

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA**

**FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**



**TITULACIÓN POR EXAMEN PROFESIONAL**

Trabajo monográfico:

**“PROGRAMA DE SANEAMIENTO EN LA INDUSTRIA CÁRNICA”**

Presentado por:

**JAVIER MEJIA BILIBIO**

**Lima – Perú**

**2017**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA**

**FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**TITULACION POR EXAMEN PROFESIONAL**

Trabajo Monográfico:

**“PROGRAMA DE SANEAMIENTO EN LA INDUSTRIA CÁRNICA”**

Presentado Por:

**JAVIER MEJÍA BILIBIO**

Sustentado y aprobado ante el siguiente jurado:

---

Mg.Sc. Walter Salas Valerio  
PRESIDENTE

---

Mg.Sc. Fanny Ludeña Urquiza

MIEMBRO

---

Dra. Ana Aguilar Galvez

MIEMBRO

---

Dr. Marcial Silva Jaimes  
TUTOR

Lima-Perú

2017

# INDICE

RESUMEN DE TRABAJO

*ABSTRACT*

<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>2</b>
2.1. FUENTES DE CONTAMINACIÓN EN LOS ALIMENTOS .....	2
2.1.1. LAS PLANTAS .....	2
2.1.2. LOS ANIMALES .....	3
2.1.3. EL AGUA .....	3
2.1.4. LAS AGUAS RESIDUALES .....	3
2.1.5. EL SUELO .....	4
2.1.6. EL AIRE .....	4
2.1.7. LA MANIPULACIÓN Y EL TRATAMIENTO .....	4
2.2. GENERALIDADES DE LA CARNE .....	5
2.2.1. COMPOSICIÓN QUÍMICA .....	5
2.2.2. MICROBIOLOGÍA DE LA CARNE .....	7
2.3. CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS .....	12
2.4. HIGIENIZACIÓN EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA .....	15
2.4.1. PLAN DE HIGIENE Y SANEAMIENTO .....	15
2.4.2. LIMPIEZA .....	16
2.4.3. DETERGENTE .....	17
2.4.4. DESINFECCIÓN .....	17
2.4.5. CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS .....	19
<b>III. DESARROLLO DEL TEMA .....</b>	<b>20</b>
3.1. CONSIDERACIONES .....	20

3.2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN .....	21
3.3. PROCEDIMIENTO .....	22
3.4. RECOMENDACIONES .....	22
3.5. FORMAS DE APLICAR DETERGENTES .....	31
<b>IV. CONCLUSIONES .....</b>	<b>33</b>
<b>V. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>34</b>
<b>VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>35</b>
<b>VII. ANEXOS .....</b>	<b>37</b>

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Composición de la carne de cerdo y res .....	6
Cuadro 2: Criterios microbiológicos para productos cárnicos .....	13
Cuadro 3: Programa propuesto para centro de beneficio .....	23
Cuadro 4: Desinfección en carcasas .....	24
Cuadro 5: Saneamiento en cámaras .....	25
Cuadro 6: Sala de desposte .....	26
Cuadro 7: Sala de proceso .....	26
Cuadro 8: Sala de cocción .....	27
Cuadro 9: Lavado de bandejas .....	28
Cuadro 10: Canaletas y pediluvios .....	30

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Lavadero de jabas .....	28
Figura. 2: Informe de eficacia del <i>Oxonia Active 150</i> .....	29
Figura 3: Aplicación de amonio cuaternario por espuma en un pediluvio.....	31
Figura 4: Aplicación del detergente en espuma .....	32

## INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: NOTICIA EN EL MUNDO .....	37
ANEXO 2: FICHA TÉCNICA DEL <i>PRINCIPAL</i> .....	38
ANEXO 3: FICHA TÉCNICA DEL <i>TOPAX 36</i> .....	39
ANEXO 4: FICHA TÉCNICA DEL <i>TOPAX 56</i> .....	40
ANEXO 5: FICHA TÉCNICA DEL <i>OXONIA ACTIVE 150</i> .....	41
ANEXO 6: FICHA TÉCNICA DEL <i>INSPEXX 150</i> .....	42
ANEXO 7: FICHA TÉCNICA DEL <i>WHISPER V</i> .....	43

## RESUMEN

Desde hace algún tiempo en el país se le da mayor importancia a la limpieza en la industria alimentaria, debido a los rigurosos controles de calidad que las entidades del estado encargadas de proteger al consumidor exigen; por lo tanto se van dejando de lado algunos productos que no son recomendados para tal fin, como detergente industrial, quita sarro, entre otros. Este proyecto busca plasmar la experiencia adquirida en los años de trabajo que llevo aprendiendo en desarrollar los correctos programas de saneamiento en los procesos de producción de la industria cárnica, donde sus principales enemigos son la *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli O:157*, *Clostridium perfringes* y *Salmonella*. El proyecto presentará el desarrollo de diversos programas de saneamiento, desde el inicio de la cadena de producción, como la correcta desinfección en las carcasas, pasando por canaletas, hasta la limpieza en los equipos de trabajo; puesto que se ha encontrado en muchos casos que la fuente de contaminación vienen con las materias primas, en otros casos pueden estar adheridas a las canaletas o a las paredes.

**Palabras clave:** saneamiento, desinfección, industria alimentaria.



## ABSTRACT

For some time in the country, cleanliness has been given greater importance in the food industry, due to the rigorous quality controls that the state entities in charge of protecting the consumer demand; therefore they are leaving aside some products that are not recommended for this purpose, such as industrial detergent, tartar remover, among others. This project seeks to capture the experience gained in the years of work I have been learning to develop the correct sanitation programs in the production processes of the meat industry, where its main enemies are *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli O: 157*, *Clostridium perfringes* and *Salmonella*. The project will present the development of various sanitation programs, from the beginning of the production chain, such as the correct disinfection in the carcasses, through gutters, to cleaning in the work teams; since it has been found in many cases that the source of contamination comes with the raw materials, in other cases they can be adhered to the gutters or walls.

**Keywords:** sanitation, disinfection, food industry.

## **I. INTRODUCCIÓN**

El análisis de incidencia de contaminación en alimentos es uno de los objetivos prioritarios del mundo de la industria alimentaria, concretamente en carnes y productos cárnicos, se pretende con ello valorar el riesgo derivado del consumo de este tipo de productos, así como la adopción de criterios microbiológicos, medidas preventivas y correctoras eficaces, que eviten la presencia de patógenos en los productos elaborados.

Con propósito de adoptar medidas preventivas y correctoras en los procesados cárnicos es necesario que previamente la industria disponga de técnicas sensibles capaces de detectar de forma precisa y específica a los microorganismos, éstas deben de ser técnicas efectivas que permitan a la industria cárnica agilizar la gestión y la toma de decisiones para evitar los diversos riesgos de la presencia de microorganismos en los productos elaborados.

Es por esta razón que el saneamiento empieza a cobrar vital importancia dentro de las empresas alimentarias, y más aún (la elección y) el correcto uso de los químicos que se emplearan para tal fin.

Se considera de gran importancia dar a conocer e instalar los correctos programas de limpieza y saneamiento con el objetivo de erradicar los microorganismos mencionados desde el inicio hasta el fin del proceso de producción; así mismo mantener en óptimas condiciones el equipamiento y las instalaciones de las plantas en la industria cárnica.

Este proyecto tiene como objetivo establecer un programa adecuado de saneamiento en la industria del sector cárnico.

## **II. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **2.1 FUENTES DE CONTAMINACIÓN EN LOS ALIMENTOS**

Existen varias fuentes de contaminación alimentaria, se clasifican en tres grandes grupos, contaminantes físicos, químicos y biológicos, en el presente proyecto se tratará sobre las fuentes de contaminación biológica, específicamente los microorganismos.

Los microorganismos están presentes en todas partes donde sea posible la vida, su capacidad de adaptación y la variabilidad de metabolismos que poseen les permiten colonizar ambientes hostiles donde no se pueden desarrollar otros tipos de organismos.

Los alimentos pueden recibir contaminaciones microbianas de procedencias muy variadas, lo cual se ve favorecido por el pequeño tamaño de los microorganismos y la facilidad con que pueden ser transportados de un lugar a otro por diferentes agentes, como, insectos, animales, el hombre, corrientes de aire, humedad ambiental, etcétera.

A continuación se analizarán las diferentes fuentes de contaminación microbiana en los alimentos y las formas en que lo hacen.

#### **2.1.1. LAS PLANTAS**

Los vegetales aportan a los microorganismos todos los elementos necesarios para su crecimiento, como son el agua, hidratos de carbono, nitrógeno y otros factores nutritivos, lo que favorece que en su superficie se desarrollen multitud de bacterias, hongos y levaduras, la población de microorganismos que alberga una planta depende de factores como la especie a la que pertenece, el medio en el que se encuentra y la temperatura del ambiente.

Las plantas reciben la contaminación por el suelo, trasladada por el viento y el agua de lluvia, de las aguas de riego, tal contaminación es mayor si se usan aguas residuales no tratadas, de

los animales e insectos, y por último de los manipuladores y materiales empleados en sus procesos.

### **2.1.2. LOS ANIMALES**

Todos los animales llevan altas cargas microbianas sobre su piel, en sus vías respiratorias, en las mucosas y en el tracto intestinal. Además de su propia flora, llevan también consigo la que reciben del suelo, el estiércol, el agua, los piensos y alimentos que consumen, por lo que se les considera importantes fuentes de contaminación.

### **2.1.3. EL AGUA**

El agua es un elemento fundamental en las industrias alimentarias, debido a que (a) es parte constitutiva de los alimentos, (b) se usa para la limpieza de las instalaciones y (c) es utilizada en otros procesos como, enfriamientos, hielos de conservación, esterilización, etcétera.

Puesto que el agua es parte importante de los alimentos; así mismo se considera de vital importancia en los procesos posteriores de elaboración de productos alimenticios, por lo tanto, el uso de aguas contaminadas provocaría una contaminación irremediable en todos los productos elaborados, dicha contaminación podría quedarse en un deterioro del producto con las consecuentes pérdidas económicas, o tener consecuencias más perniciosas y provocar intoxicaciones a los consumidores, lo que implicaría asumir las consecuencias de atentar contra la salud pública.

Por los motivos expuestos se considera de extrema importancia tomar las precauciones necesarias con el tipo de agua a usar, debiendo ser potable, es decir que se pueda beber sin riesgo para la salud, por lo que deberá estar exenta de microorganismos patógenos; cabe mencionar que el agua deberá contar con características químicas y biológicas adecuadas a los tratamientos o procesos posteriores.

### **2.1.4. LAS AGUAS RESIDUALES**

La utilización de aguas residuales sin tratar para el riego de los cultivos es una importante fuente de contaminación de los mismos, sobre todo si son aguas domésticas; al verter aguas

residuales en mares o ríos, se transmite su contaminación a los seres vivientes, como peces y mariscos también cabe destacar que contaminan los suelos, los cuales a su vez van aumentando el número de especies de su flora natural.

#### **2.1.5. EL SUELO**

En el suelo se acumulan microorganismos procedentes de todas las fuentes de contaminación, como son el agua, los animales, las plantas y el aire, cuanto más fértil sea, más especies y más número de microorganismos tendrá, se puede decir que casi todas las especies importantes en microbiología de los alimentos pueden encontrarse en el suelo.

Todos los microorganismos pueden llegar a los alimentos arrastrados por corrientes de agua, junto con partículas de polvo que levanta el aire o transportados por insectos y otros animales.

En los alimentos procesados que hayan tenido contacto directo o indirecto con el suelo se efectúa un lavado de la superficie, este tratamiento elimina en gran parte este tipo de contaminación.

#### **2.1.6. EL AIRE**

El aire no posee una flora microbiana característica, sino que la mayoría de las especies que podemos encontrar, ha llegado allí accidentalmente provenientes de otras fuentes.

En el aire los microorganismos no pueden reproducirse, únicamente se mantienen suspendidos en él hasta que llegan al sustrato donde encuentran las condiciones adecuadas para multiplicarse.

#### **2.1.7. LA MANIPULACIÓN Y EL TRATAMIENTO**

Durante este proceso los alimentos pueden recibir microorganismos de varias fuentes, (a) del equipo y maquinaria con que se procesan, (b) de los materiales que se utilizan para su embalaje y (c) del manipulador que mantenga contacto con ellos.

## **2.2. GENERALIDADES DE LA CARNE**

### **2.2.1. COMPOSICIÓN QUÍMICA**

La composición química de la carne de res y cerdo se muestra en el cuadro 1.

#### **a. AGUA**

El agua es una sustancia fluida, cuyas moléculas están compuestas por un átomo de oxígeno y dos átomos de hidrógeno, se trata de un líquido inodoro, insípido e incoloro, aunque también puede hallarse en estado sólido, se conoce como hielo o en estado gaseoso, conocido como vapor; el agua es más abundante en los organismos vivos, constituyendo aproximadamente el 70 por ciento del peso, todas las características de la estructura y función celular se basan en las propiedades físicas y químicas del agua; sus propiedades la definen como el disolvente universal, puesto que disuelve a más tipos de sustancias y en cantidades mayores que cualquier otro disolvente.

Según Téllez (1992) la molécula bipolar del agua, por tener dos cargas eléctricas distintas, es capaz de captar o rechazar cargas eléctricas de otras sustancias explicándose la formación de soluciones y fijación de agua por las carnes.

#### **b. PROTEÍNA**

Carballo y Lopez de Torre (1991) afirman que las proteínas varían dependiendo de la especie animal e incluso de los diferentes cortes. Las proteínas de la carne se pueden clasificar teniendo en cuenta su solubilidad.

- Las proteínas sarcoplasmáticas, son solubles en agua forman, el sarcoplasma y funcionan como enzimas. Como ejemplo se puede citar a la mioglobina, que es principal responsable del color de la carne.
- Las proteínas miofibrilares, conformadas por actina y miosina, comprenden el 50 a 60 por ciento del total de las proteínas cárnicas. Estas proteínas se caracterizan por ser insolubles en agua, pero solubles en soluciones salinas.

- La miosina es la proteína del músculo que mayor capacidad de retención de agua, gelificación y emulsión posee, estas características se deben a que contiene una gran cantidad de los aminoácidos, aspártico, glutámico y lisina. La asociación actina – miosina provoca la rigidez muscular en las carnes después del beneficio.
- Las proteínas del tejido conectivo son totalmente insolubles en agua y en soluciones salinas; corresponden a esta categoría el colágeno y elastina, las cuales forman parte de las membranas musculares. Según Amo (1980), estas proteínas son de bajo valor biológico y además tienen una capacidad de retención de agua muy baja, casi nula.

**Cuadro 1: Composición de la carne de cerdo y res**

<b>COMPONENTES</b>	<b>CARNE DE CERDO</b>	<b>CARNE DE RES</b>
Agua	72.4	71.4
Grasa	5.0	8.0
Proteína cárnica	21.6	19.6
Proteína del tejido conectivo *	8.5	8.0

\*Porcentaje de tejido conectivo en la proteína cárnica

FUENTE: Wirth (1992)

### **c. GRASA**

La composición química de las grasas depende de la especie del animal y según su localización, se diferencian en grasas de depósito o intestinal. Existen también diferencias en cuanto a su composición en ácidos grasos, determinando su utilización en la elaboración de embutidos (Amo, 1980).

Los depósitos subcutáneos generalmente están bien definidos. La composición de ácidos grasos es importante para la consistencia e influye en la calidad organoléptica de las carnes (Carballo y Lopez de Torre, 1991).

#### **d. CARBOHIDRATOS**

Amo (1980) asevera que la carne no es rica en carbohidratos, estos no superan el 1 por ciento de su peso, el glucógeno es el carbohidrato de mayor importancia, puesto que interviene en el proceso de maduración de las carnes, colaborando en la caída del valor del pH.

#### **e. MINERALES**

Su promedio oscila entre 0.7 a 1.8 por ciento, lo que indica que es un componente secundario, los minerales que se encuentran en la carne son: Na, K, Co, Mg, Fe, PO<sub>4</sub> y Cl. La mayor parte de los compuestos minerales de la carne son solubles en agua, así se tienen fosfatos alcalinos, cloruro de sodio y cloruro de potasio (Téllez, 1992)

#### **f. VITAMINAS**

Para Téllez, (1992) las carnes que tienen buen porcentaje de gordura, poseen vitaminas liposolubles, entre ellas, las vitaminas A, D y parte de la vitamina E; la carne casi no posee vitamina C. Algunas carnes tienen vitaminas del complejo B, así la carne de porcino posee mayor cantidad de Vitamina B entre las carnes de abasto.

### **2.2.2. MICROBIOLOGÍA DE LA CARNE**

#### **a. FLORA MICROBIANA**

Según Fehlhaber y Janetshe, (1995) la flora microbiana de la carne procede del propio cuerpo animal (enterococos, enterobacterias, lactobacilos, gérmenes esporulados aerobios procedentes del canal digestivo); del hombre, que puede transmitir gérmenes a la carne (especies de micrococos y estafilococos, estreptococos), o bien pasar del entorno a la superficie de esta (Pseudomonas y aeromonas, gérmenes esporulados aerobios, levaduras). De aquí resulta una flora mixta específica de la carne que se considera normal.

#### **b. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA MULTIPLICACIÓN DE LA FLORA INICIAL**

Rosset (1994) encontró que el músculo de la carne contiene todos los nutrientes necesarios para los microorganismos, la penetración de los microorganismos en la carne es lenta, en los



canales o en piezas gruesas debido a las barreras que la carne contiene paredes celulares, tejido conjuntivo, grasa de cobertura, etcétera; por el contrario en las carnes despiezadas o picadas es más fácil la penetración.

Los factores más importantes a considerar son:

- **Actividad de agua (Aw):** Mide la disponibilidad del agua según el medio en el que se encuentran los microorganismos, cuanto más elevada sea la actividad de agua del medio, más intenso es el desarrollo microbiano. La Aw de la carne fresca es de 0.98 a 0.99, cifras que son favorables a la multiplicación de todas las especies microbianas.
- **Potencial óxido – reducción (Eh):** Inmediatamente después del beneficio, el músculo todavía tiene reservas de oxígeno, que hacen que el Eh sea positivo siendo favorable para el crecimiento de gérmenes aerobios. En seguida las reservas de oxígeno se agotan, disminuyendo rápidamente el Eh, haciéndose negativo y favoreciendo el desarrollo de gérmenes anaerobios de la putrefacción.
- **pH:** El pH del músculo vivo está próximo a la neutralidad. Después de la muerte descende más o menos rápidamente, para alcanzar después de la rigidez cadavérica un valor de 5.5 a 5.7. Los microorganismos son extremadamente sensibles a las variaciones de pH: Cuando baja el pH suele producirse un descenso de la velocidad de crecimiento microbiano; por lo tanto, toda carne con un pH elevado (igual o superior a 6) está más expuesta a las acciones microbianas.
- **Temperatura:** Por regla general los microorganismos se desarrollan más lento cuanto más baja sea la temperatura. Se considera lo siguiente: 10 °C se paraliza la toxinogénesis de *Clostridium botulinum* A y B; a 3 °C desaparece todo riesgo relacionado al crecimiento y elaboración de toxinas de los microorganismos; a 0 °C se aconseja la conservación de carnes al vacío; de 18 °C a –10 °C existe crecimiento de mohos y levaduras, por último, por debajo de –18 °C se detiene por completo la multiplicación microbiana.

### c. INTOXICACIONES ALIMENTARIAS

***Clostridium perfringens*:** Para Rosset (1994), el *Cl. Perfringens* es un microorganismo anaerobio responsable también de la putrefacción de las carnes, las intoxicaciones provocadas por este microorganismo se deben casi exclusivamente al consumo de carnes cocidas, conteniendo un número elevado de microorganismos, las esporas termo resistentes para germinar, y las formas vegetativas para multiplicarse necesitan una temperatura entre 35 °C a 45 °C durante un tiempo relativamente corto.

Agente causal de toxicoinfección, puesto que produce la toxina cuando ha invadido el intestino de su huésped (Murano, 1997).

**Hábitat y distribución:** Este microorganismo se encuentra ampliamente distribuido en la naturaleza y se transmite a los alimentos principalmente por las manos de los manipuladores contaminados y por contaminaciones cruzadas con alimentos o recipientes que estuvieron en contacto con alimentos contaminados.

**Necesidades de crecimiento:** es un bacilo Gram positivo anaerobio y esporágeno, es mesófilo, tiene necesidades nutritivas relativamente complejas por la cantidad de aminoácidos que requiere para su desarrollo.

Entre los factores implicados en esta enfermedad están las malas prácticas de higiene durante la manipulación, la refrigeración insuficiente o tardía, el almacenamiento inadecuado de alimentos preparados y las posibilidades de contaminación cruzada que se den en planta.

Los alimentos de origen cárnico que generalmente están implicados en esta toxicoinfección son los platos a base de carnes rojas, carnes blancas o pescados preparados muy manualmente y con procesos térmicos inadecuados, los alimentos preparados con carne que se someten a recalentamiento y alimentos que no son de carne pero que están contaminados por su jugo (Jay, 1994).

***Salmonellas*:** Son microorganismos gram negativos aerobios y causantes de la enfermedad conocida como salmonelosis, estos son huéspedes frecuentes del intestino de diversas especies de animales; la carne puede contaminarse por los manipuladores portadores de estos

microorganismos. Las manos pueden actuar de vehículos si no se observan las reglas de higiene. La multiplicación de estos gérmenes (mala refrigeración, inadecuado régimen térmico) es necesaria para que se dé una intoxicación, la temperatura óptima de crecimiento es de 35 °C a 37 °C, pudiéndose multiplicar desde los 5 °C hasta los 47 °C (Rosset, 1994).

**Hábitat y distribución:** La contaminación de los alimentos con este microorganismo es muy común, pues los seres humanos, aves de corral, gatos y cerdos pueden ser portadores asintomáticos de la bacteria, aunque los principales implicados en esta infección son las aves, los huevos y los roedores.

**Necesidades de crecimiento:** Microorganismo mesófilo, aerobio y termosensible. Entre los principales factores implicados en esta infección alimentaria se cuentan el consumo de carnes crudas, la re contaminación de alimentos cocidos dada la manipulación inadecuada, las malas prácticas de aseo y desinfección de los manipuladores, los tratamientos deficientes a alimentos que contengan huevos o carne contaminada.

Los alimentos de origen cárnico a través de los cuales se puede transmitir esta infección son principalmente los que contengan carne de pollo, también carnes frescas de cerdo, bovino, pescado y demás alimentos marinos, y los productos cárnicos como empanadas de carne, picadillos, carnes curadas y *sandwiches*.

***Listeria Monocytogenes:*** A comienzos de la década de los 80, esta bacteria se manifestó como un patógeno emergente en alimentos, provocando una enfermedad conocida como *Listeriosis*<sup>1</sup>, esta es una Enfermedad de Transmisión Alimentaria (ETA) que se presenta por casos esporádicos o en brotes.

**Hábitat y distribución:** Microorganismo ampliamente distribuido en la naturaleza, incluyendo suelo, agua y vegetación, puede también encontrarse en animales, humanos, víveres y en el medio ambiente de plantas procesadoras de carnes rojas y pollos. Necesidades de crecimiento: Microorganismo psicrófilo, oportunísimo e invasor. (Murano, 1997). Bacteria Gram positiva, no forma esporas y crece mejor con bajas cantidades de oxígeno, pero también prolifera en presencia abundante o ausencia de él, sobrevive a periodos de almacenamiento en

---

<sup>1</sup> Listeriosis: Infección causada por la bacteria *Listeria Monocytógenes*

refrigeración y crece a temperaturas tan bajas como 0 °C, puede crecer a valores de pH entre 5.0 y 9.5, sobrevive a altas concentraciones de sal por largos periodos de tiempo y es relativamente resistente a la deshidratación (Sofos, 1994).

Los principales factores implicados en la transmisión de esta infección son las malas prácticas de higiene, tanto de los manipuladores como de los equipos y utensilios y la planta procesadora en general, el consumo de productos de origen animal crudos y los tratamientos térmicos deficientes.

En general, los músculos de todos los animales pueden ser portadores de este microorganismo, pero es de mayor incidencia en carnes de pollo y pavo, también en carnes de res, oveja y especies de origen marino, en salchichas y productos cárnicos cocidos, también en productos secos y semisecos (Sofos, 1994).

Sin embargo, los procesos de conservación y la industrialización de los alimentos trajeron como consecuencia algunos cambios en su forma de presentación, las que dieron lugar a brotes masivos causados por este patógeno.

La contaminación con *Listeria monocytogenes* preocupa tanto a profesionales de la sanidad como a la industria y gobiernos por la elevada tasa de mortalidad de la enfermedad que genera en los países de todo el mundo.

El género *Listeria* comprende un grupo de bacterias relacionadas con otras de los géneros *Bacillus*, *Clostridium*, *Enterococcus*, *Streptococcus* y *Staphylococcus*. Los microorganismos del género *Listeria* son bacilos anaerobios facultativos que no forman esporas ni contienen cápsula y se aíslan de suelos, agua, efluentes, numerosos alimentos y de las heces de personas y animales.

***Escherichia Coli O:157***: Agente causal de enfermedad alimentaria, que puede ser solo infección, pero también, el microorganismo puede producir una toxina una vez que ha invadido el intestino del huésped. El tipo de *E. coli* presente en productos cárnicos ha sido designada como 0157:H7 (Sofos, 1994).

**Hábitat y distribución:** Normalmente se encuentra en el tracto intestinal de animales como del hombre, es comúnmente utilizado como indicador de contaminación fecal en productos alimenticios y en aguas.

**Necesidades de crecimiento:** Es una bacteria *Gram negativa*, facultativa, la cual puede crecer a temperaturas tan bajas como las de refrigeración (1–5 °C).

Entre los factores implicados en esta infección se encuentran la deficiente cocción de los alimentos, la falta de normas de higiene por parte de los manipuladores y del mismo consumidor, la falta de eliminación de aguas residuales de manera adecuada, la demora en la refrigeración de los alimentos, una vez que han sido preparados y las contaminaciones cruzadas.

Los principales productos de origen cárnico implicados, son la carne de hamburguesa y productos a base de salmón, y en general todo producto que sea manipulado bajo escasas normas higiénicas.

### 2.3. CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS

De acuerdo a la Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos descritos en la tabla 1 es que podemos tener una referencia de lo que deseamos como ausencia o tolerancia.

#### Grupos de microorganismos

- **Microorganismos indicadores de alteración:** Las categorías 1, 2 y 3 definen los microorganismos asociados con la vida útil y la alteración del producto tales como microorganismos aerobios, mesófilos, esporulados, mohos, levaduras, levaduras osmófilas, bacterias acidolácticas, microorganismos lipolíticos.
- **Microorganismos indicadores de higiene:** En las categorías 4, 5 y 6 se encuentran los microorganismos no patógenos que suelen estar asociados a ellos, como Coliformes, *Escherichia coli*, anaerobios sulfito reductores, enterobacterias.

- **Microorganismos patógenos:** Son los que se hallan en las categorías de la 7 a la 15. Las categorías, 7, 8 y 9 corresponden a microorganismos patógenos tales como *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, cuya cantidad en microorganismos condiciona su peligrosidad para causar enfermedades alimentarias. A partir de la categoría 10 corresponde a microorganismos patógenos tales como *Salmonella sp*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli O157:H7* y *Vibrio cholerae* entre otros patógenos, cuya sola presencia en los alimentos condiciona su peligrosidad para la salud.

**Cuadro 2: criterios microbiológicos para productos cárnicos**

<b>X. CARNES Y PRODUCTOS CÁRNICOS.</b>						
<b>X.1 Carne cruda de ave refrigerada y congelada (pollo, gallina, pavo, pato, avestruz, otras).</b>						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	10 <sup>5</sup>	10 <sup>7</sup>
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	-----
<b>X.2 Carne de ave precocida congelada, que requiere tratamiento térmico antes de su consumo.</b>						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup>
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	-----
<b>X.3 Carne cruda, de bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, camélidos, equinos, otros; refrigerada o congelada.</b>						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	10 <sup>5</sup>	10 <sup>7</sup>
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	-----
<b>X.4 Visceras de aves, bovinos, ovinos, caprinos; refrigeradas y congeladas.</b>						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	10 <sup>5</sup>	10 <sup>7</sup>
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	50	5 x 10 <sup>2</sup>
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	-----
<b>X.5. Apéndices de aves, bovinos, porcinos, caprinos, ovinos, refrigerados y congelados (cabeza, lengua, patas y cola).</b>						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	1	3	5	3	5 x 10 <sup>5</sup>	10 <sup>7</sup>
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	-----

«continuación»

<b>X.6 Carnes crudas picadas y molidas.</b>						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	10 <sup>6</sup>	10 <sup>7</sup>
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	50	5 x 10 <sup>2</sup>
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---
<i>Escherichia coli</i> 0157:H7	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---
<b>X.7. Carnes procesadas refrigeradas o congeladas (hamburguesas, milanesas, croquetas y otros empanizados o aderezados).</b>						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	10 <sup>6</sup>	10 <sup>7</sup>
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	50	5 x 10 <sup>2</sup>
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
<i>Clostridium perfringens</i> (*)	7	3	5	2	10	10 <sup>2</sup>
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---
<i>Escherichia coli</i> 0157:H7	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---
(*) Sólo para productos con embalaje, película impermeable o atmósfera modificada o al vacío en lugar de aerobios mesófilos.						
<b>X.8 Carnes secas, seco-saladas (charqui, chalonga, cecina).</b>						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
<i>Clostridium perfringens</i>	8	3	5	1	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---
<b>X.9 Embutidos crudos (chorizos, salchicha tipo huacho, otros) y piezas cárnicas crudas curadas (jamón serrano, jamón crudo, panceta, otros).</b>						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	1	3	5	3	10 <sup>6</sup>	10 <sup>7</sup>
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	50	5 x 10 <sup>2</sup>
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
<i>Clostridium perfringens</i>	8	3	5	1	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---
<b>X.10 Embutidos crudos madurados (salami, salchichón, otros).</b>						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 <sup>2</sup>
<i>Clostridium perfringens</i>	8	3	5	1	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

«continuación»

X.11 Embutidos con tratamiento térmico (curados: jamón inglés, tocino, costillas, chuletas, otros; escaldados: hot dog, salchichas y fiambres; jamonada, jamón del país, mortadela, pastel de jamón, pastel de carne, longaniza, otros; cocidos: queso de chancho, morcilla, relleno, chicharrón de prensa, paté, otros).						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	$5 \times 10^4$	$5 \times 10^5$
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	10	$10^2$
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	$10^2$
<i>Clostridium perfringens</i>	8	3	5	1	10	$10^2$
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	-----
<i>Listeria monocytogenes</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	-----

FUENTE: MINSA (2008)

## 2.4. HIGIENIZACIÓN EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

La higienización es el tratamiento de superficies que resulta eficaz para reducir las células vegetales de bacterias patógenas y para reducir sustancialmente la carga de otros microorganismos (Puig-Duran, 1999).

La higienización comprende dos operaciones complementarias que para obtener buenos resultados deben ser realizadas en el orden siguiente:

$$\text{Limpieza} + \text{Desinfección} = \text{Higienización}$$

Según la ICMSF (1991), los cuatro factores más importantes que controlan la eficacia de la higienización son: selección y concentración de los productos químicos utilizados para la limpieza y desinfección, temperatura, tiempo de contacto y fuerza mecánica.

### 2.4.1. PLAN DE HIGIENE Y SANEAMIENTO

Según Valdez, citado por Sheen (2012) en el plan de higiene y saneamiento se describe los procedimientos que se llevan a cabo diariamente antes, durante y después de las operaciones para prevenir la contaminación del producto, estos procedimientos aseguran procesos higiénicos que eliminen los peligros potenciales de la producción de alimentos. Es el conjunto de procedimientos y registros en donde se sustenta la metodología a seguir para llevar a cabo



una limpieza y desinfección eficaz del área de proceso, así como también instrucciones que tiene que ver con una adecuada evacuación de los residuos sólidos, distribución y fluidez de los desagües, así como también un manejo exhaustivo de la eliminación de vectores.

#### **2.4.2. LIMPIEZA**

La limpieza es un proceso en el que la suciedad se suspende o disuelve generalmente en el agua (ICMSF, 1980)<sup>2</sup>, esta suciedad, considerada como materia orgánica puede servir de sustrato para el desarrollo microbiano e inhibir a su vez la acción de los desinfectantes actuando como barrera e impidiendo de este modo su función. Según FAO<sup>3</sup> (1985), la limpieza se define como la eliminación de tierra, residuos de alimentos, polvo, grasa u otra materia objetable.

La eficacia de la limpieza se puede aumentar:

- Por aplicación de ciertas formas de energía, como fregado, duchado o agitación.
- Por empleo de coadyuvantes químicos, conocidos genéricamente como agentes limpiadores o de limpieza, que disminuyen la tensión superficial, así mismo tiempo que emulsionan, peptizan, suspenden, o solubilizan las diferentes clases de suciedades (ICMSF, 1980).

DIGESA<sup>4</sup> (1994) refiere que el procedimiento de limpieza debe cumplir con lo siguiente:

- Eliminar de la superficie los residuos, cepillando y raspando los materiales depositados, la temperatura del agua dependerá del tipo de suciedad que haya que limpiar.
- Aplicar una solución de detergente para desprender la capa de suciedad y de bacterias.
- Enjuagar con agua potable para eliminar la suciedad desprendida y los residuos de detergente.

---

<sup>2</sup> ICMSF: International Commission on Microbiological Specifications for Foods

<sup>3</sup> FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

<sup>4</sup> DIGESA: Dirección General de Salud Ambiental

### 2.4.3. DETERGENTE

#### a. DEFINICIONES

ICMSF (1980), define detergente como un agente de limpieza, como puede ser el jabón, cualquiera de los numerosos preparados orgánicos líquidos o sintéticos hidrosolubles, químicamente diferentes de los jabones pero capaces de emulsionar aceites, mantener partículas en suspensión y actuar como humectantes.

#### b. TIPOS Y CLASIFICACIÓN DE LOS DETERGENTES

Remes (1997) señala la existencia de cuatro tipos de detergentes principalmente:

- **Alcalinos:** los álcalis se han utilizado desde hace muchos años por sus propiedades emulsificantes y su habilidad para disolver sólidos de diversa naturaleza y en especial proteínas.
- **Ácidos:** en la industria de alimentos, no son tan usados como los alcalinos y se emplean básicamente para limpiar los depósitos inorgánicos como la incrustación por dureza del agua.
- **Surfactantes:** mejoran las propiedades humectantes y penetrantes, se utilizan para emulsificar grasas minerales con agua, formando una ligadura entre el agua y la grasa, a diferencia de los álcalis que actúan químicamente contra las grasas orgánicas formando jabones solubles.
- **Polifosfatos:** son los más comunes para prevenir la incrustación de la dureza, actúan como secuestrantes de calcio y magnesio, se combinan con estos y los mantienen en solución frente a los precipitantes como el carbonato de sodio.

### 2.4.4. DESINFECCIÓN

#### a. DEFINICIONES

ICMSF (1980), define a la desinfección como la destrucción de microorganismos mediante procedimientos o agentes físicos o químicos satisfactorios, aplicados en superficies limpias de

forma que se reduzca el número de microorganismos a un nivel tal que no dé lugar a contaminación peligrosa de los alimentos que contacten con las superficies desinfectadas.

## **b. CLASIFICACIÓN DE LOS DESINFECTANTES**

Se clasifican de la siguiente manera:

- **Compuestos que liberan cloro:** los hipocloritos son los más usados, son desinfectantes potentes de espectro de actividad amplio, sensibles tanto a las bacterias Gram positivas, como las Gram negativas y presentan cierta actividad frente a las esporas bacterianas, el inconveniente de estos compuestos es que disminuyen su actividad en presencia de materia orgánica y son corrosivos.
- **Compuestos de amonio cuaternario:** también conocida como QACs<sup>5</sup>, son esencialmente sales de amonio, muy activas frente a las bacterias. Según Forsythe y Hayes (1999) tienen buenas propiedades: son muy poco afectados por la presencia de residuos orgánicos, no son corrosivos, no son irritantes a la piel, salvo a grandes concentraciones, por ello pueden manipularse con bastante seguridad, son estables incluso en soluciones diluidas y pueden almacenarse por periodos largos sin perder su actividad, pero son más costosos que los clorados y pierden su actividad en presencia de aguas duras.
- **Yodóforos:** Son mezclas solubles de yodo con un surfactante, pueden ser considerados como detergentes bactericidas, aunque el poder detergente dependerá de la cantidad de surfactante presente en la mezcla; los yodóforos actúan mejor a pH ácido (menor a 3.5), su acción bactericida es favorable, sin embargo frente a las esporas son menos activos que los hipocloritos. Los yodóforos son caros, no son corrosivos ni tóxicos, tienen un ligero olor, algunos materiales plásticos se colorean en contacto con este compuesto, por lo que hay evitar el contacto prolongado.
- **Compuestos anfóteros:** son pocos afectados por la presencia de materia orgánica o por la dureza del agua, no son corrosivos, no son tóxicos e incluso diluidos son inodoros y estables durante mucho tiempo, sin embargo suelen formar espuma y

---

<sup>5</sup> QAC: Quaternary Ammonium Compounds

debido a su alto precio y su limitada actividad, los desinfectantes anfóteros no se utilizan mucho en la industria alimentaria.

#### **2.4.5. CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS**

Según Hazelwood y Mc Lean (1991), son cuatro los tipos de contaminación de los alimentos:

##### **a. CONTAMINACIÓN BACTERIANA**

Esta es la causa más común de intoxicación alimentaria, se debe principalmente a condiciones de trabajo inadecuados, instalaciones deficientes de almacenamiento (cámaras de refrigeración, bodegas, etcétera) y falta de limpieza e higiene del personal y equipos de trabajo, causas que favorecen la aparición de múltiples casos de contaminación cruzada que originan al final la alteración de los alimentos y el surgimiento de brotes de intoxicación alimentaria con resultados a veces fatales.

##### **b. CONTAMINACIÓN QUÍMICA**

Se presenta cuando el alimento es contaminado con sustancias químicas durante los procesos de almacenamiento, elaboración, cocción o envasado. Así mismo, puede ocurrir por la presencia de sustancias químicas (lejía, parafina, ácidos, etc.) en las áreas de manipulación de alimentos, estas sustancias deben mantenerse en el recipiente donde se compraron y no transferirse a otros, tales como botellas de refresco, etc.

##### **c. CONTAMINACIÓN VEGETAL O NATURAL**

Sucede cuando una planta toxica es confundida o mezclada con otras inocuas. Ejemplo son las setas venenosas, la cicuta, las hojas de ruibarbo, ciertas bayas, etc.

##### **d. CONTAMINACIÓN FÍSICA**

Consiste en la incorporación de cuerpos extraños al alimento, que son mezclados accidentalmente con este durante el almacenamiento, la elaboración o la cocción, Por ejemplo la presencia de mecánicos en las áreas de manipulación de alimentos que no estén protegidos con indumentaria apropiada, de modo que es posible la caída de tornillos, clavos, etc.

### **III. DESARROLLO DEL TEMA**

Programa de saneamiento para la industria cárnica

#### **3.1 CONSIDERACIONES**

Antes de diseñar el programa adecuado, se debe tener en cuenta lo siguiente:

1. Lo ideal es que la planta de alimentos, cumpla con una serie de requisitos relacionados con las instalaciones físicas, en cuanto a la construcción de pisos, drenajes, techos, paredes, ventanas, puertas, escaleras, elevadores, rampas, plataformas, iluminación, y ventilación, entre otros, esto facilitará la implementación del programa, porque se disminuyen los focos de contaminación, en caso de no tener estos requisitos las probabilidades de tener alguna contaminación aumentan.
2. Se debe cerrar el círculo complementando el correcto programa de saneamiento con un adecuado programa de residuos sólidos, y el programa de control de plagas y roedores, de esta manera se estaría cubriendo la totalidad del plan de saneamiento en la empresa.
3. El diagrama de flujo que se maneja en la planta debe ser coherente, donde se tenga separado la zona de recepción de materia prima, la zona de procesos y la zona de empaques, siendo esta última, la de mayor atención en el cuidado y riesgo de contaminación microbiológica para el alimento ya que después de esta sale a mercado.
4. La calidad y tipo de agua que se maneja en la planta es un factor muy importante para lograr óptimos resultados en el programa de limpieza y desinfección, el agua debe ser potable, con una dureza baja (entre 60 a 80 ppm de  $\text{CaCO}_3$ ) y en la medida de lo posible manejar alta presión y alta temperatura (50 o 60 °C), lo cual facilita considerablemente el proceso de limpieza en la planta.

5. Todos los operarios de la planta deben ser capacitados en el programa de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), para que así disminuyan los riesgos de contaminación microbiana en el alimento durante el proceso de elaboración.
6. Existen unas variables a tener en cuenta en el momento de diseñar un programa de limpieza y desinfección, como son:
  - Tipo de suciedad. En el caso de la industria cárnica son grasa, proteínas y en menor cantidad carbohidratos.
  - Material de los equipos, se debe tomar en cuenta el tipo de material para la elección de limpiadores y químicos que se puedan utilizar en el programa de limpieza y desinfección, por ejemplo si es acero inoxidable, se pueden utilizar la mayoría de productos, pero si es aluminio, cobre, estaño o bronce, se deben utilizar limpiadores casi neutros que no reaccionen con el tipo de material.
  - En caso de utilizar un sistema de aplicación especial para los agentes de limpieza, como aspersion o espuma, se debe tener en cuenta si la planta cuenta con instalaciones de aire en diferentes puntos de la planta, que faciliten este proceso.

### 3.2 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

En este punto es importante definir lo siguiente:

- **Diagnóstico de la situación actual:** Revisar los programas de Saneamiento que la empresa tiene en la actualidad; conocer los productos que usa para la limpieza, concentraciones, tipo de suciedad, en este diagnóstico nos podemos dar cuenta de las malas prácticas que la empresa pudiera tener.
- **Recomendaciones:** Ofrecer alguna alternativa de acuerdo a las necesidades del cliente ya cada químico ofrece un valor agregado diferente, pudiendo enfocarnos en la reducción de tiempo o de agua.
- **Validaciones:** Paso seguido a las recomendaciones está el poder validar los productos químicos, y para esta validación usaremos un método rápido como el ATP y cultivo en placa.

### **3.3 PROCEDIMIENTO**

- Desconectar todos los equipos y maquinaria eléctrica, al igual que tapar muy bien con plástico, todos los controles eléctricos que no pueden ser rociados con agua.
- Recolección manual de toda suciedad o sólidos grandes que hayan quedado en las zonas de proceso, luego de las operaciones de producción, estos desechos orgánicos deben ser depositados en bolsas plásticas para luego ser evacuados según las normas legales de la ciudad donde la empresa trabaje, o contratar con empresas fabricantes de alimentos concentrados para animales, para que estas los recojan para su posterior utilización (cocción).
- Desarmar todos los equipos sanitarios, para facilitar el proceso de limpieza.
- Pre-enjuagar con agua, todos los equipos y superficies con el fin de remover la mayor cantidad de sólidos y grasas, en la medida de lo posible, se debe manejar bajo volumen de agua a alta presión, y a temperaturas entre 50 y 60 °C.
- Recoger nuevamente todos los residuos sólidos como resultado del pre enjuague.
- Aplicar el agente de limpieza o detergente óptimo, para la remoción de la suciedad de plantas cárnica, lo ideal es utilizar limpiadores alcalinos moderados y clorados, ya que estos actúan químicamente sobre las grasas y proteínas de la carne, saponificando e hidrolizando estas sustancias para dejarlas en suspensión y así facilitar su remoción.
- Enjuagar todas las superficies y equipos con agua a 50 °C o 60 °C.
- Desinfectar todas las superficies y equipos, se deben utilizar desinfectantes de amplio espectro que garanticen la desinfección de la planta y que no necesiten posterior enjuague para facilidad en la operación.
- La planta debe contar con muestreos microbiológicos, que corroboren la eficiencia del programa de limpieza y desinfección.
- Tener en cuenta lo siguiente: Si no se hace una buena operación de limpieza, ni el mejor desinfectante logrará su objetivo, porque la materia orgánica residual en la superficie inactivará la acción del desinfectante.

### **3.4 RECOMENDACIONES**

En este punto se definirán los programas de saneamiento de acuerdo a cada área,

## Centro de beneficio

**Tipo de suciedad:** Sangre, pelos, excremento

**Cuadro 3: Programa propuesto para centro de beneficio**

Área	Nombre de producto	Categoría	Uso	Frecuencia	Concentración de Uso (% o ppm)	Componente base
Centro de beneficio	Topax 66	Detergente	Limpieza de pisos, paredes y equipos	Diaria	5%	Hidróxido de Sodio 1-5% Hipoclorito de Sodio 1-5%
	Oxonia Active 150	Desinfectante	Desinfección de las estructuras y equipos	Diaria	320 ppm	Ácido per acético al 15%
	Topax 56	Detergente	Quitar incrustaciones minerales	Semanal	3%	Ácido fosfórico 30-60%

### Descripción

De acuerdo al tipo de suciedad que es principalmente sangre, podemos recomendar usar el *Topax 66*<sup>6</sup>, por ser este un alcalino clorado.

La sangre en su composición es una fuente importante de proteínas, es por esta razón que se ofrece el alcalino clorado, el cloro dentro de la composición de un detergente ayuda a desnaturalizar las proteínas haciendo más fácil su remoción, y también es importante mencionar que el cloro en este caso no sirve como desinfectante.

El desinfectante *Oxonia Active 150*<sup>7</sup> que es el recomendado se ajusta bastante bien a los microorganismos que podríamos encontrar, principalmente son bacterias.

Las frecuencias deben de ser diarias o cada vez que se realice la faena.

Las concentraciones de uso son altas debido a la zona, el centro de beneficio o camal es una de las zonas más sucias dentro de una planta cárnica.

El *Topax 56*<sup>8</sup> es un detergente ácido que se propone usar una vez a la semana como mantenimiento, a manera de evitar incrustaciones minerales.

---

<sup>6</sup> Ver ficha técnica en el anexo 3

<sup>7</sup> Ver ficha técnica en el anexo 5

<sup>8</sup> Ver ficha técnica en el anexo 4



## Desinfección de las carcasas

**Cuadro 4: Desinfección en carcasas**

Área	Nombre de producto	Categoría	Uso	Frecuencia	Concentración de Uso (% o ppm)	Componente base
Carcasas	Inspexx 150	Desinfectante	Desinfección de carcasas de cerdo ó res	Cada animal beneficiado	220 ppm	Ácido per acético al 10 - 30%

### Descripción

En este punto se recomienda usar el *Inspexx 150*<sup>9</sup>, debido a que es un producto diseñado para tal fin.

Muchas empresas en la actualidad realizan la desinfección con cloro o dióxido de cloro.

Hoy en día existe mucha controversia en el uso de productos clorados como desinfectantes, y esto se debe a que son altamente residuales el cloro cada vez está siendo más regulado por los organismos internacionales, debido a que puede dejar cloratos en los alimentos, siendo este perjudicial para la salud.

El *inspexx 150* al ser un per acético es un producto que se degrada en el medio ambiente y tiene una eficacia comprobada frente a las bacterias propias del alimento.

## Cámaras frigoríficas

**Cuadro 5: Saneamiento en cámaras**

Área	Nombre de producto	Categoría	Uso	Frecuencia	Concentración de Uso (% o ppm)	Componente base
Cámaras	Topax 66	Detergente	Limpieza de pisos, paredes y equipos	Semanal	3%	Hidróxido de Sodio 1-5% Hipoclorito de Sodio 1-5%
	Vortex ES	Desinfectante	Desinfección de las estructuras y equipos	Semanal	120 ppm	Ácido per acético al 9% Ácido octanoico 7% Ácido peroxioctanoico 2%

### Descripción

En las cámaras frigoríficas se almacenan carcasas enteras, cortes y productos terminados.

---

<sup>9</sup> Ver ficha técnica en el anexo 6

Por lo general las cámaras están ocupadas todos los días de la semana impidiendo de esta manera se pueda realizar una limpieza diaria, por lo que es importante dar el tiempo necesario para que se pueda realizar el saneamiento de manera semanal.

El producto recomendado es un alcalino clorado por el tipo de suciedad que se presenta en esta industria.

En cuanto al desinfectante recomendamos el uso del *Vortexx ES*, este desinfectante a diferencia del *Oxonia Active 150* tiene ácido per octanóico lo que lo hace más eficaz contra hongos y levaduras, es importante esto puesto que por la humedad necesitamos controlar el crecimiento de los hongos y levaduras.

### Sala de desposte

El desposte es una operación que sigue después del benefició del animal y tiene que cumplir con algunos requisitos como bajar la temperatura del animal, de 37 °C hasta -7 °C. En esta sala es donde se realizan operaciones de deshuesado, retirar la grasa de cobertura y cortes transformando las canales en carne lista para su comercialización o transformación.

**Cuadro 6: Sala de desposte**

Área	Nombre de producto	Categoría	Uso	Frecuencia	Concentración de Uso (% o ppm)	Componente base
Sala de desposte	Topax 66	Detergente	Limpieza de pisos, paredes y equipos	Diaria	3%	Hidróxido de Sodio 1-5% Hipoclorito de Sodio 1-5%
	Topax 56	Detergente	Quitar incrustaciones minerales	Semanal	3%	Ácido fosfórico 30-60%
	Oxonia Active 150	Desinfectante	Desinfección de cuchillos	Cada 4 horas	80 ppm	Ácido per acético al 15%
	Oxonia Active 150	Desinfectante	Desinfección de las estructuras y equipos	Diaria	320 ppm	Ácido per acético al 15%

### Descripción

Al igual que en la mayoría de la industria cárnica tenemos suciedad proteica y grasa, es por esto seguimos usando el *Topax 66*.

Es necesario realizar la limpieza semanal con el *topax 56* para evitar las incrustaciones minerales.

El *Oxonia active 150* va a tener dos usos:

- **Primer uso:** Desinfección de los equipos, paredes y ambiente.
- **Segundo uso:** Desinfección de los cuchillos. Esta desinfección se debe realizar con una frecuencia mayor debido al alto uso de los mismos.

## Sala de proceso

En esta sala es donde se van a realizar los diferentes productos terminados que la planta decida comercializar.

Se tendrán equipos como: *Cutters*<sup>10</sup>, embutidoras, picadoras, amasadoras, etc.

Esta es una de las zonas con mayor congestionamiento de la planta, es por esto que el método de aplicación del detergente ayudará bastante en los tiempos de limpieza.

### Cuadro 7: Sala de proceso

Área	Nombre de producto	Categoría	Uso	Frecuencia	Concentración de Uso (% o ppm)	Componente base
Sala de proceso	Topax 66	Detergente	Limpieza de pisos, paredes y equipos	Diaria	3%	Hidróxido de Sodio 1-5% Hipoclorito de Sodio 1-5%
	Topax 56	Detergente	Quitar incrustaciones minerales	Semanal	3%	Ácido fosfórico 30-60%
	Oxonia Active 150	Desinfectante	Desinfección de las estructuras y equipos	Diaria	320 ppm	Ácido per acético al 15%

## Descripción

Al igual que las otras áreas se recomienda usar el *Topax 66* como detergente junto con el *Oxonia Active 150* en la desinfección y de manera semanal se recomienda también el *Topax 56*.

Es importante tener claro que cuando realizamos la limpieza semanal con el *Topax 56* para ayudar a retirar la materia orgánica que se forma encima de la incrustación mineral y de no retirarse el ácido no podrá actuar como se espera.

---

<sup>10</sup> Cutter: Equipo usado en la industria cárnica para cortar la carne

## Sala de cocción

En esta sala a diferencia de las demás tenemos procesos a altas temperaturas, lo que cambia de manera drástica los productos a usar.

**Cuadro 8: Sala de cocción**

Área	Nombre de producto	Categoría	Uso	Frecuencia	Concentración de Uso (% o ppm)	Componente base
Sala de cocción	AC SEEC	Detergente	Limpieza interna de los hornos	De acuerdo a programación	2%	Hidróxido de Sodio 50%
	Topax 56	Detergente	Marmitas	De acuerdo a programación	5%	Ácido fosfórico 30-60%
	Topax 36	Detergente	Limpieza externa de los hornos y áreas	De acuerdo a programación	5%	Hidróxido de Sodio 30% Ácido aminotri 1%
	Oxonia Active 150	Desinfectante	Desinfección de ambiente	Diaria	320 ppm	Ácido per acético al 15%

### Descripción

Dentro de estas áreas tenemos principalmente a los hornos, estos equipos se convierten en un punto crítico de control ya que de no limpiarse de manera adecuada podría ensuciar el producto final.

Los hornos se limpian internamente con el *AC SEEC* que es un alcalino fuerte sin espuma, la concentración está determinada al tipo de suciedad, se debe asegurar tener un buen flujo para que realice una buena acción mecánica.

Para la limpieza externa se realiza con el *Topax 36* que es un alcalino fuerte con buena formación de espuma y diseñado exclusivamente para hornos de cocción.

El *Topax 56* se recomienda para la limpieza diaria de las marmitas, es recomendado un ácido ya que tenemos agua a altas temperaturas ayudando a la formación de sarro.

### Lavado de bandejas

Este equipo es usado para lavar las bandejas o jabs provenientes del transporte o almacenamiento de todos los productos generados en planta, siendo su principal residuo orgánico las grasas y proteínas.

### Cuadro 9: Lavado de bandejas

Área	Nombre de producto	Categoría	Uso	Frecuencia	Concentración de Uso (% o ppm)	Componente base
Lavado de bandejas	Principal	Detergente	Bandejas	Cada uso	0.80%	Hidróxido de Sodio 15% Hipoclorito de Sodio 3%
	Oxonia Active 150	Desinfectante	Desinfección de las bandejas	Cada uso	0.10%	Ácido per acético al 15%

En el caso del lavado de jabas se recomienda usar un alcalino clorado por el tipo de suciedad pero a diferencia de procesos anteriores estaríamos usando el Principal que viene a ser un alcalino clorado sin espuma.

Necesitamos un producto que no forme espuma debido a que va a ser recirculado el químico con ayuda de una bomba.

Para la desinfección seguiríamos con el *Oxonia active 150*.



**Figura 1: Lavadero de jabas.**



## Informe Técnico N° 97198-1/2015

### DATOS DEL CLIENTE

Solicitante: ECOLAB PERÚ HOLDINGS S.R.L.  
 Domicilio legal: Calle Santa Isabel N° 326 - Miraflores - Lima- Perú  
 Contacto: Roberto Vargas  
 Dirección de entrega: Calle Santa Isabel N° 326 - Miraflores - Lima- Perú

### DATOS DEL PRODUCTO

Producto: OXONIA ACTIVE 150  
 Ensayos realizados en: Av. La Marina 3035 San Miguel - Lima  
 Fecha de recepción: 2015-03-21      Fecha de inicio de análisis: 2015-03-26  
 Referencia: ---      Fecha de término de análisis: 2015-04-01  
 Procedencia: Muestra proporcionada por el Cliente  
 Validez del documento: ---      Custodia dirimencia: ---

### DATOS DE LA MUESTRA:

Identificación	Cantidad	Descripción / Presentación	PV	M
Lote: 4134CH8304	1 Unidad	Frasco de plástico PAD blanco cerrado y etiquetado	---	143531-1

### DATOS DEL SERVICIO

Microorganismo	RESULTADOS				Método: ADAC	CONCLUSIÓN
	Tiempo de enfrentamiento: 2 minutos		Concentración: 0,10%			
	Concentración inicial de microorganismos (ufc/ml)	Concentración de Enfrentamiento (UFC/ml)	Concentración final de microorganismos después del enfrentamiento (ufc/ml)			
Escherichia coli ATCC 11229	80	86	Dilución: 1/10		>99,999	CONFORME
	7	6	<1	<1		
	8,3E+09		<1	<1		
Staphylococcus aureus ATCC 6528	117	109	Dilución: 1/10		>99,999	CONFORME
	10	11	<1	<1		
	1,1E+10		<1	<1		
Listeria monocytogenes	105	113	Dilución: 1/10		>99,999	CONFORME
	10	18	<1	<1		
	1,1E+10		<1	<1		

### Observaciones:

Reducción de la concentración de enfrentamiento de : >= 99,999%  
 (\*\*\*) Valor Estimado



### Método:

AOAC 960.09, 2011. Germicidal and Detergent Sanitizing Action of Desinfectants.

Queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de los documentos.  
 Los resultados presentados corresponden solo a las muestras analizadas

**Figura 2: Informe de eficacia del Oxonia Active 150.**

## Áreas afines

En este punto definiremos una correcta limpieza y desinfección en las canaletas y pediluvios.

### Cuadro 10: Canaletas y pediluvios

Área	Nombre de producto	Categoría	Uso	Frecuencia	Concentración de Uso (% o ppm)	Componente base
Canaletas	Topax 66	Detergente	Aplicación en espuma a través de toda la canaleta	Semanal	2%	Hidróxido de Sodio 1-5% Hipoclorito de Sodio 1-5%
	Whisper V	Desinfectante	Aplicación en espuma a través de toda la canaleta	Semanal	0.80%	Amonio cuaternario 2-4% Etanol 1-5%
Pediluvio	Whisper V	Desinfectante	Temporizado en cada entrada a sala	Cada 10 minutos	0.80%	Amonio cuaternario 2-4% Etanol 1-5%

### Canaletas

Las canaletas son un área en muchos casos olvidados por la planta.

Una de las limpiezas encontradas comúnmente en las plantas para las canaletas es el ácido nítrico, siendo esta una mala práctica, puesto que este producto es muy fuerte y generará el desgaste en la fragua, lo que va a originar un posible foco de contaminación.

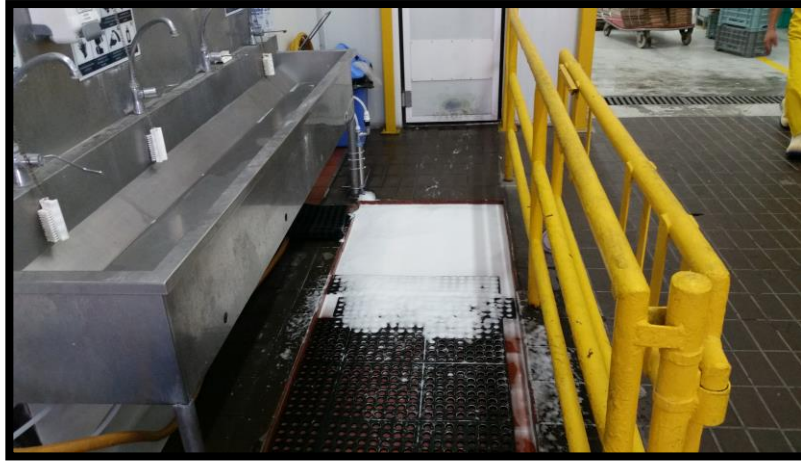
Un programa más completo y eficiente es el uso de un alcalino clorado con espuma como el *Topax 66* y un desinfectante a base de amonio cuaternario como el *Whisper V*.

El uso de amonio cuaternario responde a la necesidad de usar un producto que tenga un residual alto y no se degrade con la tierra como el cloro.

### Pediluvio:

Para el pediluvio se recomienda el uso de amonio cuaternario.

En la mayoría de industrias se usa el cloro, este producto no es el más adecuado ya que se inactiva bastante rápido con la tierra a diferencia del amonio cuaternario, que es más estable.



**Figura 3: Aplicación de amonio cuaternario por espuma en un pediluvio.**

### **3.5 FORMAS DE APLICAR DETERGENTES**

La limpieza por espuma es la forma más innovadora, eficiente y rápida de hacer la limpieza en plantas de alimentos, donde se pueda regar agua en todas las superficies y equipos.

La espuma es simplemente es un intermediario o vehículo que sirve para el transporte de los agentes de limpieza, de manera que estos actúen sobre las superficies, removiendo las partículas de suciedad que lleven adheridas.

Se busca lograr una acción limpiadora homogénea que llegue a todos los intersticios, pequeños orificios de los equipos, lugares altos, verticales o inclinados que no dependan del tiempo de contacto por la inclinación que tenga la superficie, cañerías, y debajo las mesas, entre otros.

Los sistemas de alta presión pueden ser móviles o fijos y pueden generar espumas secas o húmedas.





**Figura 4: Aplicación del detergente en espuma.**

## V. CONCLUSIONES

- Un buen programa de saneamiento va a depender de los siguientes factores: Capacitación al personal en el uso correcto de los químicos, la empresa debe contar con un manual de BPM<sup>11</sup> e infraestructura adecuada.
- Para que un detergente sea más eficiente va a necesitar de una adecuada temperatura (depende de cada detergente), concentración (porcentaje de uso), acción mecánica (por parte del operarios) y tiempo (tiempo de contacto en la superficie).
- Es importante conocer el agua con el que se realiza el proceso y el agua con el que se va a limpiar, de esto va a depender la efectividad de la limpieza.
- La aplicación del detergente mediante espuma es más eficiente que aplicarlo de manera manual.

---

<sup>11</sup> BPM: Buenas Prácticas de Manufactura

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Después de la aplicación del detergente asegurarse que el enjuague retire todo el detergente del equipo para evitar que se formen vetas en la estructura.
- Para elegir un desinfectante se debe tener en consideración que tipo de microorganismo es el más común en la planta.
- Para elegir el detergente correcto es necesario saber el tipo de sustrato a eliminar; por ejemplo: No es lo mismo eliminar grasa quemada que grasa a temperatura ambiente, a pesar de que ambas suciedades puedan ser retirados con un alcalino.
- La desinfección será deficiente en el caso de que la limpieza lo sea.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Amo, A. 1980. Industria de la carne. 1ed. Barcelona, España, Aedos. 304 p.
- Carballo, B; López De Torre, G. 1991. Manual de bioquímica y tecnología de carne. Zaragoza, España, Acribia. 171 p
- DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental, Perú). 1994. Manual básico de inspección de alimentos.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Suiza). 1985. Principios generales de higiene de los alimentos.
- Fehlhaber, K; Janestschke, P. 1995. Higiene veterinaria de los alimentos. Zaragoza, España, Acribia. 669 p
- Forsythe, S; Hayes, P. 1999. Higiene de los alimentos, microbiología y HACCP. Zaragoza, España, Acribia.
- Hazelwood, D; McLean A. 1991. Curso de higiene para manipuladores de alimentos. Zaragoza, España, Acribia.
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods, Estados Unidos). 1980. Ecología microbiana de los alimentos: factores que afectan la supervivencia de los microorganismos de los alimentos.
- Jay, M. 1994. Microbiología moderna de los alimentos. Zaragoza, España, Acribia.
- MINSA (Ministerio de Salud, Perú). 2008. Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad e inocuidad para alimentos y bebidas de consumo humano. RM 591-2008. Lima, Perú.
- Murano. 1997. Microbiología de la Carne. Iowa, Estados Unidos.

- Puig-Duran, J. 1999. Ingeniería, autocontrol y auditoria de la higiene en la industria alimentaria. Madrid, España, AMV-Ediciones. 183 p.
- Remes, A. 1997. Sistema integrado de aseguramiento de la calidad de los alimentos. México DF, México, AGT.
- Rosset, R. 1994. Microbiología alimentaria. Zaragoza, España, Acribia.
- Sheen, M. 2012. Elaboración de una manual de buenas prácticas de manufactura, plan de higiene y saneamiento y un programa de capacitación para el personal en el restaurante del Sonesta Hotel El Olivar. Tesis Ing. Lima, Perú, UNALM.
- Restrepo, D; Arango, C; Restrepo, R y Amezquita, A. 2001. Industria de carnes. Medellín, Colombia, Universidad Nacional de Medellín.
- Téllez, J. 1992. Tecnología en industrias cárnicas. Zaragoza, España, Acribia.
- Valdez, J. 2004. Programas de pre-requisito para la elaboración del plan HACCP. *In* Curso de HACCP. Lima, Perú.
- Wirth, F; Woltersdorf, W; Troeger, K; Tandler, K; Hammer, G; Klettner, P; Muller, W; Stiebing, A. 1992. Tecnología de los embutidos escaldados. Zaragoza, España, Acribia. 647 p.

## VIII. ANEXOS

### ANEXO 1: NOTICIA EN EL MUNDO

# MUNDO

Noticias | Hay Festival | América Latina | Internacional | Economía | Tecnología | Ciencia

## Carne contaminada con listeria causa 12 muertes en Dinamarca

Redacción  
BBC Mundo

🕒 12 agosto 2014

[f](#) [🐦](#) [💬](#) [✉](#) [Compartir](#)

**Funcionarios de seguridad alimentaria en Dinamarca informaron este martes que 12 personas han muerto en el país debido a un brote de listeria causado por fiambres contaminados.**


El Ministerio de Alimentación, Agricultura y Pesca dijo que ordenó el cierre de una pequeña productora de este tipo de carnes cerca de la capital Copenhague y ordenó la retirada de sus productos, luego de que se comprobara que eran la fuente de la




AFP GETTY

La bacteria se encontraba en salchichas enrolladas, conocidas como "rullepolse" localmente, un alimento popular en Dinamarca.

## ANEXO 2: FICHA TÉCNICA DEL PRINCIPAL


DETERGENTE ALCALINO CLORADO SIN ESPUMA									
	<b>PRINCIPAL</b>								
<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	PRINCIPAL es un detergente alcalino recomendado especialmente para sistema de limpieza CIP, debido a que no produce espuma. Formulado con agua, muy eficaz para remover grasas y suciedad protéica. Sus principales aplicaciones son la limpieza en industria de bebidas, cervecería y el lavado de bandejas.								
<b>BENEFICIOS</b>	<p><b>Efectivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▲ Promueve el Aseguramiento de la Calidad.</li><li>▲ Mejora la calidad del producto terminado y la vida de anaquel cuando se usa en un programa profesional de productos y servicios de Ecolab.</li><li>▲ Su fórmula clorada ataca y remueve la suciedad de proteínas.</li><li>▲ Previene la precipitación de la dureza del agua dejando las superficies de acero inoxidable limpias y brillantes.</li><li>▲ No corrosivo al acero inoxidable 304 y 316 a las concentraciones de uso recomendadas.</li></ul> <p><b>Conveniente de Usar</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▲ Ahorra tiempo y dinero.</li><li>▲ Ayuda a eliminar la necesidad de agentes humectantes adicionales - no requiere de mezclas o disoluciones.</li><li>▲ Sus acondicionadores de agua y agentes quelantes eliminan la necesidad de bombas de dosificación de aditivos y sus costos de mantenimiento.</li><li>▲ Ayuda a reducir los costos totales de limpieza.</li><li>▲ Producto multi- funcional que reduce la necesidad de formulaciones adicionales.</li><li>▲ Su formulación sin espuma optimiza la limpieza por recirculación.</li></ul> <p><b>Responsable con el medio ambiente</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▲ Contiene menos de 0,02% de Fosforo.</li></ul>								
<b>USO</b>	Principal es un detergente líquido alcalino clorado utilizado para limpieza por recirculación CIP.								
<b>PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS</b>	<table border="1"><tr><td>Apariencia</td><td>: Líquido</td></tr><tr><td>Olor</td><td>: Cloro</td></tr><tr><td>pH (solución al 100%)</td><td>: 12.5 - 13.5</td></tr><tr><td>Gravedad Específica (Densidad)</td><td>: 1.23 - 1.25</td></tr></table>	Apariencia	: Líquido	Olor	: Cloro	pH (solución al 100%)	: 12.5 - 13.5	Gravedad Específica (Densidad)	: 1.23 - 1.25
Apariencia	: Líquido								
Olor	: Cloro								
pH (solución al 100%)	: 12.5 - 13.5								
Gravedad Específica (Densidad)	: 1.23 - 1.25								
<b>POLÍTICA DE SUSTENTABILIDAD ECOLAB</b>	Nos hemos comprometido con nuestros clientes a proveerles de programas efectivos que les ayude a proteger la salud y seguridad de sus clientes y empleados. Venderemos productos o servicios que maximicen el desempeño, reduzcan el impacto al medio ambiente y que sean seguros de usar. Informaremos a nuestros clientes del impacto ambiental de nuestros productos y servicios, así como el uso correcto de los mismos.								
<b>PRECAUCIONES</b>	Producto corrosivo. Causa quemaduras en el tracto digestivo, respiratorio, ojos y piel. Puede causar quemaduras en boca, garganta y estomago. Evite respirar vapor o neblina. No ingerir. Protéjase los ojos, la piel y las membranas mucosas del contacto con este producto o sus soluciones, utilizando equipo de protección personal resistente a químicos corrosivos (Guantes de PVA o neopreno resistentes a químicos, gafas, mascarilla en caso de uso extensivo o prolongado, zapatos de seguridad, overol). Use en áreas bien ventiladas. Para su mayor protección consulte hoja de datos de seguridad								

## ANEXO 3: FICHA TÉCNICA DEL TOPAX 36

DETERGENTE LÍQUIDO ALCALINO									
	<b>TOPAX 36</b>								
<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	El Topax 36 es un detergente alcalino líquido, para limpiar con espuma el exterior de tanques, máquinas, equipos, cadenas, y superficies en la industria alimentaria de alimentos, bebidas y cervezas; también se usa para la limpieza de cámaras de ahumado y departamento de cocción de embutidos, contiene álcalis, fosfonatos y surfactantes aniónicos. Puede ser utilizado sobre superficies de acero, plástico y cerámica. No es recomendable para superficies de aluminio, estaño y materiales galvanizados								
<b>BENEFICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▲ Provee una limpieza rápida y eficaz, donde la acción detergente penetra y elimina rápidamente todo tipo de suciedad.</li><li>▲ Es un producto de base alcalina que contiene surfactantes especialmente formulados, limpia rápidamente residuos proteicos y grasosos, eliminándolo de las superficies.</li><li>▲ Debido a su propiedad de disolver y emulsionar las grasas, es particularmente apropiado para la remoción de las mismas, así como también, para eliminar depósitos de resinas ahumadas</li><li>▲ Requiere menos agua, para enjuague. Protege y aumenta la vida útil del equipo.</li><li>▲ Provee un excelente costo de uso debido a sus bajas concentraciones.</li></ul>								
<b>USO</b>	Topax 36 es un detergente alcalino fuerte para limpiar con espuma superficies externas de equipos, máquinas, tanques y cadenas, también es utilizado para limpieza de las cámaras de ahumado, así como otros lugares donde existan depósitos de grasa o suciedad similar								
<b>PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS</b>	<table border="1"><tbody><tr><td>Apariencia</td><td>: Líquido Marrón oscuro</td></tr><tr><td>Olor</td><td>: Débil</td></tr><tr><td>pH en solución al 1%</td><td>: 13,5 a 14</td></tr><tr><td>Densidad relativa del líquido</td><td>: 1,36 a 1,4</td></tr></tbody></table>	Apariencia	: Líquido Marrón oscuro	Olor	: Débil	pH en solución al 1%	: 13,5 a 14	Densidad relativa del líquido	: 1,36 a 1,4
Apariencia	: Líquido Marrón oscuro								
Olor	: Débil								
pH en solución al 1%	: 13,5 a 14								
Densidad relativa del líquido	: 1,36 a 1,4								
<b>POLÍTICA DE SUSTENTABILIDAD ECOLAB</b>	Nos hemos comprometido con nuestros clientes a proveerles de programas efectivos que les ayude a proteger la salud y seguridad de sus clientes y empleados. Venderemos productos o servicios que maximicen el desempeño, reduzcan el impacto al medio ambiente y que sean seguros de usar. Informaremos a nuestros clientes del impacto ambiental de nuestros productos y servicios, así como el uso correcto de los mismos.								




