

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**

**ELABORACIÓN DE MANUAL PARA PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS  
ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) EN LA PANADERIA  
JERUSALEN**

**POR**

**EVELIN YOLIBETH ANTÚNEZ SALGADO**

**TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO**



**CATACAMAS, OLANCHO**

**HONDURAS C.A.**

**MAYO 2016**

**ELABORACIÓN DE MANUAL PARA PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS  
ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) EN LA PANADERIA  
JERUSALEN**

**POR**

**EVELIN YOLIBETH ANTÚNEZ SALGADO**

**RAMÓN ANTONIO HERRERA ANTÚNEZ, M.S.c.**

**Asesor principal**

**TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO**

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO  
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE LICENCIADO EN  
TECNOLOGIA ALIMENTARIA.**

**CATACAMAS, OLANCHO**

**HONDURAS C.A.**

**MAYO 2016**

## DEDICATORIA

A **DIOS** todo poderoso por su fidelidad.

A mi **Madre** Elizabeth Del Rosario Salgado Gómez la mejor madre del mundo gracias por tu apoyo, amor y sacrificio incondicional. Madre tu eres mi inspiración para seguir adelante y poder finalizar esta ardua etapa de mi vida.

A mi **Abuelo** Miguel Ángel salgado gracias por sus sabios consejos, por su apoyo incondicional y por ser el mejor padre del mundo siempre estarás en mis recuerdos y en mi corazón.

A mis **Hermanos** Nayeli, Miguel Ángel gracias por ser tan importantes en mi vida por su apoyo en todo momento.

A mis **Abuelas** María Gómez y Rosa Lobo por sus oraciones, sabios consejos y ser tan importantes en mi vida.

A toda mi familia en general por su apoyo y todas sus oraciones.

## AGRADECIMIENTO

A nuestro **PADRE** celestial porque por su amor y paciencia he podido llegar hasta este momento.

A mi madre **Elizabeth Del Rosario Salgado Gómez** por confiar en mí, y por estar en cada uno de mis pasos a pesar de mis tropiezos y fracasos, por brindarme la oportunidad de estudiar y superarme en la vida.

A mi madrina **Norma Danubia Gómez** gracias por su apoyo y ayuda incondicional y por brindarme la oportunidad para que pudiese estudiar y obtener este logro tan importante en mi vida.

A mi **hermano, hermana, tías(o), primas(o)**, gracias a estas personas tan importantes en mi vida que siempre me brindan su apoyo.

Al **Ing. Jaime Onan Salgado Mejía** por sus sabios consejos apoyo y ayuda incondicional, para que pudiese obtener este logro tan importante en mi vida profesional.

Y en especial a mi asesor **Ing. Ramón Antonio Herrera Antúnez** por su paciencia, tiempo y dedicación para el desarrollo y culminación de este trabajo.

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	iii
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	iv
<b>LISTA DE CUADROS</b> .....	viii
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	ix
<b>LISTA DE ANEXOS</b> .....	x
<b>RESUMEN</b> .....	xi
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>II. OBJETIVOS</b> .....	2
2.1. General.....	2
2.2. Específicos.....	2
<b>III. REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	3
3.1.1 Calidad.....	3
3.1.2. Beneficios nutricionales del consumo del pan .....	4
3.2 Microorganismos microbianos que benefician y contaminan la harina .....	5
3.3 Procedimientos operativos Estándares de saneamiento POES.....	5
3.4. La aplicación de los Procedimientos Operacionales de estandarización y saneamiento POES .....	5
3.4.1. Saneamiento Pre-operacional .....	6
3.4.1.1. Limpieza y Sanitización Pre-Operacional .....	6
3.4.1.2. Saneamiento Operacional .....	6
3.4.1.3. Limpieza y Sanitización Operacional.....	6

3.4.1.4. Saneamiento Pos-Operacional.....	7
3.4. 1.5. Pasos para la realización de POES FAO.2009 .....	7
3.5. Área claves de saneamientos según la FDA.....	7
3.6. Una planta procesadora deberá disponer como mínimo de los siguientes POES .....	8
3.7. Higienización.....	8
3.7.1 Es necesario que las empresas apliquen constantemente un sistema eficiente de higienización (Tetra Pak .1996). .....	9
3.8. Limpieza .....	9
3.8.1. Programas de Limpieza .....	9
3.9. Desinfección .....	10
3.10. Productos de Limpieza y Desinfección .....	10
3.10.1. Beneficios de la limpieza y desinfección .....	10
3.11. Saneamiento.....	11
3.11.1. Partes de la empresa que deben llevar saneamiento .....	11
3.12. Suministro de agua .....	11
3.12.1. Clases de agua y su efecto en la panificación.....	12
3.13. El agua de Limpieza .....	14
3.14. Detergentes .....	14
3.15. Desinfectantes.....	15
<b>IV MATERIALES Y METODOS.....</b>	<b>16</b>
4.1. Descripción del lugar.....	16
4.2. Materiales y Métodos .....	17
4.3. Desarrollo de la práctica .....	18
4.3.1. Etapa I. Actividades preliminares.....	19
4.3.2. Etapa II. Elaboración de manual de procedimiento operativos estándares de saneamiento (POES) y registros. ....	19

4.3.3. Etapa III. Capacitación del personal.....	20
4.3. 3.1. Programa de Capacitaciones.....	20
4.3.4. Etapa IV. Toma de muestras para análisis microbiológicos.....	23
4.4. Plan de Mejoras .....	23
<b>V. RESULTADOS .....</b>	<b>24</b>
5.1. Elaboración de (POES) y registros.....	24
5.2. Capacitación del personal.....	25
5.3. Manejo de los muestreos para análisis microbiológicos. ....	25
5.4. Procedimientos para toma y análisis de muestras .....	28
5.5. Manejo, transporte y análisis de muestras.....	29
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>31</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>32</b>
<b>VIII. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>33</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>35</b>

## LISTA DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
<b>Cuadro 1.</b> Parámetros microbiológicos .....	13
<b>Cuadro 2.</b> Estándares de agua potable.....	13
<b>Cuadro 3.</b> Clasificación de la dureza del agua .....	14
<b>Cuadro 4.</b> Capacitación N°1. Limpieza e higiene personal y en la planta. ....	21
<b>Cuadro 5.</b> Capacitación #2 Utilización de las concentraciones adecuadas de los desinfectantes.....	22
<b>Cuadro 6.</b> Lista de superficies inertes sujetas a análisis microbiológico. ....	26
<b>Cuadro 7.</b> Listado de operarios sujetos a análisis.....	27
<b>Cuadro 8.</b> Listado de resultados de análisis microbiológicos. ....	30



## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> El trabajo de TPS se realizó en cuatro etapas .....	18

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo 1.</b> Formulaciones de dosificaciones de cloro y detergente a utilizar .....	35
<b>Anexo 2.</b> Formato de POES .....	40
<b>Anexo 3.</b> Formato de enfermedades del personal .....	41
<b>Anexo 4.</b> Formato de registro de visitas .....	42
<b>Anexo 5.</b> Formato de registro de control microbiológico de superficies inertes y vivas .....	43
<b>Anexo 6.</b> Formato de registro de control de limpieza de sanitarios .....	44

**Antúnez Salgado, E.Y.2016.** Elaboración de manual para procedimientos operativos estandarizados de saneamiento POES, en la panadería y repostería JERUSALEN. TPS Lic. Tecnología Alimentaria Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas Olancho, Honduras, C.A. 55 pág.

## RESUMEN

En este proyecto se diseñó un manual para un adecuado programa de limpieza y desinfección que corrija y prevenga alteraciones por contaminación en alimentos, dicha práctica se realizó en la panadería Jerusalén ubicada en la ciudad de Catacamas, demostrando la importancia de los procedimientos operativos estándares de saneamiento (POES), que son fundamentales en las actividades de desinfección para controlar el nivel de microorganismos contaminantes que pueda llegar a comprometer la calidad del producto terminado. El objetivo principal de estudio fue identificar y controlar la carga microbiana siguiendo los parámetros nacionales e internacionales. Una de las principales vías por las que estos se pueden alterar es por el contacto con las superficies, manipuladores y equipo de procesamiento contaminados, siendo imprescindible contar un programa de limpieza y desinfección pre-operacional, operacional y post-operacional en las superficies inertes y vivas que estén en contacto con el alimento, con este programa que se llevó acabo diariamente se logró inhibir y evitar la proliferación microorganismos patógenos además .se realizó un muestreo y análisis microbiológicos para determinar la ausencia o presencia de microorganismos indicadores de calidad e inocuidad y se utilizó la técnica de análisis de detección de microorganismo E.COLI y COLIFORME TOTALES compact dry EC ( SECA COMPACTA ) dichos análisis se realizaron en las manos del personal, superficies de equipos, utensilios y los resultados de los análisis microbiológicos que se obtuvieron aplicando la metodología de limpieza y desinfección se constató la eficacia del Protocolo que se utilizó en el transcurso de dicha práctica demostrando su enorme aplicación práctica en la higiene de alimentos.

**Palabras claves:** limpieza, desinfección, superficies viva, superficies inertes, elaboración.

## I. INTRODUCCIÓN

En el mundo moderno sobre el cual se desarrolla la sociedad actual ha mostrado una notable preocupación en lo que refiere a la calidad e inocuidad de los alimentos. En la actualidad los consumidores son más exigentes en lo que respecta a la salubridad de los alimentos, ya que este ha sido un aspecto problemático desde los albores de la historia (OMS2007).

La gestión de la calidad en una empresa se basa en las buenas prácticas de manufactura (BPM) contenidas en el decreto 3075 que son el punto de partida para la implementación de otros sistemas de la calidad, como los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) ya que son prerrequisitos para la implementación de sistema de Análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP) y las normas ISO 9000, como modelos para el aseguramiento de la calidad (FDA2014)

El uso de los BPM y establecimiento de POES constituye una filosofía de trabajo con enfoque hacia la optimización de recursos y mejoras de la calidad final del producto terminado asegurando el aprovisionamiento de un producto inocuo obtenido a través del uso prudente y estricto monitoreo que la administración debe realizar sobre los diversos procesos y actividades que conlleva un determinado proceso productivo (Osorio 2007).

La aplicación de BPM y POES es un conjunto que constituyen herramientas fundamentales de las industrias alimentarias, ya que su uso garantiza el manejo higiénico de productos alimenticios. La principal política a implementar consiste en la vigilancia, monitoreo, registro y control de personas, edificios, instalaciones, equipos, operaciones, utensilios entre otros.(Tejeda 2007).

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. General**

Elaborar un manual para procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES) para garantizar la calidad e inocuidad en panificación de los derivados de la harina, de manera que se controle la carga microbiana, siguiendo los parámetros nacionales e internacionales de calidad.

### **2.2. Específicos**

Recopilar toda la información necesaria con los datos internos de la planta procesadora de pan y repostería para la elaboración de los POES.

Capacitar al personal para que realicen la ejecución del programa establecido POES.

Implementar los pasos y requisitos a seguir para la elaboración del manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

Aplicar los procedimientos y protocolos de limpieza y desinfección en las diferentes áreas de la planta.

### **III. REVISIÓN DE LITERATURA**

El uso de cereales es prácticamente inherente a la historia del hombre, se tienen indicios de que en el paleolítico los hombres utilizaban una mezcla de agua y trigo triturado que podemos identificar con el pan de nuestros días. CERES O DEMETER, nombre griego y romano, diosa de la agricultura. El hecho de conocer los cereales y cultivarlos no significa saber hacer pan. Cerca de 20.000 años separan estos dos descubrimientos (la agricultura y la idea de moler el grano). Los egipcios fueron quienes, 10,000 años antes que los demás pueblos, tuvieron la idea de moler el grano, hacer unas tortas. (Jay 2005).

#### **3.1 Inocuidad alimentaria**

Los conceptos de calidad e inocuidad alimentaria pueden inducir a engaño y su distinción tiene repercusión en las políticas públicas e influye en la naturaleza y contenido del sistema de control de los alimentos más indicado para alcanzar objetivos nacionales predeterminados (FAO, 2003).

##### **3.1.1 Calidad**

El sector alimentario ha tenido un sin número de problemas de índole higiénico sanitario con consecuencias de manera económica para el productor como de salud para el consumidor, esto refiriéndose al alimento como tal. Sin embargo el alimento es susceptible de contaminarse de manera física y química, además de sufrir deterioro microbiano causado por bacterias y otros microorganismos, lo que lleva a la necesidad de controlar las diferentes etapas desde la producción agrícola y pecuaria hasta el proceso donde finalmente llega al consumidor (Soto, 1995).

### 3.1.2. Beneficios nutricionales del consumo del pan

Teniendo en cuenta todas las sustancias nutritivas que el pan aporta, debe formar parte destacable de nuestra dieta, tratando de estar presente en prácticamente todas las comidas del día por su particular composición, cubre una parte destacable de las necesidades diarias de energías y nutrientes del organismo. El hecho de no consumir pan de forma habitual contribuye a desequilibrar de manera importante la dieta. (Reglamento técnico Sanitario 1986).

**Alimentos energéticos:** el almidón es el componente más abundante del pan, es un hidrato de carbono complejo que proporciona al cuerpo la energía que necesita para poder funcionar y desarrollarse correctamente.

**La grasa:** el otro nutriente energético, que está presente en cantidades muy bajas en el pan (1 %) a excepción de ciertas variedades comerciales de pan de molde y tostado en las que el contenido graso oscila entre el 5 y el 15%

**Las proteínas:** procedentes del grano del cereal en el pan de trigo abunda una proteína denominada gluten, que hace posible que la harina sea panificable. El valor nutritivo de estas proteínas puede equipararse a las de la carne, pescado y huevo si consumimos pan junto con otros alimentos como las legumbres o bien con alimentos de origen animal.

**Vitaminas y minerales:** es una muy buena fuente de vitaminas del grupo B (tiamina o B1, riboflamina o B2, piridoxina o B 6 y niacina, necesarias para el aprovechamiento de los hidratos de carbono, proteínas y grasa entre otras funciones ) y de elementos minerales tales como fosforo, magnesio y el potasio. También contiene sodio si se añade sal en el proceso de elaboración. La riqueza en estas sustancias nutritivas depende del grado de extracción de la harina y de si se ha enriquecido la masa de pan durante el proceso de elaboración.

**La fibra:** las variedades integrales y de cereales son las más ricas en fibra.

### **3.2 Microorganismos microbianos que benefician y contaminan la harina**

La contaminación microbiana de alimentos es un problema serio para la industria alimentaria por las grandes pérdidas económicas que trae consigo. Este fenómeno es mixto por la participación de bacterias, hongos filamentosos y levaduras, pero ha sido estudiado mayormente en bacterias y hongos filamentosos por su protagonismo en el daño. Aunque el papel de las levaduras es secundario en la contaminación microbiana de alimentos, las condiciones ambientales de preservación de estos, que tienden a inhibir el crecimiento de bacterias, han favorecido la aparición de levaduras contaminantes, causantes igualmente de afectaciones en los parámetros organolépticos de buena calidad en alimentos frescos, semi-elaborados y elaborados. En este trabajo se reportan los principales grupos de levaduras Ascomycetes y Basidiomycetes que alteran alimentos de origen vegetal, frutos, verduras y granos; productos de panadería (Malfeito, et al.2003).

### **3.3 Procedimientos operativos Estándares de saneamiento POES**

Es establecer procedimientos eficaces de mantenimiento de registros, ya que estos muestran los procedimientos en detalle; ofrecen datos de las observaciones realizadas diariamente (planillas POES pre-operacionales y operacionales de los distintos sectores); de los desvíos detectados y de las acciones correctivas aplicadas Para su solución. Los establecimientos. Deben tener registros diarios que demuestren que se están llevando a cabo los procedimientos de Sanitización que fueron delineados en el plan de POES, incluyendo las acciones correctivas que fueron tomadas. (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos).

**3.4. La aplicación de los Procedimientos Operacionales de estandarización y saneamiento POES** (Guía orientadora de productos, procesadores y servicios de inspección. SENASA 2003)

- Pre-operacional.
- Operacional
- Post- operacional



### **3.4.1. Saneamiento Pre-operacional**

Consiste en procedimientos que deben dar como resultado ambientes, utensilios y equipamiento limpio antes de empezar la producción. Estos estarán libres de cualquier suciedad, deshecho de material orgánico, productos químicos u otras Sustancias perjudiciales que pudieran contaminar el producto alimenticio.

#### **3.4.1.1. Limpieza y Sanitización Pre-Operacional**

Son todos los pasos de limpieza y Sanitización que se realizan antes de los procesos de producción.

- Rebanadora
- Mezcladora
- Mesas de trabajo
- Hornos
- Utensilios (cuchillos, tablas de cortar, etc.)

#### **3.4.1.2. Saneamiento Operacional**

Aquí se deben describir los procedimientos sanitarios diarios que el establecimiento realizará durante las operaciones para prevenir la contaminación directa de alimentos o la alteración. Los lineamientos establecidos para el saneamiento operacional, deben dar como resultado un ambiente inocuo para la elaboración, almacenamiento o manejo del producto.

#### **3.4.1.3. Limpieza y Sanitización Operacional**

- Según contacto directo con el producto
- Según contacto indirecto con el producto
- Sin contacto.

#### **3.4.1.4. Saneamiento Pos-Operacional**

Consiste en procedimientos diarios de higiene al finalizar las operaciones diarias (GUÍA ORIENTADORA DE PRODUCTOS, PROCESADORES Y SERVICIOS DE INSPECCIÓN. SENASA 2003)

#### **3.4. 1.5. Pasos para la realización de POES FAO.2009**

- Llevar el control y observe que todo esté en normalidad.
- Personal capacitado Identificación de los procedimientos o tareas que se llevarán a cabo en el desarrollo. Por ejemplo: lavado y Sanitización antes de entrar en contacto con el Producto.
- Definición de equipo de trabajo que estará llevando a cabo la tarea asignada.
- Número de operarios, el personal de la línea de trabajo.
- empresa cuenta con un supervisor en especial, destacar a uno de los operarios que sea Supervisor responsable del trabajo de los operarios o si la designado.
- Definir las actividades relevantes para el desarrollo del procedimiento, detallan. Cuáles son los pasos a realizar y llevar a cabo la tarea específica.
- Definir cuál es la mejor forma de realizar la tarea asignada o su equivalente.
- Revisar la documentación correspondiente, como reglamentos y procedimientos.
- respectivos. Técnicas que pueden ser utilizados para facilitar su entendimiento.
- Observaciones visuales de la tarea específica que se lleva a cabo desde el Principio hasta su fin.
- Identificar problemas que hayan ocurrido con anterioridad.

#### **3.5. Área claves de saneamientos según la FDA**

La food And Drun Administración (2001) exigen que se deban cubrir las siguientes áreas en los POES.

- Limpieza y desinfección de superficies en contacto con alimentos.
- Prevención de la contaminación cruzada.
- Mantenimiento sanitario de las estaciones de lavado y servicios sanitarios.

- Protección de sustancias adulterantes.
- Manejo de sustancias tóxicas.
- Control de la salud e higiene del personal y visitantes.
- Control y eliminación de plagas.
- Control de la inocuidad de agua

### **3.6. Una planta procesadora deberá disponer como mínimo de los siguientes POES**

- Saneamiento de manos.
- Saneamiento de líneas de producción (incluyendo hornos y equipos de envasado).
- Saneamiento de áreas de recepción, depósitos de materias primas, intermedios y productos terminados.
- Saneamiento de silos, tanques, cisternas, tambores, carros, bandejas, campanas, ductos de entrada y extracción de aire.
- Saneamiento de líneas de transferencia internas y externas a la planta.
- Saneamiento de cámaras frigoríficas y heladeras.
- Saneamiento de lavaderos.
- Saneamiento de lavabos, paredes, ventanas, techos, zócalos, pisos y desagües de todas las áreas.
- Saneamiento de superficies en contacto con alimentos, incluyendo, básculas, balanzas, contenedores, mesadas, cintas transportadoras, utensilios, guantes, vestimenta externa, etc.
- Saneamiento de instalaciones sanitarias y vestuarios.
- Saneamiento del comedor del personal.

### **3.7. Higienización**

Es una herramienta clave para asegurar la inocuidad de los productos que se manipulan en los establecimientos elaboradores de alimentos involucra una infinidad de prácticas esenciales tales como la limpieza y desinfección de las superficies en contacto con los alimentos, la higiene del personal y el manejo integrado de plagas. Es el resultado de todas las personas con responsabilidades de producción en una planta. La higienización se refiere al proceso a través

del cual se asegura una reducción de la contaminación global de una superficie y la eliminación de los microorganismos patógenos. Por la razón en el proceso de higienización comprende dos etapas, la limpieza y la desinfección (LUNA 2002).

### **3.7.1 Es necesario que las empresas apliquen constantemente un sistema eficiente de higienización ("Tetra Pak .1996).**

- Operar en condiciones inocuas.
- Mantener la vida útil del producto y cambios sensoriales.
- Evitar plagas.
- Cumplir con los estándares de los entes reguladores.
- Prevenir el crecimiento bacterial.
- Remover impurezas y microorganismos que puedan contaminar el siguiente proceso.

## **3.8. Limpieza**

Es la eliminación gruesa de la suciedad (tierra, restos de alimentos, polvo u otras materias objetables). Puede realizarse mediante raspado, frotado, barrido o pre-enjuagado de superficies y con la aplicación de detergente para desprender la suciedad y Se debe retirar todos los residuos sólidos que han quedado en las máquinas. Debe realizarse con agua potable. Los químicos utilizados para la limpieza deben estar previamente registrados, a su vez debe conocerse la temperatura del agua y el tiempo de aplicación. Por último, debe Realizar un enjuague exhaustivo. (Calderón 2010).

### **3.8.1. Programas de Limpieza**

La frecuencia de limpieza de los equipos y áreas en plantas procesadoras y empacadoras de alimentos puede ser diaria o periódica según las necesidades. Toda actividad que no se realiza Diariamente debe ser incluida en un plan maestro de limpieza (PML) el cual indica la frecuencia de la operación y el responsable de la misma nos permite hacer la revisión de las

tareas de limpieza periódica y nos sirve para asegurar y controlar que se realicen. El PML será de las primeras cosas que le pedirán en cualquier auditoria.

### **3.9. Desinfección**

De acuerdo con López (2013), la desinfección es un proceso físico químico que elimina o inactiva gérmenes tales como bacterias virus y protozoos impidiendo el crecimiento de microorganismos patógenos en fase vegetativa que se encuentren en objetos inertes (superficies de utensilios, equipos e instalaciones). Un desinfectante es una sustancia química que destruye un amplio margen de microorganismos, pero no necesariamente las esporas bacterianas y la desinfección es un proceso que implica la destrucción de microorganismos a través del uso de sustancias químicas o agentes físicos para obtener mejor calidad microbiológica de los alimentos.(Caballero,2002).

### **3.10. Productos de Limpieza y Desinfección**

Estos productos dependerán de las clases de suciedad a eliminar, del tipo de material y construcción del tipo a eliminar estos productos deberían ser autorizados para uso en industrias alimentarias. (CAR PL ,2006).

Son procedimientos de gran importancia ya que permiten controlar la presencia de microorganismos en las superficies que tienen contacto con las materias primas y productos terminados estos procesos deben realizarse de rutina ya que al trabajar con los alimentos exige que se tomen medidas para evitar la contaminación de ambiente, del personal (Wildbrett, 2000).

#### **3.10.1. Beneficios de la limpieza y desinfección**

Algunos de los beneficios es contribuir a la seguridad de alimentos ,porque donde no hay suciedad y microorganismos se puede lograr mejores productos .El consumidor percibe y valora estos procedimientos y ayuda a conservar y tener una vida útil más larga, mejora el

ambiente laboral, porque previene la formación de olores desagradables y la aparición de plagas. (Gutiérrez, 2003).

### **3.11. Saneamiento**

El plan de Saneamiento Básico tiene como propósito promover seguridad y una adecuada aplicación de agentes para la limpieza y la desinfección para el control, prevención y eliminación de contaminación por microorganismos, sustancias químicas o agente físicos Permitiendo el monitoreo y verificación de ciertos aspectos de las BPM, manteniendo las infestaciones por debajo de los niveles en que se causan daños en la salud humana y perjuicios económicos.

#### **3.11.1. Partes de la empresa que deben llevar saneamiento**

- Desagües
- Pilas
- Pisos
- Lavamanos
- Puertas externas e internas
- Paredes
- Ventanas
- Lámparas

### **3.12. Suministro de agua**

El agua que se utiliza para la limpieza en toda planta procesadora de alimentos debe ser potable se le realizaran análisis microbiológicos y de metales pesados o grado de dureza como principal característica de calidad para su uso como producto de limpieza, definido como la concentración de calcio y magnesio expresado como carbonato cálcico en miligramos por litros de agua (CAR PL ,2006).

La garantía de la salubridad microbiológica del abastecimiento de agua de bebida se basa en el uso de barreras múltiples, aplicadas desde la cuenca de captación al consumidor, para evitar la contaminación del agua de bebida o para reducir a niveles que no sean perjudiciales para la salud. La salubridad del agua se mejora mediante la implantación de barreras múltiples, como la protección de los recursos hídricos, la selección y la aplicación correctas de una serie de operaciones de tratamiento y la gestión de los sistemas de distribución de (redes de tubos u otro tipo) para mantener y proteger la calidad del agua tratada.

### **3.12.1. Clases de agua y su efecto en la panificación**

Clasificaremos el agua según la dureza. La dureza la representa el contenido en sales de magnesio y calcio en forma de bicarbonatos (dureza temporal), o en forma de sulfatos (dureza permanente). Así mismo tendremos los siguientes tipos de aguas. (Orellana.2005).

- Agua blanda (contenido en sales menor a 50 ppm), ablanda el gluten, y produce una masa suave y pegajosa. Para su tratamiento utilizaremos menos alimento para la levadura o se aumentara la sal en formula.
- Agua dura (contenido desales entre 50 y 200 ppm). Las aguas duras si provienen de sulfatos, actúan como nutrientes de las levaduras y fortalecen el gluten, pero en exceso, endurecen el gluten y retrasan la fermentación, por lo que en su caso conviene utilizar más levadura o alimento de esta sí. Previene de bicarbonatos es conveniente depurarlas antes de su uso.
- Agua salina (contenido en sales superior a 200 ppm), produce ese sabor característico y en exceso debilita y retrasa la fermentación, por lo que hay que reducir la sal en la formula.
- Agua alcalina (contenido en sales superior a 200 ppm), reduce la fermentación por lo que es conveniente utilizar más levadura o usar ácido láctico, masa madre acida

El agua ideal para la panificación es el agua mediantemente dura y que contiene sales minerales suficientes para reforzar el gluten y así servir como alimento para la levadura además tenemos el efecto sobre el sabor del pan, ya que el agua dura da un buen sabor al pan, en cambio el agua blanda da un sabor desagradable al pan. Se denomina limite obligatorio a

aquel que no debe superarse en ningún momento y de ser así se deberá desechar la fuente de provisión, en cambio el límite recomendado es el que deben acercarse los operadores de provisión de agua potable en un tiempo razonable y al que deben comprometerse de mantener a continuación se brindan una serie de tabla con los distintos parámetros que deben tenerse en cuenta para. Establecer la calidad del agua potable. En el **cuadro 1 y 2** se presenta una lista de parámetros y límites permitidos por la OMS (organización mundial de la salud

**Cuadro 1.** Parámetros microbiológicos

<b>Determinantes</b>		<b>unidades</b>	<b>Límite obligatorio</b>	<b>Límite recomendado</b>
	Bacterias aeróbicas	N por ML	100	-
	Coliformes totales	N por 100 ml (tubos filtrante)		-
		N por 100 ml (membrana filtrante)	2,2	
	Coliformes fecales	NMP por 100ml	0	
			2,2	-

**Cuadro 2.** Estándares de agua potable

<b>CONTAMINANTES</b>	<b>EPA (EEUU)</b>	<b>OMS</b>
Coliformes totales	5% medidas positivas	
Turbidez	0.5 – 1.0 NTU	0
Antimonio	6	1.0
Arsénico	50	---
Asbesto	7 x 10	---
Berio	2000	---
Berilio	4	5
Cadmio	5	5
Cromo	100	1500
Flúor	4000	1
Mercurio	2	--



### 3.13. El agua de Limpieza

El agua utilizada en los procesos de limpieza tiene que ser potable, y ha de presentar el grado de dureza como principal característica de calidad para el uso como producto de limpieza, definido como la concentración de calcio y magnesio expresado como carbonato cálcico en miligramos por litro de agua (CAR ,2006 ).

La clasificación de la dureza del agua se puede realizar conforme a los siguientes parámetros los cuales se detallan en el cuadro 3.

**Cuadro 3.** Clasificación de la dureza del agua

<b>Grado de dureza del agua</b>	<b>Concentración en mg</b>
Blanda	0-51.3
Moderada	51.3_119.7
Dura	119.7_179.5
Muy dura	.mas 179.5

Fuente:UNEP (2000)

De acuerdo con CAR (2006) para el proceso de limpieza y desinfecciones requiere preferentemente agua blanda, debido a que la dureza elevada interfiere en la solubilidad y actividad de los detergentes y agentes desinfectantes, se puede formar películas insolubles mediante la reacción con los detergentes y jabones y también se puede generar deposiciones de calcio en las superficies a higienizar.

### 3.14. Detergentes

De acuerdo a lo expresado por (CAR ,2006). Los detergentes y agentes de limpieza son una mezclas de ingredientes formulados para reaccionar con la suciedad mediante mecanismos físicos o químicos Este autor destaca como factor importantes a considerar a la hora de seleccionar los agentes de limpieza, el tipo de suciedad a eliminar, el acabado y características

de las superficies a limpiar, la temperatura de lavado, el tiempo de exposición o duración del lavado, y la fuerza aplicada o cantidad de agitación requerida para limpiar.

### **3.15. Desinfectantes**

Como desinfectante se seguirá utilizando el que se utilizaba hasta ahora, hipoclorito Sódico, con un 12,5% de cloro activo. Los derivados clorados son buenos desinfectantes para superficies desprovistas de suciedad, tienen poco coste económico y poseen una buena enjuagabilidad debido a que son poco o nada Espumantes. Los fenómenos de corrosión de superficie o por picado en los metales resultantes de la desinfección con hipoclorito de sodio serán tanto más amplios en la medida en que las concentraciones en principios activos, el tiempo de contacto y la temperatura sean elevados. No obstante, no se ha estimado que se vaya a producir ningún tipo de corrosión puesto que las concentraciones en que se aplicará serán muy bajas (Levau ,2002).

## IV MATERIALES Y METODOS

### 4.1. Descripción del lugar

El siguiente trabajo se realizó en los meses de octubre al mes de enero en la empresa procesadora de pan y repostería Jerusalén ubicada en el barrio la mora de esta ciudad de Catacamas, Olancho, honduras, C.A. una área geográfica con una temperatura de 25 C, 1780.60 mm de precipitación pluvial promedio anual, humedad relativa de 74% y una altura de 350 m sobre el nivel del mar.

### Mapa de Ubicación de la empresa



## 4.2. Materiales y Métodos

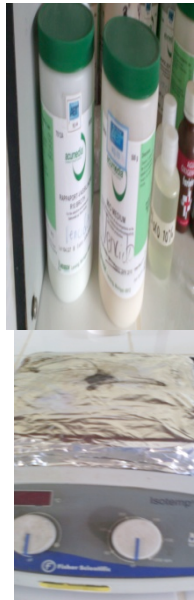
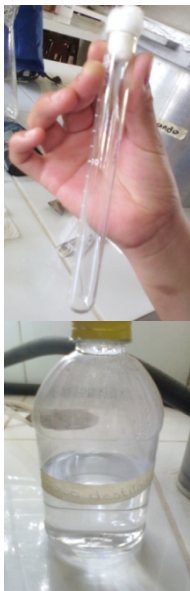
**Materiales:** computadora, cuaderno de anotaciones, lápices, registros, información de la empresa, internet, impresora.

**Indumentaria personal:** mascarilla, gabacha, cofia, botas, y ropa adecuada para el ingreso a la planta.

**Equipo:** manguera, recipientes de acero inoxidable, recipientes plásticos y nevera.

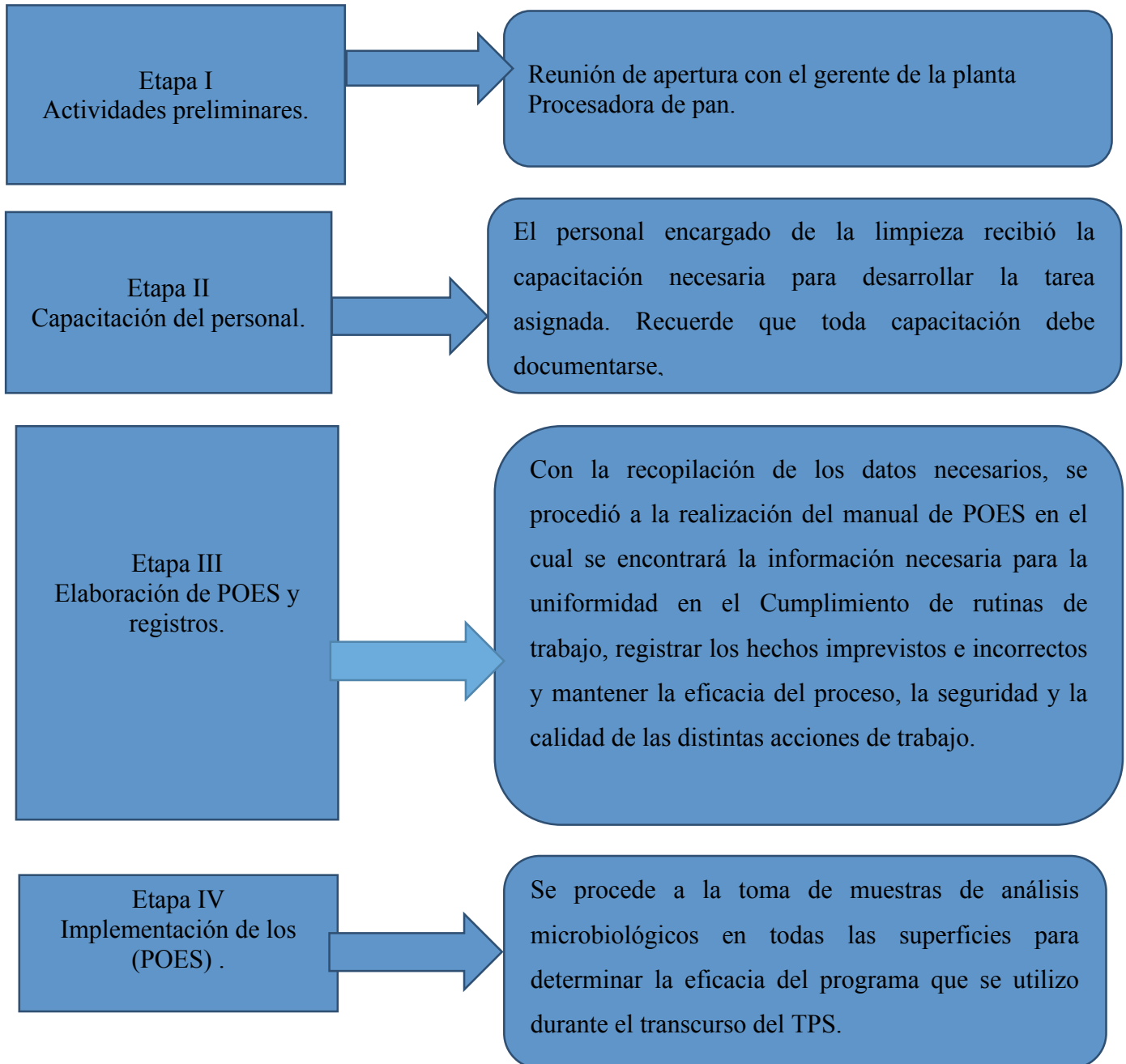
**Insumos:** agua potable, detergente, jabón líquido, desinfectante (hipoclorito).

**Laboratorio de microbiología:** Guantes estériles, mascarilla, mechero, incubadora, refrigeradora, papel, toalla, alcohol, gradilla. , marcador, beaquers, tubos de ensayos, pipetas, placas COMPACT DRY EC, hisopos estériles, algodón. Agua destilada y reactiva.



### 4.3. Desarrollo de la práctica

**Figura 1** El trabajo de TPS se realizó en cuatro etapas



### **4.3.1. Etapa I. Actividades preliminares**

Todas las actividades que se realizaron, se tomaron en cuenta todas estas etapas ya que son de mucha importancia en el trayecto del TPS .La descripción de las tareas se puntualizan a continuación.

#### **Selección de la empresa**

Para llevar a cabo este trabajo profesional supervisado: elaboración la eficiencia de los procedimientos operativos estándares de saneamiento: (POES) se tomó a bien seleccionar la panadería JERUSALEN ya que se dedica a procesar pan y repostería.

#### **Reunión de apertura**

A raíz de la necesidad existente de elaborar e implementar un manual de los procedimientos de limpieza y desinfección en la panadería “JERUSALEN” se realizó una reunión de apertura con la gerencia de la planta para dar a conocer la importancia que persigue el presente trabajo para el establecimiento de alimentos así mismo se hizo formal solicitud a la gerencia para que brinde el apoyo logístico necesario y así llevar a buen término la finalización del proyecto.

### **4.3.2. Etapa II. Elaboración de manual de procedimiento operativos estándares de saneamiento (POES) y registros.**

Recopilar y estudiar toda información sobre la planta y registros referentes procedimientos operativos estándares de saneamiento que encuentre e implementarlos siguiendo con los reglamentos nacionales de inspección SENASA.

### **4.3.3. Etapa III. Capacitación del personal.**

Luego de haber implementado los POES y registros, se procedió a impartir capacitaciones al personal operario de la planta de pan y repostería Jerusalén para corregir algunas desviaciones que se den al momento del manejo e implementación de POES. Este proceso se realizó constantemente hasta lograr que los operarios puedan ser educados y tengan un compromiso personal para con la puesta en marcha de buenas prácticas higiénicas y queden consistentes de la importancia que conlleva la correcta aplicación de POES. Al finalizarlas capacitaciones se realizó un examen final, se efectuó esta evaluación con la finalidad de medir el grado de comprensión adquirido por el personal durante las charlas de capacitación.

#### **4.3. 3.1. Programa de Capacitaciones**

Con este programa del plan de capacitaciones, que se llevó a cabo lo que fueron las capacitaciones al personal operario ya que la empresa cuenta con 16 operarios manipuladores de alimentos lo cual es perfecto por que se logró una mayor interacción entre el capacitador y los operarios (**ver cuadros 1y 2**).







#### **4.3.4. Etapa IV. Toma de muestras para análisis microbiológicos.**

Hisopado de superficies de equipo y utensilios.

Hisopado para manos del personal.

#### **4.4. Plan de Mejoras**

Con este plan de mejoras que se realizó en la planta lo que se pretendía es ayudar a la empresa en el desarrollo y cumplimiento de los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES) y que poco a poco mejore en todas las áreas.

## **V. RESULTADOS**

### **5.1. Elaboración de (POES) y registros**

El plan de control del manual recopila todas las fichas y todos los elementos que proporcionarían registros para poder estudiar la implementación del manual y para controlar que esta se realice tal y como se ha estipulado y se ha procurado diseñar un formato de hojas de control que sea de fácil y rápido complementación por los operarios de esta manera se pretende que el control de los planes sea bien acogidos por los operarios responsable de realizarlos para poder establecer unos hábitos de control de planes dentro de la empresa.

Este manual está dirigido hacia la mejora de la calidad e inocuidad en la totalidad de los productos que se elaboran en panadería JERUSALEN. Se entiende la mejora de la calidad como la optimización del conjunto de acciones que se hacen sobre las materias primas, desde que llegan a la empresa y son recibidas como producto elaborado por el comprador final y son consumidas se intenta obtener los mejores resultados teniendo en cuenta las limitaciones de la empresa referente al espacio físico y económicos de que dispone.

Los procedimientos documentados están respaldados por la política de calidad, relativa al saneamiento y constituidas además por las descripciones general del procedimiento y la descripción clara, concisa y precisa de las instrucciones que detallan las operaciones o tareas que constituyen a la actividad. También van acompañado de un formato de las actividades que permite su mejor comprensión, además de la hoja de control en la cual se registran datos importantes de las instrucciones sujetas a vigilancia, cuyo cumplimiento garantiza la eficiencia del procedimiento.

## **5.2. Capacitación del personal**

En el proceso de la implementación de los POES y registros, se procedió a impartir capacitaciones continuamente al personal operario de la panadería y repostería Jerusalén ya que demostraron muchas debilidades en temas sobre BPM y POES. En el desarrollo de esta práctica permitió que los operarios fueran instruidos en lo referente a una adecuada limpieza y desinfección y al mismo tiempo se logró que los operarios puedan ser educados y tengan un compromiso personal y se les hizo conciencia sobre la importancia de poner en práctica los apropiados hábitos de higiene. En base a la capacitación realizada se llenó un registro de capacitación (**ver anexo # 2**) el cual da a conocer los tópicos tratados y los nombres de los operarios que participaron en dicho proceso.

## **5.3. Manejo de los muestreos para análisis microbiológicos.**

### **Tamaño del muestreo:**

La selección de la muestra poblacional se realizó utilizando como base de estudio los POES que se implementaron en la panadería y repostería Jerusalén en Catacamas, se trabajó durante el transcurso de dicha práctica.

- El muestreo se realizó en superficies inertes y en superficies vivas.
- Para cada una de las superficie tanto inertes como vivas se utilizaron un hisopo por muestra, obteniéndose un total de 5 muestras.
- En el presente informe por confidencialidad no se menciona los nombres de los operarios a los que se les efectuó el muestreo teniendo en cuenta que dicha empresa identifica a las personas involucradas en dicho muestreo.

### **Técnica a utilizar = Compact Dry EC**

Compact Dry es un procedimiento sencillo y seguro para la determinación y cuantificación de microorganismos en productos alimenticios, cosméticos y otras materias primas, incluidas las farmacéuticas.

Compact Dry EC permite la detección y diferenciación entre Coliformes y E. coli. El medio contiene dos sustratos enzimáticos cromógenos: Magenta-GAL y X-Gluc. De esta manera los Coliformes desarrollan una coloración roja, mientras que la de los E. coli es azul.

**Formula**

- 1,000 ml H2O-----15 gr medio
- 100 ml de agua destilada-----x
- 100 ml (15 gr 1,000 ml)= 1.5 gr de medio.
- 5 tobos de ensayo x 9 ml de medio de cultivo
- = 90 ml = 100ml
- 100 ml de agua----- 1.5 gr pectonada

**Plan de muestreo:**

- **Para superficies inertes:**  
Superficies de equipos y utensilios sujetas a análisis se detallan a continuación en el cuadro 6.

**Cuadro 6.** Lista de superficies inertes sujetas a análisis microbiológico.

AREA DE TRABAJO	SUPERFICIE INERTE
<b>AREA DE PROCESO</b>	Mesa de acero Inoxidable
	Mesa de Madera
	Lavamanos

Para superficies vivas:

Operarios sujetos a análisis microbiológicos en superficies de manos y se muestra en el **cuadro 7.**

**Cuadro 7.** Listado de operarios sujetos a análisis.

<b>SUPERFICIE VIVA</b>
Operario 1
Operario 2

Para la toma de muestras de análisis microbiológicos se realizó antes (pre-operacional) y después (post-operacional) de las actividades diarias de proceso. El muestreo microbiológico se ejecutó de la siguiente manera:

- En el proceso pre-operacional se muestrearon las manos del personal y superficies inertes incluyendo equipos (mesas) y utensilios (cuchillos, rodos, mezcladora) que tengan contacto directo con la materia prima.
- En el proceso post-operacional al finalizar la jornada se muestrea las superficies inertes incluyendo equipos (mesas) y utensilios (cuchillos, rodos, mezcladora) que tengan contacto directo con la materia prima.

La cantidad de puntos a muestrear dependió del tamaño del equipo tomando como referencia que el área muestreada debe ser como mínimo el 10% del área total del equipo.

Se procedió a la toma de una (1) muestreos de superficies inertes (equipo, y utensilios) y superficies vivas ( manos del personal ) los cuales fueron analizadas en el laboratorio de microbiología de la Universidad Nacional de Agricultura para investigar la presencia o ausencia de microorganismos indicadores de la calidad e inocuidad ( coniformes totales y fecales ) Los análisis microbiológicos que se realizaron fueron a través de pruebas rápidas, utilizando la técnica de compact dry EC .Los microorganismos indicadores de calidad e inocuidad que fueron investigados por medio de los análisis microbiológicos en diferentes áreas del proceso se detallan a continuación.

- Superficies de equipos y utensilios: Coliformes fecales y Coliformes totales.
- Manos del personal: Coliformes fecales y Coliformes totales.

Los resultados de los análisis elaborados en el laboratorio de microbiología de la Universidad Nacional de Agricultura para investigar la presencia o ausencia de microorganismos indicadores de la calidad e inocuidad (Coliformes totales y fecales), los resultados fueron expresados en UFCcm.

#### **5.4. Procedimientos para toma y análisis de muestras**

- **Hisopado de superficies de equipo y utensilios:**

La toma de muestras se realizó en aquellas áreas donde exista mayor contacto directo de la superficie con el alimento la toma de muestras se realizó después de haber culminado los protocolos de limpieza y desinfección.

#### **Los análisis de superficies por el método de hisopado compact dry EC fue el siguiente:**

- Se colocó una plantilla (10x 10 cm) sobre la superficie a muestrear.
- Se abrió el empaque la parte superior del hisopo estéril.
- Luego se introdujo el hisopo estéril en un tubo de ensayo conteniendo una solución (nutrientes) color amarillo.
- Se tomó la muestra deslizando la punta del hisopo sobre la superficie cuatro veces en direcciones opuestas en un Angulo de 30.
- Se introdujo nuevamente el hisopo en el tubo de ensayo.
- Luego se procedió al transporte de las muestras al laboratorio.

#### **Hisopado para manos del personal:**

Para el caso del hisopado para manos del personal, la toma de las muestras se realizó después que el personal operativo de la planta haya ejecutado el procedimiento de lavado y desinfección de manos.

**Los análisis de manos del personal fueron elaborados por el método de hisopado por compact dry EC fue el siguiente:**

- abrir la parte superior del empaque del hisopo estéril.
- Luego se introdujo el hisopo al tubo de ensayo humedeciendo con solución.
- Se procedió a la toma de muestra con el hisopo estéril humedecido con la solución de nutrientes pasándolo por la superficie de la palma de la mano, dedos y uñas.
- Se introdujo nuevamente el hisopo en la solución.
- Luego se procedió al transporte de las muestras al laboratorio.

### **5.5. Manejo, transporte y análisis de muestras**

#### **Procedimiento para el transporte de la muestra:**

- Manejo y transporte de la muestra se realizó de tal manera que se impida su ruptura, alteración o contaminación, evitando su exposición a la luz solar directa.
- Todas las muestras permanecieron refrigeradas inmediatamente después de su colecta hasta el tiempo de su análisis.
- Las muestras fueron transportadas inmediatamente y empacadas con suficiente material refrigerante para mantener una temperatura de diez y ocho a veinte y cuatro grados centígrados (18-24 C ) durante el traslado al laboratorio.
- Las muestras fueron analizadas en la Universidad Nacional de Agricultura por lo que se remitieron al laboratorio el mismo día que se colectaron y se analizaron en un lapso no mayor de 24 horas después de su colecta.
- La muestra se colocaron en una posición que evitara derrame de líquidos.



### **Procedimiento para recuento placas COMPACT DRY EC ( E.COLI, COLIFORMES )**

- Se colocó la placa compact dry ec en una superficie limpia y nivelada.
- Luego se etiquetaron las placas.
- Se levantó la parte superior de la placa.
- Con una pipeta perpendicular a la ´placa se colocó 1ml de la muestra en el centro de la película inferior.
- Se esperó por lo menos un minuto a que se solidifique.
- Se incubó ( 35-37 C por 24 horas) las placas cara arriba.
- Luego del periodo de incubación, se sacaron las placas y se procedió al conteo de las colonias encontradas en las mismas. Las colonias de color azul están asociadas E COLI y las de color rosadas y azules a coliformes.

#### **Cuadro 8.**Listado de resultados de análisis microbiológicos.

ENSAYO	SUPERFICIES VIVAS	SUPERFICIES INERTES
E.COLI	Ausencia	Ausencia
COLIFORMES	Ausencia	Ausencia

Se logró observar que los operarios están cumpliendo con las normas de higiene personal que demanda el establecimiento para lograr mantener las condiciones adecuadas para la producción. Este resultado también indica que el procedimiento de limpieza y desinfección de manos es adecuada logrando reducir la carga de microorganismos indicadores que se puedan presentar en las manos del personal.

## **VI. CONCLUSIONES**

En la elaboración del manual se procedió a la toma de muestras y análisis microbiológicos que se realizó con el fin de determinar la ausencia o presencia de microorganismos indicadores de calidad e inocuidad como son coliformes totales, coliformes fecales dichos análisis se realizaron a las manos del personal, superficies de equipos, utensilios y los resultados de los análisis microbiológicos que se obtuvieron con la metodología y la implementación de limpieza y desinfección presentaron ausencia, lo que es un indicio de que la limpieza y la desinfección que se llevan a cabo son adecuadamente.

Se procedió a la recopilación de información y así mismo a la elaboración de un manual de los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento POES. Está dirigido hacia la mejora de la calidad e inocuidad en la totalidad de los productos que se elaboran en panadería JERUSALEN.

Con las capacitaciones impartidas al personal de dicha planta se logró hacerles conciencia sobre mantener las condiciones de higiene y sanidad aceptables libres de contaminantes orgánicas propias del proceso, instalaciones, equipo, utensilios y personal en el proceso contribuyendo así a la inocuidad y calidad.

Es importante que el manual se utilice como seguimiento, para controlar que esta se realice tal y como se ha estipulado y se ha procurado diseñar un formato de hojas de control que sea de fácil y rápido complementación por los operarios de esta manera se pretende que el control de los planes sea bien acogidos por los operarios.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Revisar los POES y registros del manual por lo menos una vez al año o se considere necesario.
- Desarrollar un programa de capacitaciones y evaluaciones continuamente para todo el personal operario de la planta.
- Es recomendable que en la panadería Jerusalén disponga de recursos económicos para ejecutar análisis microbiológicos en superficies de equipos y utensilios en contacto con los productos.
- Preparar los desinfectantes y detergentes en las concentraciones indicadas por las fichas técnicas de cada producto.
- Tener en cuenta que se debe investigar sobre la rotación de desinfectantes para mejorar la eficacia de los mismos y así evitar que los microorganismos se vuelvan tolerantes a un mismo tipo de desinfectante.

## VIII. BIBLIOGRAFIA

ALBARRACIN, F. Y CARRSCAL, A 2005. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la microempresas lacteas.colombia. p 21-25

BETELGEUX (Especialización de Higiene y Seguridad Alimentaria cosmética y Farmacéutica, ESP).2014 Importancia de higiene en la industria.

CRITT HYGINOV. (2001.) Guía para la elaboración de un plan de limpieza y desinfección de aplicación en empresas del sector agroalimentaria.

CABALLERO, A GRAVE DE PERALTA, O CARDENAS CARREÑO ARAUZ R. Y PERAZA.( 2002) Guía para la confección de programa de limpieza y desinfección en establecimientos de alimentos. Instituto de Nutrición e Higiene de los alimentos. Cuba p 78-79.

DURAN, J.1999. Ingeniería, autocontrol y auditoria de la higiene en la industria alimentaria. Ediciones Mundi-Prensa. P 35-62

LEVEAU, J.2002 Manual técnico de limpieza y desinfección. Editores Mundi presa. España

LOPEZ, R. (2004) Tecnología de Mataderos 1 ed. St.Madrid, ESPANA. Edit. Mandí ; Prensa. Guía orientadora de productos, procesadores y servicios de inspección.( SENASA. 2003.).

GRYNA FRANF M. (2008). “Método Juran Análisis y Planeación de La Calidad” 22 Pág.

GUTIERRES. (2001) Trabajo Practico N 3 Limpieza y Desinfección. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Chile. p 1-2.

LOUSIER V, MALFEITO - FERREIRA M. SPOILAGE/ Yeasts in Spoilage. Amsterdam: Elsevier (Science; 2003.).

LUNA,L(2002) Evaluación microbiológica del ambiente y diseño de un plan de monitoreo en la planta de lácteos. Edit Escuela Agrícola Panamericana. Zamorano, Honduras.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. Boletín de Difusión: Procedimiento Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES). [enlínea].[http://64.76.123.199/alimentos\\_argentinos/contenido/publicaciones/calidad/BPM/POES\\_boletin.pdf](http://64.76.123.199/alimentos_argentinos/contenido/publicaciones/calidad/BPM/POES_boletin.pdf) [Consulta: 02 de nov. 2011].

RANKEN, M.1993. Manual de Industria de Alimentos. Segunda Edicion.Ed.Acribia.Zaragoza.España.p65-69-86,103-127

TETRA PACK.( 1996). Manual de industrias lácteas. Edit. A. Madrid Vicente ediciones .Trad. al español por Antonio López .Madrid, España 422 pág.

TEJERO.F. (1995) . Panadería española: harinas, masas, procesos, elaboraciones, Barcelona

JIMENEZ,V, MIRANDA, E, MURRILLO, O, 2000. Folleto de limpieza y desinfección. P 2-8

MARIA LAURA DAVILA (2000) Documento PDF, universidad de Costa Rica, Tomado en: National Seafood HACCP Alliance.

## ANEXOS

### **Anexo 1** Formulaciones de dosificaciones de cloro y detergente a utilizar

#### **Fórmula 1.** Solución clorada

**Propósito:** Realizar una solución clorada que se utilizara en cada una de las salas de producción

#### **Materiales:**

- cloro liquido comercial (hipoclorito de sodio 10% )
- Agua
- Balde graduado en litros
- Probetas de 50 y 100 ml

#### **Normas de seguridad:**

- para la manipulación de cloro se deberá utilizar siempre lentes, guantes, mascara protectora.
- Durante el proceso de manipulación del químico se debe estar presente algún encargado de revisión o agente especializado bajo ninguna circunstancia el proceso se realizara estando solo una persona.
- Se realizara una solución para cada área sin importar que tenga la misma concentración

### Preparación de soluciones de cloro

<b>Solución de cloro para agua de proceso ( llaves)</b>	<b>3-5 ppm</b>
<b>Solución de cloro para higienizar manos</b>	<b>50 ppm</b>
<b>Solución de cloro para higienizar instalaciones y equipo</b>	<b>100 ppm</b>
<b>Solución de cloro para pediluvio</b>	<b>200 ppm</b>

### Fórmula para determinar la cantidad de cloro a utilizar

$Fd = \% \text{ cloro fabricante} \times 10,000 / \text{ppm de solución deseada}$

$\text{Gramos de cloro a utilizar} = \text{volumen deseado} \times 1,000 / FD$

Entonces si tenemos cloro magia blanca (5.6 %) y deseamos preparar 20 litros de 200 ppm para pediluvio.

$$FD = 5.6 \times 10,000 / 200 = 280$$

$$\text{Gramos de cloro utilizado} = 20 \times 1000 / 280 = 71 \text{ gramos o } 71 \text{ mililitros}$$

### Preparación de soluciones de cloro

<b>Solución de cloro para higienizar las manos 50 ppm</b>					
<b>Cloro comercial</b>	<b>10 litros</b>	<b>15 litros</b>	<b>20 litros</b>	<b>25 litros</b>	<b>30 litros</b>
<b>Cloro magia blanca 5.6 %</b>	<b>9 ml</b>	<b>13 ml</b>	<b>18 ml</b>	<b>2.2 ml</b>	<b>27 ml</b>
<b>Cloro granulado 65%</b>	<b>0.7 gr</b>	<b>1.1 gr</b>	<b>1.5 gr</b>	<b>2 .0gr</b>	<b>2.3 gr</b>
<b>Cloro granulado 91%</b>	<b>0.5 gr</b>	<b>0.8 gr</b>	<b>1.0 gr</b>	<b>1.3 gr</b>	<b>1.6 gr</b>

<b>Solución de cloro para proceso (llave ) 5 ppm</b>					
<b>Cloro comercial</b>	<b>500 litros</b>	<b>1000 litros</b>	<b>1500 l</b>	<b>2000 litros</b>	<b>2200 litros</b>
<b>Cloro magia blanca 5.6 %</b>	<b>45 ml</b>	<b>89 ml</b>	<b>134 ml</b>	<b>178 ml</b>	<b>196 ml</b>
<b>Cloro granulado 65%</b>	<b>3.8 gr</b>	<b>7.7 gr</b>	<b>11.5 gr</b>	<b>15.3 gr</b>	<b>17 gr</b>
<b>Cloro granulado 91%</b>	<b>2.7 gr</b>	<b>5.5 gr</b>	<b>8.3 gr</b>	<b>11 gr</b>	<b>12 gr</b>

<b>Solución de cloro para higienizar (equipos e instalaciones ) 100 ppm</b>					
<b>Cloro comercial</b>	<b>100 litros</b>	<b>200 litros</b>	<b>300 litros</b>	<b>400 litros</b>	<b>500 litros</b>
<b>Cloro magia blanca 5.6</b>	<b>178 ml</b>	<b>357 ml</b>	<b>535 ml</b>	<b>714 ml</b>	<b>893 ml</b>
<b>Cloro granulado 65%</b>	<b>15 gr</b>	<b>31 gr</b>	<b>46 gr</b>	<b>61 gr</b>	<b>11 gr</b>
<b>Cloro granulado 91%</b>	<b>11 gr</b>	<b>22 gr</b>	<b>33 gr</b>	<b>44 gr</b>	<b>55 gr</b>

<b>Solución de cloro para (pediluvio) 200 ppm</b>					
<b>Cloro comercial</b>	<b>10 litros</b>	<b>15 litros</b>	<b>20 litros</b>	<b>25 litros</b>	<b>30 litros</b>
<b>Cloro magia blanca 5.6 %</b>	<b>35 ml</b>	<b>53 ml</b>	<b>71ml</b>	<b>89 ml</b>	<b>107 ml</b>
<b>Cloro granulado 65%</b>	<b>3.0 gr</b>	<b>4.6 gr</b>	<b>6.0 gr</b>	<b>8 gr</b>	<b>9.2 gr</b>
<b>Cloro granulado 91%</b>	<b>2.0 gr</b>	<b>3.3 gr</b>	<b>4.3 gr</b>	<b>5.5 gr</b>	<b>6.6 gr</b>

**Procedimiento:**

- Con ayuda de probeta de 50 y 100 ml medir la cantidad de cloro líquido que se requiere para la preparación.
- Con ayuda de un recipiente graduado en litros se deberá medir la cantidad requerida de agua de acuerdo a la concentración de la solución.
- Colocar un balde toda la cantidad de agua y cloro requerido de acuerdo a la concentración de la solución.
- Mezclar con ayuda de una paleta destinada para homogenizar solo la solución clorada.

**Acciones correctivas:**

Si en algún caso se agregó más agua o al contrario menos de acuerdo a la formula se deberá ajustar la formula a la cantidad aproximada de la formula en cuanto a relación del agua.



## **Fórmula 2. Solución jabonosa**

**Propósito:** Realizar una solución jabonosa que se utilizara en los procesos de limpieza en todas las áreas de producción.

### **Materiales:**

- Detergente comercial
- Agua potable
- Balde graduado en litros
- Taza graduada a 250 gramos

### **Normas de seguridad:**

- para la manipulación de detergente se deberá utilizar siempre lentes y delantal.
- Se realizara una solución para cada área sin importar que tenga la misma concentración.

<b>Cantidad de solución jabonosa</b>	<b>Cantidad de agua (L)</b>
1 taza	19


### **Procedimiento:**

- Con ayuda de una taza de 250 gramos medir la cantidad que se requiere para la preparación.
- Con ayuda de un recipiente graduado en litros se deberá medir la cantidad requerida de agua de acuerdo a la concentración de la solución.
- Colocar un balde toda la cantidad de agua y detergente requerido para la preparación de la solución jabonosa de acuerdo a la concentración de la solución.
- Mezclar con ayuda de una paleta destinada para homogenizar solo la solución jabonosa.

**Acciones correctivas:**

Si al momento de la preparación se agregó más agua o al contrario menos agua de acuerdo a la cantidad estipulada se deberá ajustar la formula a la cantidad aproximada de la formula en cuanto a relación del agua.

**Anexo 2.** Formato de POES.

	<b>Panadería Jerusalén</b>	<b>POES #</b>
	<b>Listado de distribución del documento:</b>  GERENCIA, SUPERVISOR DE CALIDAD	

<b>EQUIPO/ÁREA</b>		Área :
<b>RESPONSABLE</b>		
<b>FRECUENCIA</b>		
<b>ACCIONES PRELIMINARES</b>		
<b>PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA</b>		
<b>PROCEDIMIENTO DE DESINFECCIÓN</b>		
<b>OBSERVACIONES</b>		

<b>ELABORÓ JEFE DE ASEO</b>	<b>REVISÓ JEFE DE CALIDAD</b>	<b>APROBÓ GERENCIA</b>
---------------------------------	-----------------------------------	----------------------------







