

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León.**

**Facultad de Ciencias Químicas**

**Departamento de Tecnología de Alimentos**

**Carrera de Ingeniería de Alimentos**



**“A la Libertad por la Universidad”**

Monografía para optar al título de Ingeniero en Alimento.

Tema:

**Elaboración del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, de Cooperativa  
"COOPEMUS R.L".**

**Autoras:** Bra. Arellys del Socorro Brand Ortiz.

Bra. Grettel Lucia Ríos Cruz.

**Tutor:** Lcda. María Guadalupe Vargas F.

León, 9 de Noviembre del 2012.

## DEDICATORIA

Dedicamos este estudio Monográfico en primer lugar a **Dios**, quien con su gracia y protección nos concedió durante todo este tiempo de vida fortaleza, paciencia, sabiduría y entendimiento para lograr concluir con éxito nuestra meta.

A la Familia en especial a **Nuestros Padres** por brindarnos su amor, cariño y sobre todo por apoyarnos en todo momento y confiar siempre en nosotras y que hoy con la culminación de esta etapa ven la recompensa a todos sus esfuerzos, Además nos han brindado la oportunidad de ser personas de bien para la sociedad en que vivimos.

## **AGRADECIMIENTOS.**

### **A Dios:**

Por habernos dado la oportunidad de vivir, brindarnos fuerza, esperanza, sabiduría y deseos de superación en cada momento de nuestra vida.

### **A Nuestros Padres:**

Por su constante apoyo día a día, y que siempre nos dieron ánimo, confianza, amor y fortaleza en la lucha por graduarnos como Ingenieros en Alimentos.

### **A todo el claustro de profesores de los Departamentos de Control de Calidad y Tecnología de Alimentos:**

Por su empeño y dedicación por transmitirnos todos y cada uno de los conocimientos que hoy son parte de nuestra formación.

A todas aquellas personas que de una u otra manera colaboraron para que fuese posible terminar nuestra meta.

### **Tutora:**

Lcda. María Guadalupe Vargas Fuertes por su amable tutoría y orientación en la realización del trabajo monográfico, quien con sus conocimientos nos dio su apoyo para que este estudio tuviese la calidad requerida.

### **A INPYME y la Cooperativa COOPEMUS:**

Ya que nos brindaron la oportunidad y confianza para llevar a cabo la realización de este trabajo de investigación, como parte de la gestión de calidad del producto que ofrecen a sus consumidores.

## ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
Objetivo Especifico.....	3
Objetivos Específicos.....	3
<b>III. MARCO TEORICO.....</b>	<b>4</b>
<b>1. El Marañón.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Características Generales.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 Composición Nutricional.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 Operaciones básicas de acondicionamiento en Post – Cosecha.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4 Descripción del Proceso.....</b>	<b>8</b>
<b>1.5 Control de calidad.....</b>	<b>9</b>
<b>2. Clasificación de las bacterias por temperaturas óptimas de crecimiento.....</b>	<b>10</b>
<b>3. Las Enfermedades Transmitidas a través de los Alimentos (ETAs).....</b>	<b>11</b>
<b>4. HIGIENE: Personal, Locales, Materias Primas.....</b>	<b>12</b>
<b>5. Limpieza de Locales y Aparatos.....</b>	<b>14</b>
<b>5.1 Condiciones para la realización de una limpieza e higiene de locales y aparatos.....</b>	<b>14</b>
<b>5.2 Tipos de limpieza.....</b>	<b>14</b>
<b>5.2.1 Limpieza Física.....</b>	<b>14</b>
<b>5.2.2 Limpieza Química.....</b>	<b>15</b>
<b>5.2.3 Propiedades y empleos de los agentes de limpieza.....</b>	<b>16</b>
<b>5.3 Métodos de limpieza.....</b>	<b>17</b>

<b>6. Elementos que intervienen en la limpieza y desinfección.....</b>	<b>19</b>
<b>6.1 El Agua.....</b>	<b>19</b>
<b>6.2 Tipos de Suciedad.....</b>	<b>19</b>
<b>6.3 Productos de Limpieza.....</b>	<b>20</b>
<b>6.3.1 Desinfectantes.....</b>	<b>21</b>
<b>6.3.2 Tipos de Desinfectantes.....</b>	<b>21</b>
<b>6.4 Higienización.....</b>	<b>23</b>
<b>7. Instalaciones metálicas y corrosión.....</b>	<b>24</b>
<b>7.1 Los Aceros inoxidables.....</b>	<b>24</b>
<b>7.2 El Aluminio.....</b>	<b>25</b>
<b>7.3 El Hierro Galvanizado.....</b>	<b>25</b>
<b>8. Sistema de gestión de la inocuidad.....</b>	<b>25</b>
<b>9. Sistemas de Aseguramiento de la Calidad.....</b>	<b>26</b>
<b>9.1 Plan de Saneamiento.....</b>	<b>28</b>
<b>9.2 Buenas Prácticas de Manufactura.....</b>	<b>29</b>
<b>9.2.1 Aplicación de las Buenas Prácticas de Manufacturas (BPM).....</b>	<b>29</b>
<b>9.2.2 Importancia de las BPM.....</b>	<b>30</b>
<b>9.2.3 Elaboración del manual de las BPM.....</b>	<b>30</b>
<b>10. El programa de control de plagas.....</b>	<b>35</b>
<b>10.1 Medidas para impedir el ingreso de plagas.....</b>	<b>36</b>

<b>IV. METODOLOGIA.....</b>	<b>37</b>
<b>V. RESULTADOS.....</b>	<b>38</b>
<b>RESULTADOS N°1. Nivel de cumplimiento de las Normas Higiénico-Sanitaria de la cooperativa COOPEMUS.....</b>	<b>39</b>
<b>RESULTADO N°2. Manual de BPM de la cooperativa COOPEMUS.....</b>	<b>45</b>
<b>VI. ANALISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>77</b>
<b>VII. CONCLUSIONES.....</b>	<b>80</b>
<b>VIII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>81</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>84</b>

## **I. INTRODUCCION.**

Las nuevas tendencias en el consumo mundial de alimentos se orientan a la demanda de productos que cumplan cada vez más estrictas normas de sanidad, inocuidad y calidad. Este panorama es producto de un entorno comercial que se torna más exigente y competitivo en razón de la globalización de los mercados y la interdependencia económica.

Las distintas crisis alimentarias que se han suscitado en la última década, han sensibilizado aún más a los consumidores con respecto a las condiciones en que se producen y comercializan los alimentos, por lo que exigen las máximas garantías para asegurarse que el consumo de alimentos no entrañe ningún riesgo para la salud. (Díaz, 2009, p.7)

Por esta razón, en Nicaragua se han establecido directrices, normas, reglamentaciones y sistemas que aseguren la provisión de alimentos inocuos y aptos para el consumo.

Desde el año 1999 la cooperativa de mujeres de Somotillo COOPEMUS, ubicada frente a gasolinera UNO en el departamento de Chinandega, municipio de Somotillo, dedicada al procesamiento de la nuez del marañón, ha recibido apoyo por parte del Centro para la Investigación, Promoción y el Desarrollo Rural (CIPRES) apoyado con fondos Oxfam/Gran Bretaña, en temas relacionados a la organización, tecnología, infraestructura y capacitación de las mujeres, con el propósito de mejorar el producto y la competitividad de la empresa.

Dicho apoyo se ha revertido en la mejora de algunos aspectos que indirectamente han mejorado los ingresos, producto de la comercialización de la nuez clasificada y empacada en diferentes presentaciones.

Con el tiempo han ampliado su mercado, constituyendo un reto el cumplimiento de normas nacionales relacionadas con la calidad del producto. Entre estos aspectos, la actualización de licencia sanitaria, registros sanitarios e implementación de un programa de aseguramiento de la calidad constituye una necesidad para la sostenibilidad en el mercado y la competitividad de la empresa.

De acuerdo a los retos planteados por la COOPEMUS y ante las oportunidades que presenta actualmente el centro de apoyo a las MIPYME (CAMIPYME) en el marco del convenio firmado con el Instituto Nacional de pequeñas y medianas empresas y la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León (INPYME-UNAN-León), la realización del presente trabajo constituye una manera de facilitar la inserción de micro, pequeñas y mediana empresa en un proceso de mejora e implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad que a su vez construirá una evidencia del cumplimiento y compromisos relacionado con calidad e inocuidad del producto que al final asegura la salud de los consumidores.

Los organismos estatales que han llevado a cabo esfuerzos de manera responsable para garantizar la producción de alimentos inocuos, son el Ministerio de Salud (MINSAL), a través de la Dirección de Regulación de Alimentos y el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), según la Dirección de Inocuidad Agroalimentaria y el Ministerio de Infraestructura de Industria y Comercio (MIFIC) han venido promoviendo la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Procedimientos Operativos Estándares de Sanitización (SSOP), como pre-requisito de los Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).

El convenio UNAN- León/MIPYME presenta a la unidad productiva COOPEMUS una oportunidad de disponer de documentos de aseguramiento de la calidad que permitan garantizar la calidad y seguridad del alimento durante todas las etapas del proceso de producción y procesamiento industrial de la nuez de marañón. Por tal razón, el presente documento: Manual de Buenas Prácticas de Manufactura de Cooperativa COOPEMUS R.L, constituye un documento que orienta y facilita al personal la aplicación y control de medidas higiénico-sanitarias, que conserven las condiciones idóneas para el almacenamiento y procesamiento de la nuez de marañón y asegurar la calidad higiénico sanitaria de la nuez, y por ende a tener mayor competitividad en los mercados nacionales e internacionales, mejorando así la economía de la empresa.



## **II. OBJETIVOS.**

### **Objetivo General:**

Elaborar documentación de aseguramiento de la calidad de la unidad productiva COOPEMUS, localizada en el municipio de Somotillo, Departamento de Chinandega, Nicaragua.

### **Objetivos Específicos:**

1. Realizar un diagnóstico higiénico sanitario en las instalaciones de la empresa productiva COOPEMUS aplicando la ficha de inspección de buenas prácticas de manufactura de la Norma técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON 03 069 – 06) de acuerdo al Reglamento técnico centroamericano ( RTCA) 67.01.33:06.
2. Diseñar la documentación de Aseguramiento de la Calidad, según resultados obtenidos en el diagnóstico higiénico sanitario.

### **III. MARCO TEÓRICO.**

#### **1. El Marañón**

##### **1.1 Características Generales.**

El marañón es un árbol de follaje espeso y diseminado, perteneciente a la familia de las Anacardiáceas, que alcanza hasta 12 m de altura. Sus hojas son simples, alternas, de forma ovalada a oblonga, de carácter coráceo y textura lisa. Tiene flores masculinas, femeninas o hermafroditas de color amarillo-rosado o rojizo, ubicadas en racimos terminales. Se propaga por semillas o por injerto. Su densidad de siembra está entre 100 y 200 árboles por hectárea, siendo mejor las densidades bajas (115 árboles). Comienza a producir al segundo año después de la siembra, alcanzando la producción máxima a los diez años y produciendo hasta los 30 años. Es una planta de clima tropical y subtropical, que se desarrolla mejor en zonas con temperaturas medias entre 22 y 26°C, sin peligro de heladas. La precipitación pluvial debe estar en el rango de 800 a 1500 mm por año, con un estiaje de tres a cuatro meses en la época de floración y fructificación. La humedad relativa adecuada está alrededor de 65%, valores mayores a 80% en la época de floración favorecen el desarrollo de hongos. Los suelos en los que crece van desde los ácidos de baja fertilidad hasta los alcalinos de buena fertilidad, pero con buen drenaje.

Origen y Localización: Es originario del Noreste de Brasil. Se ha propagado por todas las zonas tropicales del mundo. Se cultiva en gran escala en India, Brasil y en África del Este.

Descripción del pseudo fruto: El pseudo fruto conocido como falso fruto del marañón, se forma del pedúnculo o receptáculo, éste es engrosado y jugoso, de color amarillo o rojo. El pedúnculo, que es la parte utilizable como fruta fresca, es un cuerpo en forma de pera o esférico, de 4 a 8 cm de largo, amarillo o rojo. El parénquima de color amarillo, contiene un líquido azucarado y astringente además de que es rico en vitamina C.

Descripción del fruto verdadero: En el extremo del pseudo fruto se ubica el fruto verdadero, una nuez en forma de riñón, gris y dura, conocida como nuez de marañón. La nuez, de 2 a 3 cm de largo, tiene un pericarpio liso y brillante y el mesocarpio tiene espacios que contienen masas de aceites o

gomas. El componente principal de éstos es cardol, sustancia cáustica y venenosa que se evapora calentando las nueces.

La nuez constituye la parte de mayor valor del marañón. Está formada por un 49-50% de cáscara, un 23% de aceites, un 24 % de almendra y entre 3 y 4% de humedad.

## 1.2. Composición Nutricional.

**Cuadro 1.** Composición de pulpa de pseudo fruto (100g parte comestible)

COMPUESTO	CANTIDAD
Calorías	45
Agua	84.4 – 88.7 g
Carbohidratos	9.08 – 9.75 g
Grasas	0.05 – 0.50 g
Proteínas	0.101 – 0.162 g
Fibra	0.4 – 1.0 g
Cenizas	0.19 – 0.34 g
Calcio	0.9 – 5.4 mg
Fósforo	6.1 – 21.4 mg
Hierro	0.19 – 0.71 mg
Tiamina	0.023 – 0.03 mg
Riboflavina	0.13 – 0.4 mg
Niacina	0.13 – 0.539 mg
Ácido ascórbico	146.6 – 372 mg

*Fuente: Purdue University. Fruits of warm climates. Julia F. Morton, Miami, FL.*

**Cuadro 2** Composición semilla de Marañón.

COMPUESTO	CANTIDAD (%)
Almendra	20-25
Cutícula	2-2.5
Cáscara o concha	18-23
Líquido de la cáscara	45-50

*Fuente: Centro Nacional de Producción de Costa Rica.*

**Cuadro 3** Valor nutricional porcentual de la nuez y de los ácidos grasos del aceite de marañón.

COMPUESTO	CANTIDAD
<i>SEMILLA</i>	
Agua	5.0 g
Aceite	50.0 – 60.0 g
Proteínas	18.0 – 20 g
<i>ACEITE</i>	
Palmítico	11.7 g
Oleico	74.6 g
Linoléico	6.9 g

*Fuente: Arias, R., Tronconi. G.2008.*

### **1.3. Operaciones básicas de acondicionamiento en Post – Cosecha.**

Recolección: el pseudo fruto o "fruto", está listo para la cosecha de 2 meses y medio a 3 meses después de la floración. Si se va a utilizar la nuez, se pueden recoger los frutos maduros que caen al suelo. Cuando la producción se destina para consumo directo o para industrialización del pedúnculo o pseudo fruto, la recolección debe ser manual en el estado adecuado para consumo, retirándose con cuidado de la planta y evitando el aplastamiento y magulladuras de la parte carnosa. La recolección debe hacerse diariamente y colocarla en recipientes adecuados para llevarla al sitio de acondicionamiento.

Remoción de la nuez: se separa manualmente la nuez del pomo o pseudo fruto. Esta operación se debe hacer con cuidado para no dañar ninguna de las partes. Se realiza en el campo o en un sitio adecuado para su acondicionamiento. Si la fruta va a ser consumida en fresco no se debe separar la nuez del pomo.

Recepción y pesado: se pesa el fruto entero, la nuez sola o el pomo solo, dependiendo del uso, para conocer la cantidad de producto que se tiene.

Selección: el producto es seleccionado manualmente retirando los frutos marchitos, podridos o muy verdes.

Limpieza y lavado: es necesaria una limpieza en seco (nuez) para retirar las impurezas adheridas. Esta se puede hacer con un paño, un cepillo o en una criba. Se debe lavar el producto (fruto entero o pomo) sumergiéndolo en agua para quitar las impurezas grandes. Luego se efectúa un segundo lavado en agua con cloro (20 ppm) para remover microorganismos.

Empaque: los frutos deben ser acondicionados en canastillas o cajas de poca altura debiendo llegar a su destino de consumo lo más rápido posible, dado que el fruto es muy delicado y altamente perecedero. La nuez se empaca en canastillas de diferentes capacidades debido a que no presenta problemas de resistencia mecánica. Por lo general, la nuez se empaca al vacío en bolsas de polipropileno, para su exportación.

Almacenamiento: el pseudo fruto es muy perecedero y se daña por el ataque de hongos en un solo día de almacenamiento en el ambiente. Se puede almacenar en refrigeración a una temperatura entre 0 y 1.67°C y a una humedad relativa entre 85 y 90% para conservarlo por un periodo de 5 semanas aproximadamente (FAO, 2006).

#### **1.4. Descripción del Proceso.**

1. Selección: se elimina la fruta que no esté en el grado de madurez adecuado o presente pudrición o magulladuras.
2. Lavado: se lava en una pila o recipiente con agua clorada (20 ppm de cloro).
3. Desemillado: la semilla se arranca en forma manual y se guardan en sacos de plástico. El falso fruto se separa para utilizarla en la preparación de vino, conservas, néctares.
4. Humidificación: los sacos con las semillas se depositan en una pileta con agua para que se humedezcan (esto facilita el quebrado posterior), durante un período de 12 horas. Después de ese tiempo, se sacan de la pileta y se dejan escurrir bien. El contenido de humedad se incrementa a 8%.
5. Freído: las nueces húmedas reciben un calentamiento (fritura) a una temperatura de 200°C durante 2 minutos. Esta operación se lleva a cabo en una olla o paila en la cual se queman cáscaras separadas de nueces ya procesadas. Se utiliza solamente la cantidad de aceite necesaria para cubrir las nueces. Una vez finalizado el tratamiento las nueces se depositan en mallas a fin de eliminar el aceite que moja la cáscara.
6. Partido o quebrado: las nueces fritas se parten manualmente con martillos, teniendo cuidado de no dañar la almendra. El operario debe usar guantes de cuero o asbestos para que el aceite no le quemé las manos. De esta etapa resulta una almendra entera y otra que se separa en su cotiledones (tapas) o bien se quiebra, resultando entonces dos calidades de almendra: primera y segunda respectivamente.
7. Horneado: las semillas se tuestan en un horno (similar al que se usa en panaderías a una temperatura de 150 °C durante 12 horas. Es recomendable utilizar un horno de leña, donde las cáscaras se utilizan también como combustible.

8. Despeliculado: consiste en la separación manual con un cuchillo o bien por un método mecánico de abrasión, de la membrana que recubre a la almendra.

9. Salado: Las almendras se colocan en un recipiente de boca ancha y se rocían con una solución de sal común al 20%; se agita mezcla suavemente por un corto tiempo a fin que la solución moje todas las almendras.

10. Secado: las semillas se hornean nuevamente a 150 °C durante un tiempo de 45 minutos, a fin de eliminar la humedad absorbida en la operación de salado.

11. Empaque: las almendras se empacan en bolsas de plástico celofán o papel metalizado o bien en tarros de plástico o metal. Se pueden agregar solo las almendras enteras o una mezcla de enteras y partidas.

12. Almacenamiento: debe hacerse en lugares secos, con buena ventilación, de preferencia sin exposición a la luz y sobre anaqueles (Arias, R., Tronconi, G. 2008).

### **1.5. Control de calidad:**

En la materia prima: en la selección se requiere controlar que la semilla esté sana, sin picaduras de insectos o gorgojos y sazona (que se desprenda con facilidad del falso fruto).

En el proceso: Los tiempos de frío y horneado y la temperatura deben estar controlados, para evitar producto crudo o quemado.

En el producto final: en el producto final deberá determinarse peso, humedad, textura, color y contenido de microorganismos. Estos análisis deberán determinarse periódicamente apoyándose en laboratorios que brindan el servicio. En el empaque ver que el sellado sea bueno para evitar el contacto con el oxígeno (MAGFOR, 1992).

## 2. Clasificación de las bacterias por temperaturas óptimas de crecimiento.

La contaminación de los alimentos proviene de bacterias que una vez que han contaminado el alimento tienen la capacidad de crecer en él y causar enfermedades humanas, destacando las intoxicaciones alimentarias, provocadas por consumo de alimentos contaminados.

Las bacterias pueden dividirse en las diferentes categorías, según su rango de temperaturas de crecimiento:

- Bacterias Psicrófilas: (tolerantes al frío), de cepas psicrófilas o mesófilas, son aquellas capaces de reproducirse a temperaturas de 7°C o incluso menores, independientemente de su temperatura óptima.
- Bacterias Psicrófilas: (amantes al frío), que son aquellas cuya temperatura óptima de crecimiento está por debajo de los 20°C.
- Bacterias Mesófilas: (amantes de temperaturas medias), que son aquellas que su temperatura óptima de crecimiento se encuentran comprendidas entre 20 y 44°C.
- Bacterias Termófilas: (resistentes al calor), que tienen sus temperaturas óptimas de crecimiento entre 45 y 60°C.
- Bacterias Termófilas: (resistentes al calor), que son aquellas que aguantan temperaturas por encima de 70°C. no crecen ni se reproducen a altas temperaturas, pero pueden resistirlas sin morir.



### 3. Las Enfermedades Transmitidas a través de los Alimentos (ETAs).

La higiene de los alimentos, estudia las características de los microorganismos en los alimentos, con el fin de frenar su desarrollo por la acción del calor, frío, pH,  $a_w$  (actividad de agua), o conservadores. Igualmente, comprende las condiciones de proyecto o diseño, de mantenimiento y limpieza de los establecimientos y sus alrededores, de los vehículos para su transporte, y de los utensilios y equipo que contacta con los alimentos. (Baird-Parker, Bryan, Sillicker & Elliott, volumen I, p. 270)

Las intoxicaciones alimentarias afectan a nuestro país, debido al alto significado que tiene el consumo de alimentos de producción artesanal, acompañado de inadecuados hábitos alimentarios y malas prácticas personales. Razón por la cual el Ministerio de Salud como parte de las actividades de prevención ha reforzado los programas para el control e investigación de las ETAs, a través de la capacitación a higienistas y epidemiólogos de los diferentes sistemas locales de atención integral en salud (SILAIS) del país.

Los alimentos por si solos no causan daño, el daño a la salud es causado por agentes que pueden estar presentes en dicho producto. Estos agentes pueden ser biológicos (bacterias patógenas, parásitos, ciertos virus etc.), químicos (residuos de agroquímicos tóxicos, antibióticos, metales pesados etc.) o físicos (objetos duros o punzo cortantes).

Las ETAs pueden manifestarse a través de:

- **Intoxicaciones:** Son las ETAs producidas por la ingestión de toxinas formadas en tejidos de plantas y animales, o de productos metabólicos de microorganismos en los alimentos, o por sustancias químicas que incorporan a ellos de modo accidental, incidental o intencional desde su producción hasta su consumo. (Grupo Latino, 2006, p.111)
- **Infección alimentaria:** generalmente, la gastroenteritis que resulta de la ingestión de alimentos contaminados con salmonelas, y que, erróneamente, se suele denominar envenenamiento alimentario.
- **Enterotoxina:** toxina microbiana específica para las células del intestino que causa “envenenamiento alimentario” cuando es ingerida.

- Envenenamiento alimentario: término que se aplica mal definido a todos los trastornos gástricos o intestinales debidos a la ingestión de alimentos contaminados con ciertos microorganismos, las toxinas de éstos, sustancias químicas o materias vegetales venenosas.(Crabtree, Frobisher, Goodheart, Hinsdill, 1978)

#### **4. Higiene: personal, Locales, Materias Primas.**

La limpieza de una fábrica depende de la disciplina higiénica del personal que en ella trabaja. En efecto, el hombre puede contribuir de un modo muy acusado a las contaminación de los alimentos, en primer lugar porque al manipular los productos o servicios de aparatos, cae en el peligro de transportar contaminaciones de un objeto a otro; en segundo lugar porque siempre tiene en la superficie de su cuerpo, en su cavidad buco-nasal y en su intestino, gérmenes, casi siempre banales, pero algunas veces patógenos o productores de toxinas. Resultan especialmente preocupante los individuos con buena salud, pero portadores de gérmenes peligrosos, especialmente salmonella (en el intestino) o Staphylococcus aureus (caso muy frecuente en la cavidad nasal), porque no se dan cuenta del peligro que representan.

Debe revisarse el estado sanitario del personal y más especialmente cuando las personas se reintegran al trabajo después de su baja por afecciones de vías respiratorias o intestinales; categóricamente hay que excluir de la fábrica los portadores de furúnculos o de panadizos durante todo el periodo de infección.

Resulta por lo tanto especial, que todos los empleados y obreros de la fábrica estén informados de las reglas de higiene y especialmente de la importancia de la limpieza personal, pero al mismo tiempo también hay que disponer de las condiciones materiales que permitan poner esas reglas en práctica. Hay que poner a disposición del personal, locales especiales: vestuarios con casilleros individuales para las vestimentas; baños provistos de papel higiénico; lavados de mano con jabón (de preferencia liquido o en polvo) y secadores, con la obligación de lavarse las manos a la salida del baño, antes de reintegrarse al puesto de trabajo, vestimenta completamente limpia. Estarán prohibidas las bebidas alcohólicas y el tabaco, y debe haber a disposición de los obreros distribuidores de agua potable.

Pero, por lo general, la fábrica tiene que disponer de:

- Agua de buena calidad, en cantidad suficiente;
- Sistemas apropiados para la rápida y total evacuación de los diversos residuos: aguas residuales, residuos sólidos (que atraen insectos y roedores), e fluyentes humanos.

Las materias primas tienen que ser motivo de una supervisión especial, que permita rechazar aquellas que no se encuentran en un estado satisfactorio, que aporten excesivas materias extrañas o que presenten excesivos residuos de sustancias antiparasitarias, micotoxinas, o demasiados microorganismos o insectos.

Pero este control no siempre es fácil; es el caso de productos alimenticios perecederos, que hay que elaborarlos tan pronto lleguen a la fábrica y por lo tanto no hay tiempo de someterlos análisis complicados, por lo que en la práctica se adopta como medio más eficaz el hacer controles previos.

Los locales donde se almacenan o elaboran los productos alimenticios deben estar concebidos y dispuestos para impedir que penetren animales y más concretamente insectos y roedores; esto depende de la construcción del edificio y del mantenimiento general. Naturalmente en una fábrica de productos alimenticios no se debe de tolerar la presencia de ningún animal doméstico.

Es necesario destruir los insectos o roedores que se encuentran en el interior de la planta de alimentos.

Contra los insectos y cuando la fabricación esté completamente parada, se puede utilizar la fumigación por medio de diversos gases tóxicos o insecticidas de acción rápida. Estos tratamientos deben ir seguidos de una aireación o lavado adecuado, para evitar cualquier riesgo de contaminar los productos alimenticios. Teniendo en cuenta que la mayoría de los insectos susceptibles de infestar los alimentos no se reproducen o permanecen inactivos a temperaturas inferiores a 5-10°C, es una buena protección el almacenamiento en los locales refrigerados. La destrucción de insectos y roedores hay que confiarla a especialistas capacitados. (Cheftel. 1983, pp. 356,357).

## **5. Limpieza de Locales y Aparatos.**

### **5.1 Condiciones para la realización de una limpieza e higiene de locales y aparatos.**

Para facilitar la limpieza y el mantenimiento de una fábrica en un buen estado de limpieza, hay que tomar diversas precauciones desde el mismo momento de su planeamiento: suelo suficientemente inclinado, no deslizante, dotado de una buena resistencia mecánica y química; drenajes suficientes; paredes lisas que puedan lavarse con chorros de agua; ventilación adecuada que impida las condensaciones de vapor (que son una causa de contaminación de alimentos); revestimiento resistentes. También deben planearse e instalarse los aparatos teniendo en cuenta los principios de higiene.

Los aparatos deben presentar: superficies lisas fáciles de limpiar (quedan prohibidos los materiales absorbentes, especialmente la madera); mínima cantidad de ángulos vivos y ningún punto muerto donde exista riesgo de que los alimentos se amontonen; un orificio de vaciado al más bajo nivel, que permita la completa evacuación de aguas de lavado. Los sitios que contengan alimentos deben estar cerrados o provistos de tapaderas. También debe ser fácil desarmar los aparatos y mediante herramientas sencillas; las juntas deben ser de roscas externa, fáciles de abrir y estancas. Las instalaciones deben disponer, bajo los aparatos o entorno a ellos, espacios libres que permitan una limpieza fácil.

### **5.2. Tipos de limpieza**

La limpieza de locales y aparatos se efectúa por medios físicos y químicos.

#### **5.2.1. Limpieza Física.**

Para la *limpieza física* se utilizan diversos tipos de cepillos, escobillas y escobas, rascadores y chorros de vapor y de un modo especial chorros de agua, o de soluciones detergentes de alta presión. La circulación turbulenta de estas soluciones en las canalizaciones, ejerce, al igual que el cepillado, una acción mecánica.

### 5.2.2. Limpieza Química.

La *limpieza química* se fundamenta en diversos detergentes, cuyos mecanismos de acción son los siguientes:

- a) Mojado y desplazamiento de la suciedad por descenso de la tensión de interfase entre el agua y al superficie del aparato, así como aumento de la tensión de interfase entre la suciedad y la superficie sólida. El poder humectante resulta de adsorción del detergente en la interfase agua/sólido; la energía de adhesión de la suciedad disminuye, con lo que puede desprenderse por agitación mecánica. Los agentes humectantes también facilitan la penetración de agua y soluciones detergentes o bactericidas en las fisuras.
- b) Disolución, al menos dispersión y emulsificación, de la suciedad para impedir que se deposite de nuevo. El agua disuelve los azúcares, algunos ácidos orgánicos y algunas sales; los compuestos alcalinos actúan saponificando y solubilizando los lípidos; los ácidos disuelven los minerales; los álcalis y los ácidos solubilizan e hidrolizan parcialmente las proteínas; los disolventes orgánicos disuelven las grasas y los derivados de hidrocarburos.

Los agentes emulsionantes (jabones, compuestos iónicos o no iónicos de síntesis), son sustancias tenso-activas que rebajan la tensión de interfase entre el agua y la suciedad; facilitan notablemente la dispersión de los lípidos e impiden que se depositen de nuevo.

Frecuentemente, la acción de los agentes detergentes queda disminuida por la dureza del agua. Por esta razón, y para evitar la formación de depósitos minerales que puedan aparecer durante la limpieza, conviene emplear aguas ablandadas o bien añadir al agua sustancias capaces de formar con los iones  $\text{Ca}^{2+}$  y  $\text{Mg}^{2+}$  complejos solubles; los polifosfatos son los complejantes empleados más frecuentemente para esto.

Los diversos agentes de limpieza tienen que satisfacer otras condiciones, además de su eficacia; más concretamente:

No corroer los aparatos (a veces se añaden inhibidores de corrosión: silicatos, cromatos de potasio o de sodio).

Asegurar la obtención del pH buscado y ejercer un efecto tampón.

Poderse eliminar fácilmente por enjuagado con agua.

No presentar peligros para el que los utiliza (manos, vías respiratorias) o para los consumidores (residuos en los alimentos).

Conservarse bien (ausencia de higroscopicidad y tendencia al apelmazado; estabilidad al calor).

Ser biodegradables.

Ser baratos.

La eficacia de las soluciones detergentes depende de varios factores: la concentración del agente detergente, cuya máxima eficacia corresponde, generalmente, a la concentración micelar crítica; el tiempo de contacto; la turbulencia; la temperatura. En general, una temperatura elevada es favorable, entre otras causas porque funde las grasas y facilita su desprendimiento; no obstante se necesita no descomponer los detergentes, ni coagular las proteínas.

La limpieza de las instalaciones (aparatos, conducciones, locales) debe hacerse inmediatamente después del trabajo. Las suciedades “viejas” son más difíciles de eliminar; este hecho, conocido por la experiencia, se confirmó con estudios hechos por medio de grasas marcadas por elementos radiactivos. Así pues, es preferible limpiar frecuentemente que hacerlo de tiempo en tiempo.

### **5.2.3. Propiedades y empleos de los agentes de limpieza.**

Existen numerosos agentes de limpieza, que frecuentemente se utilizan mezclados, con el fin de asociar sus efectos.

- **Jabones.**

Buen poder humectante, emulsionante y dispersante.

Espumas Insolubles en medio ácido o en presencia de iones calcio y magnesio.

- **Ácidos orgánicos:** acético, hidroxiacético, cítrico, tartárico, glucónico, levulinico.

Disuelven los depósitos minerales, especialmente alcalino-térreos (carbonatos de calcio y de magnesio en los cambiadores de calor; fosfato de calcio; oxalato de calcio).

Atacan la piedra y el cemento. Ligera corrosión de los metales.

- **Ácidos minerales:** Clorhídrico, Nítrico, Sulfúrico, Fosfórico.

Disuelven los depósitos minerales resistentes. El ácido nítrico, bajo determinadas condiciones, pasiva el acero inoxidable y el aluminio.

Muy agresivos. Emplearlos sólo con mucha atención y con la adición de inhibidores de corrosión apropiados. Los ácidos clorhídrico y nítrico, desprenden vapores ácidos.

Hay que considerar la naturaleza del material a limpiar, así como el tipo de suciedad.

- Aceros inoxidables. Peligros de corrosión con ácido clorhídrico y cloruros. Se pueden emplear soluciones ligeramente ácidas, pero con tiempos de contacto cortos.
- Aluminio, cinc, estaño, cobre. Emplear únicamente detergentes ligeramente alcalinos, ricos en metasilicato de sodio.
- Vidrio. Superficies pintadas al aceite. Nada de álcalis fuertes. Utilizar detergentes neutros o ligeramente alcalinos, con una alta proporción de polifosfatos en el caso de vajillas. (Cheftel, 1983, pp.365-370)

### 5.3 Métodos de Limpieza

Los métodos y materiales de limpieza y desinfección dependen del tipo de proceso. La limpieza se puede realizar aplicando métodos físicos y químicos, en forma separada o en combinación. Entre los métodos físicos están: fregar, restregar, el uso de vapor, de corrientes turbulentas, de aspiradoras o de otros métodos que no demandan agua; los métodos químicos incluyen el uso de detergentes, álcalis o ácidos.

Tienen por objeto asegurar que la totalidad de las instalaciones, incluyendo los pisos, las paredes de las salas de proceso, los almacenes, los equipos, los utensilios, los servicios higiénicos y el equipo de limpieza, entre otros, se mantengan debidamente limpias. Los programas de limpieza deben incluir la zona de limpieza de equipos y utensilios, así como la zona de desechos.

A). Los procedimientos de limpieza generalmente consisten en:

- La eliminación de los residuos gruesos de las superficies se elimina la tierra y el polvo y por el efecto mecánico se reducen las bacterias ambientales que se encuentran suspendidas en esas partículas.

- La aplicación de una solución detergente para desprender la capa de suciedad y de bacterias: se elimina la suciedad y la grasa adherida a la superficie y por el efecto mecánico se reducen las bacterias que se hallan en la capa de suciedad.

- El enjuague con agua para eliminar la suciedad suspendida y los residuos de detergente: junto con el detergente, se eliminan, por arrastre, el polvo, la grasa y las bacterias.

- La desinfección tiene como objetivo principal eliminar o reducir las bacterias y los hongos.

- En procesos en que se restringe el uso de agua porque podría incrementar el nivel de humedad en el producto, es importante aplicar procedimientos de limpieza en seco y eliminar los residuos por aspirado o aplicando paños húmedos debidamente sanitizados. En este tipo de limpieza se recomienda la desinfección posterior, dependiendo del producto y los procesos aplicados.

B). Los programas de limpieza y desinfección deben indicar claramente:

- Las superficies, los equipos y los utensilios que se van a limpiar, y asignar responsables.

- Los métodos o procedimientos que se van a aplicar (incluidos los detergentes, los desinfectantes y la concentración a que se van a usar) y la frecuencia de la limpieza y la desinfección.

- Las medidas de vigilancia (los niveles de actuación). (Díaz, 2009, pp. 17-21)



## 6. Elementos que intervienen en la limpieza y desinfección.

### 6.1 El Agua.

La higiene de los alimentos depende del agua. Es el solvente de los productos de limpieza y desinfectantes y el elemento que arrastra la suciedad. El nivel de humedad disponible se mide en base a la actividad de agua ( $a_w$ ), y sirve para determinar si se producirá alteración de los alimentos por multiplicación de microorganismos. Por otro lado, la presencia de agua aumenta el efecto letal del calor sobre los microorganismos, a lo largo del proceso de tratamiento de los alimentos. El agua contiene diversas impurezas ambientales (gases disueltos, sales inorgánicas, sustancias orgánicas solubles, y seres vivos.) excepto en el caso de que se haya destilado en condiciones controladas. Los tipos y concentraciones particulares de estas impurezas son importantes, en relación con la potabilidad del agua y con su empleo en conjunción con los alimentos. Por ejemplo, el agua contaminada es un vehículo común de transmisión de patógenos, especialmente bacterias entéricas, al hombre, tanto a través de alimentos como directamente. Frecuentemente la microflora del agua contiene microorganismos, que alteran los alimentos, como las bacterias psicrotróficas, que acortan la vida comercial de los productos refrigerados, la higiene alimentaria exige, como requisito previo, el tratamiento de las aguas, con el fin de eliminar estos microorganismos nocivos.

1. Las aguas “duras” contienen calcio y magnesio y, menos frecuentemente, otros iones (hierro, magnesio, aluminio, estroncio o zinc) hasta una tasa total de 60 ppm o superior. Estas aguas al reaccionar con jabones, detergentes aniónicos, sustancias carbonatadas o desinfectantes diversas dan lugar a una reducción de la capacidad antiséptica de estos agentes. Las aguas duras se pueden “ablandar” al adicionar sustancias secuestrantes, como el tripolifosfato cálcico o una mezcla de cal y sosa cáustica, que elimina la dureza por precipitación. (Baird-Parker et al).

### 6.2 Tipos de suciedad.

El tipo de suciedad a eliminar varía de acuerdo con la composición del alimento y la naturaleza del proceso a que ha sido sometido. Sin embargo, los propios componentes de los alimentos varían muchísimo en “limpiabilidad” por lo que, para eliminarlos, debe disponerse de una gran variedad de agentes de limpieza para elegir los más convenientes. Los restos alimenticios de la superficie a limpiar pueden ser partículas secas y residuos desecados o cocidos, pegajosos, grasos o viscosos.

Como mejor se eliminan estos restos es con medios físicos o con agua caliente suplementada, casi invariablemente, con detergentes de algún tipo. El periodo de tiempo que un residuo permanece sin perturbarse también influye en la facilidad con que se limpia (Forsythe & Hayes, 1999).

### **6.3 Productos de limpieza.**

La limpieza es un proceso en el que la suciedad se suspende o disuelve, generalmente en agua. Su eficacia se puede aumentar:

- a.** Por aplicación de muchas formas de energía, como fregado, duchado o agitación.
- b.** Por empleo de coadyuvantes químicos, conocidos genéricamente como agentes limpiadores o de limpieza, que disminuyen la tensión superficial, al mismo tiempo que emulsionan, “peptizan”, suspenden o solubilizan las diferentes clases de suciedades.

La limpieza constituye un eficaz método de descontaminación, ya que, aunque más del 90 % de los microorganismos se eliminan con la suciedad, no se garantiza la destrucción de la totalidad. (Baird-Parker et al.)

No obstante, otra referencia bibliográfica se refiere a las operaciones de limpieza, en donde esta debe de llevarse a cabo dependiendo principalmente de:

1. La naturaleza de la suciedad o mugre que debe eliminarse.
2. El tipo de superficie a limpiar.
3. Los materiales empleados para la limpieza.
4. El grado de dureza del agua.
5. El grado de limpieza requerido. (Forsythe & Hayes, 1999)

### **6.3.1. Desinfectantes.**

Se conocen con el nombre de desinfectantes a aquellos agentes químicos capaces de reducir, a niveles insignificantes, la tasa de patógenos y demás microorganismos. También se denominan productos depuradores o de saneamiento, cuando se aplican a los sistemas de abastecimientos de aguas, al utillaje y equipos de las procesadoras de alimentos.

Los desinfectantes son más útiles en aquellas industrias alimentarias en las que la aplicación de calor o frío no es el procedimiento más adecuado para luchar contra la contaminación microbiana, como acontece en las operaciones de evisceración de aves y producción de leche.

Estos agentes químicos no esterilizan los artículos sobre los que se aplican, ya que las esporas bacterianas y algunas células vegetativas resistentes no se destruyen por completo, la actividad germicida depende de las condiciones de uso, como concentración, tiempo, temperatura, pH, dureza de las aguas, clase y cantidad de materia orgánica presentes, características de la superficie, tipos y concentración de los microorganismos a destruir. Estas no solamente influyen en la eficacia de la desinfección, sino también en la rapidez con que estas soluciones rebajen su fuerza, lo que determina, con frecuencia, que sea necesario repetir la operación de desinfección.

### **6.3.2 Tipos de Desinfectantes.**

- Alcoholes

Los alcoholes vienen empleándose como desinfectantes hace largo tiempo, desarrollan una rápida acción microbicida pero solo si se emplean en altas concentraciones, los más utilizados son el etanol, propanol e isopropanol, su mecanismo de acción está basado en la desnaturalización de las proteínas.

Espectro: solo comprende las formas vegetativas de las bacterias, las esporas se conservan en alcohol, su acción contra virus es especialmente contra aquellos encapsulados. El alcohol se utiliza especialmente en desinfección de piel y manos.

- El cloro

La cloración causaba alteraciones físicas, químicas y bioquímicas en la pared de toda célula, de esta forma se destruye la barrera protectora de la misma dejándola indefensa, disminuyendo sus funciones vitales hasta llevarla a la muerte; como conclusión, el cloro no permite que la bacteria crezca, se reproduzca o cause ninguna enfermedad.

Cuando se agrega cloro al agua la acción desinfectante y sanitaria que resulta es efectuada mediante un agente químico intermedio, el "Ácido Hipocloroso". El cloro y el agua reaccionan para formar el ácido hipocloroso de acuerdo con la ecuación de equilibrio:



El ácido hipocloroso HOCL es el que realmente mata los microorganismos presentes en el agua cruda. El notable poder bactericida del ácido hipocloroso se atribuye a su capacidad de difundirse a través de las paredes de las células y de llegar así a las partes vitales de la célula bacteriana.

- Compuestos cuaternarios

Los compuestos de amonio cuaternario representan una familia de compuestos antimicrobianos, considerados como agentes activos catiónicos potentes en cuanto a su actividad desinfectante, ya que son activos para eliminar bacterias grampositivas y gramnegativas, aunque éstas últimas en menor grado. Son bactericidas, fungicidas y virucidas. Su actividad la desarrollan tanto sobre el medio ácido como alcalino, aunque en éste último muestra mejores acciones. Son generalmente incoloros o amarillentos, no irritantes y desodorantes. Por su estructura química a bajas temperaturas tienden a gelarse pero recuperan su estado líquido al entibiarlos. También tienen una acción detergente y son solubles en agua y alcohol. Tienen como estructura básica al ión amonio (NH<sub>4</sub>).

La aplicación de los cuaternarios se extiende a diversos ámbitos:

Saneamiento general de utensilios y equipos.

Desinfección de hospitales, inodoros, instrumentos médicos.

Desinfección en plantas procesadoras de carne y alimentos, lecherías e industrias conexas.

Para el control y la inhibición de hongos.

Para el control de algas en piscinas y sistemas industriales de recirculación de aguas

Para el control de lamas de origen bacteriano encontradas comúnmente en procesos industriales.

- Iónicos

Son sustancias que lesionan la membrana celular debido a que desordenan la disposición de las proteínas y de los fosfolípidos, por lo que se liberan metabolitos desde la célula, se interfiere con el metabolismo energético y el transporte activo. No son esporicidas aún en altas concentraciones. Su principales ventajas se hallan en que son inodoros, no tiñen, no son corrosivos de metales, estables, no tóxicos y baratos.

#### **6.4 Higienización.**

La razón principal para proceder a la limpieza del equipo y de las zonas fabriles radica en la necesidad de eliminar los restos de alimentos u otros detritos que pueden contener microorganismos alternativos o productos de toxiinfecciones y, en consecuencia, contaminar los alimentos. Otra razón sería la creación de un ambiente que estimule al personal a alcanzar un alto nivel higiénico.

Las etapas básicas y la secuencia de la limpieza y desinfección en medio acuoso son las siguientes:

Eliminación grosera de la suciedad con agua fría o caliente. La temperatura del agua depende del tipo de sustancias a eliminar y del equipo.

Aplicación de un producto químico (detergente, ácido o álcali) capaz de emulsionar o disolver la suciedad adherida al equipo.

Fregado de las superficies sucias, si fuera necesario.

Aplicación de agua caliente (77° C) o de un desinfectante para destruir los microorganismos que todavía pudiera haber. (Baird- Parker et al. P. 270).

## 7. Instalaciones metálicas y corrosión.

### 7.1. Los aceros inoxidable

Son las aleaciones más utilizadas en contacto con los alimentos. Sus ventajas son numerosas: resistencia a la corrosión por los alimentos y los agentes de limpieza; resistencia al calor; dureza; aspecto brillante de las superficies pulidas (además el pulido es indispensable para conseguir una buena resistencia a la corrosión y facilidad de limpieza). Los mayores inconvenientes son el precio, la dificultad de trabajo (variable que según la composición o “especificación”, pero siempre superior a la del “hierro”, aluminio o cobre), la conductividad térmica sensiblemente inferior a la del aluminio y mucho menor que la del cobre, la tendencia al gripado durante el frotamiento entre sí.

Se fabrican numerosos tipos de aceros inoxidable, cuya proporción, características físicas y diversas propiedades mecánicas y químicas. Se distinguen tres grupos de aceros inoxidable: los aceros al cromo; martensíticos; los aceros al cromo, ferríticos y los aceros al cromo-níquel, austeníticos. Estos últimos son los más empleados para los aparatos de las industrias alimenticias; contienen en torno al 18% de cromo y 10% de níquel; para algunas aplicaciones también se añade 2 a 3% de molibdeno. Estos aceros cromo-níquel al molibdeno, son los que presentan la mayor resistencia a la corrosión para productos alimenticios en general, pero no hay ninguna composición de acero inoxidable que resista todos los ataques, de tal forma que la selección hay que hacerla en función de su aplicación.

Se pueden distinguir diversos tipos de corrosión:

- a) Corrosión general: en ese caso se recomienda el empleo de las composiciones más resistentes.
- b) Corrosión básicamente intergranular (intercristalina): se aconsejan tipos de bajo peso en carbono.
- c) Corrosión galvánica: originada más frecuentemente por pares electroquímicos formados por contactos con otros metales o incluso un acero inoxidable de distinta composición.

- d) Corrosión por picaduras: la formación de cráteres localizados en algunos puntos resulta favorecida por suciedades o depósitos minerales adheridos a la superficie metálica y por acción del cloro, oxígeno, iones cloruros e iones hidrógeno. Por lo tanto hay que evitar el contacto prolongado (más de media hora) con soluciones que contengan más de 200mg de cloro residual por litro y, sobre todo en presencia de aire.

Entre las otras aleaciones utilizadas en la industria alimenticia, se pueden citar los bronce (cobre/cinc/estaño) empleados para la grifería.

### **7.2. El aluminio**

Presenta varias ventajas: ligereza, facilidad de trabajo, resistencia a la corrosión atmosférica. Es muy apropiado para la leche y también resiste los zumos de frutas y al anhídrido sulfuroso. Por el contrario lo atacan los álcalis, incluso los productos de limpieza que sean ligeramente alcalinos y el ácido clorhídrico; casi no resiste la abrasión.

### **7.3. El hierro galvanizado.**

El hierro galvanizado (chapa de acero recubierta de una capa de cinc), se emplea especialmente para las techumbres pero cada día menos para estar en contacto con productos alimenticios. (Cheftel 1983).

## **8. Sistema de gestión de la inocuidad.**

Está basada en una visión integrada a lo largo de toda la cadena alimentaria. Además, otorga una responsabilidad compartida a todos los actores de la cadena.

Ahora bien, la naturaleza interdependiente de la producción de alimentos exige un trabajo multidisciplinario y colaborativo entre todos los participantes de la cadena, tanto del sector público como del privado, para identificar y controlar los riesgos para la salud de los consumidores. Igualmente, demanda una amplia coordinación intersectorial a nivel de agricultura, salud, comercio, ambiente y economía, entre otros. En la complejidad de la cadena alimentaria, cada uno de sus eslabones debe contar con una solidez idéntica para proteger la salud humana, la que será construida

paso a paso, adoptando buenas prácticas y sistemas de gestión en cada una de las etapas, en un proceso de mejora continua.

La pérdida de inocuidad es causa de múltiples problemas, de salud, reducción de vida útil, pérdida de valor comercial, sobre costos por reproceso, restricciones, retenciones, sanciones y otros problemas comerciales, impacto económico y efectos en la imagen de país. El impacto de los costos asociados con estos problemas puede resultar significativo en la solidez de las empresas e influir en la permanencia o no de las empresas en el mercado. (Díaz, 2009, pp. 7-15)

## **9. Sistemas de Aseguramiento de la Calidad.**

Las nuevas tendencias en el consumo mundial de alimentos se orientan a la demanda de productos que cumplan cada vez más estrictas normas de sanidad, inocuidad y calidad. Este panorama es producto de un entorno comercial que se torna más exigente y competitivo en razón de la globalización de los mercados y la interdependencia económica.

Las distintas crisis alimentarias que se han suscitado en la última década, han sensibilizado aún más a los consumidores con respecto a las condiciones en que se producen y comercializan los alimentos, por lo que exigen las máximas garantías para asegurarse que el consumo de alimentos no entrañe ningún riesgo para la salud. (Díaz, 2009, pp. 7)

Por esta razón, muchos países han establecido directrices, normas, reglamentaciones y sistemas que aseguren la provisión de alimentos inocuos y aptos para el consumo.

El Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF) de la Organización Mundial del Comercio (OMC) confirma el derecho de los países a aplicar las medidas de inocuidad necesarias, se basan en las Normas del Codex Alimentarius.

La Comisión del Codex Alimentarius fue creada en 1963 por la FAO y la OMS con el propósito de desarrollar normas alimentarias, bajo el Programa Conjunto FAO/OMS de Normas Alimentarias. Los objetivos principales del Programa son, la protección de la salud de los consumidores, asegurar prácticas equitativas en el comercio de alimentos y promocionar la coordinación de todas las normas alimentarias acordadas por las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales. El Codex Alimentarius, que en latín significa “Código sobre alimentos”, consiste en una recopilación de



normas alimentarias, códigos de prácticas y otras recomendaciones, cuya aplicación busca asegurar que los productos alimentarios sean inocuos y aptos para el consumo.

El Código Internacional Recomendado de Prácticas-Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex Alimentarius establece las bases para garantizar la higiene de los alimentos a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta el consumidor final. El código fue adoptado por la Comisión del Codex Alimentarius en el VII Período de Sesiones (1969) y ha sido revisado en diversas oportunidades.

Los Principios Generales de Higiene de los Alimentos brindan una orientación general sobre los distintos controles que deben adoptarse a lo largo de la cadena alimentaria para garantizar la higiene de los alimentos. Estos controles se logran aplicando las Buenas Prácticas de Manufactura y en lo posible el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés). Este último se aplica con el fin de optimizar la inocuidad alimentaria, como se describe en las Directrices del Codex para la Aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), aprobadas por el Codex en 1993.

La higiene supone un conjunto de operaciones que deben ser vistas como parte integral de los procesos de elaboración y preparación de los alimentos, para asegurar su inocuidad. Estas operaciones serán más eficaces si se aplican de manera tanto regular y estandarizada como debidamente validada, siguiendo las pautas que rigen los procesos de acondicionamiento y elaboración de los alimentos.

Una manera segura y eficiente de llevar a cabo esas tareas es poniendo en práctica los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento(POES), una derivación de la denominación en idioma inglés de Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP). Los POES describen las tareas de saneamiento para ser aplicados antes, durante y después del proceso de elaboración. Los POES son complementarios a las BPM y forman parte de los Principios generales de higiene.

Es importante destacar la importancia de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos como base fundamental para poder aplicar sistemas más complejos e integrales para la gestión de la inocuidad y la calidad en la producción de alimentos.

Por esta razón, antes de aplicar el Sistema HACCP es importante el cumplimiento adecuado de las BPM y los POES. De no ser así, la aplicación del Sistema HACCP puede conllevar a la identificación de puntos críticos de control que muy bien podrían haber sido atendidos por las BPM, sin tener que ser vigilados y controlados bajo el Sistema HACCP. Esto también suele ocurrir debido a una aplicación deficiente de las BPM.

Hay que tener en cuenta, sin embargo, que si bien las BPM y los POES se consideran pasos previos para la implementación eficiente del Sistema HACCP, su aplicación práctica demanda el conocimiento de los principios del Sistema HACCP para garantizar una visión integral de la inocuidad.

La aplicación de las BPM también demanda la evaluación del riesgo potencial de cada peligro alimentario en el procesamiento de los alimentos. Los peligros con baja probabilidad de ocurrencia o de escasa gravedad no serán seguramente objeto de análisis en un Plan HACCP, pero sí deberán ser considerados en el marco de las BPM.

Las BPM y el Sistema HACCP muestran una relación de interdependencia y su aplicación demanda el conocimiento de los principios del Sistema HACCP para garantizar una visión integral de la inocuidad.

### **9.1 Plan de Saneamiento.**

Un plan de saneamiento comprende programas encaminados a disminuir los riesgos de contaminación para un alimento durante la elaboración, envase y almacenamiento.

Los servicios de alimentos deben implementar y desarrollar un plan de saneamiento con objetivos claramente definidos y con los procedimientos requeridos para disminuir los riesgos de contaminación de los alimentos, este plan debe ser responsabilidad directa del director del servicio.

- La vigilancia de un programa de saneamiento comprende dos niveles:

Nivel I: La inspección periódica, mediante observación visual.

Nivel II: El monitoreo de superficies (hisopado o frotado), los controles ambientales (placas de sedimentación), las manos de personal (hisopado o impresión dactilar). (Díaz, 2009, PP.41-42)

## 9.2 Buenas Prácticas De Manufactura (BPM)

Las Buenas Prácticas de Manufactura son condiciones de infraestructura y procedimientos establecidos para todos los procesos de producción y control de alimentos, bebidas y productos afines, con el objeto de garantizar la calidad e inocuidad de dichos productos según normas aceptadas internacionalmente. (COMIECO, 2006, P. 3)

### 9.2.1. Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

La implementación de un sistema de calidad implica acciones encaminadas a reducir o minimizar los riesgos que puedan darse por la contaminación física, química y biológica durante el proceso de manufactura. Este sistema le permitirá dar un valor agregado a sus actividades para definir e incorporar en sus procesos estrategias innovadoras en la producción de alimentos, sanos, seguros y de calidad, lo que le dará una ventaja competitiva y comparativa. Todas las empresas que se dedican a la producción de alimentos deben tomar en cuenta las condiciones en que se produce la materia prima.

Mediante la aplicación de este sistema usted logrará:

Capacitar al personal de planta

Tener un mejor control de su proceso de fabricación, mediante las hojas de registro y control.

Mejorar continuamente sus procesos.

Contar con una infraestructura apropiada.

Calificar su equipo técnico.

Producir productos estandarizados y de calidad.

Gestionar el uso del agua dentro de las actividades de la planta

Mejor distribución de sus operaciones dentro de la planta

Seleccionar los equipos y maquinarias adecuados a sus operaciones.

Procedimientos de limpieza y sanitización estandarizados que le harán optimizar mejor sus recursos y tiempos para estas operaciones.

Hacer mejor uso energético

Tendrá control sobre los riesgos laborales

Tendrá control sobre sus proveedores y las materias primas

Habrá orden y aseo dentro y en los alrededores de la planta procesadora. (León, 2009, pp. 9)

### **9.2.2. Importancia de las BPM.**

Su importancia radica en que es un programa que forma parte de un sistema de aseguramiento de la calidad destinado a la producción de alimentos más Inocuos. Por consiguiente se deben monitorear constantemente para que su aplicación permita el alcance de los resultados esperados por el procesador, comercializador y consumidor, con base a las especificaciones plasmadas en las normas.

La implementación de las BPM contribuye no solamente al aseguramiento de la calidad en materia de salud, sino que también en formar una imagen de calidad para la empresa que las aplica, reduciendo a la vez las posibilidades de pérdidas de materia prima y productos. Esto se logra al mantener un control preciso y continuo sobre todas las condiciones que forman parte directa e indirecta con el proceso, tal es el caso de las edificaciones, equipos, utensilios, servicios, control de fauna nociva, manejo de productos químicos, manipulación de desechos sólidos y líquidos, higiene personal, materias primas, etc.

En este sentido los manuales de Buenas Prácticas de Manufactura aplicados a cualquier producto, contienen los mismos aspectos en cuanto a su estructura; lo único que difiere es la especificidad de acuerdo al tipo de producto, es decir, que se debe ajustar a las necesidades de cada empresa; considerando primeramente la naturaleza del alimento, su proceso, etc.

### **9.2.3. Elaboración del Manual de las BPM.**

Para la elaboración de un manual de BPM se debe tomar en cuenta la siguiente documentación: NTON 03 069-06 /RTCA 67.01.33:06(Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales).

Orientaciones generales que deben de cumplir las empresas procesadoras de Alimentos.

Aspectos relacionados con la ubicación, la construcción y el diseño que deben tener los edificios, el equipo y las instalaciones de una sala de procesamiento de alimentos, desde el punto de vista sanitario. El propósito es reducir la contaminación proveniente del exterior, facilitar las labores de limpieza y desinfección y evitar el ingreso de plagas.

a) La ubicación del establecimiento.

El primer aspecto a tener en cuenta es la ubicación de las instalaciones. La ubicación debe considerar el entorno, el cual no debe influir de manera adversa en el proceso de manufactura.

Un entorno se considera adverso o agresivo si en las cercanías hay rellenos sanitarios, zonas expuestas a inundaciones, actividades industriales que generen o emitan contaminantes hacia la sala de proceso u otros focos de contaminación.

b) La construcción y la disposición de las instalaciones.

- El diseño y los materiales de construcción de las instalaciones influyen en las condiciones sanitarias y estas últimas en los alimentos que allí se procesen. La infraestructura debe reducir la posibilidad de ingreso de contaminación externa al edificio; por ejemplo, polvo, aire contaminado y plagas, principalmente.

- La disposición interna de las instalaciones debe facilitar la aplicación de buenas prácticas de higiene, en particular de medidas que protejan contra la contaminación de las materias primas y los productos durante las labores de manufactura.

c) Las estructuras internas y el mobiliario.

Las estructuras internas de las instalaciones deben estar sólidamente construidas, con materiales duraderos y fáciles de mantener, limpiar y desinfectar. Es importante cumplir con las siguientes condiciones para proteger la inocuidad y la aptitud de los alimentos:

- Las superficies de las paredes y el suelo deben ser de materiales que no absorban o retengan el agua, no deben tener grietas ni rugosidades y no deben generar ni emitir ninguna sustancia tóxica hacia los alimentos.

- Las paredes deben tener una superficie lisa hasta una altura apropiada para las operaciones que se realicen.

- Los suelos o pisos deben construirse de manera que el desagüe y la limpieza sean apropiados. Las canaletas y los sumideros deben tener la pendiente adecuada para el drenaje y deben estar protegidos con rejillas que permitan el flujo del agua, pero no el ingreso de plagas.

- Los techos y los aparatos elevados deben construirse y tener un acabado tal que se reduzca la acumulación de suciedad y la condensación, así como el desprendimiento de partículas. No debe permitirse que desde los accesorios fijos, los conductos y las tuberías caigan gotas de agua (por condensación) sobre los alimentos, sobre las superficies que están en contacto con los alimentos o sobre el material de empaque.

- Los pasillos y los espacios de trabajo no deben tener obstrucciones y deben ser del ancho adecuado para permitir que los empleados puedan hacer su trabajo cómodamente.

- Las ventanas deben ser fáciles de limpiar y estar construidas de manera tal que se reduzca al mínimo la acumulación de suciedad; no deben tener cornisas de ángulo recto, deben estar dotadas de malla contra insectos, ser fáciles de limpiar y desmontar. De esta forma, se facilitará la iluminación y la ventilación, y se evitará el ingreso de plagas.

- Las puertas deben ser de una superficie lisa y no absorbente, fáciles de limpiar y, si es del caso, de desinfectar.

- Las superficies de trabajo que entran en contacto directo con los alimentos deben ser sólidas, duraderas y fáciles de limpiar, mantener y desinfectar; deben ser de material liso, no absorbente y no tóxico; y ser resistentes al contacto con los alimentos, los detergentes y los desinfectantes que normalmente se utilizan.

- La iluminación natural o artificial debe ser la adecuada para las labores de manufactura, sobre todo para las tareas de inspección. Las luces deben estar protegidas con mamparas o cubiertas de plástico para que, en caso de rotura, protejan al alimento.

- La ventilación, ya sea natural o mecánica, debe proyectarse y construirse de manera que el aire no fluya nunca de zonas sucias a zonas limpias o de zonas húmedas a zonas secas.

d) Los equipos:

- Los equipos, recipientes y utensilios que entren en contacto con los alimentos deben estar situados y diseñados de manera que sean fáciles de limpiar, desinfectar y mantener, con el fin de evitar la contaminación de los alimentos. No deben transmitir sustancias extrañas o tóxicas a los alimentos y deben ser de un material duradero; además, su diseño debe permitir que sea desmontable para facilitar el saneamiento y la inspección.

- Los equipos utilizados para aplicar tratamientos térmicos deben ser diseñados para alcanzar y mantener las temperaturas óptimas para proteger la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

- Los recipientes para los desechos y las sustancias no comestibles deben estar debidamente identificados, tener un diseño adecuado y ser de material impermeable. Los recipientes que se usan para guardar sustancias peligrosas también deben estar debidamente identificados y mantenerse bajo llave, para impedir la contaminación accidental o malintencionada de alimentos.

e) Los servicios:

- En cuanto al abastecimiento de agua, debe disponerse de un abastecimiento suficiente y continuo de agua potable, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento, como tanques y reservorios con tapa.

- El agua será potable si cumple con las regulaciones nacionales o con las especificaciones de las Directrices para la Calidad del Agua Potable de la OMS, o bien ser de calidad superior si el proceso de fabricación lo permite.

- El sistema de abastecimiento de agua no potable; por ejemplo, el que se usa en los sistemas contra incendios, en la producción de vapor, en la refrigeración y para otros fines que no impliquen el contacto con los alimentos, debe estar debidamente identificado, ser independiente de la red de agua potable y no debe haber peligro de reflujo hacia el sistema de agua potable.

- Para la limpieza de los alimentos, los utensilios y los equipos, se debe disponer de instalaciones adecuadas, situadas en lugares que no generen contaminación cruzada hacia los alimentos elaborados, y que dispongan, además, de un abastecimiento suficiente de agua potable (y de agua caliente, cuando sea necesario).

- Los servicios de higiene para el personal deben ser suficientes en número para facilitar la higiene del personal y evitar el riesgo de contaminación de los alimentos. En los servicios de higiene debe haber estaciones de lavado de manos, con adecuado abastecimiento de agua (preferentemente, caliente y fría), retretes de diseño higiénico, de preferencia no accionados con las manos, y vestuarios adecuados para el personal. Cuando proceda, se debe disponer de estaciones de lavado de manos (para lavarse y secarse las manos higiénicamente y, si es necesario, para desinfectarse) situadas en el ingreso a la sala de proceso.

La ventilación es importante para evitar focos de condensación y humedad; por ello, se debe disponer de medios adecuados de ventilación natural o mecánica, para reducir al mínimo la contaminación de los alimentos, controlar la temperatura ambiental y la humedad.

- En relación a la iluminación, se debe disponer de iluminación natural o artificial adecuada para el desarrollo de las operaciones de manera higiénica y eficiente. La intensidad de la iluminación debe ser adecuada para las operaciones que se realicen, como la inspección y la lectura de controles, entre otros. La iluminación no debe dar lugar a colores falseados pues esto puede llevar a decisiones erróneas, particularmente en los procesos de inspección o de tratamientos térmicos, donde el cambio de color de los productos (por ejemplo, la cocción o el tostado) es un indicador importante.

- En cuanto al almacenamiento, es importante disponer de instalaciones adecuadas para almacenar los alimentos (la materia prima, los productos intermedios y los productos terminados), los ingredientes y los insumos alimentarios y los productos químicos no alimentarios (artículos de limpieza, lubricantes y combustibles). De ser necesario, se debe disponer de ambientes separados para almacenar las materias primas, los insumos, el material de empaque y el producto final. Las instalaciones de almacenamiento deben proyectarse y construirse de manera tal que faciliten su limpieza y su mantenimiento, que impidan el ingreso y la proliferación de plagas, que protejan los



alimentos y todos los artículos que allí se guarden, y cuando corresponda, que cuenten con disposiciones especiales para preservar la vida útil de los alimentos.

Los productos de limpieza y las sustancias peligrosas deben almacenarse separadamente y estar debidamente identificadas y rotuladas. Estas instalaciones deben ser de acceso restringido.

Tanto el almacenaje, como el transporte del producto final deben incluir todas las condiciones que permitan la protección de los alimentos contra la contaminación física, química y microbiana. Esta protección comprende no solo el alimento sino también su envase o empaque.

Un factor que muchas veces se deja de lado y que resulta esencial es la medición de la temperatura y de otras variables indispensables para lograr un producto sano e inocuo. Muchos procesos se realizan en base a la experiencia y el conocimiento empírico, lo que es sumamente valioso, pero debe complementarse con acciones que demuestren que realmente se está cumpliendo con las BPM.

Las mediciones deben aplicarse en todo proceso de fabricación. Junto a la medición, está la calibración; es decir, hay que asegurarse de que los instrumentos que se usan para medir (como los termómetros y las balanzas) en verdad nos están dando las lecturas adecuadas.

## **10. El programa de control de plagas**

El programa de control de plagas tiene por objeto prevenir la introducción y la proliferación de plagas, y, si es necesario, tomar las medidas de erradicación correspondientes. Las probabilidades de infestación se pueden reducir con un buen saneamiento y una vigilancia eficaz. La zona de eliminación de desperdicios, principal foco de anidamiento de plagas, debe ser objeto de especial atención

Para destruir los insectos o roedores que se encuentran en el interior de la planta de alimentos se puede utilizar la fumigación por medio de diversos gases tóxicos o insecticidas de acción rápida. Estos tratamientos deben ir seguidos de una aireación o lavado adecuado, para evitar cualquier riesgo de contaminar los productos alimenticios. (Cheftel, 1983, 356-357).

## 10.1 Medidas para impedir el ingreso de plagas

Se deben eliminar todos los lugares por los que podrían ingresar plagas o donde podrían reproducirse. Por eso las instalaciones deben mantenerse en buen estado. Los desagües y cualquier otro sitio por donde puedan entrar plagas deben permanecer tapados o herméticamente cerrados; las puertas, las ventanas y los espacios de ventilación deben acondicionarse para reducir el ingreso de plagas.

Además, no se debe permitir el ingreso de animales a las plantas de elaboración de alimentos. Se recomienda eliminar las fuentes de alimentos y otras condiciones que favorezcan el anidamiento y la infestación de plagas. Las instalaciones y las zonas circundantes deben revisarse periódicamente para detectar infestaciones o condiciones que favorezcan el ingreso, el anidamiento y la proliferación de plagas. La erradicación debe realizarse de forma rápida y oportuna, teniendo el cuidado de que las medidas que se tomen no afecten ni la inocuidad ni la aptitud de los alimentos. La acumulación de desechos debe evitarse poniendo en práctica medidas para su remoción pronta o para su almacenamiento.

La zona de desechos debe mantenerse limpia y de ser necesario, desinfectada. Los procedimientos de limpieza y desinfección de los equipos y las superficies que están en contacto con los alimentos, así como de los ambientes críticos, deben ser validados. La validación de procedimientos consiste en ofrecer pruebas objetivas de que se ha logrado el objetivo de limpieza y desinfección. En otras palabras, lo que hace la validación es confirmar la efectividad de los procedimientos que luego habrá que mantener y vigilar.

La vigilancia debe hacerse de forma periódica y a conciencia; debe, además, documentarse, para evaluar la idoneidad y la eficacia de la limpieza y de los programas correspondientes. (Díaz, 2009).

## IV. METODOLOGIA

El presente estudio de investigación es de tipo descriptivo de corte transversal, el cual se llevó a cabo en las instalaciones de la cooperativa de mujeres de Somotillo COOPEMUS, ubicada frente a gasolinera UNO del Municipio de Somotillo de Chinandega, dedicada al procesamiento de la nuez del marañón. Este se diseñó con el apoyo de la carrera de Ingeniería de Alimentos de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua– León, el cual tuvo una duración de once meses.

La selección de la unidad productiva responde a criterios de selección aplicados por el INPYME, según indicadores obtenidos en el diagnóstico empresarial, realizado previamente por la facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León.

El estudio se inició con la realización de visitas a las instalaciones de la cooperativa, con el objetivo de hacer una inspección relacionada con el cumplimiento de las normas higiénico sanitaria de la empresa, utilizando como instrumento de recolección de datos la Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para Fábricas de Alimentos y Bebidas Procesados, implementada por el MINSA en las unidades productivas nacionales de alimentos. Los aspectos evaluados, constituyen a la vez las variables del estudio, que están relacionadas con: equipos e instalaciones, servicio de la planta, utensilios, manejo de personal, control en el proceso y la producción, almacenamiento del producto, control de plagas y transporte.

La obtención y utilización de la información brindada por la empresaria fue de manera voluntaria y expresa como parte de la ética del presente estudio.

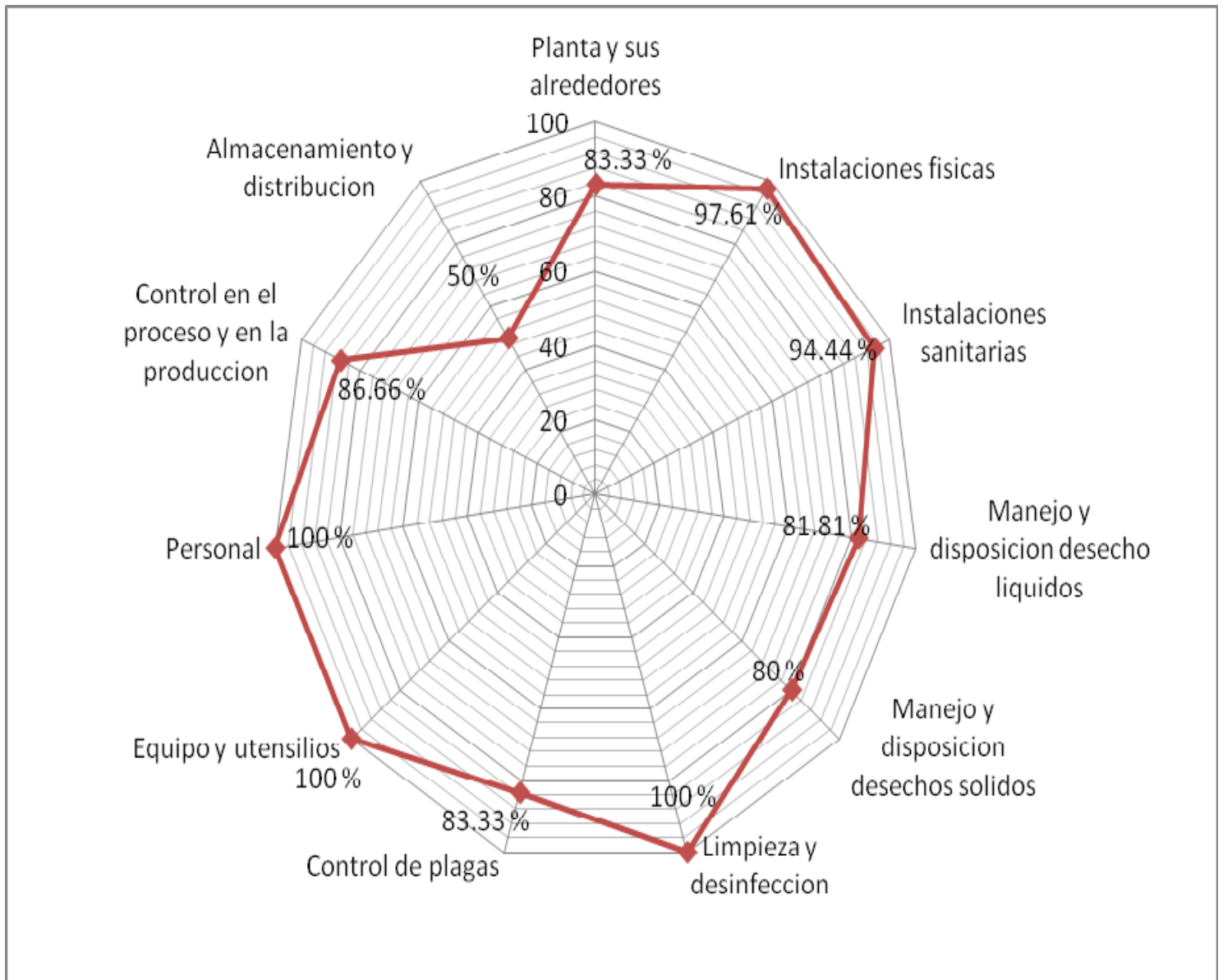
Una vez obtenido los datos se procedió a la realización de un diagrama radial, utilizando el programa EXCEL, permitiendo valorar el nivel de cumplimiento de la NTON 03 069-06 /RTCA 67.01.33:06 de la Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Traducidos estos datos en fortalezas y debilidades de la empresa en el nivel de cumplimiento de las Normas.

Tomando en cuenta los anteriores resultados se procedió a la elaboración del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) utilizando para el mismo, la guía nacional oficializada por el Ministerio de Agricultura y Forestal (MAGFOR.).

## **V. RESULTADOS**

**Resultado N°1.** Nivel de cumplimiento de las Normas higiénico-sanitarias en la Cooperativa Procesadora de Nuez de Marañón “COOPEMUS”.

De acuerdo a los resultados obtenidos en porcentaje según la ficha de inspección de BPM, las condiciones que presenta la planta, personal, entre otros, es el siguiente:



### **1. EDIFICIO**

Planta y sus Alrededores: Cuenta con una puntuación del 83.33%, ya que presenta una excelente ubicación sin focos de contaminación. Sin embargo, la limpieza de los alrededores no se realiza constantemente, se requiere contemplar el corte de la hierba y arbustos grandes, a fin de no sea una atracción o refugio para los insectos y roedores.

### **2. INSTALACIONES FÍSICAS**

Tiene una puntuación de 97.61%, esto indica que la planta presenta una excelente infraestructura en lo referido a diseño, pisos, paredes, techos, iluminación y ventilación permitiendo cumplir con el propósito de recepción, elaboración y manejo de la nuez de marañón, protección del producto terminado y contra la contaminación cruzada.

En cuanto a las instalaciones de puertas y ventanas la NTON 03 069 -06/RTCA 67.01.33:06 establece que las puertas deben abrir hacia fuera, deben ser lisas y las ventanas deben ser desmontables y estar provistas de malla a fin de evitar la acumulación de suciedad, situación que no está de acuerdo a lo normado, aunque son de buen material y no presentan deterioro.

### **3. INSTALACIONES SANITARIAS**

Tiene un 94.44 % de calificación, esto refleja que la cooperativa COOPEMUS cumple en gran medida con las instalaciones de abastecimiento de agua potable, cuenta también con tanques de almacenamiento de agua, existe separación entre los sistemas de aguas residuales y potable.

Las áreas de horneado de semilla, despergaminado y selección no disponen de sistema de desagüe en el piso.

#### **4. MANEJO Y DISPOSICION DESECHOS LIQUIDOS**

Este parámetro cumple con el 81.81% de puntaje en relación al cumplimiento de los parámetros establecidos, esto refleja que la cooperativa COOPEMUS presenta adecuados sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos evitando así riesgos de contaminación, además cuentan con instalaciones para el lavado de manos en buen estado pero estos son accionados manualmente, en este parámetro la debilidad se encuentra en las instalaciones sanitarias.

#### **5. MANEJO Y DISPOSICION DE DESECHOS SOLIDOS**

Parámetro con 80% de puntuación dado que cuenta con recipientes lavables y con tapadera que evitan la atracción de insectos y roedores, además se dispone de un depósito general alejado de la zona de procesamiento. La cooperativa no posee un programa de procedimiento por escrito para el manejo adecuado de basura y desechos sólidos.

#### **6. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**

Se cuenta con un 100% de puntuación lo que refleja que en las instalaciones y los equipos se está realizando de manera adecuada el programa de limpieza y desinfección, favoreciendo que las instalaciones y equipos se mantengan en un estado adecuado evitando así riesgos de contaminación del alimento.

#### **7. CONTROL DE PLAGAS**

Este parámetro cumple con el 83.33% de puntuación ya que por ser un producto orgánico, el uso de plaguitas queda totalmente prohibitivo, por tanto el control de roedores es realizado por medios físicos utilizando ratoneras, las que deben ser inspeccionadas diariamente y retiradas de inmediato, dado que no existe evidencia oficial de alguna institución privada o estatal que realice control de plaga, ni tampoco se muestra evidencia del dominio de técnicas de control por parte de las mujeres. Durante la inspección se pudo notar que las ratoneras estaban identificadas por código.



## **8. EQUIPOS Y UTENSILIOS**

Tiene 100% de calificación, esto refleja que en la cooperativa COOPEMUS se cumple eficientemente con la utilización de los equipos y utensilios diseñados y contruidos para tal fin, los cuales impiden que debido a su diseño y material, sean fuentes de contaminación al producto, además son fáciles de limpiar y desinfectar.

## **9. PERSONAL**

Este parámetro cuenta con un total de 100% de calificación lo que nos indica que el personal involucrado en la manipulación del producto está capacitado en Buenas Prácticas de Manufactura, adoptan de manera eficiente las prácticas higiénicas adecuadas según BPM, así mismo poseen actualizada y documentada el control de salud de cada manipulador de alimento.

## **10. CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN**

Con el 86.66% de puntuación, se evalúa y registra periódicamente la calidad del agua a través de análisis físico-químico y bacteriológico. Se controla la calidad de la materia prima rechazando toda la semilla de marañón que presente indicios de daño, garantizando la inocuidad y el cumplimiento con los estándares establecidos, contiene un sistema documentado del control de la semilla de marañón en donde se describe las especificaciones del producto, fecha de vencimiento, numero de lote, proveedor, entradas y salidas. El material utilizado para el envasado se encuentra almacenado en lugares adecuados para tal fin y en condiciones de sanidad y limpieza, garantizando la integridad de la nuez de marañón, se dispone de registros apropiados del producto en cuanto a la elaboración, producción y distribución.

No obstante en la cooperativa COOPEMUS se tiene deficiencia en las operaciones de manufactura por falta de atención a los controles (humedad de la nuez de marañón antes y después de procesada) por parte de operadores y/o supervisores con el fin de evitar la contaminación del alimento por crecimiento de microorganismos.

## **11. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN**

Cuenta con el 50% de puntaje según la NTON 03 069 -06/RTCA 67.01.33:06, esto debe a que en los acápites c y e del aspecto de almacenamiento y distribución de la ficha de inspección de buenas prácticas de manufactura no es aplicable debido a que en la empresa no se cuenta con vehículo autorizado (propio) para transportar el producto a comercializar, lo que no garantiza la protección contra la alteración del producto o daños al envase. El alimento elaborado no necesita de refrigeración por lo que los vehículo de transporte no cuentan con medios de verificación y mantenimiento de temperaturas de refrigeración.

La materia prima y producto terminado son almacenados en condiciones apropiadas, inspeccionadas periódicamente a fin de garantizar la inocuidad del alimento.

**Resultados N°2.** Manual de BPM de la cooperativa COOPEMUS

<p>Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo <b>(COOPEMUS)</b></p>	<p>MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p>	<p>Versión N° 1</p>
<p><b>MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA DE LA EMPRESA "COOPEMUS"</b></p>		
<p><b>Elaborado por:</b> Bra. Arelys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz</p>	<p><b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas.</p>	<p><b>Aprobado:</b></p>

## INDICE

	Pág.
I. PRESENTACION DE LA EMPRESA.....	1
II. GENERALIDADES.....	1
III. EQUIPOS E INSTALACIONES.....	3
IV. SERVICIOS DE LA PLANTA.....	9
V. EQUIPOS Y UTENSILIOS.....	11
VI. PERSONAL.....	14
VII. CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCION.....	23
VIII. ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO.....	27
IX. TRANSPORTE.....	28
X. CONTROL DE PLAGAS.....	29

<p>Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo <b>(COOPEMUS)</b></p>	<p>MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p>	<p>Versión N° 1 Pág. 1 de 29</p>
<p><b>1. PRESENTACION DE LA EMPRESA.</b></p> <p><b>1.1 Razón social y ubicación.</b></p> <p>La Cooperativa COOPEMUS dedicada a la producción y procesamiento industrial de la nuez de marañón orgánico cuenta con 40 mujeres colaboradoras y se encuentra ubicada en el municipio de Somotillo (frente a gasolinera UNO), departamento de Chinandega, Nicaragua.</p> <p><b>2. GENERALIDADES.</b></p> <p><b>2.1 Objetivo de la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufacturas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adoptar prácticas y medidas que permitan asegurar la calidad higiénica sanitaria de la nuez de marañón orgánico durante su procesamiento.</li> <li>• Cumplir con los aspectos establecidos en las Buenas Prácticas de Manufactura para garantizar una nuez de marañón de calidad que le permita a la COOPEMUS seguir con el avance de los prerrequisitos hasta llegar a la elaboración e implementación del HACCP y aprovechar las oportunidades de exportación.</li> </ul>		
<p><b>Elaborado por:</b> Bra. Arellys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz.</p>	<p><b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas</p>	<p><b>Aprobado:</b></p>

Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Versión N° 1 Pág. 2 de 29
<p><b>2.2 Alcance de las BPM en la empresa.</b></p> <p>La Correcta aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura permitirá a la Cooperativa procesadora de nuez de marañón orgánico, tener una semilla de calidad desde su recolección hasta la obtención y almacenamiento del producto terminado.</p> <p><b>2.3 Misión de la empresa en cuanto a las BPM.</b></p> <p>Proveer una nuez de marañón integra que cumpla con las características higiénicas sanitarias y de calidad establecidas por sus clientes y así mismo asegurar la participación activa en el mercado nacional e internacional.</p>		
<b>Elaborado por:</b> Bra. Arelys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz.	<b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas	<b>Aprobado:</b>

<p>Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo <b>(COOPEMUS)</b></p>	<p>MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p>	<p>Versión N° 1 Pág. 3 de 29</p>
<p><b>3. EQUIPOS E INSTALACIONES.</b></p> <p><b>3.1 Entorno de los alrededores.</b></p> <p>La cooperativa COOPEMUS, colinda al norte con la comunidad San Miguelito, al oeste con la gasolinera UNO, al este con la central de cooperativa CECOMUSO, al sur con oficinas del CIPRES Somotillo. El área perimetral de la cooperativa está delimitada por un cerco protector de malla construida con tubos de metal, para evitar así el ingreso de animales.</p> <p>La ubicación de la cooperativa es adecuada ya que no existen focos de contaminación por factores tanto físicos, químicos y biológicos que puedan ser una amenaza de contaminación para el producto que se elabora.</p> <p>El lugar cuenta con suficiente espacio para el ingreso y parqueo de vehículos y otros medios de transporte que lleguen como abastecedores de materia prima, y clientes de la cooperativa, así mismo existe un área de estacionamiento de 193.14 m<sup>2</sup> (32.46m de ancho x 5.95m de largo) para la descarga de la semilla de marañón y carga de la nuez de marañón.</p> <p>La cooperativa cuenta con áreas verdes en sus alrededores la cual se debe recortar cada tres meses para evitar el refugio de insectos, roedores, etc., que puedan ser una fuente de contaminación a la nuez de marañón orgánico.</p>		
<p><b>Elaborado por:</b></p> <p>Bra. Arellys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz.</p>	<p><b>Revisado por :</b></p> <p>Lcda. María Guadalupe Vargas</p>	<p><b>Aprobado:</b></p>



<p>Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo <b>(COPEMUS).</b></p>	<p>MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p>	<p>Versión N° 1 Pág. 4 de 29</p>
<p><b>3.2 Instalaciones Físicas.</b></p> <p><b>a. Techo:</b> El material del techo es de lámina de zinc y cielo raso de superficie lisa en las áreas de: oficina, venta, quebrado de semilla, despergaminado, empaque de producto terminado, bodega de producto terminado, vestidores y sanitarios. En las áreas de: cocción - refrescamiento, horneado–desinfectado, clasificador de semilla y bodega de semilla orgánica el techo esta sujetado por perlines pintados de color rojo, la bodega de semilla convencional no posee cielo raso y el zinc esta sujetado por madera pintadas de color verde.</p> <p>La altura del techo de todas las áreas de la cooperativa es de: 3.5m las que deben mantener limpias para evitar riesgo de acumulación de polvo, materiales extraños evitando así el desprendimiento de partículas, siendo este de fácil limpieza, no debe haber telas de arañas, polvo u otras suciedad, la limpieza se debe de hacerse con escobillas para techo como mínimo una vez a la semana.</p> <p><b>b. Paredes:</b> Las paredes interiores y exteriores son de concreto, repelladas con cemento lo que garantiza que no se acumule contaminantes y humedad en las porosidades, estas son sólidas y fuertes, no presentan fracturas que provoquen algún riesgo físico para el personal o las operaciones, están pintadas por la parte exterior de color verde y por la parte interior de color blanco, lo cual permite la detección rápida de suciedad. Dos de las áreas (cocción-refrescamiento y clasificador de semilla) tienen la mitad de la pared construidas de concreto y la otra con malla sujetada a perlín y pilares de concreto para una mejor ventilación. Las paredes de la bodega de semilla orgánica, están construidas la mitad de concreto y de zinc. En la bodega de semilla convencional sus paredes están construidas de zinc pintado en color oscuro lo que no permite el paso de luz solar contribuyendo a prolongar la vida útil de la semilla almacenada.</p>		
<p><b>Elaborado por :</b> Bra. Arelys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz.</p>	<p><b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas</p>	<p><b>Aprobado:</b></p>

Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Versión N° 1 Pág. 5 de 29
<p>La suciedad de las paredes debe de eliminarse con agua potable, cloro y cepillo destinados para la limpieza, las uniones de las paredes son angulares, pero de fácil limpieza. No debe utilizarse químicos ya que el producto que se elabora es orgánico. (según POES III)</p> <p><b>c. Pisos:</b> El piso de las instalaciones de cocción-Refrescamiento, horno-desinfección, bodegas de materia prima y del clasificador de semilla de la cooperativa es de concreto en toda su extensión interna y con buen soporte del peso de los equipos y materiales almacenados, permite ser antideslizante, lavable y evitar accidentes, no contiene grietas que faciliten la acumulación de suciedad, aunque no posee sistemas de desagüe internamente, este tiene un desnivel que permite la evacuación del agua, cuando se está lavando en las jornadas de trabajo o la limpieza y desinfección de equipos, materiales y del mismo piso. Se deberán desinfectar los pisos con solución de 100 ppm para inactivar el crecimiento de microorganismos patógenos y evitar riesgos de contaminación del alimento.</p> <p>El piso de las áreas de oficina-venta, despergaminado, empaque del producto, bodega de producto terminado, vestidores y sanitarios son construidos de cerámica en color blanco. La unión del piso con las paredes es de forma rectangular y según la NTON 03 069 -06/RTCA 67.01.33:06 las uniones del piso y paredes deben ser redondeadas para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales que favorezcan la contaminación. (según POES III)</p> <p><b>d. Ventanas:</b> Las áreas que tienen ventanas son: área de oficina-venta, quebrado de semilla, de despergaminado, bodega de materia prima convencional las cuales son de persianas de vidrio dispuestas en marco de aluminio, las que deben removerse en caso de limpieza o que exista la necesidad de reemplazarlas, éstas están protegidas con malla contra insectos (cedazo), fáciles de limpiar.</p>		
<b>Elaborado por:</b> Bra. Arelys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz.	<b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas	<b>Aprobado:</b>

Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Versión N° 1 Pág. 6 de 29
<p><b>c. Puertas:</b> La cooperativa cuenta con un portón como entrada principal a todas las instalaciones de la empresa, el cual está construido con malla y tubos de hierro. También se cuenta con un portón de hierro con malla para el acceso del personal autorizado que labora en la empresa.</p> <p>Las puertas de la mayoría de las áreas son construidas de madera y pintadas con pintura de aceite, color blanco, con superficie lisa y no absorbente, fáciles de limpiar y desinfectar, ajustadas a su marco y en buen estado. Las puertas de las áreas: clasificador de semilla, cocción y horneado son portones elaborados de malla con tubos de hierro. Las puertas abren hacia fuera por lo que se debe hacer una reestructuración del diseño de las puertas para garantizar la inocuidad del alimento.</p> <p><b>f. Iluminación:</b> Las áreas cocción - refrescamiento, clasificador de semilla se utiliza luz natural, la cual es permitida por la altura de los lugares, ya que las paredes son la mitad de concreto y la otra de malla. Las áreas de oficina - venta, quebrado de semilla, despergaminado, empaque del producto, bodega de producto terminado, vestidores-sanitarios, horneado-desinfectado y bodega de materia prima utilizan iluminación artificial a través de lámparas fluorescentes, deben mantenerse siempre protegidas contra roturas de modo que se evita el riesgo de contaminación física y daños al personal por materias peligrosas en caso de fractura del vidrio de la lámpara, también se reduce la posibilidad de acumulación de contaminantes y la existencia de plagas específicamente las que se ven atraídas por la luz. Estas lámparas deben estar siempre protegidas, además siempre que sea insuficiente la luz natural durante el día (no se realizan turnos de trabajo por la noche), deberán estar encendidas las fuentes de iluminación artificial.</p>		
<b>Elaborado por:</b> Bra. Arelys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz.	<b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas	<b>Aprobado:</b>

<p>Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)</p>	<p>MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p>	<p>Versión N° 1 Pág. 7 de 29</p>
<p><b>f. Ventilación:</b> En las áreas de: clasificador de semilla, cocción-refrescamiento, bodegas de materia prima orgánica, convencional, área de cortado, despergaminado y empaçado la circulación de aire es suficiente, las ventanas están protegidas por cedazo para evitar el calor excesivo y el ingreso de agentes contaminantes.</p> <p><b>3.3 Instalaciones Sanitarias.</b></p> <p><b>a. Servicios Sanitarios:</b> Se encuentran ubicados en el costado sur, de la parte externa de la cooperativa, están diseñados de tal manera que se pueda aplicar un sistema de limpieza y desinfección que evita la contaminación cruzada que se pueda producir, por contacto de material sanitario con los instrumentos de trabajo o el mismo producto dentro de las instalaciones de producción. Se cuenta con cuatro servicios sanitarios, los que utilizan agua potable, en caso de que se interrumpa el abastecimiento de agua, se deberá mantener recipientes de almacenamiento. Los servicios deben estar provistos en forma permanente de papel higiénico, basureros, jabón y papel toallas para el lavado y secado de manos.</p> <p><b>b. Vestidores:</b> El cambio de uniforme, se hará en el área de vestidores, será permitido disponer de indumentaria la que debe mantenerse siempre ordenadas y limpias. Debe de haber al menos un casillero por colaborador.</p> <p><b>c. Instalaciones para desinfección de equipos de protección y uniformes:</b></p> <p>Para impedir el contacto directo de la materia prima con el suelo se deberá disponer en el área de recepción de la semilla de marañón de una plataforma elaborada a base de hierro o concreto que soporte el peso de la materia prima en donde se colocaran los sacos provistos de semilla ordenadamente según el proveedor.</p>		
<p><b>Elaborado por:</b> Bra. Arelys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz</p>	<p><b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas</p>	<p><b>Aprobado:</b></p>

<p>Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)</p>	<p>MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p>	<p>Versión N° 1 Pág. 8 de 29</p>
<p>En relación al uniforme, el personal deberá colocarse el uniforme (que consta de gabacha de tela color blanca, naso buco desechable, gorro de tela, zapato cerrado) antes de llevar a cabo las operaciones, al finalizar las mismas, deberá llevarse dicho uniforme el que deberá portar diariamente en condiciones higiénicas adecuadas para su uso diario. En dicho espacio debe de mantenerse la vestimenta limpia y ordenada.</p> <p><b>d. Tubería:</b> Las tuberías que suministran el agua potable a las diferentes áreas es de material plástico (PVC), hierro galvanizado de superficies lisas, estas permiten llevar la cantidad de agua suficiente a los sitios que está requiera, las tuberías de agua negras que están debajo del piso son de plástico PVC de diámetros adecuados y están en canales subterráneos que salen de la cooperativa a conectarse a las tuberías de aguas residuales del lugar. Este sistema de tuberías no representa ningún riesgo de contaminación para el producto, equipos y utensilios. En caso de averías (rupturas) en la tubería, no debe utilizarse el agua proveniente del fluido y se deberá utilizar el agua contenida en los tanques de almacenamiento de agua potable.</p> <p><b>e. Estaciones de lavado de manos:</b> En el área de vestimenta y sanitarios se cuenta con un lava manos. Entre las áreas de oficina y clasificador de semilla se cuenta con lavamanos y entre las áreas de quebrado y despergaminado se dispone de un grifo el cuales se puede utilizar para los mismo fines. Todas estas estaciones de lavado de manos deben estar siempre provistas de jabón líquido o en barra. Todo el personal que manipule y acceda a las instalaciones de proceso deberá lavarse las manos en él lava manos del corredor y no en el de servicio sanitario ya que se puede ocasionar contaminación cruzada perjudicando la inocuidad del alimento.</p>		
<p><b>Elaborado por:</b> Bra. Arelys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz</p>	<p><b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas</p>	<p><b>Aprobado:</b></p>

<p>Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COPEMUS)</p>	<p>MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p>	<p>Versión N° 1 Pág. 9 de 29</p>
<p><b>4. SERVICIOS DE LA PLANTA.</b></p> <p><b>4.1 Abastecimiento de Agua:</b> El suministro de agua de la cooperativa es distribuida por la empresa ENACAL, además de disponer de dos tanques de almacenamiento de agua, estos de material plástico con una capacidad de 2,500lt cada uno, colocados en la parte sur de la cooperativa. El control de la calidad del agua estará definida por el monitoreo que realiza el Ministerio de Salud (MINSA), en caso de tener dificultades con la misma se procederá a que el personal responsable de control de calidad cumpla con las recomendaciones realizadas por este Ministerio. (según POES I)</p> <p><b>Control de la calidad del agua:</b> en la cooperativa se cuenta con la realización de análisis fisicoquímicos para determinar la potabilidad del agua, la realizará el MINSA. En caso de que se observara el agua con aspecto turbio, sucia, o de color deberá suspenderse la utilización de dicha agua, se tendrá que obtener agua debidamente higiénica, hasta que se resuelva el problema.</p> <p><b>4.2 Desechos Líquidos:</b> Los desechos líquidos generados en la cooperativa provienen del lavado de utensilios y equipos, los que son eliminados a través del sistema de tuberías.</p>		
<p><b>Elaborado por:</b> Bra. Arellys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz</p>	<p><b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas</p>	<p><b>Aprobado:</b></p>

Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Versión N° 1 Pág. 10 de 29
<p><b>Manejo de Desechos Líquidos y Drenajes:</b> Se eliminan a través de tuberías, en donde circulan aguas residuales de la limpieza y lavado de equipos, utensilios, mesas, panas, también las aguas de desecho de servicios higiénicos y aguas fluviales, los desechos líquidos tienen que ser eliminados siempre de la planta a través de dichas tuberías para evitar que desagüen en el piso, contribuyendo de esta forma a la higiene y salubridad del personal y la planta. El sistema de drenaje de aguas residuales deberá permanecer limpio y en buenas condiciones físicas.</p> <p><b>4.3 Desechos Sólidos:</b> En la cooperativa existe una producción de desechos sólidos en abundancia, dentro de estos están: semillas de las que se extrajo la nuez, pergamino o película que cubre la nuez, materiales de oficina, desechos plásticos (empaques dañados). Los desechos sólidos (papeles, plástico, pergamino) son recolectados por los colaboradores de cada área y son depositados en un solo recipiente al final de cada jornada de trabajo, los alrededores de la planta se mantienen libres de basuras y desechos, la maleza deben eliminarla podándola.</p> <p>Los sólidos producidos dentro de la planta son recolectados y utilizados para el proceso de combustión para la cocción de la semilla para luego facilitar la remoción de desechos. En la cooperativa se deberá rotular los lugares de depósito de basura, lo que indicará y orientará al personal a que coloquen la basura en dichos recipientes para evitar la atracción de insectos y plagas que contaminen la planta.</p>		
<b>Elaborado por:</b> Bra. Arellys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz.	<b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas	<b>Aprobado:</b>

Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Versión N° 1 Pág. 11 de 29
<p><b>a). Energía:</b> El suministro de energía, al igual que el agua es de suma importancia para una planta industrial, la cooperativa dispone de energía eléctrica de 110 voltios, la que es alimentada de la red nacional distribuida por la empresa UNION-FENOSA. Todas las instalaciones eléctricas están recubiertas por tubos aislantes, no debe permitirse cables colgantes sobre las zonas de procesamiento de alimento, todos los suministros de energía deben estar rotulados con la cantidad de voltios.</p> <p><b>5. EQUIPOS Y UTENSILIOS.</b></p> <p><b>5.1.1 Descripción Del Programa:</b> Se debe realizar la limpieza de los equipos y utensilios diariamente, antes y después de ser usados para los fines que fueron diseñados, mantenerse limpios y desinfectados con jabón líquido y solución de cloro. (Según POES II).</p> <p><b>5.1.2 Instalaciones:</b> En las instalaciones se debe llevar a cabo la limpieza del piso con agua, escoba plástica, jabón diariamente y desinfectar las instalaciones con solución de cloro a 100 ppm, lo que permite mantener condiciones higiénico-sanitarias saludables.(Ver Anexo N° 3)</p> <p><b>5.1.3 Equipos:</b> La limpieza y desinfección de los equipos y utensilios se debe realizar después de haberlos utilizado. Además se enjuagan antes de iniciar el proceso y se desinfectan con solución de cloro a 200 ppm antes de ser utilizados. Entre los equipos y utensilios que se utilizan en la cooperativa están los siguientes: clasificador de semilla con tamices diferentes elaborado de acero inoxidable, Freidor de semilla de acero inoxidable (capacidad de 4 quintales), quebradores de semilla, Horno eléctrico de acero inoxidable (capacidad de 12 bandejas perforadas), cocedora industrial, balanza de plato, selladora industrial, codificadora y un detector de humedad. Estos de fácil limpieza y desinfección.(Ver Anexo N° 3).</p>		
<b>Elaborado por:</b>  Bra. Arellys Brand Ortiz.  Bra. Grettel Rios Cruz	<b>Revisado por :</b>  Lcda. María Guadalupe Vargas	<b>Aprobado:</b>



<p>Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)</p>	<p>MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p>	<p>Versión N° 1 Pág. 12 de 29</p>
<p><b>5.1.4 Utensilios:</b> Los utensilios se encuentran en buenas condiciones de funcionamiento, además son de material sanitario que no transmiten sustancias tóxicas, olores ni sabores y son resistentes a la corrosión y a las operaciones de limpieza y desinfección. La limpieza y desinfección de los utensilios (mesas, cuchillas manuales de acero inoxidable y paños plásticos) se debe realizar antes y después de haberlos utilizado en la jornada laboral. Los utensilios que se utilizan deberán ser lavados en una solución de agua y cloro a 100 ppm. El personal que labore en cada área se debe encargar de la limpieza de los equipos y utensilios, los productos de limpieza utilizados para el lavado deben garantizar que el equipo no se dañe, se mantengan higiénicos y no dejen residuos que pueda dañar el producto o alterar sus propiedades. (Ver Anexo N°3)</p> <p><b>5.1.5 Personal e Insumos:</b> El personal que labora en la cooperativa, debe tener buena salud evidenciada por los exámenes de manipuladores de alimentos (exámenes bacteriológicos, de sangre-sífilis, de la piel-tuberculosis, detección de hongos), registrados en sus expedientes. Durante esta trabajando debe portar la vestimenta adecuada (gabacha de tela color blanca, naso buco desechable, gorro de tela, zapato cerrado), para llevar a cabo la manipulación del producto con la seguridad higiénica correspondiente. Los materiales de limpieza como escobas, cepillos, pastes, jabón líquido, etc. Deben estar debidamente rotulados para ser utilizados únicamente en cada área de la cooperativa. Además deberán ser almacenados en un espacio físico destinados para este fin. (Según POES II),</p>		
<p><b>Elaborado por:</b> Bra. Arellys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz.</p>	<p><b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas</p>	<p><b>Aprobado:</b></p>

Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Versión N° 1 Pág. 13 de 29
<p><b>5.2 Diseño, Mantenimiento Preventivo:</b> Todos los equipos (clasificador, Freidor, y quebradores de semilla, Horno eléctrico, cocedora industrial, balanza de plato, selladora industrial, codificadora y detector de humedad) y utensilios que se emplean en la cooperativa deberán ser de material que eviten la adulteración del alimento para no transmitir sustancias tóxicas, olores, ni sabores extraños, son contruidos de acero inoxidable, y están hechos de tal manera que pueden limpiarse adecuadamente, las superficies interiores de contacto de estos equipos no son recubiertos con pinturas u otro tipo de material desprendible que represente un riesgo de contaminación. Los tipos de soldadura que están expuestas al contacto con el producto quedan en su mayoría completamente lisas de manera que se evita la acumulación de partículas de suciedad y materia orgánica. Ningún equipo y utensilio en contacto con el producto es de materiales contaminantes como el plomo, zinc, hierro u otros que resulten en un riesgo para la salud del consumidor.</p> <p><b>Mantenimiento preventivo</b></p> <p>El mantenimiento preventivo es fundamental para lograr alimentos seguros e inocuos. Sabiendo que el deterioro de los equipos puede ocasionar contaminaciones físicas y químicas e incluso microbiológicas; la empresa deberá disponer al día el programa de limpieza y desinfección así como también establecer un sistema de mantenimiento de equipos y utensilios que garantice la funcionalidad de los mismos en condiciones óptimas. Esto a su vez garantiza que los equipos no detendrán su funcionamiento provocando discontinuidad en el proceso.</p>		
<b>Elaborado por:</b> Bra. Arellys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz	<b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas	<b>Aprobado:</b>

<p>Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)</p>	<p>MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p>	<p>Versión N° 1 Pág. 14 de 29</p>
<p><b>5.3 Especificaciones para un buen mantenimiento sanitario:</b></p> <p>Las instrucciones de uso de los equipos serán del conocimiento de todos los colaboradores, para ello la empresa capacitara al personal.</p> <p>El personal de la cooperativa tiene que cumplir con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Debe de limpiarse a diario, piso, equipos, utensilios a utilizar antes y después del proceso.</li> <li>➤ Eliminar cualquier plaga o insecto que se encuentre en las instalaciones.</li> <li>➤ Que el personal tenga puesta toda su vestimenta de trabajo (gabacha, gorro, naso buco, zapato cerrado) y que no se encuentren enfermos.</li> <li>➤ En la limpieza y desinfección utilizar los que la institución sanitaria recomienda.</li> </ul> <p><b>6. PERSONAL.</b></p> <p><b>6.1 Requisitos del Personal. (Requisitos Pre-Ocupacionales)</b></p> <p>El Recurso Humano es el factor más importante para garantizar la Seguridad y Calidad de los alimentos y determina con exactitud los requisitos, que debe cumplir el personal que labora en la cooperativa, el que está obligado a cumplir con los requisitos sanitarios para manipuladores de alimentos establecidos en la Norma de Manipulación de Alimentos NTON 03 026-99. Se consideran dos tipos de requerimientos; los Pre-Ocupacionales y los Post-Ocupacionales:</p>		
<p><b>Elaborado por:</b> Bra. Arellys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz.</p>	<p><b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas</p>	<p><b>Aprobado:</b></p>

<p>Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)</p>	<p>MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p>	<p>Versión N° 1 Pág. 15 de 29</p>
<p>➤ Todo personal que ingrese a trabajar en la cooperativa deberá realizarse exámenes como requisito obligatorio con lo establecido en la Norma Sanitaria de Manipulación de Alimentos (NTON – 03-026-99) entre estos están:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bacteriológicos que indiquen si el empleado podría ocasionar riesgos para el alimento que procesa. Estos resultados deben ser negativos en la detección de: coprocultivo (negativo a <i>Salmonellas</i>), exudado faríngeo (cultivo nasofaríngeo a <i>Staphylococcus aureus</i>).</li> <li>2. V.D.R.L (Examen de sangre-sífilis).</li> <li>3. B.A.A.R. (Examen de la piel- tuberculosis).</li> <li>4. KOH (detección de hongo).</li> </ol> <p>Antes del su ingreso y posteriormente cada seis meses el manipulador de alimento debe realizarse todos estos exámenes.</p> <p>➤ Aplicar conocimientos teóricos y prácticos sobre la labor que desempeñara, priorizando las personas con experiencia y ser registrados en expedientes del personal.</p> <p>➤ El personal no usará prendas (aretes, anillos, pulseras), u otros objetos personales que constituyan riesgo de contaminación para el alimento.</p>		
<p><b>Elaborado por:</b> Bra. Arelys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz.</p>	<p><b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas</p>	<p><b>Aprobado:</b></p>

<p>Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)</p>	<p>MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p>	<p>Versión N° 1 Pág. 16 de 29</p>
<p>➤ No podrán estar en el área de proceso.</p> <p>Las personas que padezcan de infecciones dérmicas, lesiones tales como heridas y quemaduras, infecciones gastrointestinales, respiratorias u otras susceptibles de contaminar el ambiente.</p> <p>➤ Los operarios no utilizaran durante sus labores sustancias que puedan afectar el alimento, transfiriéndole olores o sabores extraños, tales como perfumes, cremas, etc.</p> <p><b>Salud del personal.</b></p> <p>La salud del personal está comprometida con la calidad del producto, ya que estos están en contacto directo con el alimento y pueden causar contaminación de no tomarse las medidas adecuadas en tiempo y forma, el personal tiene que laborar en estado de salud sano, no se permitirá en la planta ninguna persona enferma, accidentada y laceraciones o cortaduras en sus miembros hasta que se encuentre debidamente sana.</p> <p><b>6.1.1 Requisitos Ocupacionales:</b> Estos son los requisitos que debe de cumplir tanto la empresa como el trabajador con el fin garantizar el cumplimiento del proceso productivo y organizativo. Dichas normativas están definidas por el reglamento interno de la empresa y sin perjuicio de otras que pudieran estar insertos en normas nacionales e internacionales.</p> <p><b>La empresa brinda la debida orientación para hacer conocer al personal de nuevo ingreso al menos los siguientes:</b></p> <p>➤ Funciones del cargo (obligaciones y responsabilidades).</p> <p>➤ Realizar las operaciones de limpieza y desinfección de equipos, utensilios y la planta.</p>		
<p><b>Elaborado por:</b> Bra. Arelys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz.</p>	<p><b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas</p>	<p><b>Aprobado:</b></p>

<p>Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)</p>	<p>MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p>	<p>Versión N° 1 Pág. 17 de 29</p>
<p><b>6.2 Higiene Del Personal:</b> La higiene del personal es fundamental en el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura, ya que ellos manipulan el alimento, así mismo se debe de cumplir con las normas de higiene personales tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mantener permanentemente los hábitos de aseo personal: lavado frecuente de manos, uniformes limpios, uñas limpias y recortadas, rasurarse frecuentemente.</li> <li>➤ Al ingresar al área de proceso el personal deberá usar el uniforme completo (gabacha, gorro, cubre boca, guantes, calzado cerrado etc.).</li> <li>➤ No se permite que el trabajador traiga puesto su uniforme desde su casa, para evitar contaminaciones en el trayecto a la empresa.</li> <li>➤ Se prohíbe el uso de prendas, maquillaje, perfumes.</li> <li>➤ Es terminantemente prohibido fumar, escupir, ingresar a la planta bajo efectos del alcohol o drogas.</li> <li>➤ Cuando los trabajadores vayan a utilizar el baño deben de dejar la gabacha, gorro, cubre boca, y ponérsela nuevamente una vez lavadas y desinfectadas las manos.</li> <li>➤ No se permite trabajar con uniformes sucios o incompletos.</li> </ul> <p><b>Actos prohibidos para todo el personal del área de proceso.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Comer o beber en el área donde se manipula alimento.</li> <li>b) Mascar chicles o tabaco.</li> <li>c) Sostener palillos de dientes u otros objetos en la boca.</li> </ol>		
<p><b>Elaborado por :</b> Bra. Arellys Brand Ortiz. Bra. Grettel Ríos Cruz.</p>	<p><b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas</p>	<p><b>Aprobado:</b></p>

<p>Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo <b>(COOPEMUS)</b></p>	<p>MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p>	<p>Versión N° 1 Pág. 18 de 29</p>
<p>d) Colocar lapiceros o cigarrillos detrás de la oreja.</p> <p>e) Escupir en el piso.</p> <p>f) Estornudar o escupir sobre el producto.</p> <p>g) Botones, alfileres o artículos similares no son permitidos sobre el uniforme, delantal o gabacha.</p> <p>h) Prohibido el uso de anillos, aretes, pulseras, relojes, cadenas u otras joyas en el área de proceso.</p> <p>i) Ensuciar o efectuar limpieza incompleta no son permitidos.</p> <p><b>A) Manos.</b></p> <p>Frecuencia de lavado de manos:</p> <p>a) Cada vez que inicie su jornada de trabajo.</p> <p>b) Después de usar los servicios higiénicos.</p> <p>c) Cada vez que se ensucien las manos o se contaminen.</p> <p><b>Método de lavado de las manos:</b></p> <p>a) Se debe de efectuar desde las uñas hasta el codo, deben lavarse con cepillos destinado para ello.</p> <p>b) Usar agua potable.</p>		
<p><b>Elaborado por:</b></p> <p>Bra. Arellys Brand Ortiz.</p> <p>Bra. Grettel Rios Cruz.</p>	<p><b>Revisado por :</b></p> <p>Lcda. María Guadalupe Vargas</p>	<p><b>Aprobado:</b></p>

<p>Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo <b>(COOPEMUS)</b></p>	<p>MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p>	<p>Versión N° 1 Pág. 19 de 29</p>
<p>C). Jabones bactericidas aprobados por las instituciones correspondientes.</p> <p>Después de realizado el lavado de las manos estas deben secarse haciendo uso de las toallas de mano o papel toalla. En caso de que este material no este disponible, el personal deberá solicitarlo a la encargada de limpieza la que lo notificará con la responsable de compra y suministro.</p> <p>d). Posterior al lavado y secado de las manos debe de aplicarse la Sanitización de las mismas (alcohol gel).</p> <p><u>Actos Prohibitivos:</u></p> <p>a) Acomodarse los anteojos. si se le caen, lo tiene que hacer, nada más que se deberá lavar las manos después de ello.</p> <p>b) Rascarse la cabeza o el cuerpo.</p> <p>c) Tocarse la cara o limpiarse la frente.</p> <p>d) Colocar los dedos sobre o dentro de la boca, nariz y oídos.</p> <p><b>B) Uñas.</b></p> <p>a) Mantener limpias y arregladas (las uñas no deben de exceder el largo de los dedos pasando su yema).</p> <p>b) No deben tener ningún tipo de decoración incluyendo calcomanías y esmalte de ninguna clase.</p>		
<p><b>Elaborado por:</b> Bra. Arellys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz.</p>	<p><b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas</p>	<p><b>Aprobado:</b></p>



<p>Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)</p>	<p>MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p>	<p>Versión N° 1 Pág. 20 de 29</p>
<p><b>C) Cabello.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Debe de mantenerse limpio.</li> <li>b). El uso de peine no están permitido durante este en contacto con el producto.</li> <li>c). Pañoletas pueden ser usadas con cuidado por debajo del gorro o redecilla para el cabello.</li> </ul> <p><b>Gorro para el cabello:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Debe usarse como una especie de malla cerrada.</li> <li>b) El gorro debe cubrir todo el cabello.</li> </ul> <p><b>D) Vello facial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Los operarios deben de mantener afeitada la barba y el bigote.</li> <li>b) Las patillas deben estar recortadas y no deben sobrepasar el lóbulo de la oreja.</li> </ul> <p><b>E) Regla Para Visitantes.</b></p> <p>En calidad de visitantes se considera cualquier persona que no pertenece a la empresa tales como los contratistas, representantes de los proveedores, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Los visitantes que ingresen a la planta deben de ser acompañados por personal de la planta.</li> <li>b) El personal de visita debe de respetar las condiciones higiénicas del la cooperativa.</li> <li>c) Presentar una identificación al responsable, debiendo especificar el objeto de su visita a la empresa.</li> </ul>		
<p><b>Elaborado por:</b> Bra. Arelys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz.</p>	<p><b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas</p>	<p><b>Aprobado:</b></p>

<p>Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)</p>	<p>MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p>	<p>Versión N° 1 Pág. 21 de 29</p>
<p><b>6.3 Equipos de protección</b> (vestimenta).</p> <p>El uniforme de trabajo se considera el medio de protección tanto para el personal como para la manipulación del producto en proceso, el uniforme caracteriza al empleado de la cooperativa y su función principal es la de evitar la posible contaminación cruzada y consta de: gabacha, gorro, cubre boca, los cuales deben de permanecer siempre en buen estado (sin daños), limpios durante las labores de trabajo.(Según POES IV)</p> <p><b>6.4 Flujo de personal de la planta y área de proceso.</b></p> <p>Los visitantes a la planta, internos y externos ajenos al personal de proceso deben de seguir las indicaciones de la cooperativa, en dichas instalaciones no hay ningún problema con la movilización del personal ya que la infraestructura tiene el tamaño adecuado y los equipos están ubicados de manera que no obstaculizan la libre circulación del personal (cada área está por separado).</p> <p><b>6.5 Certificado De Salud</b></p> <p>Todo el personal de la cooperativa COOPEMUS, posee su certificado de salud actualizado el cual es emitido por el hospital más cercano Raymundo García y no por un centro privado, este es realizado cada 6 meses de forma obligatoria por todo el personal.</p>		
<p><b>Elaborado por:</b> Bra. Arellys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz</p>	<p><b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas</p>	<p><b>Aprobado:</b></p>

Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Versión N° 1 Pág. 22 de 29
---------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	-------------------------------

**6.6 Procedimiento de manejo de personal enfermo durante el proceso.**

Cuando una persona se sienta con síntomas de alguna enfermedad, malestar o que presente alguna herida, esté afectada por una enfermedad contagiosa (Tuberculosis, sífilis) o que presente inflamación e infecciones de la piel u otras enfermedades que representen riesgos de contaminación, deberán obligatoriamente de notificarle a su superior de inmediato y no deberá quedarse en la empresa, debe irse a reposar o ser enviado al centro de salud u hospital más cercano para ser atendido y evaluado por los médicos pertinentes.

**Normativas para el control de enfermedades:**

- a) Ninguna persona que haya estado expuesta o infectada por enfermedad contagiosa se admite en el área de proceso.
- b) Las instrucciones para controlar las enfermedades de los empleados y las enfermedades contagiosas por transmisión patógena, serán de la siguiente manera:
  - Registro Escrito: Se debe de mantener un registro escrito sobre toda la documentación, discusiones del caso concerniente a empleados enfermos.
  - Responsabilidad del empleado: Cada uno de los empleados es responsable de notificar a su jefe inmediato de una posible enfermedad.
  - Evaluación de estado: Un medico deberá evaluar al enfermo y realizará notificación escrita a la empresa de dicha evaluación.
  - Los empleados enfermos no deben tener contacto con los empleados que están sanos.(según POESVII)

<p><b>Elaborado por:</b> Bra. Arellys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz.</p>	<p><b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas</p>	<p><b>Aprobado:</b></p>
----------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	-------------------------

Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Versión N° 1 Pág. 23 de 29
<p><b>7. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN.</b></p> <p><b>7.1 Registro de la materia prima e ingredientes:</b> En la cooperativa COOPEMUS, se llevara un control de la semilla de marañón recibida por parte de los diferentes proveedores, en la cual se registra el nombre del proveedor, la cantidad de semillas recibida (quintales), lugar de donde proviene la semilla y la fecha de almacenamiento en las bodegas materia prima. Cada tres meses realizaran análisis microbiológicos a la semilla de marañón para determinar ausencia de coliformes fecales, E.coli, mohos y levadura, Análisis toxicológico para la determinación de aflatoxinas y análisis físico-químico para determinar la humedad, grasa, proteínas, fibra, ceniza, e índice de peróxido; todo esto para llevar el control de calidad por parte de la cooperativa.</p> <p><b>7.2 Manejo de la materia prima:</b> para garantizar la calidad de la semilla de marañón, ésta deberá ser transportada en sacos a la cooperativa, desde los diferentes puntos de cultivo o fincas por los mismos productores a través de diferentes medios de transporte (vehículo, carreta, triciclo, etc.), para evitar daños en la semilla y garantizar la inocuidad. Una vez recibida la semilla de marañón en la cooperativa los sacos de semilla son almacenados en polines (silos) construidos de madera y hierro ubicados en las bodegas de materia prima, los sacos deben estar debidamente rotulados con el nombre del proveedor, finca, fecha y numero de lote. La semilla permanecerá almacenada hasta su posterior procesamiento.</p>		
<b>Elaborado por:</b> Bra. Arellys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz.	<b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas	<b>Aprobado:</b>

Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Versión N° 1 Pág. 24 de 29
<p><b>7.3 Descripción de operaciones del proceso</b></p> <p><b>Descripción del Proceso:</b></p> <p><b>Recepción de la materia prima:</b> El acopio de la semilla es por parte de los productores quienes se encargan de llevarla hasta las instalaciones de la empresa para su posterior procesamiento. La encargada de control de calidad selecciona la semilla según los criterios de calidad establecido para el proceso. (Semilla sana, buen tamaño, poca humedad).</p> <p><b>Clasificación y Limpieza:</b> se realiza utilizando un clasificador de semilla que consiste en un tambor de 4 diferentes tamices giratorios y se va eliminando materias extrañas.</p> <p><b>Secado:</b> La semilla una vez clasificada se deja en el área de secado al sol por tres días para evitar la infección de hongo y facilitar la extracción de la nuez. Posteriormente la semilla limpia y seca es almacenada en bodega de materia prima.</p> <p><b>Cocción y refrescamiento:</b> La semilla es freída a fin de que se facilite la fractura de la misma; esto se logra haciéndola mas quebradiza mediante la eliminación de los líquidos contenidos en ella (CSNL).La cocción se lleva a 35<sup>0</sup>C por 35 minutos para lo cual se utiliza un horno de acero inoxidable que trabaja con vapor de agua caliente a 10 psi. El agua es calentada por la combustión de los desechos sólidos que se obtienen en el proceso (cáscara o concha). Una vez freídas las semillas el operario del horno las extrae utilizando una espátula de hierro para luego dejarlas en reposo por 4 horas al sol con el objetivo de eliminar aceite.</p>		
<p><b>Elaborado por:</b></p> <p>Bra. Arelys Brand Ortiz.</p> <p>Bra. Grettel Rios Cruz.</p>	<p><b>Revisado por :</b></p> <p>Lcda. María Guadalupe Vargas</p>	<p><b>Aprobado:</b></p>

Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Versión N° 1 Pág. 25 de 29
---------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	-------------------------------

**Partido o quebrado:** las nueces fritas y secas se parten en cortadores manuales de acero inoxidable, teniendo cuidado de no dañar la almendra con el objetivo de extraer la nuez limpia y lo más entera posible. El operario va seleccionando la nuez como entera, fraccionada y mala depositándola en recipientes diferentes previamente higienizados.

**Horneado y desinfectado:** Una vez extraída la nuez estas se colocan en las bandejas previamente higienizadas y se incorporan en un horno tostador a base de gas (tropigas) a una temperatura de 190 ° F durante 3 horas, con el fin de que se facilite la testa o película que recubre la nuez. Esto además protege a la nuez de la infección por hongos y plagas.

**Despeliculado:** Después que el personal tiene su puesto su equipo de protección (gabacha, boquilla, gorro y guantes) e higienizadas sus manos comienza separar manualmente la membrana que recubre la almendra con ayuda de cuchillas afiladas y limpias. Se realiza un cuidadoso estriado de la nuez para no dejar rastros de película o pergamino.

**Incorporación de aditivos:** La empresa elabora nuez de marañón 100 % orgánica en tres presentaciones: natural, con sal y con chile. Para preparar la nuez con chile lo hacen utilizando 5 frascos de la más pequeña presentación de chile Lizano para 40 libras de nuez. Y para la nuez con sal utilizan 1 libra de sal refinada para 120 libras de nuez.

**Empaque:** Para el empaque se pesan las nueces en una balanza de plato y se empaacan en bolsas de polietileno y bolsas laminadas con capacidad de 8 gramos cada una. Posteriormente estas son empacadas en cajas de cartón selladas y etiquetadas.

<b>Elaborado por:</b> Bra. Arelys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz.	<b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas	<b>Aprobado:</b>
------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	------------------

<p>Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)</p>	<p>MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p>	<p>Versión N° 1 Pág. 26 de 29</p>
<p><b>Almacenamiento:</b> las cajas se almacenan en la bodega de producto terminado provista de estantes de acero inoxidable éste es un lugar que se mantiene higienizado, completamente seco, con buena ventilación, sin exposición a la luz con el objetivo de proteger al producto de contaminantes, conservar la calidad de la nuez y para su posterior comercialización y consumo.</p> <p><b>7.4 Registros de parámetros de operación o control durante el proceso:</b></p> <p>En la cooperativa las operaciones de proceso se realizan de acuerdo a los principios sanitarios adecuados. Se emplea formato de control como: Salida de la bodega y proceso de cocido de la semilla, control de corte o quebrado de la semilla, Control del proceso de horneado de la nuez y control de despergaminado. La cooperativa no acepta materia prima dañada (vanas), sucia (materias extrañas) y defectuosas.</p> <p><b>7.5 Empaque del producto:</b></p> <p>En la cooperativa se realizara el empaque del producto pesando las nueces en una balanza de plato previamente higienizada e incorporarlas en bolsas de polietileno y bolsas laminadas con capacidad de 8 gramos cada una. Posteriormente se empacarán en bolsas plásticas de 25 libras selladas y etiquetadas, con el fin de conservar las propiedades nutricionales, calidad e inocuidad de la nuez de marañón.(según POES V)</p>		
<p><b>Elaborado por:</b> Bra. Arellys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz.</p>	<p><b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas</p>	<p><b>Aprobado:</b></p>

Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Versión N° 1 Pág. 27 de 29
<p><b>8. ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO.</b></p> <p><b>Descripción general de las condiciones de almacenamiento o bodegas:</b></p> <p><b>8.1 De la materia prima:</b> Las semillas de marañón que cumplen los criterios de calidad establecidas por la empresa son almacenadas en sacos limpios con capacidad de 1 quintal cada uno. Posteriormente son almacenados en bodegas acondicionadas higiénicamente para evitar anidamiento de plagas e insectos que puedan dañar la semilla. La bodega de semilla orgánica está diseñada en la parte superior de ciclones que ventilan los sacos de semilla para prevenir que éstas ganen humedad del ambiente, el piso es de concreto y se dispone de silos elaborados a base de bloques y hierro que están diseñados para el soporte del peso contenido en los sacos de semilla.</p> <p><b>8.2 Empaque:</b> Todo el material de empaque de la cooperativa, cumple con los requisitos establecidos para almacenar alimento. Los empaques se almacenan en condiciones que los protegen del polvo, plaga o cualquier otro contaminante, estos antes de su uso se revisan minuciosamente para asegurar que se encuentran en buen estado.</p> <p><b>8.3 Producto Terminado:</b> Las nueces de marañón en sus empaques correspondientes se introducen en bolsas plásticas de 25 libra y se colocan en estantes de acero inoxidable. Éste es un lugar de fácil limpieza y desinfección, se mantiene higienizado, completamente seco, con buena ventilación, sin exposición a la luz con el objetivo de proteger al producto de contaminantes y conservar la calidad de la nuez para su posterior comercialización.</p>		
<b>Elaborado por:</b> Bra. Arellys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz.	<b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas	<b>Aprobado:</b>



<p>Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)</p>	<p>MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p>	<p>Versión N° 1 Pág. 28 de 29</p>
<p><b>8.4 Materiales de limpieza y Sanitización:</b> En la cooperativa se utilizan materiales de limpieza tales como: escobas plásticas, cloro, jabón líquido, detergentes. Deben estar ubicados en un lugar específico, el personal asignado para la limpieza debe asegurarse de que los materiales e insumos de limpieza estén disponibles, en buenas condiciones y debidamente identificados. Deberán ser resguardados en un lugar que evite el contacto con materiales que los contaminen, de roedores y plagas que le transmitan enfermedades y bacterias.</p> <p><b>9. TRANSPORTE.</b></p> <p><b>Descripción de las condiciones generales del transporte:</b> Las condiciones del transporte de las semillas, desde las fincas hasta la cooperativa son de suma importancia para garantizar la calidad del producto final.</p> <p><b>9.1 Materias Primas:</b> El transporte de las semillas recolectadas en campo es llevado a cabo por vehículos con capacidad de 90 quintales por parte de los productores que la trasladan hasta las instalaciones. La semilla durante su acopio en campo debe almacenarse en sacos limpios destinados para asegurar la calidad de la semilla orgánica.</p> <p><b>9.2 Producto terminado:</b> La nuez ya procesada debe ser trasladada en camiones herméticos para mantener la calidad del producto.</p>		
<p><b>Elaborado por:</b> Bra. Arellys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz.</p>	<p><b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas</p>	<p><b>Aprobado:</b></p>

<p>Cooperativa Agroindustrial de Mujeres de Somotillo (COOPEMUS)</p>	<p>MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p>	<p>Versión N° 1 Pág. 29 de 29</p>
<p><b>10. CONTROL DE PLAGAS (descripción).</b></p> <p><b>10.1 Consideraciones Generales:</b> El control del ingreso a la cooperativa de insectos, aves, roedores o animales como (perros, gatos, caballos, vacas, gallinas, entre otros.), constituyen una gran amenaza para la implementación de las Buenas Práctica de Manufactura en la cooperativa ya que son fuentes de contaminación debido a su orina, materia fecal, saliva y la carga microbiana que poseen.</p> <p><b>10.2 Como entran las plagas a una planta:</b> Las plagas entran a la planta cuando las puertas y ventanas se dejan abiertas por tanto queda prohibido dejar las puertas abiertas. Y si se utilizan barras físicas, como mallas anti-insectos o cedazos el ingreso de plaga es influenciado por la ubicación de la planta, acumulación de basuras, charcas, grietas en las paredes, etc.</p> <p><b>10.3 Método para controlar las plagas:</b> La cooperativa dispone de ratoneras en las bodegas de almacenamiento de materia prima, área de despergaminado, y área de cortado. para evitar el riesgo de contaminación por plaga. Para controlar las plagas se deberá contar con un programa escrito para todo tipo de plaga que incluya: identificación de plagas, mapeo de estaciones, productos aprobados y procedimientos utilizados, hoja de seguridad de las sustancias a aplicar. El control de plaga se hará de la siguiente manera: eliminar cada dos meses la maleza que se encuentra en los alrededores, esto se hace podando todo lo que represente un refugio adecuado para insectos y roedores. El personal encargado de controlar las plagas debe utilizar siempre su equipo de protección, para evitar contaminación. (según POES VIII).</p>		
<p><b>Elaborado por:</b> Bra. Arellys Brand Ortiz. Bra. Grettel Rios Cruz.</p>	<p><b>Revisado por :</b> Lcda. María Guadalupe Vargas</p>	<p><b>Aprobado:</b></p>

## VI. ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo a los resultados obtenidos de la inspección higiénica sanitaria, en la cooperativa COOPEMUS estos reflejan algunas fortalezas y debilidades, según el nivel de cumplimiento de la norma NTON 03 069 – 06 de acuerdo al Reglamento técnico centroamericano RTCA 67.01.33:06.

### Debilidades:

- Falta de cumplimiento con el aseo de las áreas verdes en sus alrededores. Lo que ocasiona atracción o refugio para los insectos y roedores que constituyen una fuente de contaminación.
- Dificultad en la infraestructura de puertas y ventanas, ya que las puertas abren hacia adentro y no son de superficie lisa, la malla contra insectos de las ventanas no son desmontables, lo que provoca acumulación de suciedad y se dificulta su limpieza.
- Falta de sistemas de tuberías, por lo que no llega el agua potable a todas las áreas de la planta, teniéndose que trasladar a otro punto de abastecimiento.
- Los servicios sanitarios del área de vestidores no cuentan con puertas adecuadas y en buen estado y no se dispone de espejo.
- Los lavamanos son accionados manualmente.
- Falta de un programa de procedimiento por escrito para el manejo adecuado de basura y desechos sólidos.
- La cooperativa tiene deficiencia en las operaciones de manufactura ya que no realizan control de la humedad de la nuez de marañón antes y después de procesada para evitar la contaminación del alimento por crecimiento de microorganismos.

De acuerdo a las debilidades encontradas y lo establecido por las normas, los aspectos más vulnerables son la falta de cumplimiento con la limpieza de las áreas verdes en los alrededores de la planta, que constituye un posible foco de contaminación por la atracción o refugio de insectos y roedores. A la vez que no realizan control de la humedad de la nuez de marañón antes y después de procesada para evitar el riesgo de contaminar el alimento por crecimiento de microorganismos. El resto de debilidades encontradas pueden irse mejorando en un mediano plazo.

**Fortaleza:**

- Dispone de una excelente ubicación ya que no representa riesgos de contaminación externa que constituyan una amenaza grave de contaminación al alimento.
- Posee excelente infraestructura en lo referido a diseño, pisos, paredes, techos, iluminación y ventilación, permitiendo cumplir con lo establecido en el Flujograma de proceso.
- La cooperativa cuenta con tanques de almacenamiento de agua potable para no interrumpir sus actividades en caso de fallar el servicio de agua por parte de ENACAL.
- Posee adecuado sistema e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos evitando así riesgos de contaminación.
- Cuentan con recipientes de basura en áreas requeridas y que no constituyen riesgo de contaminación.
- Se dispone de un programa de limpieza y desinfección, evitando así riesgos de contaminación del alimento.
- Cumple eficientemente con la utilización de los equipos y utensilios diseñados y contruidos para tal fin.
- Hay un cumplimiento en la capacitación del personal en cuanto a las Buenas Prácticas de Manufactura, así mismo posee actualizada y documentada el control de salud de cada manipulador de alimento.
- La cooperativa cuenta con los registros de limpieza (para áreas exteriores, áreas de contacto, limpieza de equipos y utensilios, instalaciones sanitarias, limpieza de sistema de agua potable, desechos líquidos y sólidos, higiene de los empleados, registro de certificados de salud de los empleados, así como formato de acciones correctivas inmediatas) apropiados en cuanto a la elaboración, producción y distribución del producto.
- La materia prima y producto terminado son almacenados en condiciones apropiadas, inspeccionadas periódicamente a fin de garantizar la inocuidad del alimento.

Si bien es cierto que la cooperativa COOPEMUS cuenta con todas estas fortalezas, se debe permanecer en vigilancia el cumplimiento de lo establecido por la NTON 03 069 – 06 del RTCA 67.01.33:06. Por lo que si hay cambio de personal se tiene que asegurar de que éste sea debidamente capacitado en las BPM y dispongan de su certificado de salud correspondiente. Además tener siempre presente de que si hay algún deterioro o limpieza inadecuada de los equipos utensilios e infraestructura, el personal tiene que tomar medidas responsables que eviten la contaminación de la nuez de marañón por crecimiento microbiano o por partículas extrañas, y dar mantenimiento periódico a todo lo que puede potenciar un riesgo de contaminación.

## VII. CONCLUSION

El diseño del manual de Buenas Prácticas de Manufactura se hizo en base a los resultados obtenidos en diagnóstico Higiénico sanitario, obteniendo una calificación total de 89.5 % de cumplimiento en los criterios establecidos en la ficha de inspección de BPM de la Norma técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON 03 069 – 06) del RTCA 67.01.33:06. En este resultado tuvo una influencia importante las condiciones de las instalaciones físicas de la planta, el personal, los equipos y utensilios disponibles, dado al apoyo de OXFAN-Inglaterra a través del CIPRES, apoyo que ha consistido fundamentalmente en el fortalecimiento tecnológico y capacitación del personal.

La valoración anterior es lo que mantiene en vigencia la licencia sanitaria permitiéndole a la empresa COOPEMUS su autorización para la elaboración y distribución de los productos a nivel centroamericano mejorando su competitividad.

La implementación del manual contribuirá a proveer a sus clientes una nuez de marañón no sólo de carácter orgánico sino con la calidad higiénico sanitaria con un alto valor competitivo a nivel de exportación, que aseguraría la sostenibilidad de la empresa en el mercado Centroamericano, principalmente en el marco de la Unión aduanera dando nuevas oportunidades para el desarrollo socioeconómico del país, propósito del programa de Brigadas estudiantiles de solidaridad a MIPYMES (BESO MIPYME).

## **VIII. RECOMENDACIONES**

1. Realizar gestiones con el gobierno local a fin de realizar las mejoras requeridas, en cuanto a la chapoda de los alrededores de acuerdo a las debilidades encontradas.
2. En la cooperativa los manipuladores de alimento deben ser capacitados mediante charlas sobre el proceso e importancia de aplicar en el producto y toda la planta las buenas practicas de manufactura.
3. Validar el Manual de BPM de la cooperativa con el fin de lograr la certificación de la aplicación del mismo.
4. Diseñar los manuales de Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES) a fin de facilitar el cumplimiento de las directrices del manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).
5. Ajustar el manual de BPM cada vez que se realicen cambios importantes o significativos en relación a infraestructura, personal u otro aspecto que incida en el cumplimiento de las BPM.

## IX. Referencias bibliográfica

1. Arias, R., Tronconi, G. (2008). Procesamiento de la Semilla de Marañón. Ficha Tecnológica No.3 Centro Universitario del Sur. Boletín Red de Agroindustria Rural, Guatemala.-Managua, Nicaragua. Recuperado de <http://amazonas.rds.org.co/libros/44/base.htm>.
2. A.C. Baird-Parker. F.L. Bryan, H. Silliker, R.P. Elliott, Ecología Microbiana de los Alimentos, Editorial ACRIBIA, Zaragoza (España), Volumen I, página 270.
3. COMIECO. (R.T.C.A, 2006). Buenas prácticas de manufactura. Principios generales. Recuperado de: [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/%28\\$All%29/D0AF22D8B2491FC60625774](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/%28$All%29/D0AF22D8B2491FC60625774).
4. Díaz, A. (2009). Buenas prácticas de manufactura: una guía para pequeños y medianos agroempresarios. Serie de Agronegocios. Cuadernos de Exportación. Recuperado de: <http://www.iica.int>.
5. Factores químicos para el control de microorganismos Recuperado de: [jaibana.udea.edu.co/grupos/microbiol/control2.ppt](http://jaibana.udea.edu.co/grupos/microbiol/control2.ppt)
6. FAO.org, 2006. Compendio de Agronomía Tropical. Editado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura y el Ministerio de Asuntos Extranjeros de Francia. San José de Costa Rica. 1989. Páginas 265 a 273. Purdue University(USA). Recuperado de: [http://www.fao.org/inpho\\_archive/content/documents/vlibrary/AE620s/Pfrescos/MARANON.HTM](http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/AE620s/Pfrescos/MARANON.HTM).
7. Cheftel Jean-Claude, Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos, Editorial ACRIBIA Zaragoza (España) 1983, Volumen II Páginas. 356, 357.
8. Guía para la elaboración del manual de Buenas prácticas de Manufactura y Procedimientos Operativos Estándares de Sanitización (POES) Para la Industria de Alimentos. Managua, Abril 2006. Gobierno de Nicaragua. Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR). Dirección General de Protección y Sanidad Agropecuaria.
9. Grupo Latino, (2006). Manual del Ingeniero de Alimentos, página. 111.



10. INPYME, Nicaragua (2011). INPYME firma importante convenio con la UNAN-León. Recuperado de : [http://www.inpyme.gob.ni/index.php?option=com\\_content&](http://www.inpyme.gob.ni/index.php?option=com_content&).
11. Koby T.Crabtree, Martin Frobisher, Clyde R. Goodheart, Ronald D. Hinsdill, Microbiología, Salvat Editores, S,A Barcelona(España), Quinta Edición 1978, paginas 738,741,742.
12. León, E. (2009). Ministerio de Agricultura y Ganadería Programa Nacional de frutas de el salvador manual técnico sobre buenas prácticas de manufactura para empresas procesadoras de frutas. Santa Tecla, El Salvador, C.A. Primera edición.
13. Ministerio de Desarrollo Agropecuario. 1992. Transformación Industrial del Marañón (cartilla). Panamá, 1992. Recuperado de [http://www.fao.org/inpho\\_archive/content/documents/vlibrary/AE620s/Pprocesado](http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/AE620s/Pprocesado).
14. Recuperado de: <http://www.quiminet.com/articulos/cuaternarios-de-amonio-antisepticos-y-desinfectantes-14526.htm>.
15. Reglamento Técnico Centroamericano Industria De Alimentos Y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas De Manufactura. Principios Generales. NTON 03 069 -06/RTCA 67.01.33:06.
16. S.J. Forsythe y P.H. Hayes, Higiene de los Alimentos, Microbiología y HACCP, Editorial ACRIBIA S.A Zaragoza (España), 1999, Segunda edición, página 361.

## **X. ANEXOS**

ANEXO N° 1

**Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para Fábricas de Alimentos y Bebidas, Procesados.**

Ficha No. \_\_\_\_\_

INSPECCIÓN PARA: Licencia nueva  Renovación  Control

NOMBRE DE LA FÁBRICA (Ver patente de comercio)

---

DIRECCIÓN DE LA FÁBRICA (Acorde a licencia sanitaria)

---

TELÉFONO DE LA FÁBRICA \_\_\_\_\_ FAX \_\_\_\_\_

CORREO ELECTRÓNICO DE LA FÁBRICA \_\_\_\_\_  
DIRECCIÓN DE LA OFICINA \_\_\_\_\_

---

TELÉFONO DE LA OFICINA \_\_\_\_\_ FAX \_\_\_\_\_

CORREO ELECTRÓNICO DE LA OFICINA \_\_\_\_\_

LICENCIA SANITARIA No. \_\_\_\_\_ FECHA DE VENCIMIENTO \_\_\_\_\_

OTORGADA POR \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL PROPIETARIO  REPRESENTANTE LEGAL

---

RESPONSABLE DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN

---

NÚMERO TOTAL DE EMPLEADOS \_\_\_\_\_

TIPO DE ALIMENTOS \_\_\_\_\_

PRODUCTOS

NÚMERO TOTAL DE PRODUCTOS \_\_\_\_\_

NÚMERO DE PRODUCTOS CON REGISTRO SANITARIO VIGENTE \_\_\_\_\_

FECHA DE LA 1ª. INSPECCIÓN \_\_\_\_\_ CALIFICACIÓN \_\_\_\_\_ /100

FECHA DE LA 2ª. INSPECCIÓN \_\_\_\_\_ CALIFICACIÓN \_\_\_\_\_ /100

FECHA DE LA 3ª.INSPECCIÓN \_\_\_\_\_ CALIFICACIÓN \_\_\_\_\_ /100

Hasta 60 puntos: Condiciones inaceptables. Considerar cierre.	71 – 80 puntos: Condiciones regulares. Necesario hacer correcciones.		
61 – 70 puntos: Condiciones deficientes. Urge corregir.	81 – 100 puntos: Buenas condiciones. Hacer algunas correcciones.		
	1ª. Inspección	2ª. Inspección	3ª. Inspección
<b>1. EDIFICIO</b>			
1.1 Planta y sus alrededores			
1.1.1 Alrededores			
a) Limpios			
b) Ausencia de focos de contaminación			
SUB TOTAL			
1.1.2 Ubicación			
a) Ubicación adecuada			
SUB TOTAL			
1.2 Instalaciones físicas			
1.2.1 Diseño			
a) Tamaño y construcción del edificio			
b) Protección en puertas y ventanas contra insectos y roedores y otros contaminantes			
c) Área específica para vestidores y para ingerir alimentos			
SUB TOTAL			
1.2.2 Pisos			
a) De materiales impermeables y de fácil limpieza			

b) Sin grietas ni uniones de dilatación irregular			
c) Uniones entre pisos y paredes redondeadas			
d) Desagües suficientes			
SUB TOTAL			
1.2.3 Paredes			
a) Paredes exteriores construidas de material adecuado			
b) Paredes de áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material impermeable, no absorbente, lisos, fáciles de lavar y color claro			
SUB TOTAL			
1.2.4 Techos			
a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas			
SUB TOTAL			
1.2.5 Ventanas y puertas			
a) Fáciles de desmontar y limpiar			
b) Quicios de las ventanas de tamaño mínimo y con declive			
c) Puertas de superficie lisa y no absorbente, fáciles de limpiar y desinfectar, ajustadas a su marco			
SUB TOTAL			
1.2.6 Iluminación			
a) Intensidad mínima de acuerdo a manual de BPM			
b) Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados para la industria alimenticia y protegidos contra ranuras, en áreas de: recibo de materia prima; almacenamiento;			

proceso y manejo de alimentos			
c) Ausencia de cables colgantes en zonas de proceso			
SUB TOTAL			
1.2.7 Ventilación			
a) Ventilación adecuada			
b) Corriente de aire de zona limpia a zona contaminada			
c) Sistema efectivo de extracción de humos y vapores			
SUB TOTAL			
1.3 Instalaciones sanitarias			
1.3.1 Abastecimiento de agua			
a) Abastecimiento suficiente de agua potable			
b) Instalaciones apropiadas para almacenamiento y distribución de agua potable			
a) Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente			
SUB TOTAL			
1.3.2 Tubería			
a) Tamaño y diseño adecuado			
b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable y aguas servidas separadas			
SUB TOTAL			
1.4 Manejo y disposición de desechos líquidos			
1.4.1 Drenajes			
a) Sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos, adecuados			
SUB TOTAL			
1.4.2 Instalaciones sanitarias			
a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y			

separados por sexo			
b) Puertas que no abran directamente hacia el área de proceso			
c) Vestidores y espejos debidamente ubicados (1 punto)			
SUB TOTAL			
1.4.3 Instalaciones para lavarse las manos			
a) Lavamanos con abastecimiento de agua caliente y/o fría			
b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indican lavarse las manos			
SUB TOTAL			
1.5 Manejo y disposición de desechos sólidos			
1.5.1 Desechos Sólidos			
a) Procedimiento escrito para el manejo adecuado			
b) Recipientes lavables y con tapadera			
c) Depósito general alejado de zonas de procesamiento			
SUB TOTAL			
1.6 Limpieza y desinfección			
1.6.1 Programa de limpieza y desinfección			
a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección			
b) Productos utilizados para limpieza y desinfección aprobados			
c) Productos utilizados para limpieza y desinfección almacenados adecuadamente			
SUB TOTAL			
1.7 Control de plagas			

1.7.1 Control de plagas			
a) Programa escrito para el control de plagas			
b) Productos químicos utilizados autorizados			
c) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento			
SUB TOTAL			
2. EQUIPOS Y UTENSILIOS			
2.1 Equipos y utensilios			
a) Equipo adecuado para el proceso			
b) Equipo en buen estado			
c) Programa escrito de mantenimiento preventivo			
SUB TOTAL			

3. PERSONAL			
3.1 Capacitación			
a) Programa de capacitación escrito que incluya las BPM			
SUB TOTAL			
3.2 Prácticas higiénicas			
a) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM			



b) El personal que manipula alimentos utiliza ropa protectora, cubrecabezas, cubre barba (cuando proceda), mascarilla y calzado adecuado			
SUB TOTAL			
3.3 Control de salud			
a) Constancia o carné de salud actualizada y documentada			
SUB TOTAL			
4. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN			
4.1 Materia prima			
a) Control y registro de la potabilidad del agua			
b) Materia prima e ingredientes sin indicios de contaminación			
c) Inspección y clasificación de las materias primas e ingredientes			
d) Materias primas e ingredientes almacenados y manipulados adecuadamente			
SUB TOTAL			
4.2 Operaciones de manufactura			

a) Controles escritos para reducir el crecimiento de microorganismos y evitar contaminación (tiempo, temperatura, humedad, actividad del agua y pH)			
SUB TOTAL			
4.3 Envasado			
a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza			
b) Material para envasado específicos para el producto e inspeccionado antes del uso			
SUB TOTAL			
4.4 Documentación y registro			
a) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución			
SUB TOTAL			
5. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN			
5.1 Almacenamiento y distribución.			
a) Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas			
b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados			
c) Vehículos autorizados por la autoridad competente			
d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración			
e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar humedad y temperatura			
SUB TOTAL			



<p>DOY FE que los datos registrados en esta ficha de inspección son verdaderos y acordes a la inspección practicada. Para la corrección de las deficiencias señaladas se otorga un plazo de _____ días, que vencen el _____.</p>					
<p>_____</p> <p>Firma del propietario o responsable</p>	<p>Nombre y firma del propietario</p>	<p>Nombre y firma del inspector</p>	<p>Nombre y firma del propietario</p>	<p>Nombre y firma del inspector</p>	
<p>_____</p> <p>Nombre del propietario o responsable (letra de molde)</p>					
<p>_____</p> <p>Firma del inspector</p>					
<p>_____</p> <p>Nombre del inspector (letra de molde)</p>					
<p>VISITA DEL SUPERVISOR</p>	<p>Fecha: _____</p>				
<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>					
<p>_____</p> <p>Firma del propietario o responsable</p>	<p>_____</p> <p>Firma del supervisor</p>				
<p>_____</p> <p>Nombre del propietario o responsable (Letra de molde)</p>	<p>_____</p> <p>Nombre del supervisor (Letra de molde)</p>				
<p>ORIGINAL: Expediente.</p> <p>COPIA: Interesado.</p>					

**ANEXO N° 2 FORMATOS DE CONTROL Y REGISTROS DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE  
MANUFACTURA DE LA COOPERATIVA COPEMUS R.L.**

Cooperativa de mujeres de Somotillo “COOPEMUS”

FORMATO N° 1

REGISTRO DIARIO LIMPIEZA DE ÁREAS EXTERIORES.

Fecha:	Estado de limpieza <sup>1</sup>			Observación
	Bueno	Regular	Malo	
<b>Áreas Exteriores</b>				
Recolección de basuras.				
Recorte de maleza en patio en áreas verdes.				
Limpieza de paredes.				
limpieza en áreas perimetrales				
Evacuación desechos sólidos / líquidos.				
Limpieza de tanques de almacenamiento de agua.				
Limpieza de oficina (persianas de áreas externas)				
Limpieza de baños y Servicios Higiénicos en áreas externas.				
Control de Insectos y Roedores.				
Utilización de materiales de limpieza correctos				
Otros.				

Realizado por: \_\_\_\_\_

Responsable de Calidad: \_\_\_\_\_

Estado de limpieza<sup>1</sup>

Bueno: Cuando las áreas exteriores estén limpias y ausencia de focos de contaminación.

Regular: Cuando cumple con solo uno de los aspectos mencionado como bueno.

Malo: Cuando no cumple con ninguno de los requerimientos.

Nota: Si no cumple con lo indicado, llenar el registro de acciones correctivas.

Cooperativa de mujeres de Somotillo "COOPEMUS"

FORMATO N° 2

LIMPIEZA DE SERVICIOS SANITARIOS Y LAVA MANOS.

Fecha:		Estado de limpieza <sup>1</sup>			Producto de limpieza utilizado	Existencia de papel toalla, jabón	Observación
Lugar/Material	Número	Bueno	Regular	Malo			
Servicio Sanitario							
Lava Manos							

Realizado por: \_\_\_\_\_ Responsable de Calidad: \_\_\_\_\_

Fecha:		Estado de limpieza <sup>1</sup>			Producto de limpieza utilizado	Existencia de papel toalla, jabón	Observación
Lugar/Material	Número	Bueno	Regular	Malo			
Servicio Sanitario							
Lava Manos							

Realizado por: \_\_\_\_\_ Responsable de Calidad: \_\_\_\_\_

Estado de limpieza<sup>1</sup>

Bueno: Cuando dispongan de recipientes para papel, estén en buen estado, provisto de papel, jabón líquido y desinfectantes, sin olores desagradable.

Regular: Cuando solamente cumpla con alguno de los criterios anteriores.

Malo: Cuando no cumple con ninguno de los criterios establecidos.

Nota: Si no cumple con lo indicado, llenar el registro de acciones correctivas.

Cooperativa de mujeres de Somotillo “COOPEMUS”

FORMATO N° 3

MONITOREO DE VESTIDORES Y LOCKERS.

Fecha:	Limpieza <sup>1</sup>			Estado <sup>2</sup>		Observación
Descripción	Bueno	Regular	Malo	Orden	Desordenado	
VESTIDORES						
Paredes limpias						
Pisos secos						
LOCKERS						

Realizado por: \_\_\_\_\_ Responsable de Calidad: \_\_\_\_\_

Fecha:	Limpieza <sup>1</sup>			Estado <sup>2</sup>		Observación
Descripción	Bueno	Regular	Malo	Orden	Desordenado	
VESTIDORES						
Paredes limpias						
Pisos secos						
LOCKERS						

Realizado por: \_\_\_\_\_ Responsable de Calidad: \_\_\_\_\_

**Limpieza<sup>1</sup>:**

Bueno: Cuando la vestimenta este limpia, no halla alimento, se encuentre bajo seguridad.

Regular: Cuando cumpla con uno o dos de los criterios anteriores.

Malo: Cuando no cumple con ninguno de los criterios establecidos.

**Estado<sup>2</sup>:**

Ordenado: Cuando la vestimenta de trabajo estén separadas por sexo, dobladas y ordenada por tamaño.

Desordenado: Cuando no cumplan con el criterio anterior.

**Nota: Si no cumple con lo indicado, llenar el registro de acciones correctivas.**



Cooperativa de mujeres de Somotillo “COOPEMUS”

FORMATO N° 4

LIMPIEZA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, DESECHOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS.

Fecha	Estado de limpieza <sup>1</sup> :			Observación
	Buena	Regular	Mala	
<b>Lugar: Tanque de agua potable</b>				
Parte interna del tanque				
Parte externa del tanque				
Tuberías de entrada del agua				
Tuberías de salida del agua				
Alrededores				
<b>Lugar: Área de proceso</b>				
Tubería de desechos líquidos				
Desechos líquidos (Agua de lavado)				
Desechos sólidos (residuos de pergamino y concha de la semilla, papeles, plástico).				

Realizado por: \_\_\_\_\_ Responsable de Calidad: \_\_\_\_\_

Fecha	Estado de limpieza <sup>1</sup> :			Observación
	Buena	Regular	Mala	
<b>Lugar: Tanque de agua potable</b>				
Parte interna del tanque				
Parte externa del tanque				
Tuberías de entrada del agua				
Tuberías de salida del agua				
Alrededores				
<b>Lugar: Área de proceso</b>				
Tubería de desechos líquidos				
Desechos líquidos (Agua de lavado)				
Desechos sólidos (residuos de pergamino y concha de la semilla, papeles, plástico).				

Realizado por: \_\_\_\_\_ Responsable de Calidad: \_\_\_\_\_

**Estado de limpieza<sup>1</sup>:**

Bueno: Cuando no hay basura en los alrededores, no hay residuo de detergente semilla u otro material extraño, sin lama, tuberías con buen drenaje.

Regular: Cuando cumpla con algunos de los criterios anteriores.

Malo: Cuando no cumpla con ninguno de los criterios establecidos.

Cooperativa de mujeres de Somotillo “COOPEMUS”

FORMATO N° 5

LIMPIEZA DE SUPERFICIES DE CONTACTO (MESAS, EQUIPOS Y UTENSILIOS)

Fecha	Estado de limpieza <sup>1</sup> :			Concentración de la solución sanitizante utilizada	Observación
	Bueno	Regular	Mala		
<b>Equipos y Utensilios</b>					
Clasificador de semilla					
Freidor de semilla de acero inoxidable					
Quebradores de semilla					
Horno eléctrico de acero inoxidable					
Bandejas de acero inoxidable					
Cocedora industrial					
Balanza de plato					
Selladora industrial					
Codificadora					
Detector de humedad					
Mesas					
Cuchillos manuales					
Panas plásticas					

Realizado por: \_\_\_\_\_ Responsable de Calidad: \_\_\_\_\_

**Estado de limpieza<sup>1</sup>:**

Bueno: Sin suciedad, sin residuos de detergente, cuando no existan partículas del alimento procesado, Cuando hayan sido previamente higienizado.

Regular: Cuando cumpla alguno de los criterios anteriores.

Malo: Cuando no cumpla ninguno de los criterios.

**Nota: Si no cumple con lo indicado, llenar el registro de acciones correctivas.**

Cooperativa de mujeres de Somotillo “COOPEMUS”

FORMATO N° 6

HIGIENE DE LOS EMPLEADOS (Lavado de manos y uñas)

Fecha:	Calificación <sup>1</sup>		Observación
Descripción	A: aceptable	NA: no aceptable	
Uñas			
Cabello			
Barbas y bigotes			
Piel			
Vestimenta			
Naso buco			
Aromas/olores			
Otros (Joyas, Cosméticos, Celulares).			

Realizado por: \_\_\_\_\_ Responsable de Calidad: \_\_\_\_\_

Fecha:	Calificación <sup>1</sup>		Observación
Descripción	A: aceptable	NA: no aceptable	
Uñas			
Cabello			
Barbas y bigotes			
Piel			
Vestimenta			
Naso buco			
Aromas/olores			
Otros (Joyas, Cosméticos, Celulares).			

Realizado por: \_\_\_\_\_ Responsable de Calidad: \_\_\_\_\_

**Calificación<sup>1</sup>:**

Aceptable: Cuando cumple con practicas higiénicas adecuadas , utiliza la vestimenta referida según el manual de BPM

No Aceptable: Cuando no cumpla con los criterios establecidos por el manual de BPM.

**Nota: Si no cumple con lo indicado, llenar el registro de acciones correctivas.**



Cooperativa de mujeres de Somotillo “COOPEMUS”

FORMATO N° 8

MONITOREO DE CONCENTRACION DE CLORO EN AGUA UTILIZADA PARA EL LAVADO DE MANOS, SUPERFICIES, EQUIPOS Y UTENSILIOS

FECHA:		CONCENTRACION DE CLORO <sup>1</sup>		OBSERVACIONES
DESCRIPCION	CONCENTRACION ADECUADA	A: aceptable	NA: no aceptable	
AGUA DE LAVADO DE MANOS	4 ppm Cl			
AGUA DE LAVADO DE EQUIPOS Y UTENSILIOS	100 a 200 ppm Cl			

Realizado por: \_\_\_\_\_ Responsable de Calidad: \_\_\_\_\_

FECHA:		CONCENTRACION DE CLORO <sup>1</sup>		OBSERVACIONES
DESCRIPCION	CONCENTRACION ADECUADA	A: aceptable	NA: no aceptable	
AGUA DE LAVADO DE MANOS	4 ppm Cl			
AGUA DE LAVADO DE EQUIPOS Y UTENSILIOS	100 a 200 ppm Cl			

Realizado por: \_\_\_\_\_ Responsable de Calidad: \_\_\_\_\_

**Concentración de cloro<sup>1</sup>:**

Aceptable: Cuando cumpla con la concentración adecuada.

No Aceptable: Cuando no cumpla con la concentración adecuada.

Nota: Ver anexo número 3 (Preparación de solución sanitizante de hipoclorito de sodio en diferentes concentraciones para el lavado de manos, superficies, equipos y utensilios).

**Nota: Si no cumple con lo indicado, llenar el registro de acciones correctivas.**

**Cooperativa de mujeres de Somotillo “COOPEMUS”**

**Formato de registro N° 9**

**FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS INMEDIATAS**

Fecha			
Situación encontrada	Acción Correctiva Sugerida	Nombre y Firma	Observaciones

## ANEXO N° 3.

PREPARACION DE SOLUCION SANITIZANTE DE HIPOCLORITO DE SODIO EN DIFERENTES CONCENTRACIONES PARA EL LAVADO DE MANOS, SUPERFICIES, EQUIPOS Y UTENSILIOS.

CONCENTRACIONES (PPM)	DESCRIPCION
<ul style="list-style-type: none"><li>A 100 PPM de cloro.</li></ul>	Para 20 litros de agua adicionar 56.16 ml de cloro a 3.5% de hipoclorito de sodio (cloro magia blanca)
<ul style="list-style-type: none"><li>A 200 PPM de cloro.</li></ul>	Para 20 litros de agua adicionar 112.35 ml de cloro a 3.5% de hipoclorito de sodio (cloro magia blanca).
<ul style="list-style-type: none"><li>A 400 PPM de cloro.</li></ul>	Para 20 litros de agua adicionar 224.72 ml de cloro a 3.5% de hipoclorito de sodio (cloro magia blanca).
<ul style="list-style-type: none"><li>A 50 PPM de cloro.</li></ul>	Para 20 litros de agua adicionar 28.08 ml de cloro a 3.5% de hipoclorito de sodio (cloro magia blanca).
<ul style="list-style-type: none"><li>A 4 PPM de cloro.</li></ul>	Para 20 litros de agua adicionar 2.24 ml de cloro a 3.5% de hipoclorito de sodio (cloro magia blanca).

## ANEXO N° 4. IMÁGENES DE COOPEMUS

### Instalaciones de la cooperativa “COOPEMUS”.



Figura 1. Ubicación de la Planta.



Figuras 2. Piso y paredes.



Figura 3. Acceso.



Figura 4. Área de despergaminado.





**Figura 5. Techo e Iluminación.**



**Figura 7. Techo de bodega**



**Figura7. Abastecimiento de agua.**



**Figura 8. Instalaciones Sanitarias.**



Figura 9. Área de cortado de semilla.



Figura 10. Horneado de semilla



Figura 11. Proceso de selección de nuez



Figura 12. Proceso de despeliculado

Figura 13. Planta Arquitectonica de conjunto de la Cooperativa COOPEMUS

