectarse una no conformidad durante el monitoreo, se procederá a la realización de una nueva limpieza y desinfección de todo el sector o de la parte motivo de la no conformidad. Se debe proceder a una nueva instrucción del personal de ejecución.

Registro: Planilla de control de limpieza

Procedimiento de lavado de:

- Ropa de trabajo.

La ropa de trabajo será retirada en forma diaria por el personal para su lavado en domicilio.

Frecuencia: Diaria.

Personal de ejecución: Personal de planta.

Responsable del monitoreo: Supervisor de Planta.

Acciones correctivas y preventivas: En el caso de detectarse una no conformidad durante el monitoreo, se procederá a instruir al personal sobre el lavado de la ropa.

Registro: Planilla de control de limpieza

### **HIGIENE OPERACIONAL:**

Procedimientos de limpieza y desinfección realizados durante las operaciones de producción.

Procedimiento para lavado de:

- Lavado de manos.

Está indicado antes de ingresar a la Planta de proceso (Obligatorio)

Luego de hacer uso de los servicios sanitarios.

Cada vez que el encargado de la sección o jefe de la Planta así lo considere.

- 1- Humectar las manos con el agua de la canilla del lavamanos.
- 2- Proceder a aplicar jabón antiséptico y fregar palma, dorso, entre los dedos y debajo de las uñas.
- 3- Enjuagar con agua limpia.
- 4- Secarse las manos con toalla desechable de papel.
- 5- Desechar la toalla utilizada en el recipiente destinado a ese uso.

Frecuencia: Varias veces al día.

Personal de ejecución: Todo el personal de planta y toda persona antes de acceder a la Planta.

Responsable del monitoreo: Supervisor de Planta o Encargada de I+D-Control de Calidad.  
Durante el ingreso a Planta se supervisará la ejecución correcta del lavado de las manos.

Acciones correctivas y preventivas: En el caso de detectarse una no conformidad durante el monitoreo, se procederá a instruir nuevamente a la persona. Se repetirá el proceso.

Registro: No es necesario registrar este procedimiento.

(Se debe controlar y registrar las condiciones operativas del filtro sanitario y del pediluvio).  
Personal de vestuario.

Procedimiento para el lavado de:

- Pescado caído al piso.

Cuando por accidente ocurre una caída de pescado entero o en proceso al piso, debe seguirse el siguiente procedimiento antes de reincorporar el pescado al proceso de producción.

- 1- Cuando acontece en el área de clasificación y moldeo/pesado, el pescado entero fresco, debe ser colocado nuevamente en la máquina lavadora tipo cilindro, para proceder a un nuevo lavado.
- 2- Cuando acontece en la zona de envasado, el pescado entero o pescado procesado (postas), debe ser lavado debajo de la canilla antes de ser reincorporado al proceso de envasado.

Frecuencia: Cada vez que sucede un accidente de este tipo.

Personal de ejecución: Todo el personal de planta.

Responsable del monitoreo: Supervisores de Planta y encargada de I+D-CC.

Acciones correctivas y preventivas: En el caso de detectarse una no conformidad durante el monitoreo, se procederá a la realización del correcto lavado del pescado e instruir nuevamente a la persona.

Registro. No es necesario registrar este procedimiento.

Procedimiento para el lavado de:

- Botas y delantal

El calzado de trabajo, botas impermeables de goma y los delantales de polietileno, se utilizan como equipo de protección.

- 1- Lavado de las botas y delantal cepillando con una solución de detergente.
- 2- Enjuague con agua limpia. (En el caso de las botas la desinfección se realiza en el pediluvio previo al ingreso a Planta de proceso).
- 3- Permitir el secado natural.
- 4- Guardar las botas limpias en los soportes del cuarto de secado de botas y el delantal limpio en el perchero del vestuario.

Frecuencia: Diaria o cada vez que sea necesario a juicio del personal de Supervisión.

Personal de ejecución: Todo el personal de planta.

Responsable del monitoreo: Supervisor de Planta.

Acciones correctivas y preventivas: En el caso de detectarse una no conformidad durante el monitoreo, se procederá a la realización del correcto lavado de las botas y/o delantal. Instruir nuevamente a la persona.

Registro. Planilla de control de limpieza.

## **ANEXOS:**

### **Preparación de la solución de detergente.**

La solución de detergente se prepara colocando:

5 litros de detergente cada 100 litros de agua o

1 litro de detergente cada 20 litros de agua o

Medio litro de detergente cada 10 litros de agua (1 balde)

### **Preparación de la solución de Hipoclorito de Sodio.**

Utilizar como base la solución de hipoclorito de sodio comercial (100 g de cloro activo por litro de solución).

Colocar en un balde (capacidad 10 litros), 200 CC de hipoclorito de sodio comercial. La solución debe desecharse luego de 4 horas y volver a preparar una solución nueva.

<b>SSOP REVISIÓN:0</b> <b>(Junio 2010 )</b>	<b>PLANILLA CONTROL DE LIMPIEZA</b>	<b>FECHA:</b>
--	-------------------------------------	---------------

<b>SECTOR</b>	<b>CONFORMA</b>	<b>NO CONFORMA</b>	<b>MEDIDA CORRECTIVA</b>	<b>MEDIDA PREVENTIVA</b>
Cilindro lavador				
Cinta clasificac				
Mesas				
Soporte tiburón				
Sierras corte				
Moldes				
Bandejas				
Lavadora moldes				
Lavadora bandejas				
Techo				

Paredes				
Puertas				
Ventanas				
Piso				
Canaletas				
Cámara fresco				
Túneles				
Lavamanos				
Pediluvio				
Indumentaria				

Firma:	Verificación:

**PLANILLA CONTROL DE LIMPIEZA (PARTE II)    FECHA:**

Baño femenino				
Vestuario femenino				
Baño masculino				
Vestuario masculino				

**Control operacional (Cada 4 Horas)**

Manos				
Botas				
Delantales				
Guantes				
Piso				



Pediluvio				

En caso de no conformidad durante el control operacional, coordinar con la supervisión para su corrección inmediata.

Comentarios:

Firma:

Verificación: