

**ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL MANUAL DE BUENAS  
PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LA EMPRESA PRODUCTORA DE  
ALMIDÓN SANTA BÁRBARA EN EL CORREGIMIENTO DE MONDOMO,  
CAUCA.**

**LAURA MELISSA URREA VERGARA**

**Director**

**GINNA FERNANDA OCAMPO GUZMÁN**

**INGENIERIA INDUSTRIAL**

**FUNDACION UNIVERSITARIA DE POPAYAN**

**SEDE NORTE**

**NIT. 891501835-6**

**2020**

**Nota de aceptación:  
Aprobado por el Comité de Grado en  
Cumplimiento de los requisitos  
Exigidos por la Fundación  
Universitaria de Popayán para optar al  
Título de Ingeniero Industrial**

---

**Nombre del jurado**

---

**Nombre del Jurado**

---

**Nombre del director**

## CONTENIDO

<b>GLOSARIO.....</b>	<b>1</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>7</b>
<b>2. JUSTIFICACION.....</b>	<b>8</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>9</b>
3.1. Objetivo general .....	9
3.2. Objetivos específicos.....	9
<b>4. MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>10</b>
4.1. LOCALIZACIÓN .....	10
4.1.1. Aspectos geográficos .....	10
4.2. MARCO TEÓRICO .....	11
4.2.1. Características del almidón de yuca.....	11
4.2.2. Manufactura de almidón a mediana escala: Semimecanizada .....	12
4.2.3. Buenas Prácticas de Manufactura .....	14
4.2.4. Requisitos para cumplir con las BPM.....	16
4.2.5. ¿Quién exige las Buenas Prácticas de Manufactura?.....	20
4.2.6. ¿Qué contiene el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura?.....	21
4.2.7. Plan de saneamiento.....	22
4.2.8. Tipos de peligros .....	24
<b>5. ESTADO DEL ARTE.....</b>	<b>26</b>
<b>6. METODOLOGIA.....</b>	<b>29</b>
<b>7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>32</b>
7.1. RESULTADOS .....	32
7.2. DISCUSION.....	21
<b>8. CONCLUSIONES .....</b>	<b>28</b>
<b>9. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>29</b>
<b>10. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>11. ANEXOS .....</b>	<b>32</b>

**11.1. CRONOGRAMA..... 32**  
**11.2. PRESUPUESTO ..... 33**

**ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL MANUAL DE BUENAS  
PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LA EMPRESA PRODUCTORA DE  
ALMIDÓN SANTA BÁRBARA EN EL CORREGIMIENTO DE MONDOMO,  
CAUCA.**

## **GLOSARIO**

**Autoridades sanitarias competentes.** Son autoridades sanitarias, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima) y las Entidades Territoriales de Salud que, de acuerdo con la ley, ejercen funciones de inspección, vigilancia y control, y adoptan las acciones de prevención y seguimiento para garantizar el cumplimiento de lo dispuesto en la presente resolución.

**Alimento.** Todo producto natural o artificial, elaborado o no, que ingerido aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesaria para el desarrollo de los procesos biológicos. Se entienden incluidas en la presente definición las bebidas no alcohólicas y aquellas sustancias con que se sazonan algunos comestibles, y que se conocen con el nombre genérico de especias.

**Alimento alterado.** Alimento que sufre modificación o degradación, parcial o total de los constituyentes que le son propios, por agentes físicos, químicos o biológicos. Se incluye, pero no se limita a:

- El cual se encuentre por fuera de su vida útil
- No este siendo almacenado bajo las condiciones necesarias para evitar su alteración.

**Alimento contaminado.** Alimento que presenta o contiene agentes y/o sustancias extrañas de cualquier naturaleza en cantidades superiores a las permitidas de las normas nacionales, o en su defecto en normas reconocidas internacionalmente.

**Alimento perecedero.** El alimento que, en razón de su composición, características fisicoquímicas y biológicas, pueda experimentar alteración de diversa naturaleza en un

tiempo determinado y que, por lo tanto, exige condiciones especiales de proceso, conservación, almacenamiento, transportes y expendio.

**Ambiente.** Cualquier área interna o externa delimitada físicamente que forma parte del establecimiento destinado a la fabricación, al procesamiento, a la preparación, al envase, almacenamiento y expendio de alimentos.

**Análisis de peligros y puntos críticos de control.** Es un sistema reconocido internacionalmente para gestionar la seguridad de los alimentos, la cual aplica un enfoque preventivo frente al sistema tradicional de control basado en la inspección y muestreo del producto final.

**Buenas prácticas de manufactura.** Son los principios básicos y prácticos generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos en cada una de las operaciones mencionadas cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas, de modo que se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

**Concepto sanitario.** Es el concepto emitido por la autoridad sanitaria una vez realizada la inspección, vigilancia y control al establecimiento donde se fabriquen, procesen, preparen, envasen, almacenen, transporten, distribuyan, comercialicen, importen o exporten alimentos o sus materias primas. Este concepto puede ser favorable o desfavorable, dependiendo de la situación encontrada.

**Desinfección.** Reducción por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, del número de microorganismos presentes en el entorno, hasta un nivel que no ponga en peligro la inocuidad o idoneidad de los alimentos.

**Diseño sanitario.** Es el conjunto de características que deben reunir las edificaciones, equipos, utensilios e instalaciones de los establecimientos dedicados a la fabricación, procesamiento, preparación, almacenamiento, transporte y expendio con el fin de evitar riesgos en la calidad e inocuidad de los alimentos.

**Equipo.** Es el conjunto de maquinaria, utensilios, recipientes, tuberías, vajillas y demás accesorios que se empleen en la fabricación, procesamiento, preparación, envase,

fraccionamiento, almacenamiento, distribución, transporte y expendio de alimentos y sus materias primas.

**Fábrica de alimentos.** Es el establecimiento en el cual se realiza una o varias operaciones tecnológicas, ordenadas e higiénicas, destinadas a fraccionar, elaborar, producir, transformar o envasar alimentos para el consumo humano.

**Higiene de alimentos.** Todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en cualquier etapa de su manejo.

**Inocuidad de los alimentos.** Es la garantía de que los alimentos no causaran daño al consumidor cuando se preparen y consuman de acuerdo con el uso al que se destina.

**Insumo.** Comprende los ingredientes, envases y embalajes de alimentos.

**Manipulador de alimentos.** Es toda persona que interviene directamente, en forma permanente u ocasional, en actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte y expendio de alimentos.

**Materia prima.** Son las sustancias naturales o artificiales, elaboradas o no empleadas por la industria de alimentos para su utilización directa, fraccionamiento o conversión en alimentos para consumo humano.

**Punto de control.** Cualquier punto en un proceso donde pueden ser controlados factores biológicos, químicos y físicos.

**Mantenimiento preventivo.** Acción de carácter periódica y permanente que tiene la particularidad de proveer anticipadamente el deterioro del producto y agotamiento de la vida útil de componentes, partes, piezas, materiales y en general, elementos que constituyen la infraestructura o la planta física permitiendo su recuperación, restauración, renovación y operación continua, confiable, segura y económica.

**Resolución 2674 de 2013.** La presente resolución tiene por objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la

notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.

## **RESUMEN**

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), son un conjunto de instrucciones operacionales o procedimientos operacionales estandarizados que tienen que ver con la prevención de la contaminación física, química o microbiológica a los alimentos destinados para el consumo humano. La implementación y cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) es una exigencia legal para todas las empresas de elaboración de alimentos.

La Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social tiene como objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas. (Uribe, 2013)

El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) son quienes inspeccionan el cumplimiento de las disposiciones sanitarias reglamentarias incluyendo en esta inspección a las micro, medianas y grandes empresas. Pues esta es una entidad de vigilancia y control de carácter técnico científico, que trabaja para la protección de la salud individual y colectiva de los colombianos, mediante la aplicación de las normas sanitarias asociadas al consumo y uso de alimentos, medicamentos, dispositivos médicos y otros productos objeto de vigilancia sanitaria.