## ANEXO 4: FICHA TÉCNICA DEL TOPAX 56

DETERGENTE ÁCIDO LÍQUIDO											
	<b>TOPAX 56</b>										
<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	Topax 56 es un detergente ácido que se utiliza para la limpieza por proyección de espuma en superficie del equipamiento de la industria alimenticia tales como el exterior de tanques, maquinas de llenado de cadenas, paredes, pisos, todo tipo de quipo y superficie en la industria de procesamiento de alimentos, bebidas y cervezas.										
<b>BENEFICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▲ Provee una limpieza rápida y eficaz.</li><li>▲ Acción detergente mejorada que penetra y elimina rápidamente todo tipo de depósitos de suciedad, hasta la más difícil.</li><li>▲ Es un producto de base ácida que contiene surfactantes especialmente formulados, para quitar y limpiar rápidamente minerales, depósitos alcalinos y los residuos calcáreos de las superficies.</li><li>▲ También es eficaz cuando se usa con equipos de limpieza de alta presión o lavado manual con cepillo.</li><li>▲ Se puede usar en superficies de acero inoxidable, cerámica y plástico a las concentraciones recomendadas.</li><li>▲ No se recomienda para superficies de estaño, aluminio, cobre o galvanizadas.</li><li>▲ Provee fuertes propiedades espumantes.</li><li>▲ Produce una espuma estable, que se adhiere a las superficies por más tiempo, proporcionando una acción limpiadora más eficaz. La espuma es estable en aguas de alta temperatura (hasta 60°C), mejorando la acción limpiadora.</li><li>▲ La espuma no se licua, se enjuaga rápida, fácil y completamente.</li><li>▲ Limpia y enjuaga rápidamente.</li><li>▲ Requiere menos agua para enjuague. Protege y aumenta la vida útil del equipo.</li><li>▲ Facilita la higiene y saneamiento de la instalación.</li><li>▲ Provee un excelente costo de uso, debido a sus bajas concentraciones.</li></ul>										
<b>USO</b>	Se emplea para la eliminación de suciedades, grasa e incrustaciones minerales.										
<b>PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS</b>	<table border="1"><tbody><tr><td>Apariencia</td><td>: Líquido</td></tr><tr><td>Olor</td><td>: Inodoro</td></tr><tr><td>pH (solución al 100%)</td><td>: 1.8 - 2.1</td></tr><tr><td>Espuma</td><td>: Alta</td></tr><tr><td>Gravedad Específica (Densidad)</td><td>: 1.255</td></tr></tbody></table>	Apariencia	: Líquido	Olor	: Inodoro	pH (solución al 100%)	: 1.8 - 2.1	Espuma	: Alta	Gravedad Específica (Densidad)	: 1.255
Apariencia	: Líquido										
Olor	: Inodoro										
pH (solución al 100%)	: 1.8 - 2.1										
Espuma	: Alta										
Gravedad Específica (Densidad)	: 1.255										
<b>POLÍTICA DE SUSTENTABILIDAD ECOLAB</b>	Nos hemos comprometido con nuestros clientes a proveerles de programas efectivos que les ayude a proteger la salud y seguridad de sus clientes y empleados. Venderemos productos o servicios que maximicen el desempeño, reduzcan el impacto al medio ambiente y que sean seguros de usar. Informaremos a nuestros clientes del impacto ambiental de nuestros productos y servicios, así como el uso correcto de los mismos.										
<b>PRECAUCIONES</b>	Producto corrosivo. Causa quemaduras químicas severas en los ojos y piel. Causa quemaduras químicas en la boca, garganta y estomago. Nocivo si se ingiere. Daña las vías respiratorias. Evite respirar vapor o neblina. No ingerir. Protéjase los ojos, la piel y las membranas mucosas del contacto con este producto o sus soluciones, utilizando equipo de protección personal resistente a químicos corrosivos (Guantes de PVA o neopreno resistentes a químicos, gafas, careta en caso de uso extensivo o prolongado, zapatos protectores, overol). Para su mayor protección consulte hoja de datos de seguridad.										

## ANEXO 5: FICHA TÉCNICA DEL *OXONIA ACTIVE 150*

**DESINFECTANTE LÍQUIDO AL 15% A BASE DE ÁCIDO PERACÉTICO**



### P3 - Oxonia Active 150

**DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO** ▲ P3 - Oxonia Active 150 es un desinfectante y sanitizante a base de ácido peracético para uso en sistemas de limpieza CIP y manual.

**BENEFICIOS** ▲ Provee un espectro amplio de acción contra bacterias.  
▲ Actividad sanitizante superior en la mayoría de las condiciones, incluyendo bajas temperaturas.  
▲ No es corrosivo a la mayoría de los materiales que se utilizan en las plantas lácteas, de alimentos y embotellación.  
▲ Mejora la calidad microbiológica del producto alimenticio terminado y ayuda a aumentar el tiempo de almacenamiento de éste, cuando es utilizado en conjunto con productos y programas de Ecolab.

**CARACTERÍSTICAS** ▲ Su formulación antiespumante aumenta la velocidad de limpieza CIP y mejora su eficiencia.  
▲ Conveniente de usar, debido a que proporciona un enjuague ácido y sanitizante en un sólo paso.  
▲ Su formulación libre de fosfato minimiza el gasto por manejo de aguas residuales.  
▲ Sanitiza durante el ciclo de enjuague ácido, para reducir las descargas del efluente.

**USOS** ▲ Recomendado para uso en superficies prelavadas de sistemas cerrados tales como: tuberías, tanques, evaporadores, pasteurizadores y equipo aséptico en plantas de bebidas, vinos y cervezas.  
▲ Este producto es un efectivo sanitizante a las dosis recomendadas, incluso en presencia de agua con dureza de hasta 500 ppm.  
▲ Se emplea como sanitizante en general para superficies que están en contacto con alimentos.


Apariencia	: Líquido Incoloro.
Olor	: Picante, a ácido acético.
Espuma	: No tiene.
pH en solución al 1%	: 2,5.
Densidad Específica a 20 °C	: 1,13 - 1,15.
Ácido Peracético	: 15,7 - 18,5 % p/p

**PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS**

**POLÍTICA DE SUSTENTABILIDAD ECOLAB** ▲ Nos hemos comprometido con nuestros clientes a proveerles de programas efectivos que les ayude a proteger la salud y seguridad de sus clientes y empleados. Venderemos productos o servicios que maximicen el desempeño, reduzcan el impacto al medio ambiente y que sean seguros de usar. Informaremos a nuestros clientes del impacto ambiental de nuestros productos y servicios, así como el uso correcto de los mismos.

## ANEXO 6: FICHA TÉCNICA DEL *INSPEXX 150*

ANTIMICROBIAL OXIDIZING AGENT



# Inspexx™ 150

**PRODUCT DESCRIPTION** Antimicrobial agent for treatment of poultry and red meat surfaces. Inspexx 150 is recommended for use on poultry and red meat surfaces to reduce microbial contamination of pathogenic and spoilage/ decay-causing bacteria on poultry and red meat carcasses, parts, trim and organs. Inspexx 150 can be added to spray, wash, rinse, dip, chill, scald, or other processing water; and in process water, ice, or brine used for washing, rinsing, storing, or cooling of processed and preformed red meat and poultry.

Inspexx 150 is allowed for use in the static or continuous flushing, washing or rinsing of food contact surfaces such as knives, slicers, conveyors or food processing equipment in order to remove gross contamination during production. All food-contact surfaces must be cleaned followed by a potable water rinse and sanitized (using an EPA registered food contact sanitizer) as frequently as necessary to prevent the creation of insanitary conditions and the adulteration of product.

Inspexx 150 is not for use to sanitize hard food contact surfaces or to reduce microbial count in process water. When used as directed, the intended purpose of Inspexx 150 is solely to reduce spoilage/ decay-causing bacteria and pathogenic bacteria on poultry or meat surfaces. This product must be used consistent with USDA/FSIS Directive 7120.1.

**BENEFITS**


**Enhances Food Safety & Quality**

- ▲ Helps reduce pathogenic bacterial contamination on poultry and red meat carcasses, parts, trim, and organs:
  - *Salmonella Heidelberg*
  - *Salmonella Newport*
  - *Salmonella Braenderup*
  - *Salmonella Hadar*
  - *Escherichia coli O157:H7*
  - *Campylobacter jejuni*
- ▲ Helps reduce cross contamination of pathogenic bacteria that may cause product spoilage or decay
- ▲ Approved for on-line and off-line reprocessing (see FSIS DIR 50-14, Table 1 and 2)
- ▲ Low reactivity with organic materials assures consistent dosage for microbial control

**Workers and Environmental Implications**

- ▲ Contains no chlorine species
- ▲ Successfully integrated with waste water pretreatment and full treatment systems in conjunction with Ecolab Water Process Services
  - Less than 37 ppm phosphorus at highest use level
- ▲ Single chemical system - effective at acidic to slightly alkaline pH
- ▲ No activation or generation equipment required
- ▲ Use solution compatible with equipment: stainless steel, aluminum, shackles, rails
- ▲ Ingredients break down into water, oxygen, and acetic acid

## ANEXO 7: FICHA TÉCNICA DEL WHISPER V

SANITIZER/ DISINFECTANT – QUAT	
	Whisper® V
<b>PRODUCT DESCRIPTION</b>	Whisper® V is a liquid, 5th generation quaternary ammonium food contact hard surface sanitizer formulated for use in meat and poultry facilities. Whisper V is a blend of four effective quaternary ammonium compounds and has a wide range of use in both raw and ready-to-eat processing facilities.
<b>BENEFITS</b>	<p><b>Promotes Quality Assurance</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Fifth generation quat is low foaming and has increased tolerance to soil loading and hard water conditions.</li> <li>▲ Designed for use in meat and poultry processing facilities.</li> <li>▲ Effective against organisms listed on product label typically encountered in the processing of ready-to-eat meats.</li> <li>▲ Effective against bacteria listed on product label that may cause odor or spoilage problems within meat and poultry processing plants.</li> <li>▲ EPA registered as a no-rinse sanitizer for use on hard food contact surfaces at a concentration of 150-400 ppm active quaternary.</li> <li>▲ The non-corrosive formula enables its use on virtually any product contact or hard non-porous surface.</li> <li>▲ Useful for a wide variety of applications including sanitizing equipment, hard surfaces, non-porous gloved hands, shell eggs intended for food, and entryway sanitizing systems.</li> </ul> <p><b>Saves Money</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Effectively controls odors.</li> <li>▲ Non-corrosive to hard surfaces at recommended use dilution.</li> <li>▲ Sanitizes at a high use dilution in warm water.</li> </ul> <p><b>Saves Time</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Convenient to use – easily proportioned through sprayers or injection meters.</li> </ul> <p><b>Environmental Implications</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Formula ingredients contain no phosphorus.</li> </ul>
<b>PROPERTIES</b>	<p>Form ..... liquid</p> <p>Color ..... colorless to light yellow</p> <p>Odor ..... disinfectant</p> <p>Specific gravity @ 68°F ..... 0.998</p> <p>Pounds per gallon ..... 8.31 (3.77 kg)</p> <p><b>Active Ingredients:</b></p> <p>Alkyl (C<sub>12</sub>, 50%; C<sub>10</sub>, 40%; C<sub>8</sub>, 10%)</p> <p>Dimethyl benzyl ammonium chloride ..... 3.00%</p> <p>Octyl decyl dimethyl ammonium chloride ..... 2.25%</p> <p>Didecyl dimethyl ammonium chloride ..... 1.35%</p> <p>Dioctyl dimethyl ammonium chloride ..... 0.90%</p> <p><b>Other Ingredients:</b> ..... 92.50%</p> <p><b>Total:</b> ..... 100.00%</p> <p>EPA Reg. No. 1677-198</p>