

Universidad de El Salvador  
Facultad Multidisciplinaria Paracentral  
Departamento De Ciencias Agronómicas  
Ingeniería Agroindustrial



Materia: Ejercicio Profesional Supervisado (EPS)

Proyecto: **Elaboración de Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), y Manual de Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento (POES), para la planta procesadora PRODISMAX, ubicada en el municipio de San Lorenzo, departamento de San Vicente.**

Presentan:

Br. Herson Antonio Telule Barahona

Br. Leandro Antonio Aguilar Amaya

Br. Jesús Wilson Angulo Bonilla

Br. Josué Abimael Álvarez Santana

Docentes tutores:

Ing. Rafael Arturo Rodríguez Martínez

Ing. Manuel Antonio Juárez Carranza

Docente asesor:

Ing. Wilber Samuel Escoto Umaña

San Vicente, 30 de noviembre de 2023.

## Índice

<b>I.</b>	<b>Resumen .....</b>	<b>9</b>
<b>II.</b>	<b>Abstrac .....</b>	<b>10</b>
<b>III.</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>11</b>
<b>IV.</b>	<b>Objetivos .....</b>	<b>12</b>
<b>V.</b>	<b>Marco teórico.....</b>	<b>13</b>
5.1.	Historia y origen del cacao.....	13
5.1.1.	Propiedades del cacao.....	13
5.1.2.	Variedades de cacao.....	13
5.1.3.	El chocolate.....	14
5.1.4.	Tipos de chocolate .....	15
5.1.5.	Chocolate de mesa o tablilla .....	15
5.1.6.	Proceso para la elaboración de chocolate en tablilla .....	16
5.2.	¿Qué es la horchata? .....	18
5.2.1.	Antecedentes de la horchata .....	18
5.2.2.	Descripción del proceso de elaboración de la horchata .....	19
5.3.	¿Qué es el refresco de cebada? .....	20
5.3.1.	Origen del refresco de cebada.....	20
5.3.2.	Proceso de la elaboración de la harina para refresco de cebada .....	21
5.4.	Atol de maíz tostado .....	21
5.4.1.	Proceso de elaboración de harina de maíz tostado .....	22
5.5.	Buenas Prácticas de Manufactura.....	23
5.5.1.	Aspectos generales de las Buenas Prácticas de Manufactura .....	23
5.5.2.	Antecedentes de las BPM.....	24
5.5.3.	¿Cuál es la importancia de las BPM en la industria alimentaria? .....	24
5.5.4.	Ventajas de las Buenas Prácticas de Manufactura .....	24
5.5.5.	Ámbitos de la aplicación de las BPM.....	25
5.5.6.	Áreas que incluye un manual de Buenas Prácticas de Manufactura ..	25
5.5.7.	La ubicación de la planta y su entorno .....	25
5.5.8.	Construcción y disposición de las instalaciones.....	26
5.6.	Instalaciones internas y mobiliario.....	26

5.6.1.	Paredes .....	26
5.6.2.	Ventanas .....	27
5.6.3.	Suelos o pisos .....	27
5.6.4.	Techos.....	27
5.6.5.	Puertas .....	27
5.6.6.	Superficies de trabajo.....	27
5.6.7.	Iluminación .....	27
5.6.8.	Ventilación.....	28
5.6.9.	Área de recepción y almacenamiento.....	28
5.7.	Equipos, recipientes y utensilios.....	28
5.7.1.	Ubicación de los equipos .....	29
5.7.2.	Material de los equipos, recipientes y utensilios.....	29
5.8.	Instalaciones sanitarias.....	29
5.8.1.	Abastecimiento de agua.....	29
5.8.2.	Tuberías .....	30
5.8.3.	Manejo y disposición de desechos líquidos y sólidos.....	30
5.8.4.	Drenajes .....	31
5.8.5.	Instalaciones de servicios sanitarios.....	31
5.8.6.	Estación de lavado de manos .....	31
5.8.7.	Manejo y disposición de desechos sólidos .....	32
5.8.8.	Pediluvio.....	32
5.9.	Prácticas de higiene personal.....	32
5.9.1.	Manipulador de alimentos .....	33
5.9.2.	Prácticas incorrectas en la manipulación de los alimentos .....	33
5.9.3.	Estado de salud.....	35
5.9.4.	Enfermedades y lesiones .....	36
5.9.5.	Vestimenta.....	36
5.9.6.	Lavado de manos .....	36
5.9.7.	Visitantes .....	37
5.10.	Control de plagas.....	37
5.10.1.	Recomendaciones generales para el control de plagas.....	37
5.11.	Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento .....	37

5.11.1. ¿Qué son los POES? .....	37
5.11.2. Generalidades de los POES .....	38
5.11.3. ¿Cuándo es necesario crear un POES?.....	38
5.11.4. Ámbitos de aplicación .....	38
5.11.5. POES que debe disponer una planta procesadora .....	39
5.12. Limpieza y desinfección .....	40
5.12.1. ¿Qué es limpieza? .....	41
5.12.2. ¿Qué productos se necesitan para la limpieza?.....	41
5.12.3. ¿Qué es la desinfección?.....	41
5.12.4. ¿Qué productos se necesitan para la desinfección?.....	41
5.12.5. Para desarrollar un protocolo de limpieza y desinfección se deberá tomar en cuenta algunos parámetros.....	42
5.12.6. Procedimiento general de limpieza y desinfección .....	43
5.12.7. Limpieza y sanitización de equipos, utensilios y estructura .....	43
5.12.8. Procesos de limpieza y desinfección .....	43
5.12.9. Procesos preoperacionales.....	44
5.12.10. Procedimientos operacionales.....	45
5.12.11. Procedimiento post-operacional .....	46
5.13. Tipos de detergentes .....	47
5.13.1. Detergentes neutros.....	47
5.13.2. Detergentes alcalinos (álcalis) .....	47
5.13.3. Agentes abrasivos.....	47
5.13.4. Detergentes enzimáticos.....	48
5.13.5. Detergentes secuestrantes .....	48
5.14. Tipos de desinfectantes según su actividad.....	48
5.14.1. Aldehídos, formaldehidos y glutaraldehído.....	48
5.14.2. Alcoholes.....	49
5.14.3. Hipocloritos.....	49
5.14.4. Fenoles.....	49
5.14.5. Oxidantes .....	50
5.14.6. Compuestos de amonio cuaternario .....	50
5.15. Procedimiento para la preparación de detergentes y desinfectantes....	50
5.15.1. Preparación de detergentes.....	50

5.15.2. Preparación de desinfectante .....	51
5.16. Higiene e indumentaria del personal.....	51
5.16.1. Estado de salud.....	51
5.16.2. Aseo personal .....	52
5.16.3. Conducta del personal .....	52
5.16.4. Lavado de manos y botas .....	53
5.16.5. Vestimenta y visitantes.....	54
5.17. Uso del agua.....	55
5.17.1. Abastecimiento de agua.....	55
5.18. Control de productos químicos.....	55
5.18.1. Monitoreo y registro.....	55
5.18.2. Manejo de productos químicos .....	56
5.19. Disposición de residuos.....	56
5.19.1. Tipos de residuos .....	56
<b>VI. Materiales y métodos.....</b>	<b>57</b>
6.1. Macrolocalización .....	57
6.2. Microlocalización.....	58
6.3. Periodo de ejecución .....	58
6.4. Descripción de la empresa .....	58
6.5. Misión de la empresa .....	59
6.6. Visión de la empresa .....	59
6.7. Aspectos a mejorar en planta PRODISMAX.....	60
<b>VII. Proyecto, problema, solución.....</b>	<b>68</b>
<b>VIII. Conclusiones .....</b>	<b>70</b>
<b>IX. Recomendaciones.....</b>	<b>71</b>
<b>X. Anexos.....</b>	<b>72</b>
<b>XI. Bibliografía.....</b>	<b>89</b>

## Índice de figuras

Figura 1. Variedades de cacao existentes conocida. ....	14
Figura 2. Presentación comercial del chocolate a base de cacao. ....	14
Figura 3. Chocolate de mesa o tablilla salvadoreña. ....	16
Figura 4. Flujo para la elaboración de chocolate en tablilla. ....	17
Figura 5. Bebida de horchata tradicional salvadoreña. ....	18
Figura 6. Flujo de elaboración de mezcla para bebida de horchata. ....	20
Figura 7. Presentación de atol de maíz tostado en polvo, elaborado en PRODISMAX. ....	22
Figura 8. Proceso para la elaboración de atol de maíz tostado. ....	23
Figura 9. Cuál es la diferencia y eficacia de limpieza y desinfección. ....	42
Figura 10. Correcto lavado de botas. ....	53
Figura 11. Correcto lavado de manos. ....	54
Figura 12. Macrolocalización de planta procesadora PRODISMAX. ....	57
Figura 13. Microlocalización de planta procesadora PRODISMAX. ....	58
Figura 14. Logo representativo de la empresa. ....	59
Figura 15. Problemas de infraestructura en la planta. ....	63

## Índice de tablas

Tabla 1. Guía de colores para la identificación de fluidos en planta procesadora.	30
Tabla 2. Prácticas obligatorias que debe cumplir el personal de la planta procesadora.....	34
Tabla 3. Tipos de suciedad y nivel de dificultad de limpieza.....	40
Tabla 4. Productos de limpieza y su característica. ....	48
Tabla 5. Cronograma de actividades .....	65

## Índice de cuadros

Cuadro 1. Iluminación recomendada en una planta de procesamiento de alimentos.....	28
--	----



## I. Resumen

Para la elaboración del presente documento se obtuvo información específica de la empresa PRODISMAX en la que se desarrollaron múltiples visitas con la finalidad de identificar diferentes situaciones problemáticas entre las que se encontraban fallas estructurales, falta de señalización según áreas y tipos de procesos, ausencia de protocolos de sanidad pre y post operacional y la necesidad de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), que dificultaban el garantizar la calidad de los productos elaborados en dicha empresa, lo que a su vez ralentizó la introducción en los mercados nacionales e internacionales.

En base a los problemas planteados en las entrevistas con el propietario y según observaciones realizadas se delimitó cada uno de las situaciones siendo las fallas estructurales y falta de manuales operaciones y de manufactura los de mayor importancia comprendiendo la situación de la planta la cual era una vivienda que fue adecuada dentro de lo posible para poder realizar el procesamiento de los productos.

Con el objetivo de contribuir en parte de las problemáticas detectadas se procedió a desarrollar un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) junto a los lineamientos que toda instalación destinada a este rubro debe seguir, así como también un manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) con los que se planteó dar solución a dichos problemas, y poder cumplir a plenitud los requisitos de calidad e inocuidad con los que la empresa podrá dar un paso más en la mejora continua e ingresar a otros mercados en busca de la expansión.

## **II. Abstrac**

For the preparation of this document, specific information was obtained from the PRODISMAX company in which multiple visits were carried out in order to identify different problematic situations, including structural failures, lack of signage according to areas and types of processes, absence of protocols. Of pre- and post-operational health and the need for a Good Manufacturing Practices (GMP) manual, which made it difficult to guarantee the quality of the products manufactured in said company, which in turn slowed down the introduction into national and international markets.

Based on the problems raised in the interviews with the owner and according to observations made, each of the situations was delimited, with structural failures and lack of operating and manufacturing manuals being the most important, understanding the situation of the plant which was a home. That was adequate as far as possible to be able to process the products.

With the objective of contributing to part of the problems detected, a manual of Good Manufacturing Practices (GMP) was developed along with the guidelines that every facility destined for this area must follow, as well as a manual of Standardized Sanitation Operating Procedures. (POES) with which it was proposed to provide a solution to these problems, and to be able to fully comply with the quality and safety requirements with which the company will be able to take another step, in continuous improvement and enter other markets in search of expansion.

### **III. Introducción**

El presente trabajo se realizó en la empresa PRODISMAX, ubicada en el municipio de San Lorenzo, departamento de San Vicente, en donde se estableció la elaboración de dos manuales: Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), y Manual de Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento (POES).

Toda empresa que se dedica a procesar alimentos, debe garantizar que está produciendo productos de calidad e inocuos, para evitar posibles daños a la salud de las personas que los consuman, estas enfermedades producidas por los alimentos las conocemos como ETAS (Las enfermedades transmitidas por alimentos).

En la actualidad, el contexto empresarial exige mucho más que la mera manufactura de productos; demanda un enfoque sistemático y riguroso en la gestión de procesos, la trazabilidad de ingredientes y la garantía de estándares de calidad que cumplan con las normativas más exigentes. Por lo cual se requiere de la creación de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) adaptado a su singularidad como procesadora de alimentos.

Este trabajo tiene como objetivo principal elaborar manuales de BPM y POES específicos para una planta procesadora dedicada a la producción y comercialización de horchata en polvo, cebada en polvo, atole de maíz tostado y chocolate en tablilla. En última instancia, el desarrollo de estos manuales no solo contribuirá a la mejora de la calidad y seguridad de los productos, sino que también fortalecerán la competitividad de la empresa en el mercado al cumplir con los estándares internacionales de calidad y sostenibilidad.

A lo largo de este documento, se abordarán los conceptos fundamentales de las BPM y los POES, su importancia en la agroindustria. Además, se detallarán los procedimientos específicos que deben seguirse para garantizar la inocuidad de los productos, desde la recepción de materias primas hasta la distribución de los productos finales.

## **IV. Objetivos**

### **4.1. Objetivo general:**

Elaborar manuales de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) en la planta PRODISMAX, con el fin de garantizar la calidad, la seguridad alimentaria y el cumplimiento de estándares regulatorios en la producción y comercialización.

### **4.2. Objetivos específicos:**

- ❖ Elaborar procedimientos detallados para la limpieza y desinfección de equipo, áreas de producción y manipulación de alimentos, asegurando que se cumplan los estándares de seguridad alimentaria y se minimice el riesgo de contaminación.
- ❖ Definir protocolos y procedimientos eficientes para la producción, almacenamiento y distribución de los productos, minimizando pérdidas, tiempo y costos operativos innecesarios.
- ❖ Asegurar que la empresa cumpla con todas las regulaciones nacionales relacionadas con la producción de alimentos, así como los estándares de calidad y seguridad alimentaria, garantizando así la conformidad legal y satisfacción de los clientes.
- ❖ Elaborar un plan de marketing para aumentar la visibilidad de la marca en redes sociales mediante la creación de contenido atractivo y relevante, adaptando el contenido para cada plataforma de redes sociales, centrándose en Facebook, Instagram y TikTok.

## **V. Marco teórico**

### **5.1. Historia y origen del cacao**

El cacao es originario de las selvas, posiblemente de la selva amazónica. Se cree que fue descubierto y llevado a lo que hoy es México por antiguos colonos mesoamericanos hace 5000 años, ya que se encontró evidencia de su uso ritual en la cultura olmeca hace 3500 años (Editorial Etecé 2021).

#### **5.1.1. Propiedades del cacao**

El cacao es rico en micronutrientes como polifenoles y flavonoides poderosos antioxidantes que ayudan a reducir la inflamación, disminuir la presión arterial y mejorar los niveles de colesterol y azúcar en sangre. Procesar el cacao para convertirlo en chocolate u otros productos reduce en gran medida sus beneficios para la salud (Baptist Health 2021).

#### **5.1.2. Variedades de cacao**

Existen 3 variedades importantes. Cacao Forastero, Cacao Criollo y Cacao Trinitario. El cacao forastero o amazonia es la variedad más común, su sabor es fuerte, amargo, un poco ácido y representa el 70% del consumo de cacao del mundo. Es la más robusta (los productores dicen que confían en su resistencia a enfermedades) además que da la mayor cantidad de frutos, pero los puntos en contra son un aroma sin fineza y escaso sabor frutal (Carballo 2020).



**Figura 1.** Variedades de cacao existentes conocida.

Fuente: Tomada del sitio web de cacao nativo.

### 5.1.3. El chocolate

El chocolate es un alimento que se elabora mezclando azúcar y granos de cacao (especialmente masa de cacao y nata) con otros ingredientes como leche y frutos secos. Es un alimento muy popular en el mundo y se utiliza en diversas recetas gourmet, especialmente en repostería y en la preparación de bebidas y dulces (Editorial Etecé 2021).



**Figura 2.** Presentación comercial del chocolate a base de cacao.

Fuente: Tomada del sitio web ámbito.com

#### **5.1.4. Tipos de chocolate**

Según Equipo Editorial Concepto (2021). Existen diferentes tipos de chocolate que dependen de varios factores diferentes. Por ejemplo. Hay dos tipos de granos de cacao (fuerte y suave, dependiendo del amargor del grano), que producen un chocolate de sabor más rico o más suave. Sin embargo, la clasificación general depende del porcentaje de cacao presente en cada preparación, así como del resto de ingredientes combinados con él. De ahí los principales tipos de chocolate.

- ❖ Chocolate negro amargo. De sabor intenso y amargo, tiene un mínimo (o nulo) contenido de azúcar, y un alto contenido de cacao (60-80%).
- ❖ Chocolate negro semiamargo. Se trata de una versión atenuada y endulzada del chocolate negro amargo, que sigue teniendo en alto contenido de cacao sin azúcar (40-55%).

#### **5.1.5. Chocolate de mesa o tablilla**

Este es uno de los productos derivados del cacao. Se clasifica dentro de los "chocolates de mesa" dentro del rubro de chocolates, sin embargo, por su elaboración, -la tablilla- es un nombre propio que caracteriza al mismo producto, sin necesidad de detallar una extensa explicación. Se elabora utilizando cacao, azúcar, canela, anís o especias. Los salvadoreños reconocemos una tablilla por su característico sabor dulce y de aroma a chocolate, que se lo da el comal o la plancha donde tuestan el cacao (Alianza Cacao 2020).



**Figura 3.** Chocolate de mesa o tablilla salvadoreña.

Fuente: Tomada del perfil social de PRODISMAX.

#### **5.1.6. Proceso para la elaboración de chocolate en tablilla**

Según Celina (2014). El original chocolate en tablilla, la receta artesanal sin aditivos ni preservantes. Usted elige la calidad de sus tablillas y la pureza. Luego puede disfrutarlo con una semita.

- ❖ Poner a tostar el cacao en un comal o una plancha a fuego medio. Es necesario moverlos constantemente para que el tostado sea parejo para cada semilla, de esto dependerá más tarde la calidad de nuestro chocolate.
- ❖ Tostamos las semillas hasta que estén doraditas y hacemos la prueba con «una» para ver si la cáscara se desprende fácilmente. Cuando el cacao este bien tostado se retira del fuego para posteriormente pelarlo.
- ❖ Mientras tanto y aprovechando el calor del comal o plancha, tostamos la canela hasta que se dore un poco. Esto permitirá que cuando la molamos se convierta en polvo y se mezcle fácilmente con el cacao.
- ❖ No se recomienda utilizar la canela en polvo que venden en los supermercados ya que no es 100% pura, pero, igual puede serles útil.
- ❖ Procedemos a pelar el cacao, uno por uno a dejarlos bien limpios. Luego le agregamos la canela tostada, el azúcar y si decide preparar la receta comercial, entonces agrega también la harina.



- ❖ Se lleva al molino o en su defecto se muele en casa. Si fuera necesario, agregue un poquito de agua, pero solo la necesaria para que su mezcla no quede tan porosa o en polvo sino masosa y manejable.
- ❖ No recomienda licuarlos ya que no es lo mismo. En algunos super mercados venden molinillos de mano los cuales sirven perfectamente para hacer masa o lo que desee.
- ❖ Lo siguiente y último que debe hacer con la masa resultante es darles forma a las tablillas, bolitas, o la forma que guste darle a sus piezas de chocolate.

Pueden optar por preparar tablillas semiamargas o bien dulcitas. Igual pueden optar por utilizar la receta natural (de alta calidad) o la comercial. El procedimiento es igual pero los ingredientes varían.



**Figura 4.** Flujo para la elaboración de chocolate en tablilla.

Fuente: Tomado del sitio web ResearchGate.

## 5.2. ¿Qué es la horchata?

La horchata es un refresco popular de color oscuro que se compone y elabora a partir de una mezcla de semillas tales como el maní, el cacao, el ajonjolí, la semilla de morro y otras más, las cuales son procesadas; para la preparación de la horchata las semillas deben ser tostadas y posteriormente estas deben ser molidas (HORCHATASV 2015).

Bebida de horchata tradicional salvadoreña.



**Figura 5.** Bebida de horchata tradicional salvadoreña.

Fuente: Tomada del sitio de recetas salvadoreñas “Cocina Mamita”

### 5.2.1. Antecedentes de la horchata

El agua fresca de arroz o de horchata es una bebida es muy común en gran parte de Latinoamérica que consiste en agua y a veces leche mezclada con alguna semilla molida, sea ajonjolí, almendra o alguna otra; en México lo más usual es prepararla con arroz molido y canela (Gonzales 2015).

Las horchatas son bebidas tradicionales en varios países de Centro América, tales como El Salvador, Honduras y Nicaragua y consiste en una harina instantánea de granos tostados y molidos, entre los cuales se utilizan semilla de morro, maní,

ajonjolí, almendras y cereales, como maíz o arroz. El proceso consiste en seleccionar los granos, tostarlos separadamente, mezclarlos, molerlos y empacarlos. Esta harina es la base para preparar el refresco al cual se le agrega azúcar y hielo (FAO, s.f.).

Su nombre proviene del latín hordeata, hordeum, que significa cebada. La horchata es una bebida preparada a partir de algunas plantas y tubérculos como la chufa. Esta última es un tubérculo muy extendido en Valencia, aunque de origen egipcio.

#### **5.2.2. Descripción del proceso de elaboración de la horchata**

- ❖ Se puede utilizar semilla de morro, cacao, maní, ajonjolí, almendra y cereales (maíz y/o arroz).
- ❖ Eliminar basuras, piedras y granos en mal estado.
- ❖ Tostar los granos sobre una superficie caliente o en un tostador rotatorio por 15 minutos a una temperatura de 150-175°C.
- ❖ Enfriar los granos hasta la temperatura ambiente.
- ❖ Mezclar los granos en proporciones variables de acuerdo al gusto del consumidor y al costo de las materias primas.
- ❖ Moler en molino de martillos hasta una granulometría de 80 a 100 mesh. Agregar azúcar y canela al gusto.
- ❖ Empacar en bolsas de polietileno de mediana o alta densidad (FAO, s.f.).



**Figura 6.** Flujo de elaboración de mezcla para bebida de horchata.

Fuente: Tomada de Google.com.

### 5.3. ¿Qué es el refresco de cebada?

El fresco de cebada es una bebida refrescante de El Salvador hecha con esencia de fresa natural y una mezcla de especias. Es una bebida insignia de El Salvador junto con la horchata. Se trata de una bebida muy popular que se vende en las calles y se reconoce fácilmente por su color rosa brillante. Es similar a la soda, lo que hace que esta bebida sea popular entre los más jóvenes. Aunque suele ser muy dulce, es más natural que los refrescos industriales (Renards 2022).

#### 5.3.1. Origen del refresco de cebada

Resulta curioso que el refresco de cebada haga referencia a la cebada en su nombre y, sin embargo, la receta no contenga este cereal. El cultivo de la cebada es raro en El Salvador, y aunque esta receta se preparaba inicialmente con harina de cebada, la harina de trigo es mucho más popular en el país y la sustituyo

rápidamente. Sin embargo, el nombre de la cebada se mantuvo igual (Renards 2022).

### **5.3.2. Proceso de la elaboración de la harina para refresco de cebada**

Selección de las materias primas: en este proceso se selecciona todas las otras materias primas, cuidando que sean de buena calidad y no presenten materias extrañas que puedan alterar la calidad del producto.

- A) **Limpieza:** todas las materias primas son sometidas a una limpieza con el objetivo de separarle de todo tipo de partículas extrañas como piedras, basura, pedazos de tallos.
- B) **Lavado:** se lavan todas las materias primas con abundante agua con el propósito de quitarle la suciedad, este proceso termina hasta obtener un grano limpio.
- C) **Tostación:** este proceso consiste en tostar las materias primas.
- D) **Mezclado:** consiste en la mezcla de todas las materias primas.
- E) **Molienda:** la mezcla de todas las materias primas es transformada en harina por medio de una molienda en molinos nixtamalizados.
- F) **Tamizado:** la harina es sometida a este proceso para separarle partículas que no hayan sido totalmente refinadas.
- G) **Empacado:** esta harina debe ser empacada en bolsas de polietileno.
- H) **Etiquetado:** colocarle debidamente la etiqueta de elaboración.

### **5.4. Atol de maíz tostado**

En Centro América, El Salvador; se encuentra una variedad de productos que tienen un origen ancestral el cual hoy en día lo podemos ver en nuestro diario vivir, para ilustrar, uno de los productos que se destaca en las recetas salvadoreñas es el maíz. El grano de maíz ha sido la dieta balanceada para los nativos, incluso, hasta el día de hoy. Para los nativos este era uno de los productos principales en sus cosechas y en cierto tiempo, realizaban rituales para agradecer al dios del maíz por la buena cosecha. Los nativos desarrollaron distintos métodos de cocción para el maíz, siéndolo comestible de distintas maneras, es de ahí, donde aparece lo que es

el atole de maíz tostado y otros productos los cuales tuvieron que tener un gran proceso gastronómico (Martínez 2015).



**Figura 7.** Presentación de atole de maíz tostado en polvo, elaborado en PRODISMAX.

Fuente: Tomada del perfil social de PRODISMAX.

#### **5.4.1. Proceso de elaboración de harina de maíz tostado**

- ❖ Se coloca el maíz seco sin impurezas en un caldero y se empieza a calentar en la hornilla de la cocina durante aproximadamente 30 min, va a depender de la cantidad que se esté preparando.
- ❖ Es común observar que en las zonas rurales se utiliza un fogón para realizar este proceso. Se utiliza, preferiblemente, una paleta de madera para voltear el maíz y que este se valla tostado uniformemente.
- ❖ Luego de que el maíz se encuentre tostado se dejar reposar por unos minutos y se procede a pulverizarlo en una máquina de moler. Es un proceso sencillo.
- ❖ A partir de esta harina se elaboran subproductos como atoles, turrone (tabletas), entre otros. Se puede consumir sola o con un poco de azúcar. Es importante resaltar que es muy rica en nutrientes y fibra, lo que la hace un

alimento importante al momento de suplir necesidades básicas alimenticias (Lugo 2018).



**Figura 8.** Proceso para la elaboración de atol de maíz tostado.

Fuente: Tomada de Google.com.

## 5.5. Buenas Prácticas de Manufactura

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son un conjunto de principios básicos cuyo objetivo es garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes en la producción y distribución. Las BPM son una serie de directrices que definen la gestión y manejo de acciones con el objetivo de asegurar condiciones favorables para la producción de alimentos seguros. También son de utilidad para el diseño y gestión de establecimientos y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación (Intedya s. f.).

### 5.5.1. Aspectos generales de las Buenas Prácticas de Manufactura

La implicación de las Buenas Prácticas de Manufactura es una garantía de calidad e inocuidad en beneficio de comerciantes y consumidores, ya que incluyen aspectos de higiene y sanidad que se aplican a toda la cadena productiva, incluyendo el transporte y comercialización del producto (Tamayo 2011).

En general, las BPM se aplican a actividades tan diversas como el diseño de higiene, la planificación de la higiene, el mantenimiento de equipos e instalaciones, el personal y, en general, todo lo que entra en contacto con los alimentos en todas las etapas de procesamiento, comercio y consumo (Poveda 2011).

### **5.5.2. Antecedentes de las BPM**

Sagun Whinterhalter (s.f.). Las primeras Buenas Prácticas de Manufactura tal como las conocemos hoy se originaron en Estados Unidos en 1906, cuando se creó la Food and Drug Administration de Estados Unidos (FDA). La organización aprobó la ley de alimentos, medicamentos y cosméticos en 1938, que introdujo por primera vez el concepto de seguridad.

### **5.5.3. ¿Cuál es la importancia de las BPM en la industria alimentaria?**

Además de garantizar la seguridad alimentaria de los consumidores, las BPM, también traen grandes beneficios para la operación en general; son el punto de partida para cumplir con estándares de calidad y seguridad internacionales como normas HACCP, ISO, así como también, asegura el cumplimiento de la normativa local (Whinterhalter 2022). Para implementar las BPM es necesario realizar un análisis de cada uno de los procesos operativos con el fin de identificar factores de riesgo y otros problemas que puedan afectar la inocuidad o, que estén ocasionando retrasos en el flujo de la operación.

Por lo general los procedimientos de calidad, como el caso de las BPM se caracterizan por optimizar la operación y por generar procesos de mejora continua.

### **5.5.4. Ventajas de las Buenas Prácticas de Manufactura**

- ❖ Garantizan la higiene y la seguridad alimentaria.
- ❖ Mejoran la calidad del producto.
- ❖ Aumentan la eficiencia operativa.
- ❖ Permiten identificar riesgos y problemas en la operación.
- ❖ Disminuyen costos y ahorran recursos.
- ❖ Cumplen con los principales requisitos para abrir mercados internacionales.
- ❖ Promueven la educación o capacitación de los trabajadores.
- ❖ Disminuyen las quejas o inconformidades del cliente final.



- ❖ Generan confianza en los consumidores.

#### **5.5.5. Ámbitos de la aplicación de las BPM**

Dependiendo del tipo de industria la cuestión, los ámbitos de la aplicación de las BPM varían de acuerdo con el tipo de proceso y exigencias del mercado al que se destine el producto final (Dale *et al.* 2010). Esta sección presta atención a 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 (ASSAI s. f.).

#### **5.5.6. Áreas que incluye un manual de Buenas Prácticas de Manufactura**

Según el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), un adecuado manual de BPM deberá incluir procedimientos relativos a:

- ❖ Equipo e instalaciones.
- ❖ Servicio de planta.
- ❖ Equipos y utensilios.
- ❖ Prácticas de higiene del personal.
- ❖ Control en el proceso y la producción.
- ❖ Almacenamiento de producto.
- ❖ Transporte.
- ❖ Control de plagas.

#### **5.5.7. La ubicación de la planta y su entorno**

El primer aspecto a considerar es la ubicación de la instalación. Este sitio debe ser consciente del entorno, el cual no debe influir de manera negativa en el proceso de manufactura (Salamanca 2022). Estas plantas deben estar ubicadas en lugares donde no se comprometa la inocuidad de los alimentos, de lo contrario se deben tomar medidas de protección para evitar contaminación (MAG s. f.).

Un entorno se considera adverso o agresivo si en las cercanías hay rellenos sanitarios, cuerpos de agua estancada, actividades industriales que generen o emitan contaminantes hacia la planta de producción u otros focos de contaminación (Chávez 2018).

### **5.5.8. Construcción y 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 (Centeno 2021). 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 materias primas y los productos durante las labores de manufactura (Salamanca 2022).

Según el RTCA (s. f.), el diseño y construcción de los establecimientos y sus instalaciones deben:

- a) Disponer del espacio suficiente para cumplir satisfactoriamente con todas las operaciones de producción, los flujos de procesos productivos separados, la ubicación de equipo, el mantenimiento, las operaciones de limpieza y desinfección, así como la inspección.
- b) Proveer una distribución interna que permita la aplicación y el desarrollo de operaciones en forma higiénica y la producción de alimentos inocuos, mediante el flujo controlado del proceso desde la llegada de la materia prima hasta el producto final y la separación de las operaciones para prevenir la contaminación cruzada, tomando en cuenta la ubicación del área de proceso.

### **5.6. Instalaciones internas y mobiliario**

Según INDIQUÍMICA (2018). 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:

#### **5.6.1. Paredes**

Deben detener una superficie lisa hasta una altura apropiada para las operaciones que se realicen. Se considera adecuado 1.80 m desde el piso. Deben de ser de materiales que no absorban o retengan agua, no debe tener grietas, ni

rugosidades y no deben generar ni emitir ninguna sustancia toxica hacia los alimentos.

#### **5.6.2. Ventanas**

Las ventanas deben ser fáciles de limpiar, estar construidas de modo que se reduzca al mínimo la acumulación de suciedad, la entrada de agua, no genere riesgos en caso de rotura y, cuando sea necesario, deben estar provistas de malla o cedazo contra insectos, que sea fácil de desmontar y limpiar.

#### **5.6.3. Suelos o pisos**

Deben construirse de manera que el desagüe y limpieza sean apropiados. Si los procesos son húmedos se recomienda un pendiente del 2%. Las canaletas y sumideros deben tener la pendiente adecuada para el drenaje y deben estar protegidos con rejillas que permiten el flujo de agua, pero no el ingreso de plagas.

#### **5.6.4. Techos**

Deben construirse elevados y tener un acabado tal que reduzcan 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 alimentos, sobre las superficies que están en contacto con los alimentos sobre el material de empaque.

#### **5.6.5. Puertas**

Deben ser de una superficie lisa y no absorbente, fáciles de limpiar y, si es el caso, de desinfectar.

#### **5.6.6. Superficies de trabajo**

Las 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 toxico; y ser resistentes al contacto con los alimentos, los detergentes y los desinfectantes que normalmente se utilizan.

#### **5.6.7. Iluminación**

Ya sea natural o artificial deber ser la adecuada para las labores de manufactura, sobre todo para las tareas de inspección. Las luces en caso de ser de

vidrio deben estar protegidas con mamparas o cubiertas de plástico para que, en caso de rotura, protejan el alimento. Lo recomendable es la instalación de lámparas de materia de plástico.

**Cuadro 1.** Iluminación recomendada en una planta de procesamiento de alimentos.

<b>Área</b>	<b>Intensidad mínima</b>
Áreas de recepción, empaque, despacho y otros puntos de inspección.	540 lux (50 candelas/pie <sup>2</sup> ).
Área de procesos y/o elaboración de productos y áreas de almacenamiento.	220 lux (20 candelas/ pie <sup>2</sup> ).
Áreas de oficina, pasillos, y otras áreas de instalaciones.	110 lux (10 candelas/pie <sup>2</sup> ).

Fuente: Tomada del Reglamento Técnico Centroamericano.

### **5.6.8. 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.

### **5.6.9. Área de recepción y almacenamiento**

Deben estar separadas una de otra y tiene que mantener estrictos niveles de orden limpieza y desinfección, además de contar con equipo de pesaje, contención y exhibición de materiales que faciliten igualmente la limpieza y desinfección (Salamanca 2022).

### **5.7. Equipos, recipientes y utensilios**

Los equipos, recipientes y utensilios que vayan a estar en contacto con los alimentos, deben estar diseñados y contruidos de manera que se asegure que

puedan limpiarse, desinfectarse y mantenerse de manera adecuada para evitar la contaminación de los alimentos (RTCA s.f.).

#### **5.7.1. Ubicación de los equipos**

El equipo debe estar instalado de manera que:

- ❖ Funcione de conformidad con el uso que está destinado.
- ❖ Permita el flujo de los procesos para evitar contaminación cruzada.
- ❖ Facilite el desmontaje para las prácticas de limpieza y desinfección. El espacio de trabajo entre el equipo y la pared debe ser adecuado y sin obstáculos, de manera que permita las tareas de limpieza y vigilancia.
- ❖ Facilite el mantenimiento
- ❖ Facilite la circulación de productos y personas.

#### **5.7.2. Material de los equipos, recipientes y utensilios**

Los equipos, recipientes y utensilios deben ser fabricados con materiales resistente, lisos y no absorbentes, que no reaccionen al contacto con alimentos, productos químicos de limpieza y desinfección y que no produzca efectos tóxicos, peligros, ni olores y sabores indeseables (Lucero 2019).

### **5.8. Instalaciones sanitarias**

#### **5.8.1. Abastecimiento de agua**

Deberá disponerse de un abastecimiento suficiente de agua potable, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control de la temperatura, a fin de asegurar, en caso necesario, la inocuidad y la aptitud de los alimentos. (RTCA s. f.).

El Reglamento Técnico Centroamericano, destaca que las tuberías de agua deben estar identificadas y ubicadas de manera que no sean fuente de contaminación de los alimentos, las superficies de contacto y envases. Se debe contar con mecanismos y dispositivos que impidan el reflujo o conexión del agua potable con el agua no potable. En el proceso de alimentos solo debe utilizarse agua potable, la cual debe cumplir con la normativa específica por los estados parte. La calidad del agua debe ser controlada y vigilada mediante ensayos fisicoquímicos y

microbiológicos, con la frecuencia que la autoridad competente determine necesaria.

### 5.8.2. Tuberías

EL Reglamento Técnico Centroamericano (s. f.). Establece que la tubería estará pintada según el código de colores y será de un tamaño y diseño adecuado e instalada y mantenida para que:

- ❖ Lleve a través de la planta la cantidad de agua suficiente para todas las áreas que requieran.
- ❖ Las tuberías elevadas se colocarán de manera que no pasen sobre las líneas de procesamiento, salvo cuando se tomen las medidas para que no se fuente de contaminación.
- ❖ Prevenir que no exista un retroflujo o conexión cruzada entre el sistema de tubería que descarga los desechos líquidos y el agua potable que se provee a los alimentos o durante la elaboración de los mismos.

**Tabla 1.** Guía de colores para la identificación de fluidos en planta procesadora.

Color	Fluidos
Verde	Tuberías de agua.
Rojo	Tubería del sistema de aspersión.
Azul	Tuberías de aire.
Café	Tuberías de vapor.
Amarillo	Tuberías que conducen fluidos inflamables.
Azul oscuro	Tuberías de refrigeración.

Fuente: Elaboración propia.

### 5.8.3. Manejo y disposición de desechos líquidos y sólidos

Si no se tiene una buena disposición de los desechos sólidos y líquidos que produce la planta, estos se pueden convertir en un foco de contaminación constante. Berigüete (s. f.). Recomienda para el manejo de los desechos líquidos y sólidos:

1. No se debe permitir la acumulación de desechos en las áreas de manipulación y de almacenamiento de los alimentos o en otras áreas de trabajo o zonas circundantes.
2. Los recipientes de residuos en las zonas de producción deben ser de accionamiento no manual.
3. El depósito general de los desechos debe ubicarse alejado de las zonas de procesamiento de alimentos, bajo techo o debidamente cubierto en un área provista para la recolección y tener pisos lavables.

#### **5.8.4. Drenajes**

Tener sistemas e instalaciones adecuadas de desagüe. Estarán diseñados, contruidos y mantenidos de manera que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o del abastecimiento de agua potable; además, los desagües deben contar con una rejilla que impida el paso de roedores hacia la planta, trampas de grasa y sólidos (si es el caso) de fácil limpieza (Berigüete s. f.).

#### **5.8.5. Instalaciones de servicios sanitarios**

Deben estar ubicados lejos de las áreas de producción, estos deben ser limpios y en cantidad suficientes para hombres y mujeres y, con los implementos requeridos para su higiene, esto debidamente señalado. Lucero (2019). Indica que cada planta debe contar con los sanitarios que cumplas como mínimo con lo siguiente:

- a. Inodoros: uno por cada veinte hombres o fracción de veinte, uno por cada quince mujeres o fracción de quince.
- b. Orinales: uno por cada veinte hombres o fracción de veinte.
- c. Lavamanos: uno por cada quince trabajadores o fracción de quince.

#### **5.8.6. Estación de lavado de manos**

El Reglamento Técnico Centroamericano (s. f.). Indica que en el área de proceso preferiblemente en la entrada de los trabajadores, deben existir instalaciones para lavarse las manos, las cuales deben:

- ❖ Disponer de medios adecuados y en buen estado para lavarse y secarse las manos higiénicamente, con lavamanos no accionados manualmente y abastecidos de agua potables.
- ❖ El jabón debe ser líquido, antibacterial y estar colocados en su correspondiente dispensador.
- ❖ Proveer toallas de papel o secadores de aire y rótulos que le indiquen al trabajador como lavarse las manos.

#### **5.8.7. Manejo y disposición de desechos sólidos**

Con respecto al almacenamiento temporal de desechos, estos deben colocarse en recipientes claramente identificados y a prueba de filtraciones y, si corresponde, deben mantenerse tapados. Una vez eliminados los desechos, los recipientes deben limpiarse y desinfectarse, para reducir la posibilidad de contaminación. Debe existir un programa y procedimiento escrito para el manejo adecuado de desechos sólidos de la planta (Barrios 2009).

#### **5.8.8. Pediluvio**

Se refiere a un foso, bandeja o recipiente generalmente ubicado en los lugares de acceso, que contiene una solución desinfectante para el calzado de las personas que ingresan a la planta de procesamiento. Se recomienda este tipo de barrera sanitaria. Dado al crecimiento de la industria alimenticia se hace necesario contar con normas y procedimientos claros que permitan mantener un estatus sanitario y reducir al mínimo los riesgos de tipo biológico. La recomendación especial es, cada vez que ingrese a la planta pase por el pediluvio, o área de desinfección de botas y zapatos. Jamás se salte el pediluvio, sumerja la bota o el zapato.

#### **5.9. Prácticas de higiene personal**

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (s.f.), deberá haber servicios de higiene adecuados para el personal, a fin de asegurar el mantenimiento de un grado apropiado de higiene personal y evitar el riesgo de contaminación de los alimentos.



Los manipuladores de alimentos mantendrán una correcta higiene personal la que estará dada por:

- ❖ Buen aseo personal
- ❖ Uñas recortadas limpias y sin esmalte
- ❖ Cabello corto, limpio cubierto por gorro, redecilla y otros medios adecuados y usa tapabocas.

Uso de ropa de trabajo limpia (uniforme, delantal), botas, zapatos cerrados y guantes si la actividad lo requiere específicamente uniforme de colores claros- no usaran prendas (aretes, pulseras, anillo) u otros objetos personales que constituyan riesgo de contaminación para el alimento (Rose 2021).

El uso de guantes y el material de los mismo, será de acuerdo al tipo de proceso que realice el personal manipulador. Es importante que el personal que utiliza guantes desechables, los deberá cambiar cada vez que se ensucien o se rompan, se hace uso de guantes no desechables, se debe asegurar que estén sanitizados (FAO 2022).

#### **5.9.1. Manipulador de alimentos**

El personal manipulador debe presentarse bañado al ingresar al establecimiento y como requisito fundamental de higiene se debe exigir que los operarios se laven cuidadosamente las manos con jabón líquido antibacterial todo esto aplica para las siguientes acciones:

- ❖ Al ingresar al área de proceso e iniciar labores.
- ❖ Inmediatamente después de tocar algún material o superficie contaminada.
- ❖ Antes y después de comer, beber, sonarse la nariz o ir al baño.
- ❖ Todas las veces que sea necesario (OPS 2015).





#### **5.9.2. Prácticas incorrectas en la manipulación de los alimentos**

COFormacion (2023). Menciona que algunas prácticas se han de evitar para garantizar una correcta higiene al manipular alimentos. Entre ellas:

- ❖ Fumar.
- ❖ Comer chicle.

- ❖ Comer en el espacio de trabajo.
- ❖ Toser, estornudar o sonarse sobre los alimentos.
- ❖ Probar alimentos con el dedo.
- ❖ Llevar trapos colgados en el cuerpo. Estos tampoco se deberán dejar sobre la superficie de trabajo.

**Tabla 2.** Prácticas obligatorias que debe cumplir el personal de la planta procesadora.

	<p>Hacer uso correcto del tapa boca.</p>
	<p>Utilización adecuada de ropa de trabajo: delantal, zapatos cerrados, vestimenta de color claro, recomendable camiseta blanca.</p>
	<p>Utilización de redecilla.</p>
	<p>Lavado correcto de manos.</p>

	<p>Uso de calzado adecuado, recomendación zapatos cerrados de material resistente.</p>
	<p>Uñas limpias y recortadas.</p>
	<p>Prohibido el uso de barba.</p>
	<p>Prohíbo el ingreso con maquillaje</p>
	<p>Prohíbo el uso de prendas (aretes, anillos, pulseras, cadenas).</p>

Fuente: Elaboración propia.

### 5.9.3. Estado de salud

A las personas de las que se sabe o se sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad o mal que eventualmente pueda transmitirse por medio de los alimentos, no deberá permitírseles el acceso a ninguna área de manipulación de alimentos si existe la posibilidad de que los contaminen. Cualquier persona que se encuentre en esas condiciones deberá informar inmediatamente

sobre la enfermedad o los síntomas. Un manipulador de alimentos deberá someterse a examen médico si así lo indican las razones clínicas o epidemiológicas (FAO s.f.).

#### **5.9.4. Enfermedades y lesiones**

Entre los estados de salud que deberán comunicarse a la dirección para que se examine la necesidad de someter a una persona a examen médico y/o la posibilidad de excluir de la manipulación de alimentos, cabe señalar los siguientes:

- ❖ Diarrea.
- ❖ Vómitos.
- ❖ Fiebre.
- ❖ Dolor de garganta con fiebre.
- ❖ Lesiones de la piel visiblemente infectadas (cortes, etc.).
- ❖ Supuración de los oídos, ojos o nariz (Dale *et al.* 2010).

#### **5.9.5. Vestimenta**

La ropa puede ser una fuente de contaminación de alimentos porque puede contener microbios y tierra procedentes de las actividades diarias, asegura las Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO s.f.). Si bien el tipo de prendas puede ser distinta en función del tipo de manipulación que se haga, la primera premisa que debe tenerse en cuenta, según la organización, es contar con objetos adecuados: una redecilla que cubra el pelo para evitar su caída; una mascarilla que tape nariz y boca; un delantal de color claro; guantes limpios y sin roturas; y calzado adecuado.

Es importante también que la ropa usada en la manipulación de alimentos sea exclusiva para esta tarea y que se emplee solo en el recinto o área de trabajo. Por lo tanto, no se usará para operaciones distintas a las de la manipulación de alimentos.

#### **5.9.6. Lavado de manos**

En la entrada o el tránsito por el área de proceso de una planta debe contar con un filtro sanitario, completo con pediluvio y un lavamanos de pedal, no manual,

debe contar con jabón desinfectante, papel toalla y gel antibacterial, rótulos que indiquen el procedimiento de lavado (Whinterhalter 2022).

### **5.9.7. Visitantes**

Los visitantes de las zonas de fabricación, elaboración o manipulación de alimentos deberán llevar, cuando proceda, ropa protectora y cumplir las demás disposiciones de higiene personal que figuran en esta sección (OMS s. f.).

### **5.10. Control de plagas**

Una de las mayores amenazas a las que se enfrenta la industria de alimentos, es la contaminación provocada por animales, tales como moscas, ratas, cucarachas, en algunos casos las aves que andan en los alrededores o en los techos de las plantas de alimentos. La planta debe contar con un programa escrito para controlar todo tipo de plagas, que incluya como mínimo:

- ❖ Identificación de plaga.
- ❖ Mapeo de estaciones o trampas.
- ❖ Producto o métodos y procedimientos.
- ❖ Hoja de seguridad de los productos cuando requiera (León 2009).

#### **5.10.1. Recomendaciones generales para el control de plagas**

- ❖ La planta debe contar con barreras físicas que impiden el ingreso de plagas.
- ❖ La plaga debe inspeccionarse periódicamente y llevar un control escrito para disminuir al mínimo los riesgos de contaminación por plagas.
- ❖ En caso que alguna plaga invada la planta deben adaptarse las medidas de erradicación o de control que comprendan el tratamiento con agentes químicos, biológicos y físicos autorizados por las autoridades competentes.

### **5.11. Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento**

#### **5.11.1. ¿Qué son los POES?**

La sigla POES se refiere a los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento que detalla que, como y con qué frecuencia se debe limpiar, así como

que registros se deben utilizar para el monitoreo de la limpieza y desinfección de un establecimiento que manipula insumos alimenticios (Basic Farm 2021).

### **5.11.2. Generalidades de los POES**

Estos son documentos elaborados por escrito en los cuales se describe detalladamente los métodos, utensilios y sustancias a emplear, así como la frecuencia de limpieza y desinfección de la planta y los equipos. Especifican también la forma de evaluar la eficacia del proceso de limpieza y desinfección. Existen ciertos principios útiles en la limpieza y desinfección como son la elección del tipo pudiendo ser esta húmeda y seca, además se deben considerar puntos como la frecuencia de la limpieza y desinfección. La frecuencia depende de la naturaleza del producto que es procesado y del tipo de equipo que se emplea (Quíntela 2013).

### **5.11.3. ¿Cuándo es necesario crear un POES?**

Se puede escribir un manual de POES para:

- ❖ Una pieza de equipo.
- ❖ Varios equipos involucrados en un proceso.
- ❖ Un área ambiental.
- ❖ Un plan maestro de saneamiento para toda la instalación.

### **5.11.4. Ámbitos de aplicación**

Estas pautas se aplican a todos los locales o plantas donde se manipulan alimentos y vehículos utilizados para transportar alimentos. Estos incluyen empresas involucradas en la comercialización, procesamiento, fraccionamiento y distribución de alimentos (Paroli 2013).

Al elaborar un POES se tiene que responder las siguientes preguntas:

1. ¿Qué limpiar y desinfectar?
2. ¿Cómo limpiar y desinfectar?
3. ¿Cuándo limpiar y desinfectar?
4. ¿Quién limpia y desinfecta?
5. ¿Con que limpiar y desinfectar?

Se debe contar con un registro relacionado:

- ❖ Responsable.
- ❖ Frecuencia de ejecución de actividades
- ❖ Procedimientos específicos.
- ❖ Productos y concentraciones a utilizar.
- ❖ Responsable(s) de la supervisión.
- ❖ Acciones correctivas.
- ❖ Fichas técnicas de los productos a utilizar para limpieza y desinfección.

El plan escrito tiene que estar firmado y fechado por una autoridad general en la empresa.

#### **5.11.5. POES que debe disponer una planta procesadora**

Según Guerrero (s.f.). como mínimo una planta procesadora debería de disponer de los siguientes POES.

- ❖ Saneamiento de manos.
- ❖ Saneamiento de líneas de producción (incluyendo hornos y equipos de envasado).
- ❖ Saneamiento de las áreas de recepción, depósitos de materia prima, intermediarios y productos terminados.
- ❖ Saneamiento de silos, tanques, cisternas, tambores, carros, bandejas, campanas, ductos de entrada y extracción de aire.
- ❖ Saneamiento de cámaras frigoríficas y heladeras.
- ❖ Saneamiento de lavaderos.
- ❖ Saneamiento de paredes, ventanas, techos, pisos y desagües de todas las áreas.
- ❖ Saneamiento de superficies en contacto con alimentos, incluyendo, basculas, contenedores, mesas, utensilios, vestimenta externa, etc.
- ❖ Saneamiento de instalaciones sanitarias y vestuario.
- ❖ Saneamiento del comedor del personal.

### 5.12. Limpieza y desinfección

Se debe establecer y mantener un programa escrito de limpieza y desinfección en cada instalación para garantizar que las instalaciones, los equipos se mantengan adecuadamente limpios y desinfectados según sea necesario. La limpieza se puede realizar mediante métodos físicos y químicos de forma individual o combinada. Por ejemplo, métodos físicos: fregando, uso de calor o turbulencia, aspiración u otros métodos que eviten el uso de agua. Métodos químicos que utilizan agentes de limpieza, álcalis o ácidos (Paroli s. f.).

**Tabla 3.** Tipos de suciedad y nivel de dificultad de limpieza.

Componente	Solubilidad	Limpieza (nivel de dificultad y método)	Cambio al calentar
Azúcar	Solubles en agua	Fácil Permite su arrastre con agua	Se carameliza lo que hace más difícil su limpieza
Grasas y aceites	Insolubles en agua	Difícil Es necesario saponificar las grasas, lo que ocurre en medio alcalino	Se polimerizan lo que hace más difícil su eliminación
Proteínas	Insolubles en agua Solubles en álcalis Poco solubles en ácidos	Difícil Es necesario llevarlas a pH de solubilidad para eliminarlas utilizando agua	Se desnaturalizan y hacen muy difícil su eliminación ya que precipitan y se adhieren a las superficies
Sales minerales	Variablemente solubles en agua. La mayoría solubles en ácido	Fácil a difícil	Generalmente no se producen cambios, a excepción del calcio que disminuye su solubilidad formando depósitos insolubles

Fuente: Tomada de Google.com



### **5.12.1. ¿Qué es limpieza?**

PAPELMATIC (2020). Establece que la limpieza es la acción que consiste en retirar la materia orgánica o suciedad que encontramos sobre las superficies. Los efectos de la limpieza, a diferencia de la desinfección, pueden percibirse a simple vista. Es decir, el ojo humano es capaz de detectar la presencia de suciedad, pero no la presencia de virus o bacterias. Esta acción ayuda, además, a eliminar algunos condicionantes por los cuales los microorganismos se producen.

### **5.12.2. ¿Qué productos se necesitan para la limpieza?**

Los productos que se usan para la limpieza de las superficies se denominan limpiadores o detergentes, y, en función de su nivel de pH, estos sirven para eliminar restos de grasa o suciedad incrustada. Para aplicar los detergentes o limpiadores se necesitan paños preferiblemente de tejido no tejido. Mediante una acción mecánica, además de arrastrar la suciedad, también arrastramos parte de los microorganismos presentes en las superficies, pero no los eliminamos (PAPELMATIC 2020).

### **5.12.3. ¿Qué es la desinfección?**

La desinfección es una acción que consiste en eliminar los microorganismos que viven sobre las superficies. En este caso, es especialmente importante que esta acción se aplique justo después de la limpieza o garantizando que la superficie esté libre de materia orgánica. ¿Cuál es el resultado de desinfectar sin haber limpiado antes? La desinfección queda invalidada, ya que la materia orgánica tiene la capacidad de inactivar los productos desinfectantes

### **5.12.4. ¿Qué productos se necesitan para la desinfección?**

Para este proceso se necesitan productos que puedan presentarse en múltiples composiciones y formatos. Lo importante, en este caso, es observar el carácter del desinfectante. Estos productos se especializan en función del microorganismo ante el cual son efectivos (virus, bacterias, hongos, levaduras, etc.), distinguiendo entre virucidas, bactericidas, fungicidas. A la hora de elegir desinfectantes para la industria alimentaria o para ámbitos sanitarios, estos productos deberán poseer su debido registro (PAPELMATIC 2020).



**Figura 9.**Cuál es la diferencia y eficacia de limpieza y desinfección.

Fuente: Tomada de Virginia Tech.

#### 5.12.5. Para desarrollar un protocolo de limpieza y desinfección se deberá tomar en cuenta algunos parámetros

- ❖ Tipo de superficie, que deben ser fáciles de limpiar, evitándose los materiales porosos en beneficio de aquellos impermeables e inalterables.
- ❖ Tipo de suciedad sobre la que se desea actuar, pues un producto puede ser muy eficaz frente a un sustrato y tener un efecto nulo frente a otro diferente.
- ❖ Tiempo y frecuencia con la que se realizaran las actividades pues si se distancian en exceso pueden darse incrustaciones o residuos adheridos a superficies que originen crecimiento de microorganismos o compuestos tóxicos, siendo posteriormente su limpieza más complicada (Elika s. f.).

#### **5.12.6. Procedimiento general de limpieza y desinfección**

Antes de realizar una limpieza general a la maquinaria, se debe de desconectar la alimentación de energía.

- ❖ Despeje del área a limpiar. Retirar bandejas, contenedores que contengan materia prima, productos procesados o en proceso.
- ❖ Cubrir los paneles de control y equipos electrónicos que puedan ser dañados por el agua con bolsas de polietileno.
- ❖ Desmontar el dispositivo si es necesario.
- ❖ Recoger los desechos sólidos manualmente o con instrumentos, escobas y cepillos. Tira la basura al bote de basura y depositarla al vertedero general.
- ❖ Aplicar un producto limpiador o jabón en la zona a limpiar y utilizar medios mecánicos (cepillado, fregado) para eliminar completamente los residuos.
- ❖ Enjuague.
- ❖ Aplicar desinfectante. Prepare la solución desinfectante según la concentración especificada por el fabricante. La limpieza y el enjuague deben realizarse antes de la desinfección.
- ❖ Enjuague.
- ❖ Secar. Dependiendo del tipo de superficie, dejar secar al aire o secarla con un paño.

#### **5.12.7. Limpieza y sanitización de equipos, utensilios y estructura**

Un programa de limpieza y saneamiento consta de una serie de actividades destinadas a eliminar la suciedad y controlar las cargas microbianas y otros contaminantes hasta límites aceptables con el fin de preparar la instalación para el siguiente ciclo de producción (PNIS 2018). La limpieza se realiza sobre diversas superficies, dividiéndose en las que entran en contacto directo con los alimentos (superficies de trabajo, utensilios etc.), y las que no entran en contacto directo con los alimentos (paredes, pisos, techos) (Elika s. f.).

#### **5.12.8. Procesos de limpieza y desinfección**

ASSAI (2010). Menciona que los trabajos de limpieza y desinfección que se realizan dentro de una planta son los siguientes:

- ❖ **Proceso preoperacional:** son los pasos y operaciones propias que anteceden a las operaciones del proceso de producción.
- ❖ **Proceso operacional:** son los pasos y operaciones propias que se realizan en el proceso de producción.
- ❖ **Proceso post-operacional:** son los pasos y operaciones que se realizan después de finalizadas las operaciones de producción.

#### **5.12.9. Procesos preoperacionales**

Los procedimientos preparatorios son aquellos que se realizan antes y después del proceso productivo y deben incluir al menos la limpieza de superficies, equipos, utensilios que entren en contacto directo con el producto. Como resultado una limpieza exhaustiva antes de que comience el proceso de producción. Los pasos de higiene adicionales para la higiene preoperatoria incluyen la identificación de productos de limpieza y desinfección e instrucciones para desmontar y volver a montar el equipo antes y después de la limpieza y desinfección (CONAL s. f.).

##### **Equipos**

La mesa de acero inoxidable (u otro material aprobado por la industria de alimentaria), se limpia y desinfecta, primero se eliminan todos los residuos de la mesa de trabajo, luego se humedecen la parte superior e inferior con agua fría y se frotran (trabajo mecánico para su eliminación), con solución limpiadora y un paño, enjuagar con abundante agua a presión, enjuagar y desinfectar con una solución que contenga desinfectante a base de cloro a 5 ppm (dosis máxima recomendada por las OMS), escurrir el agua y luego lavar y secar el piso (Silvera 2019).

##### **Utensilios**

Los utensilios primero deben enjuagarse con agua a temperatura ambiente. Luego frotarse con un paño y un limpiador desinfectante a base de cloro, enjuagarse nuevamente y, si las condiciones lo permiten, remojar en una solución de cloro de 5 ppm. Finalmente, pasados unos 20 minutos colocan en estantes de escurrimiento de la zona de almacenaje de los utensilios (OPS 2015).

##### **Vestimenta y equipos de protección**

Equipo de protección (delantal, gabacha blanca, botas de procesamiento). Las botas de goma se limpian en un sistema de limpieza de botas utilizando una solución limpiadora y un cepillo con 200-300 ppm de cloro, pasando por un pediluvio en la entrada de la planta (normalmente en un llamado filtro sanitario), este proceso siempre se realiza al inicio del trabajo y cada vez que el operador sale de su área y reingresa a la planta. Los delantales se limpian con tejidos suaves y limpiadores desinfectantes en zonas de limpieza adecuadas (en el caso de los materiales plásticos, se lavan acorde al material). Es importante mencionar que estos delantales se dejan lavados al finalizar el turno anterior, por lo tanto, no es necesario volver a lavarlo al iniciar el trabajo, y es higiénicamente seguro pues se encuentra dentro de la planta y lugar dispuesto para ello (OPS 2015).

#### **Manos de operadores y manipuladores**

Los operarios y manipuladores de alimentos que elaboren los productos se laven las manos antes de ingresar a las áreas internas de las plantas, este procedimiento se realiza en la entrada del personal, por lo cual:

Enciende el grifo y moja tus manos con agua limpia (lo ideal es usar un grifo de pedal) luego aplicar aproximadamente 1 ml de jabón líquido neutro y frotar ambas manos por al menos 30 segundos, haciendo énfasis en los espacios entre los dedos, cepillarse las uñas también, enjugarse con abundante agua, secarse con una toalla de papel y desechando en un basurero y finalmente desinfectar las manos con alcohol gel. Cada vez que los operarios asistan al baño, se toquen el cabello, recojan algo del suelo, ingieran alimentos o se ensucien las manos de alguna manera, deben realizar estos procedimientos de lavados (RTCA 2009).

#### **5.12.10. Procedimientos operacionales**

Los procesos operativos, como su nombre los indica, se ejecutan como parte de las operaciones. Estos procedimientos requieren de una constante desinfección de equipos y herramientas que entran en contacto directo con el producto durante el procesamiento, tales como: cuchillos, guantes de malla metálica, etc. (Silvera 2019).

### **5.12.11. Procedimiento post-operacional**

La limpieza post operacional de los equipos previene el desarrollo de microorganismos patógenos que pueden causar enfermedades a quienes lo consuman, por este motivo, la postlimpieza de los equipos, como su nombre lo indica, se realiza al final del proceso. Evitar arrastrar equipos limpios (barriles, mesas, carretillas, delantales etc.) por el suelo para evitar contaminarlos (SENASA s. f.).

#### **Utensilios**

Los utensilios primero deben enjuagarse con agua a temperatura ambiente, retirarle los residuos, luego lavarse con un paño y un limpiador desinfectante o una solución limpiadora, enjuagarse de nuevo y remojar en una solución de cloro a 5 ppm por 20 minutos. Se colocan sobre el estante de escurrimiento y se dejan en ese lugar hasta que sean usados nuevamente.

#### **Equipos**

Las mesas de acero inoxidable, son lavadas y desinfectadas, primeramente, se retiran todos los residuos de la mesa de trabajo, luego se humedecen por encima y por debajo con agua a temperatura ambiente, se frota con solución detergente, se enjuaga con abundante agua a presión, se sanitizan enjuagando con solución de cloro a 5 ppm, se drena las aguas y se escurre.

#### **Vestimenta y equipos de protección**

La vestimenta, deben ser lavadas removiendo la suciedad mayor, luego se enjuagan con agua limpia, se deja sumergida en solución de cloro a 5 ppm durante dos horas, luego se enjuaga con abundante agua. El equipo de protección; después de turno de trabajo cada operario lava sus botas en el área de lavado para botas con solución de cloro a 5 ppm; luego se guardan en sus respectivos depósitos en el área de casilleros. Los delantales se lavan en el área de lavado con solución detergente, frotando suavemente en sus ambos lados y posteriormente enjuagando

con abundante agua y desinfectando con solución de cloro a 5 ppm, se cuelgan en los escurridores.

### **Manos de operadores y manipuladores**

Los operarios y manipuladores se lavan las manos después de realizar las operaciones de proceso y después de quitarse la indumentaria de protección. Se humedecen las manos con agua limpia accionando el lavamanos con llave de pedal, luego aplican al menos 1 ml de jabón líquido y frotan ambas manos entre sí por más de 30 segundos, haciendo énfasis en los espacios entre los dedos, se cepillan las uñas y se enjuga con abundante agua, luego secan sus manos con papel toalla y, finalmente se desinfectan sus manos con alcohol gel.

#### **5.13. Tipos de detergentes**

##### **5.13.1. Detergentes neutros**

También llamado limpiador multiuso, limpia superficies lisas y ligeramente sucias. Utilizado principalmente en jabón de manos.

##### **5.13.2. Detergentes alcalinos (álcalis)**

Indicado para la eliminación de suciedades orgánicas (grasas, proteínas), eficaz para quitar manchas de suelos, paredes, techos, equipos y utensilios. Los limpiadores más fuertes son fuertemente alcalinos y se utilizan para eliminar cera y grasa quemada. Los detergentes utilizados en lavavajillas también son fuertemente alcalinos (McSwane 2000).

##### **5.13.3. Agentes abrasivos**

Estos compuestos se utilizan como auxiliar cuando la grasa se adhiere muy fuertemente a la superficie y no se puede eliminar con agentes de limpieza alcalinos o ácidos si se. Su uso requiere un cuidadoso cepillado y aclarado con abundante agua. Si se requiere el uso de un abrasivo, generalmente se recomienda una pasta en polvo (generalmente feldespatos o sílice particulada) y un tensioactivo. Estos productos de limpieza son adecuados para suelos muy sucios y porcelanatos desgastados y desiguales. Manipularse con cuidado ya que las superficies lisas pueden dañarse (Pérez 2020).

### 5.13.4. Detergentes enzimáticos

Se trata de detergentes cuya composición contiene enzimas como proteasa, amilasa, lipasa. Los productos enzimáticos se utilizan en instrumentos de difícil acceso y difícil limpieza (Castello 2018).

### 5.13.5. Detergentes secuestrantes

Su principal efecto es unir cationes divalentes del agua dura (calcio, magnesio). La eliminación puede ocurrir en forma de solubilización (quelación) o precipitación. Otro efecto de los modificadores es mantener el pH de las soluciones detergentes en sus valores alcalinos, neutralizar los ácidos grasos libres y formar jabones in situ (Barrera 2018).

Tabla 4. Productos de limpieza y su característica.

COMPOSICIÓN DE LA SUCIEDAD	PRODUCTOS DE LIMPIEZA		
	FAMILIA	EJEMPLO	CARACTERÍSTICAS
OTROS HIDRATOS DE CARBONO	Productos enzimáticos	Amilasas	Hidrolizante Desengrasante
PROTEINAS	Alcalinos	Soda cáustica	Solubilizante Saponificante
	Productos enzimáticos	proteasas	Hidrolizante Desengrasante
MATERIAS GRASAS	Tensoactivos	Aniónicos catiónicos, no iónicos	Humectante Emulsificante
	Productos enzimáticos	lipasas	Hidrolizante Desengrasante
MINERALES	Ácidos	Clorhídrico Nítrico Fosfato	Solubilizante
	Secuestrantes (quelatantes)	EDTA Polifosfatos Gluconato	Secuestrantes
SARRO ENOLÓGICO	Alcalino	Soda caustica	Solubilizante

Fuente: Tomada de INAP (Instituto Nacional de Aprendizaje).

## 5.14. Tipos de desinfectantes según su actividad

### 5.14.1. Aldehídos, formaldehidos y glutaraldehído

Actúan alquilando grupos químicos de las proteínas y ácidos nucleicos de bacterias, virus y hongos. El formaldehido actúa sobre las proteínas mediante 29



desnaturalización. El glutaraldehído tiene un efecto similar a pH alcalino. El glutaraldehído actúa sobre la pared celular al nivel de entrecruzamiento del peptidoglicano. Los aldehídos tienen una amplia gama de actividad contra microorganismos y virus, mientras que el formaldehído es bactericida, esporicida y virucida, pero actúa más lentamente en el glutaraldehído. El formaldehído es una sustancia química altamente reactiva que interactúa con proteínas, ADN y ARN in vitro (Anduaga s. f.).

Se utiliza para esterilizar objetos inanimados como instrumentos. Desinfección de materiales metálicos, caucho y plásticos. Desinfección muy eficaz de hemodializadores. Al contener entre un 20 y un 30% tiene efecto astringente.

#### **5.14.2. Alcoholes**

El alcohol actúa alterando las membranas celulares y desnaturalizando las proteínas. Sus efectos comienzan en tan solo 15 segundos, pero no hay un efecto duradero. Los efectos biológicos del daño microbiano duran varias horas. El alcohol es de acción rápida y de amplio espectro, actúa contra bacterias Gram negativas y Gram positivas como micobacterias, hongos y virus, pero no es esporicida. El etanol al 70% destruye aproximadamente el 90% de las bacterias de la piel en 2 minutos (Sánchez 2005).

#### **5.14.3. Hipocloritos**

El mecanismo de acción contra los microorganismos no se comprende bien, pero se cree que actúan inhibiendo reacciones enzimáticas y desnaturalizando proteínas. El hipoclorito de sodio está presente en solución a una concentración del 5,25%. Para la desinfección se utilizan disoluciones del 0.1% al 1%. El hipoclorito tiene una amplia gama de actividades y es bactericida, virucida, fungicida y esporicida, pero tiene diferentes efectos sobre las micobacterias según la concentración utilizada (Medel 2017).

#### **5.14.4. Fenoles**

En concentraciones bajas, tiene efectos bactericidas, daña la membrana con pérdida de componentes citoplasmáticos, inactiva irreversiblemente las oxidasas y deshidrogenasas de la membrana y provoca la desnaturalización de las proteínas.

El fenol se usa más comúnmente como desinfectante y tiene propiedades anti fungicidas y antivirales, así como propiedades antibacterianas contra estreptococos, estafilococos y E. coli. Actualmente, solo se utiliza para desinfectar áreas críticas de la industria y se aplica en superficies, lavanderías, equipos, sanitarios (Tinoco 2017).

#### **5.14.5. Oxidantes**

Los agentes oxidantes (peróxidos) son productos que liberan oxígeno. Se consideran compuestos bactericidas útiles y su mecanismo de acción es la inactivación de proteínas estructurales y funcionales bacterianas. Su espectro de actividad es sobre bacterias vegetativas, virus, microbacterias y esporas (Medel 2017).

#### **5.14.6. Compuestos de amonio cuaternario**

Se trata de sustancias que dañan las membranas celulares al alterar la disposición de proteínas y fosfolípidos, provocando la liberación de metabolitos de las células y afectando el metabolismo energético y el transporte activo. Es activo en la eliminación de bacterias Gram positivas y Gram negativas, pero estas últimas son menos efectivas. Tiene efectos bactericidas, fungicidas y virucidas, afectando a los virus lipófilos, pero no a los hidrófilos. Es eficaz contra microbacterias y no son esporicidas (Quintanilla 2017).

### **5.15. Procedimiento para la preparación de detergentes y desinfectantes.**

#### **5.15.1. Preparación de detergentes**

El agente de limpieza que usado en plantas de tipo industrial autorizado por RTCA, se usa llenando un balde hasta la mitad con agua, vertiendo la cantidad de agente de limpieza necesario, se rellana con agua y se agita

Use el producto de acuerdo a las siguientes recomendaciones:

- ❖ Suciedad media aproximadamente 15 ml por cada litro de agua.
- ❖ Suciedad extrema 30 ml por cada litro de agua (Godoy s. f.).

### **5.15.2. Preparación de desinfectante**

Desinfectante es ideal para uso en restaurantes, hospitales, salones de belleza, etc. Este producto está destinado a la higiene, desinfección, combatir bacterias y mohos, y eliminar olores desagradables provocados por el crecimiento bacteriano. No es un producto inflamable, volátil ni corrosivo y no contiene olor. Este es un desinfectante a base de amonio cuaternario utilizado para usarse en cualquier superficie que requiera una desinfección efectiva

Usar según las siguientes recomendaciones:

1. Remueva las suciedades de las superficies a tratar, use un buen agente limpiador y enjuague con agua potable.
2. Agregue una parte de desinfectante de 500 partes de agua (30 ml por 15 L), para una sanitización que no requiere enjuague posterior.
3. Aplique la solución y deje que permanezcan húmedas por 10 minutos.
4. Aplique sobre superficies limpias y húmedas.
5. Para desinfección general utilice una disolución de una parte de desinfectante en 230 partes de agua (30 ml por 7.6 L).
6. Evitar la contaminación de alimentos, no se recomienda mezclar con soluciones de detergente (Juber s. f.).

### **5.16. Higiene e indumentaria del personal**

Este procedimiento garantiza que los empleados tengan conocimientos suficientes sobre higiene y seguridad alimentaria, tengan en cuentas todas las medidas para mantener su estado de salud y determinen sus responsabilidades según su puesto. Los manipuladores de alimentos son una de las principales fuentes de contaminación porque albergan bacterias en ciertas partes del su cuerpo que pueden causar enfermedades sin entran en contacto con los productos. Por ello se debe prestar especial atención con las heridas, tipo de ropa de trabajo, los objetos personales y los hábitos de higiene en general (FAO 2017).

#### **5.16.1. Estado de salud**

El personal que se sabe o sospecha que tiene intoxicación alimentaria, o es portador de alguna enfermedad, no debe ingresar a áreas de manipulación de

alimentos si existe la posibilidad de contaminación. Las personas afectadas deben informar inmediatamente a su administrador de cualquier enfermedad o síntoma que experimenten. Puede ser apropiado aislar al personal durante un periodo de tiempo hasta que los síntomas desaparezcan o, dependiendo de la enfermedad, se obtenga autorización médica para regresar al trabajo (OMS 2017).

#### **5.16.2. Aseo personal**

Todo integrante de la planta debe practicar los siguientes hábitos de higiene personal:

- ❖ Ducha diaria previa al ingreso de trabajo.
- ❖ Cabello limpio, corto o recogido, protegido por redcilla.
- ❖ Afeitado diario. La barba o cualquier tipo de cabello facial largo no son permitidos. En caso de existir, son debidamente cubiertos previos al ingreso a la planta.
- ❖ Lavado de dientes.
- ❖ Uñas cortas, limpias y sin esmalte.

#### **5.16.3. Conducta del personal**

Cuando realice actividades de manipulación de los alimentos, el personal debería evitar conductas que puedan contaminar los alimentos, por ejemplo:

- ❖ Fumar.
- ❖ Escupir.
- ❖ Masticar.
- ❖ Comer o beber.
- ❖ Tocarse la boca, la nariz u otras partes que puedan ser fuente de contaminación.
- ❖ Estornudar o toser sobre alimentos no protegidos.

En las zonas de manipulación de alimentos no se deberían llevar puestos o introducir objetos personales tales como joyas, relojes, alfileres u otros objetos, como uñas o pestañas postizas, si constituyen una amenaza para la inocuidad e idoneidad de los alimentos (OPS 2012).

#### 5.16.4. Lavado de manos y botas

Todas las personas que trabajan en el sector alimentario deben lavarse las manos con la frecuencia necesaria, incluso antes de comenzar los trabajos de preparación, después de ir al baño, después de manipular objetos contaminados y después de manipular basura. Lavar con agua fría o caliente y jabón líquido o detergente aprobado, además, asegurarse de lavarse los dedos y entre las uñas para garantizar una buena higiene. Los accesos o pasillos a las áreas de proceso de las instalaciones deberán contar con lavabos no manuales equipados con filtros sanitarios, pediluvios, desinfectantes, toallas desechables, gel antibacterial y señalización que indique los procedimientos de limpieza (OPS 2012).

Los pediluvios se instalan en el piso a la entrada de cada área de proceso de fabricación y consiste en tapetes, bandeja, recipientes que contienen cloro en una concentración de 200 ppm para reducir o minimizar el riesgo de contaminación. Estos se limpian cada cuatro horas durante un turno de producción.



**Figura 10.** Correcto lavado de botas.

Fuente: tomado de imágenes de Google.



**Figura 11.** Correcto lavado de manos.

Fuente: Tomado del sitio FRISA.

### 5.16.5. Vestimenta y visitantes

Esta ropa solo debe utilizarse para la manipulación y procesamiento de alimentos. No llevar ropa personal al proceso, ya que allí pueden alojarse microorganismos del ambiente, de los alimentos y de la piel y trasladarse de un lugar a otro, además, en la medida posible, no se debe llevar ropa de trabajo a casa. El equipo de trabajo del manipulador de alimentos este compuesto por:

- ❖ Un pantalón.
- ❖ Una chaqueta.
- ❖ Una cofia o gorro.
- ❖ Un delantal plástico o tela de color claro.
- ❖ Zapatos de seguridad, para evitar accidentes en el área de procesos si se derrama algo caliente.

Los visitantes que desean ingresar a las zonas de elaboración o manipulación de alimentos deben utilizar ropa protectora y cumplir con todas las recomendaciones de higiene personal, todas las personas deben lavarse y desinfectarse las manos al ingresar a áreas de procesos. Se debe controlar el acceso del personal y de los visitantes a la planta de alimentos, para prevenir la contaminación, adicional colocar avisos en lugares visibles referentes a higiene, el lavador de manos y de los procedimientos de producción (Chacón 2017).

### **5.17. Uso del agua**

El uso de agua en cantidad y calidad suficiente es fundamental para garantizar una producción segura de alimentos, ya que es un parámetro clave para los cambios y manipulaciones que sufren los alimentos en la industria alimentaria. Se utiliza como ingrediente en algunos alimentos y como medio de transporte de productos, para limpieza y desinfección de instalaciones, utensilios, contenedores y equipos (SENASA s.f.).

#### **5.17.1. Abastecimiento de agua**

Debe disponerse de un abastecimiento suficiente y continuo de agua potable, con instalaciones apropiadas para su suministro como tanques y reservorios con tapas, los sistemas de líquido no potables deben estar identificados y nunca deben estar conectados con los sistemas de agua potable. Las cisternas de agua deben ser lavadas y desinfectadas con una frecuencia establecida y contar con un registro donde quede documentado la limpieza de la misma (Vizcarra s. f.).

### **5.18. Control de productos químicos**

#### **5.18.1. Monitoreo y registro**

La implementación de este procedimiento determina como se manipulan los productos químicos utilizado dentro de la instalación, incluyendo mantenimiento, saneamiento, higiene. Los productos químicos utilizados para la limpieza y desinfección dentro y fuera de las plantas deben contar con un registro emitido por la autoridad sanitaria correspondiente antes de que puedan ser utilizados por la planta. Los productos químicos de limpieza deben almacenarse adecuadamente

lejos de las áreas de procesamiento de alimentos y etiquetarse adecuadamente. Debe manipularse y utilizarse con cuidado según las instrucciones del fabricante (OPS 2016).

#### **5.18.2. Manejo de productos químicos**

- ❖ Almacenarlos en áreas aisladas de las demás áreas del establecimiento.
- ❖ Deben estar debidamente rotulados
- ❖ Utilizar equipos de protección certificados, para evitar el contacto directo con los residuos.
- ❖ Utilizar los productos de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- ❖ Los envases depositarlos en el suelo para prevenir caídas.
- ❖ Mantener los recipientes cerrados cuando no se utilice, para así evitar emanaciones de vapores.
- ❖ No utilizar la ropa de trabajo fuera de las zonas de manipulación o almacenamiento.
- ❖ Mantener la bodega limpia y ordenada, así mismo limpiar la zona de trabajo si se produce un derrame y al final de cada jornada de trabajo.
- ❖ No ingerir alimentos en la zona de almacenamiento.
- ❖ No debe haber ningún otro tipo de producto almacenado con los químicos.

#### **5.19. Disposición de residuos**

Los despojos y, en general, todos los residuos del proceso suponen una amenaza para la salud humana y animal, y los brotes de enfermedades provocados por una gestión inadecuada de los residuos pueden tener un impacto negativo en el medio ambiente. Por lo tanto, es necesario desarrollar un programa de eliminación adecuado de residuos (Vázquez s. f.).

##### **5.19.1. Tipos de residuos**

Hay muchos tipos diferentes de residuos, desde peligrosos hasta no peligrosos. Estas industrias se caracterizan por el hecho de que la mayoría de los residuos son residuos orgánicos inofensivos, como restos de cereales, frutas ¿, hojas, restos y partes de carne y pescado, además, también son visibles aguas residuales y lodos, tierra e incluso restos de vidrio, cartón y plástico. Finalmente, y



en menor medida, se encuentran desechos peligrosos, como solventes, aceites, químicos, desechos sanitarios, desechos biológicos o pilas. El área de desechos se limpiará y desinfectará de acuerdo a las instrucciones de limpieza y desinfección del sitio de eliminación de desechos, mediante métodos integrados de control de plagas se evitan las condiciones favorables para el desarrollo de insectos y roedores (Vázquez s. f.).

## VI. Materiales y métodos

### 6.1. Macrolocalización

La planta PRODISMAX procesadora de chocolate en tablilla como principal producto, y productos como cebada, horchata y atol de maíz tostado, se encuentra ubicada en el municipio de San Lorenzo, departamento de San Vicente, la temperatura promedio de dicho municipio es de 32°C con una altitud de 390 msnm. San Lorenzo limita al Norte con el municipio de San Sebastián, al Oeste con el municipio de Santo Domingo; al Sur con el municipio de Tepetitán y San Cayetano; al Este con el municipio de San Esteban Catarina. Latitud: 13.7045, Longitud: -88.8047 13° 42' 16" Norte, 88° 48' 17" Oeste.



**Figura 12.** Macrolocalización de planta procesadora PRODISMAX.

Fuente: tomado de Google Maps.

## 6.2. Microlocalización

El proyecto se llevó a cabo en la planta de procesamiento PRODISMAX; se encuentra ubicada en el cantón las animas, municipio de San Lorenzo, departamento de San Vicente. Latitud: 12.671785, Longitud: -88.828786. 13° 40' 18.4226" Norte, 88° 49' 43.602" Oeste.



**Figura 13.** Microlocalización de planta procesadora PRODISMAX.

Fuente: Tomada de Google Mapas.

## 6.3. Periodo de ejecución

El tiempo de la realización del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), está comprendido por un periodo de 5 meses, por lo tanto, el periodo de ejecución del proyecto comprende del 07 de agosto al 04 de diciembre de 2023.

## 6.4. Descripción de la empresa

PRODISMAX es una microempresa salvadoreña originaria del municipio de San Lorenzo, especializada en el procesamiento de chocolate en tablilla, cebada, horchata y atol de maíz tostado, siendo la tablilla su producto más reconocido. Dicha empresa está encaminada en la línea saludable usando materias primas orgánicas de calidad, cuenta con diferentes canales de comercialización, uno de ellos es de manera física en los supermercados, otra manera de comercialización es la venta al por menor en departamentos siendo Cabañas, San Miguel, Cuscatlán los principales destinos.



**Figura 14.** Logo representativo de la empresa.

Fuente: proporcionada por propietario de la empresa.

### **6.5. Misión de la empresa**

Ser un emprendimiento con la finalidad de capacitar, así como maquilar la materia prima del cacao, generar oportunidades a otros emprendedores, elaborar productos derivados del cacao y otros productos tales como horchata, cebada y atol de maíz tostado, llevándolos a un estándar de calidad y reconocimiento nacional, y ser un referente para la elaboración de productos libres de químicos con la trazabilidad agrícola con estándares orgánico.

### **6.6. Visión de la empresa**

Consolidarnos como un emprendimiento con la finalidad de poder ayudar a otros emprendedores a desarrollar sus productos a la vez de posicionar nuestros productos a nivel nacional con la calidad satisfactoria para el consumidor dándole el valor agregado con las normas de prácticas orgánicas.

## 6.7. Aspectos a mejorar en planta PRODISMAX

Problemas.	Imagen del Problema.
Ventanas sin cedazo	 A photograph showing a window in a room with white tiled walls. The window is covered with a metal grille. To the right of the window, there is a sign that says 'PROHIBIDO' with a red circle and slash over a symbol. The room appears to be a kitchen or a food preparation area.
No existe curva sanitaria entre las uniones de paredes y la unión entre pared y piso.	 A photograph showing a corner of a room with white tiled walls. A sink is visible in the foreground, and a window with a metal grille is visible in the background. The floor is dark and appears to be made of concrete or stone.
Área de lavado de utensilios no adecuado.	 A photograph showing a concrete sink area. The sink is made of concrete and has several dishes, including a pink bowl and a blue bowl, on it. There is also a plastic bag and other items on the sink. The floor is made of stone tiles.

Puerta que no abre hacia fuera.



Limpieza de maquinaria posterior al proceso.



El piso de la planta no cuenta con drenaje para el lavado del mismo.



Dificultad de acceso a la planta.



Limpieza de maquinaria posteriormente al proceso.



Falta de señalización en la planta.



<p>Estación de lavado y desinfección de manos.</p>	 <p>A photograph of a handwashing station. The wall is white with a decorative stone-patterned tile border at the bottom. There are several posters on the wall, including one that says 'RECOMENDADO LAVARSE LAS MANOS' and another that says 'RECOMENDADO AUTODESINFECTANTE'. A green door is visible on the right.</p>
<p>Reordenamiento de Producto terminado.</p>	 <p>A photograph showing stacks of red and blue plastic crates in a room. The crates are stacked on pallets. In the background, there are metal containers and a doorway.</p>
<p>La altura de toma corriente con respecto del suelo no es la correcta.</p>	 <p>A photograph of a white wall with a single electrical outlet. A red rectangle highlights the outlet, and a red arrow points upwards from the floor towards it, indicating its low height relative to the ground.</p>

**Figura 15.** Problemas de infraestructura en la planta.

Fuente: Elaboración propia.

Las deficiencias que están establecidas en el cuadro son las más relevantes que se deberá buscar una manera eficaz de darle una solución inmediata ya que pone en riesgo la calidad los productos que se procesan en la planta.

La planta carece de una distribución y un diseño adecuado para el procesamiento de los productos procesados en la planta, esto dificulta a la cadena de producción ya que no sigue un orden lineal que les facilite los procesos y también dificulta la limpieza de las instalaciones, así como también la limpieza y desinfección de los días de trabajo.

La carencia de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y un manual Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) hace que la planta PRODISMAX no tenga un adecuado control de limpieza y desinfección de sus instalaciones y esto lleva consigo problemas que hace que la calidad de sus productos se vea afectados ya que no saben cómo ejecutar un control diario de la higiene de sus trabajadores y también el programa de limpieza que se debe efectuar antes y después de manipular y procesar sus productos llevando consigo el problema de la falta de capacitación e información de cómo establecer un control de todos los procesos de limpieza y desinfección en todas las áreas de la planta, estas áreas van desde recepción de materia prima, instalaciones, maquinaria y utensilios, control de plagas e higiene del personal que trabaja en la planta.



**Tabla 5.** Cronograma de actividades

Actividades	Meses															
	Agosto		Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre	
	S2	S3	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2
Reuniones de carácter informativo con el propietario de PRODISMAX.																
Identificación del proceso productivo de los diferentes productos.																
Plan de señalización.																
Charla sobre BPM a trabajadores de la planta.																

Visita de recolección de información en PRODISMAX.																	
Recolección de información bibliográfica.																	
Revisión del primer avance.																	
Proyecto, problema, solución.																	
Revisión del segundo avance.																	
Elaboración de manual BPM y POES.																	
Elaboración de conclusiones y recomendaciones.																	
Revisión del documento final.																	



## **VII. Proyecto, problema, solución**

El proceso que se utilizó para recolectar datos acerca de las dificultades y problemas que aquejan a la planta procesadora PRODISMAX, se efectuó mediante dos métodos uno de ellos fue mediante una reunión con el gerente de la planta, en dicha reunión se intercambiaron opiniones y también se recolecto datos muy importante de las dificultades y carencia que ellos tienen una de las carencias que desean solventar es la falta de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y un manual Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) que les garantice mejorar el proceso productivos en los aspectos de limpieza e higiene, también expreso que tiene problemas con las instalaciones que ellos poseen ya que no son las adecuadas.

El otro método que se utilizó para la recolección de datos se llevó a cabo mediante la visita a las instalaciones de la planta donde se pudo observar los problemas que se pretenden solucionar a diferentes escalas de tiempo dándole prioridad a las que están exponiendo a un peligro de contaminación al producto procesado, empezando con cambios pequeños que se puedan ejecutar rápidamente con los recursos económicos limitados que tiene la planta y con el pasar del tiempo se pondrán ir ejecutando los diferentes cambios que expresen gastos mayores en la planta.

En la planta procesadora de derivados PRODISMAX, sus instalaciones no son apropiadas para el procesamiento ya que la infraestructura con la que cuentan no fue estructurada para una planta, ya que tomaron una casa y la adecuaron para el procesamiento de diferentes productos que ellos manipulan.

Mediante la creación de estos manuales se ayudará a la planta procesadora de derivados PRODISMAX, conocer y aplicar los requerimientos que exige las leyes nacionales e internacionales en materia de la implementación de BPM y POES con el propósito de reducir al mínimo los riesgos de contaminación biológica, química y física, que pueden ocurrir durante el procesamiento de las materias primas y sus procesos de elaboración.

En la planta procesadora PRODISMAX tiene la necesidad de la implementación de estos manuales, ya que por falta de conocimiento y capacitación hacia su personal algunas normas de limpieza y desinfección en las instalaciones de operaciones no se están cumpliendo se debe realizar para garantizar la inocuidad y la calidad de los productos que ellos realizan, este manual les servirá a la planta para poder legalizar y poder conseguir que sus productos sean de calidad e inocuidad y esto llevar consigo que a los productos que ellos tienen podrán tener un mejor valor agregado para obtener un mejores precios a la hora de la comercialización en el mercado local e internacional.

Se pretende capacita a los empleados de la planta procesadora PRODISMAX con los temas de las BPM ya que es una base fundamental para que los empleados tengan conocimiento de la importancia y posterior mente pueden ser implementados con el manual que se les proporcionara adecuado a la planta procesadora y pueden producir de manera eficaz e inocua los productos que son procesados y comercializados.

## VIII. Conclusiones

- ✚ La aplicación de metodologías BPM en PRODISMAX permite resaltar la importancia de contar con una definición clara de los procesos, roles y responsabilidades para el logro de los objetivos, además, contar con un proceso de mejoramiento continuo que facilite adoptar métodos evaluativos que permitan determinar si se están haciendo bien las cosas o cómo pueden hacerse mejor.
- ✚ La estandarización de estos procesos facilitará la capacitación del personal, asegurando una ejecución consistente y eficiente.
- ✚ La implementación de procedimientos detallados de limpieza y desinfección contribuirá significativamente a mantener un entorno higiénico y reducir el riesgo de contaminación.
- ✚ La implementación de protocolos eficientes contribuirá a optimizar los procesos de producción, reduciendo pérdidas y mejorando la eficiencia general.
- ✚ El cumplimiento de regulaciones y estándares garantizará la legalidad y calidad de los productos, generando confianza en los clientes.
- ✚ La creación de un plan de marketing enfocado en redes sociales, especialmente en plataformas populares como Facebook, Instagram y TikTok, será crucial para aumentar la visibilidad y relevancia de la marca.

## IX. Recomendaciones

- ✚ La implementación de nuevos procesos y la adopción de buenas prácticas implican un cambio, lo cual hace necesario la capacitación continua para los usuarios sobre los nuevos procesos y el uso de las herramientas en PRODISMAX, con el fin de evitar la resistencia al cambio tanto en su adopción y utilización.
- ✚ Realizar auditorías periódicas para evaluar la eficacia de los procedimientos de limpieza y desinfección, ajustándolos según sea necesario.
- ✚ Proporcionar capacitación continua al personal sobre las mejores prácticas de higiene y seguridad alimentaria.
- ✚ Evaluar continuamente los procesos de producción en busca de oportunidades de mejora y eficiencia.
- ✚ Mantener un equipo dedicado a monitorear y actualizar los procedimientos según cambios en regulaciones y estándares.
- ✚ Utilizar herramientas analíticas para medir el rendimiento de las estrategias de marketing en cada plataforma y ajustarlas según sea necesario.

## X. Anexos

**Figura 1.** Monitoreo de concentración de cloro en agua de proceso.



Rango permisivo: 0.2 a 1 ppm.

Fecha	Hora	Área	ppm cloro	Acción correctiva	Realizado por:	Supervisado por:

Observaciones:

---

---

---

---



**Figura 2.** Registro de limpieza del tanque de almacenamiento de agua.



Fecha	Hora	Cumplió con el procedimiento		Frecuencia	Realizado por:	Supervisado por:
		Sí	No			

Observaciones:

---



---



---



---



---



---

**Figura 3.** Formato reporte diario de limpieza de superficies de contacto.



Fecha: \_\_\_\_\_

Hora	Equipos y utensilios	Tipo de limpieza	Detergente	Cloro ppm	Acción correctiva

Observaciones:

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_

Realizado por:

\_\_\_\_\_

Supervisado por:

**Figura 4.** Formato de registro de limpieza y desinfección general de la planta.



Fecha: \_\_\_\_\_

Hora	Descripción	Tipo de limpieza	Detergente	Cloro ppm	Frecuencia		Acción correctiva
					Diario	Semana	

Observaciones:

---



---



---



---



---

\_\_\_\_\_

Realizado por:

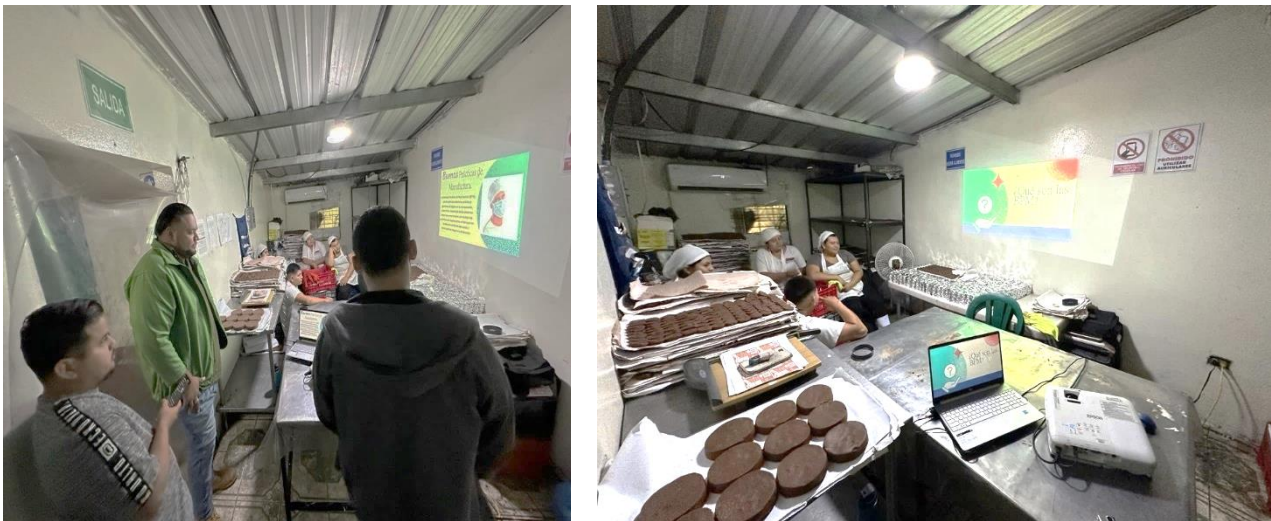
\_\_\_\_\_

Supervisado por:

**Figura 5.** Colocación de vinil con nombre de la marca en las instalaciones de la planta.



**Figura 6.** Capacitación al personal de PRODISMAX sobre BPM.



**Figura 7.** Personal de PRODISMAX capacitado en BPM.



**Figura 8.** Campaña de señalización en la planta procesadora.



Figura 9. Cotización estación de lavado de manos.

# TornoLara

Lo mejor de sus proyectos



## CARACTERÍSTICAS

- 1-Lámina de acero inoxidable AISI 304 de 1mm de gruesa.
- 2-Altura total: 90 cms.
- 3-Medida de poceta: 30 X 30 cms.
- 4-Profundidad de poceta: 20 cms.
- 5-Incluye grifo tipo cuello de ganso para agua fria.
- 6-Incluye válvula de pedal de una sola via.

**PRECIO \$410.00 IVA INCLUIDO**  
**solo suministro**

6200-4622

javiertornolara@gmail.com  
tornolara@tornolara.com.sv

www.tornolara.com.sv

27 Calle Poniente. Bo. San Miguelito. No. 106, SS

Figura 10. Cotización de tarimas de plástico para almacenamiento.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I									
1																		
2																		
3																		
4	<b>COTIZACION CENTRO PLASTICO</b>																	
4	ASESOR	Licda. Marylu Romero	OFERTA NL	1														
5	TEL:	2555-9156 & 7604-7779	FECHA:	Monday, november 27, 2023														
6	E-MAIL	<a href="mailto:mromero@centroplastico.com">mromero@centroplastico.com</a>	PAGINA:	1														
7																		
8	<b>CLIENTE:</b>			<b>DESTINATARIO</b>														
9	UES			Atten. Josue Abimael Alvarez Santana														
10				Buyer														
11	<b>ESTIMADOS SEÑORES:</b>																	
12	RECIENTEMENTE , USTED SOLICITO INFORMACION SOBRE LOS PRECIOS DE NUESTROS PRODUCTOS .																	
13	AGRADECEMOS LA OPORTUNIDAD QUE NOS BRINDA AL PERMITIRNOS COTIZAR PARA SU EMPRESA. COMO																	
14	SIEMPRE ES UN PLACER HACER NEGOCIO CON USTED. ESPERAMOS CUMPLIR A SU ENTERA SATISFACCION .																	
15	ESTA ES NUESTRA COTIZACION.																	
16																		
17	<b>CANTIDAD</b>	<b>DESCRIPCION</b>		<b>FARDOS</b>	<b>P/UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>												
18	1	Tarimas ER-100S-4E (Piso)		UNNIDA	\$ 101.7700	\$ 101.77												
19	10	Tarimas ER-100S-4E (Piso)		UNIDAD	\$ 90.2700	\$ 902.70												
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28										<b>TARIMA PLASTICA ER-100S 4E NEGRO</b>								
29										Paquete/fardo: unidad								
30	Medidas: 120x100x15 cm																	
31	Resistencia: 5.000 Kg																	
32	<b>PRECIOS: MAS IVA</b> <input type="checkbox"/>				SUB-TOTAL	\$1,004.47												
33	CONDICIONES DE PAGO: <b>CONTADO</b>			IVA	<b>\$130.58</b>													
34	VALIDEZ DE LA OFERTA: <b>15 DIAS HABILES</b>			TOTAL	<b>\$1,135.05</b>													
35	EMITIR CHEQUE A NOMBRE DE : VICTOR MANUEL HERNANDEZ QUINTEROS																	
36	TIEMPO DE ENTREGA: <b>INMEDIATO</b>																	
37	GARANTIA: NUESTROS PRODUCTOS TENDRAN QUE SER REVISADOS EN EL MOMENTO DE ENTREGA																	
38	LAMENTABLEMENTE NO ACEPTAMOS CAMBIOS DESPUES DE RECIBIDO NUESTRO PRODUCTO.																	
39																		
40																		
41																		

**Figura 11.** Limpieza de equipos de acero inoxidable

<b>Procedimiento para limpieza de equipos de acero inoxidable.</b>			
Objetivo: mantener limpio el equipo para evitar la contaminación de alimentos.			
Frecuencia:	Se debe realizar al inicio de cada jornada igualmente al finalizar o cada vez que se utilice el equipo.		
Tipo de evaluación	Visual		
Etapa	Paso	Procedimiento	Recurso
Preparatoria	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prepara los materiales a utilizar en esta etapa.</li> <li>• Retirar todo lo que se encuentre en el paso.</li> <li>• Barrer completamente el piso, debajo y alrededor del equipo y mesas.</li> <li>• Recoger la basura y depositarla en el basurero habilitado para tal fin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escobas</li> <li>• Palas para la basura</li> <li>• Basurero</li> <li>• Manguera</li> <li>• Cepillo</li> <li>• Esponja</li> <li>• Cubetas</li> <li>• Detergente industrial</li> <li>• Desinfectante</li> <li>• Tolla de algodón</li> </ul>
Pre limpieza	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar agua fría para remover restos del producto en la superficie de los equipos de acero inoxidable.</li> <li>• Evitar que los equipos permanezcan sucios por más de una hora luego de ser utilizados.</li> </ul>	
Limpieza	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza general: cepillar detenidamente con detergente sin olor y se ayuda de una esponja para cepillar sobre las paredes internas y externas de los equipos.</li> <li>• Enjuague: se aplica agua fría para remover el</li> </ul>	



		<p>detergente de las paredes internas y externas, y en el fondo de los equipos, así como en la mesa de acero inoxidable.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desinfección: se aplica una solución desinfectante según la dosis de la etiqueta. El tiempo de contacto es de 5 minutos.</li> <li>• Enjuague final: se aplica suficiente agua limpia para remover el desinfectante.</li> <li>• Secado: utilizando una toalla de algodón limpia y seca, se elimina el resto de agua hasta dejar seco.</li> </ul>	
Final	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Después de haber lavado y desinfectado los equipos, lavar el área donde estos se ubican</li> <li>• Al tener el área limpia, colocar el equipo según corresponda.</li> </ul>	

**Figura 12.** Limpieza de equipo de recepción y despacho

<b>Procedimiento para limpieza de equipo para recepción y despacho (Jabas y tarimas).</b>			
Objetivo: eliminar todo tipo de suciedad de jabas y tarimas			
Frecuencia:	Se debe realizar antes y después de utilizar jabas y tarimas		
Tipo de evaluación	Visual		
Etapa	Paso	Procedimiento	Recurso
Preparatoria	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prepara los materiales los utensilios de limpieza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mascones</li> <li>Detergentes</li> <li>Desinfectantes</li> <li>Cepillos</li> <li>Manguera</li> <li>Cubetas</li> <li>Esponjas</li> </ul>
Pre limpieza	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desmontar las partes del molino de Nixtamal.</li> <li>Aplicar agua fría a presión a las jabas y tarimas después que han sido utilizadas, restregando lugares de suciedad.</li> <li>Evitar mantener los utensilios sucios por mucho tiempo.</li> </ul>	
Limpieza	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza general: cepillar con detergente sin olor todos los bordes donde se acumula suciedades.</li> <li>Enjuague: se aplica agua fría para remover el detergente de las paredes internas y externas en el fondo del equipo auxiliar.</li> <li>Desinfección: se aplica con un cepillo una solución desinfectante</li> </ul>	

		<p>según la dosis de la etiqueta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo de contacto es de 5 minutos</li> <li>• Enjuagado final: se aplica suficiente agua limpia con manguera o hidrolavadora para remover el desinfectante</li> <li>• Escurrido: dejar escurrir en un área lavada previamente, a fin de que se sequen.</li> </ul>	
Final	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Después de haber procedido a lavar los equipos, lavar el área donde estos de almacenan.</li> <li>• Al tener al área limpia, colocar las tarimas y jabas debidamente ordenadas</li> </ul>	

**Figura 13.** Limpieza de maquinaria de molido

<b>Procedimiento para limpieza de maquinaria de molido (molino de nixtamal)</b>			
Objetivo: mantener limpio la maquinaria para evitar la contaminación a los alimentos			
Frecuencia:	Se debe realizar al inicio de la jornada y al finalizar la misa y/o cada que se utilice el equipo		
Tipo de evaluación	Visual		
<b>Etapas</b>	<b>Paso</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Recurso</b>
Preparatoria	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retirar cualquier objeto colocado sobre la maquinaria.</li> <li>Preparar los materiales a utilizar en esta etapa.</li> <li>Retirar todo lo que se encuentre sobre el piso.</li> <li>Barrer completamente el piso, debajo y alrededor del equipo y de las mesas.</li> <li>Recoger la basura y depositarla en el basurero habilitado para tal fin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mascones</li> <li>Detergentes</li> <li>Desinfectantes</li> <li>Cepillos</li> <li>Manguera</li> <li>Cubetas</li> <li>Esponjas</li> </ul>
Pre limpieza	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desmontar las partes del molino de Nixtamal</li> <li>Aplicar agua fría a presión (hidro lavadora) para remover restos del producto en las superficies del molino en especial los discos</li> <li>Evitar que el molino permanezca sucio por más de una hora luego de haber sido utilizados.</li> </ul>	

Limpieza	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza general: cepillar con detergente sin olor y se desplaza con la ayuda de una esponja o fibras sintéticas sobre las paredes internas y externas, discos (preferiblemente cepillo) y cono del molino</li> <li>• Enjuagado: se aplica agua fría para remover el detergente de las paredes internas y externas, discos y cono del molino</li> <li>• Desinfección: se aplica una solución desinfectante según la dosis de la etiqueta.</li> <li>• Se desplaza con una esponja en el interior del molino, discos y cono. El tiempo de contacto es de 5 minutos</li> <li>• Enjuague final: se aplica suficiente agua limpia para remover el desinfectante</li> <li>• Secado: utilizando una toalla de algodón limpia y seca, se elimina el resto de agua hasta dejar todo seco</li> </ul>	
Final	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Después de haber procedido a lavar el molino, lavar el área donde estos se ubican.</li> <li>• Al tener al área limpia, montar de nuevo las partes del molino</li> </ul>	

**Figura 14.** Limpieza de basureros

<b>Procedimiento limpieza de basureros</b>			
Objetivo: mantener limpia el área de recepción de materia prima.			
Frecuencia:	1 a 2 veces por semana		
Tipo de evaluación	Visual		
Etapa	Paso	Procedimiento	Recurso
Preparatoria	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparar los utensilios de limpieza. Retirar basura del basurero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mascones</li> <li>Detergentes</li> <li>Desinfectantes</li> <li>Cepillos</li> <li>Manguera</li> <li>Cubetas</li> <li>Esponjas</li> </ul>
Pre limpieza	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enjuagar con abundante agua, preparar y aplicar solución jabonosa: por cada dos litros de agua, agregar 2 gramos de detergente.</li> <li>Se adiciona primero el agua y luego el detergente.</li> <li>Prepara únicamente la que se utilizara y no dejar residuos.</li> </ul>	
Limpieza	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza general: estregar y/o cepillar el interior y el exterior del basurero con un cepillo de baño. Repetir las veces necesarias.</li> <li>Enjuague: se aplica agua potable, para remover el detergente, verificando que las áreas estén totalmente limpias y que no queden residuos del detergente.</li> <li>Desinfección: se aplica una solución</li> </ul>	

		<p>desinfectante según la dosis iniciada en la etiqueta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo de contacto es de 15 minutos</li> <li>• Enjuagado final: se aplica suficiente agua limpia con manguera o hidrolavadora para remover el desinfectante sin dejar residuos.</li> <li>• Secado: colocar primero boca abajo para que escurra</li> </ul>	
Final	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dejar secar.</li> </ul>	

**Figura 15.** Limpieza de ventanas

<b>Procedimiento limpieza de ventanas</b>			
Objetivo: mantener limpia las ventanas en el área de proceso.			
Frecuencia:	Semanalmente o cuando se considere necesario.		
Tipo de evaluación	Visual		
<b>Etapa</b>	<b>Paso</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Recurso</b>
Preparatoria	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparar los materiales a utilizar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mascones</li> <li>Detergentes</li> <li>Desinfectantes</li> <li>Cepillos</li> <li>Manguera</li> <li>Cubetas</li> <li>Esponjas</li> </ul>
Pre limpieza	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retirar polvo</li> </ul>	
Limpieza	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza general: cepillar con agua caliente o fría y detergente de arriba hacia abajo.</li> <li>Enjuague: se aplica agua, para remover el detergente, siempre en la dirección de arriba hacia abajo.</li> <li>Desinfección: se aplica una solución desinfectante según la dosis indicada en la etiqueta.</li> <li>El tiempo de contacto es de 5 minutos.</li> <li>Enjuague final: se aplica abundante agua limpia para remover el desinfectante sin dejar residuos.</li> <li>Secado: utilizando una toalla de algodón limpia y seca.</li> </ul>	
Final	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar la limpieza realizada.</li> </ul>	



**Figura 16.** Limpieza del área de proceso

<b>Procedimiento de limpieza para áreas de proceso (pisos y paredes)</b>			
Objetivo: mantener limpia las áreas de trabajo para evitar la contaminación de los alimentos.			
Frecuencia:	Semanalmente o cuando se considere necesario.		
Tipo de evaluación	Visual		
<b>Etapa</b>	<b>Paso</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Recurso</b>
Preparatoria	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar los materiales a utilizar.</li> <li>• Retirar todo lo que se encuentre sobre el piso.</li> <li>• Barrer completamente el piso, abajo y alrededor del equipo y de las mesas.</li> <li>• Recoger la basura y depositarla en el basurero habilitado para tal fin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mascones</li> <li>• Detergentes</li> <li>• Desinfectantes</li> <li>• Cepillos</li> <li>• Manguera</li> <li>• Cubetas</li> <li>• Esponjas</li> <li>• Trapeador</li> </ul>
Pre limpieza	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar agua fría para remover restos que han quedado del proceso.</li> </ul>	
Limpieza	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza general: cepillar con detergente sin olor; enjuagar el detergente con un trapeador limpio en toda el área de trabajo.</li> <li>• Desinfección: se aplica una solución desinfectante según la dosis indicada en la etiqueta.</li> <li>• El tiempo de contacto es de 10 minutos.</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enjuague final: se aplica suficiente agua limpia para remover el desinfectante sin dejar residuos.</li> <li>• Secado: utilizando el trapeador o escurridor de hule, se elimina el resto de agua hasta dejar seco.</li> </ul>	
Final	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dejar secar el área y evitar el paso de personas por el mismo.</li> </ul>	

**Figura 17.** limpieza de techo y áreas circundantes

<b>Procedimiento para limpieza de techos y áreas circundantes</b>			
Objetivo: eliminar suciedad de techo y mallas.			
Frecuencia:	Semanalmente		
Tipo de evaluación	Visual		
<b>Etapa</b>	<b>Paso</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Recurso</b>
Preparatoria	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar los materiales a utilizar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua</li> <li>• Manguera</li> <li>• Detergente</li> <li>• Escobas</li> <li>• Esponjas</li> <li>• Cubeta</li> <li>• Rastrillo</li> </ul>
Pre limpieza	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar desechos (telas de araña, polvo, nidos de aves con agua y un cepillo con mango de extensión.</li> <li>• Quitar resto de agua con estropajos, dejar secar</li> </ul>	

**Figura 18.** Limpieza de exteriores a las instalaciones de proceso

<b>Procedimiento para limpieza del área externa a la sala de proceso</b>			
Objetivo: eliminar las hojas, malezas, excremento de animales y otro tipo de suciedad, para evitar malos olores y contaminación por aire			
Frecuencia:	1 a 2 veces por semana.		
Tipo de evaluación	Visual		
<b>Etapas</b>	<b>Paso</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Recurso</b>
Preparatoria	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparar los materiales a utilizar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agua</li> <li>Manguera</li> <li>Escobas</li> <li>Esponjas</li> <li>Cubeta</li> <li>Rastrillo</li> <li>Podadora</li> <li>Bolsas para la basura</li> </ul>
Pre limpieza	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podar la maleza a fin de evitar que se esconda alguna plaga.</li> <li>Barrer con rastrillo, recoger la basura generada y depositar en los basureros habilitados para este fin. De igual forma, recoger y eliminar el ripio y otros objetos que se encuentren en los alrededores.</li> <li>Quitar la suciedad de las paredes exteriores y áreas encementadas y tapar orificios con algún material disponible, en donde pudiesen entrar las plagas.</li> <li>Humedecer las paredes y restregarlas con detergente comercial y luego remover con abundante agua.</li> </ul>	

## XI. Bibliografía

- Alianza Cacao. 2020. El chocolate de mesa o tablilla. ES. (En línea). Consultado el 9 de set. de 2023. Disponible en <http://www.alianzacacao.com/el-cacao/procesamiento-del-cacao/>
- Anduaga s.f. Aldehídos, formaldehidos y glutaraldehídos. PE. (En línea). Consultado el 10 de oct. de 2023. Disponible en [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/dermatologia/v15\\_n2/pdf/a02.pdf](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/dermatologia/v15_n2/pdf/a02.pdf)
- ASSAI (Agencia Santafesina de Seguridad Alimentaria). s.f. Ámbitos de la aplicación de las BPM. AR. (En Línea). Consultado el 20 de set. de 2023. Disponible en <https://www.assal.gov.ar/assa/documentacion/Presentaci%F3n%20Manual%Buenas%20Practicas%20de%20Manufactura.pdf>
- ATCAL (Aliados en Tecnología y Calidad). s.f. señalización. (En línea). Consultado el 19 de set. de 2023. Disponible en <https://www.implementandosgi.com/deio/senalizacion-de-seguridad-empresarial-e-industrial/>
- ATCAL (Aliados en Tecnologías y Calidad). s.f. Plan de señalización. (En línea). Consultado el 19 de set. de 2023. Disponible en <https://www.implementandosgi.com/deio/senalizacion-de-seguridad-empresarial-e-industrial/>
- Baptist Health 2021. Propiedades del cacao. USA. (En línea). Consultado e 9 de set. de 2023. Disponible en <https://www.baptist-health.com/blog/beneficios-del-cacao-para-la-salud-y-5-formas-faciles-de-usar/#:~:text=El%20cacao%20es%20rico%20en,y%20el%20azúcar%20en%20santafesina>
- Barrera 2018. Detergentes secuestradores. (En línea). Consultado el 9 de oct. de 2023. Disponible en <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/antisepticos/3limpieza1.pdf>

Barrios 2009. Manejo y disposición de desechos sólidos. ES. (En línea) consultado el 7 de oct. de 2023. Disponible en <http://repiica.iica.int/docs/B2215E/B2215E.PDF>

Basic Farm 2021. ¿Qué son los POES? EC. (En línea). Consultado el 9 de oct. de 2023. Disponible en <https://basicfarm.com/blog/que-son-poes-importancia/>

Berigüete s.f. Manejo y disposición de desechos sólidos. DO. (En línea) consultado el 8 de oct. 2023. Disponible en <https://www.competitividad.org.do/wp-content/uploads/2016/05/MANUAL-BUENAS-PRACTICAS-MANUFACTURERAS-ZAPOTE.pdf>

Carballo A. 2020. Variedades de cacao. CL. (En línea). Consultado el 9 de set. de 2023. Disponible en <https://levicechocolat.com/blogs/articulos/cacao-criollo-trinitario-y-forastero-conoces-la-diferencia#:~:text=Existen%20%20variedades%20importantes%20en,Cacao%20Criollo%20y%20Cacao%20Trinitario.&text=El%20cacao%20forastero%20o%20amazonia,consumo%20de%20cacao%20del%20mundo.>

Castello 2018. Detergentes enzimáticos. MX. (En línea). Consultado el 09 de oct. de 2023. Disponible en <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/antisepticos/3limpieza1.pdf>

Celina 2014. Proceso de elaboración de chocolate en tablilla. ES. (En línea). Consultado el 19 de set. de 2023. Disponible en <https://www.recetassalvadorenas.com/receta/chocolate-en-tablilla/?cn-reloaded=1>

Centeno 2021. Construcción y disposición de las instalaciones. CR. (En línea). Consultado el 5 de oct. de 2023. Disponible en <https://tecnosolucionescr.net/blog/321-porque-se-deben-de-implementar-las-buenas-practicas-de-manufactura-bpm-en-la-industria-alimentaria>

Chávez 2018. Entrenamiento limpieza y desinfección de plantas alimenticias. COL. (En línea). Consultado el 28 de set. de 2023. Disponible en <https://wp.indiquimica.com/ec/guia-buenas-practicas-de-manufactura-bpm-para-alimentos-requisitos-de-construccion-e-instalaciones-parte-1/>

COFormacion 2023. Prácticas incorrectas en la manipulación de los alimentos. ESP. (En línea). Consultado el 3 de oct. de 2023. Disponible en <https://carnet-de-manipulador-de-alimentos.com/lecciones/higiene-personal-manipuladores/>

CONAL s.f. Procesos preoperacionales. AR. (En línea). Consultado el 9 de oct. de 2023. Disponible en [http://www.conal.gob.ar/Notas/Recomenda/Boletin\\_POES.PDF](http://www.conal.gob.ar/Notas/Recomenda/Boletin_POES.PDF)

Editoriales Etecé 2021. ¿Qué es el chocolate? AR. (En línea) Consultado el 9 de set. de 2023. Disponible en <https://concepto.de/chocolate/>

Editoriales Etecé 2021. Historia y origen del cacao. AR. (En línea). Consultado el 9 de set. de 2023. Disponible en <https://concepto.de/cacao/#:~:text=El%20cacao%20es%20de%20origen,cultura%20olmecha%2C%20hace%203500%20años.>

Equipo Editorial Concepto 2021. Tipos de chocolate. AR. (En línea). Consultado el 10 de set. de 2023. Disponible en <https://concepto.de/chocolate/>

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). SF. MX. (En línea). Consultado el 19 de set. de 2023. Disponible en <https://www.fao.org/3/au166s/au166s.pdf>

FAO Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación s.f. Estado de salud. USA. (En línea). Consultado el 8 de oct. de 2023. Disponible en <https://www.fao.org/3/w6419S/w6419s0a.htm#7.1%20estado%20de%20salud>

FAO Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación s.f. MX. (En línea). Consultado el 8 de oct. de 2023. Disponible en <https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/como-debe-ser-la-ropa-de-los-manipuladores-de-alimentos.html>

FAO Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura 2022. Prácticas de higiene personal. ESP. (En línea). Consultado el 6 de oct. de 2023. Disponible en: <https://carnet-de-manipulador-de-alimentos.com/lecciones/higiene-personal-manipuladores/>

HORCHATSV 2015. ¿Qué es la horchata? ES. (En línea). Consultado el 10 de set. de 2023. Disponible en <https://horchataelsalvador.wordpress.com/2015/02/05/que-relacion-tiene-la-horchata-con-la-historia-salvadorena/>

INDIQUÍMICA 2018. Instalaciones internas y mobiliario. EC. (En línea). Consultado el 6 de oct. de 2023. Disponible en <https://wp.indiquimica.com.ec/guia-buenas-pra>

Intedya (International Dynamic advisors). S.f. Buenas Prácticas de Manufactura. ESP. (En línea). Consultado el 20 de set. de 2023. Disponible en <https://www.intedya.com/internacional/103/consultoria-buenas-practicas-de-manufactura-bpm.html>

León 2009. Control de plagas. ES. (En línea). Consultado el 08 de oct. de 2023. Disponible en <http://repiica.iica.int/docs/B2215E/B2215E.PDF>

Lucero 2019. Instalación de servicios sanitarios.MX. (En línea). Consultado el 8 de oct. de 2023 disponible en <https://es.slideshare.net/anabellylucero/bpm-en-instalaciones-equipos-y-utencilios>

Lucero 2019. Materiales de los equipos, los recipientes y los utensilios. (En línea) consultado el 5 de oct. de 2023. Disponible en <https://es.slideshare.net/anabellylucero/bpm-en-instalaciones-equipos-y-utencilios>

Lugo 2018. Proceso de elaboración de harina de maíz tostado. ESP. (En línea). Consultado 19 de set. 2023. Disponible en <https://steemit.com/spanish/@lugobda/preparacion-de-harina-de-maiz-tostado>

Madroñal 2023. Origen del refresco de cebada. ESP. (En línea). Consultado el 16 de set. de 2023. Disponible en <https://excelenciasgourmet.com/es/tradiciones/agua-de-cebada-la-extinta-bebida-tipica-de-madrid>

MAGFOR Ministerio Agropecuario y Forestal 2017. Áreas que incluye un manual de BPM. NI. (En línea). Consultado el 5 de oct. de 2023. Disponible en <https://core.ac.uk/download/pdf/250145638.pdf>

Martínez 2015. Atol de Maíz Tostado. ES. (En línea). Consultado 18 de set. 2023. Disponible en <http://bloggerculturasv.blogspot.com/2015/06/atole-de-maiz-tostado.html>

McSwane 2000. Detergentes alcalinos (álcalis). (En línea). Consultado el 9 de oct. de 2023. Disponible en <file:///C:/Users/Lourdes/Downloads/4-Tipos%20de%20detergentes%20y%20desinfectantes.pdf>

Miñarro 2022. Objetivos en un plan de marketing. MX. (En línea). Consultado el 18 de set. de 2023. Disponible en <https://www.inboundcycle.com/blog-de-inbound-marketing/que-es-un-plan-de-marketing-y-como-hacer-uno>

Miñarro M. 2022. ¿Qué es un plan de marketing? ESP. (En línea). Consultado el 16 de set. de 2023. Disponible en <https://www.inboundcycle.com/blog-de-inbound-marketing/que-es-un-plan-de-marketing-y-como-hacer-uno>

OMS Organización Mundial de la Salud s.f. Higiene personal-Visitantes. USA. (En línea) consultado el 8 de oct. de 2023. Disponible en <https://www.fao.org/3/w6419S/w6419s0a.htm#7.2%20enfermedades%20y%20>

OPS 2015. Manipulador de alimentos. USA. (En línea). Consultado el 6 de oct. de 2023. Disponible en <https://www.winterhalter.com/mx-es/blog-winterhalter/importancia-del-aseo-e-higiene-personal-en-manipuladores-de-alimentos/>

OPS Organización Panamericana de la Salud 2013. Higiene e indumentaria personal. MX. (En línea). Consultado el 11 de oct. de 2023. Disponible en <https://www.fao.org/3/i7321s/i7321s.pdf>

OPS Organización Panamericana de la Salud 2016. Control de productos químicos. MX. (En línea), consultado el 11 de oct. de 2023. Disponible en <https://www.fao.org/3/i7321s/i7321s.pdf>

Paroli 2013. Ámbitos de aplicación de los POES. UY. (En línea). Consultado el 9 de oct. de 2023. Disponible en [https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1\\_05apr2013\\_cierre\\_11.pdf](https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1_05apr2013_cierre_11.pdf)



Paroli s.f. Limpieza y desinfección. UY. (En línea). Consultado el 8 de oct. de 2023. Disponible en [https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1\\_05apr2013\\_cierre\\_11.pdf](https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1_05apr2013_cierre_11.pdf)

Pérez 2020. Agentes abrasivos. MX. (En línea). Consultado el 9 de oct. de 2023. Disponible en <file:///C:/Users/Lourdes/Downloads/4-Tipos%20de%20detergentes%20y%20desinfectantes.pdf>

Poveda 2011. Aspectos generales de las BPM. CO. (En línea). Consultado el 20 de set. de 2023. Disponible en <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/8829/tesis775.pdf?sequence=1>

Quíntela 2013. Generalidades de los POES. EC. (En línea). Consultado el 09 de oct. de 2023. Disponible en [https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1\\_05apr2013\\_cierre\\_11.pdf](https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1_05apr2013_cierre_11.pdf)

RCI Revista Chilena de Infectología 2017. Tipos de desinfectantes según su actividad. CL. (En línea). Consultado el 10 de oct. de 2023. Disponible en [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182017](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182017)

Renards 2022. Origen de fresco de cebada. ES. (En línea). Consultado 16 de set. 2023. Disponible en <https://www.196flavors.com/es/el-salvador-fresco-de-cebada/>

Rose 2021. Prácticas de higiene personal. CR. (En línea). Consultado el 06 de oct. de 2023. Disponible en <https://tecnosolucionescr.net/blog/321-porque>

RTCA Reglamento Técnico Centroamericano s.f. Equipos, recipientes y utensilios. CR. Consultado el 6 de oct. de 2023. Disponible en <https://faolex.fao.org/docs/pdf/sica180231anx1.pdf>

RTCA Reglamento Técnico Centroamericano s.f. Instalaciones sanitarias. ES. (En línea). Consultado el 7 de oct. de 2023. Disponible en <https://www.comex.go.cr/media/3884/rtca-anexo-33.pdf>

RTCA Reglamento Técnico Centroamericano s.f. Procedimiento para la preparación de detergentes y desinfectante. ES. (En línea). Consultado el 10 de oct. de 2023. Disponible en <https://es.scribd.com/document/597338359/PROCEDIMIENTO-DE-PREPARACION-DE-SUSTANCIAS-DE-LIMPIEZA-Y-DESINFECCION>

Salamanca 2022. Área de recepción y almacenamiento. MX. (En línea). Consultado el 07 de oct. de 2023. Disponible en <https://thefoodtech.com/columnistas/limpieza-y-desinfeccion-las-dos-claves-en-el-procesamiento-y-exhibicion-de-alimentos/>

Salamanca 2022. Limpieza y desinfección: las dos claves en el proceso y exhibición de alimentos. MX. (En línea). Consultado el 28 de set. de 2023. Disponible en <https://thefoodtech.com/columnistas/limpieza-y-desinfeccion-las-dos-claves-en-el-procesamiento-y-exhibicion-de-alimentos/>

Sánchez 2005. Alcohol como desinfectante. PE. (En línea). Consultado el 10 de oct. de 2023. Disponible en [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/dermatologia/v15\\_n2/pdf/a02.pdf](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/dermatologia/v15_n2/pdf/a02.pdf)

SENASA Servicio Nacional de Sanidad Agraria. PE. (En línea). Consultado el 10 de oct. de 2023. Disponible en <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2002709/POES.pdf.pdf>

UTP (Universidad Tecnológica de Perú). 2022. ¿Por qué es importante el marketing en una empresa? PE. (En línea). Consultado el 16 de set. de 2023. Disponible en <https://www.utp.edu.pe/blog/negocios/cual-es-la-importancia-del-marketing-en-los-negocios#:~:text=El%20marketing%20permite%20que%20una,y%20confien%20en%20la%20marca.>

Uvirtual 2023. ¿Cómo realizar un análisis FODA? (En línea). Consultado el 18 de set. de 2023. Disponible en <https://blog.uvirtual.org/analisis-foda-para-empresas#:~:text=El%20análisis%20FODA%20es%20importante,mejorar%20y%20dónde%20pueden%20destacar.>

Uvirtual 2023. Importancia del análisis FODA para las empresas. (En línea). Consultado el 18 de set. de 2023. Disponible en <https://blog.uvirtual.org/analisis-foda-para-empresas#:~:text=El%20análisis%20FODA%20es%20importante,mejorar%20y%20dónde%20pueden%20destacar.>