El Invima, desde su creación, ha tenido un papel fundamental en el cuidado de la salud y hasta la fecha siguen llevando a cabo acciones para proteger y promover la salud de los colombianos.

El ministerio de Salud y Protección social pone a disposición de las micro, medianas y grandes empresas, los requisitos sanitarios que se deben cumplir, a partir de eso se crean e implementan los manuales de BPM en las empresas, por medio de la resolución 2674 de 2013 el cual contiene unos procedimientos operacionales.

**Palabras claves:** *Resolución, BPM, Calidad, Invima, Salud, Alimentos, Consumo.*

## **ABSTRACT**

Good Manufacturing Practices (GMP) are a set of operational instructions or standardized operational procedures that have to do with the prevention of physical, chemical or microbiological contamination to food destined for human consumption. The implementation and compliance of Good Manufacturing Practices (GMP) is a legal requirement for all food processing companies.

Resolution 2674 of 2013 of the Ministry of Health and Social Protection aims to establish the health requirements that natural and / or legal persons who carry out activities of manufacturing, processing, preparation, packaging, storage, transportation, distribution and marketing of food must meet. and food raw materials and the requirements for the notification, permit or sanitary registration of food, according to the risk in public health, in order to protect the life and health of people. (Uribe, 2013)

The National Institute for Food and Drug Surveillance (INVIMA) are the ones who inspect compliance with regulatory sanitary provisions, including micro, medium and large companies in this inspection. Well, this is a surveillance and control entity of a technical-scientific nature, which works to protect the individual and collective health of Colombians, through the application of health standards associated with the consumption and use of food, drugs, medical devices and others. products subject to sanitary surveillance.

Invima, since its creation, has played a fundamental role in health care and to this day they continue to carry out actions to protect and promote the health of Colombians.

The Ministry of Health and Social Protection makes available to micro, medium and large companies, the sanitary requirements that must be met, from that the GMP manuals are

created and implemented in companies, through resolution 2674 of 2013 which contains some operational procedures.

Keywords: Resolution, BPM, Quality, Invima, Health, Food, Consumption.

## **INTRODUCCIÓN**

Hoy en día las empresas industriales de alimentos se han dado cuenta de la importancia de asegurar la calidad de los productos desde la obtención de la materia prima hasta el producto final, todo esto basado en las Buenas Prácticas de Manufactura y en el uso de las normas y decretos vigentes que permiten que el producto cumpla con los requerimientos tanto de la empresa como del cliente.

La gestión de la calidad dentro de una empresa depende prácticamente del uso de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) que pertenecen a la Resolución 2674 de 2013, las cuales son el punto de partida para la implementación de cualquier sistema de aseguramiento de la calidad. Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centraliza en la higiene y forma de manipulación, elaboración y protección de los diferentes productos alimenticios, además, constituye el factor que asegura que los productos se fabriquen de forma uniforme y controlada, de acuerdo con las normas de calidad adecuadas al uso que se pretende dar a los productos y conforme a las condiciones exigidas durante todo su proceso, desde la producción primaria hasta su comercialización. (Uribe, 2013)

Las reglamentaciones que rigen las Buenas Prácticas de Manufactura tienen por objeto principal disminuir los riesgos inherentes a toda producción que no pueden prevenirse completamente mediante el control definitivo de los productos.

Para lograr esos requerimientos, toda empresa de alimentos debe contar con un manual de BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), la cual es la base para la aplicación de un sistema de aseguramiento de la calidad que garantice la inocuidad de los alimentos.

Teniendo en cuenta lo anterior, se propone realizar un plan de mejoramiento por medio de la documentación e implementación del manual de Buenas Prácticas de Manufactura, que contribuya con la disminución de los riesgos de contaminación con el apoyo de la descripción técnico sanitaria de la Resolución 2674 de 2013 y su plan de saneamiento básico, buscando llegar al total o a un mayor porcentaje de cumplimiento en los aspectos que se lleguen a evaluar del perfil higiénico sanitario, ya que la empresa actualmente no cumple en su totalidad con la normatividad mencionada y buscar ser certificada por el INVIMA.

Con la implementación de este manual se espera que la empresa productora de almidón Santa Bárbara se caracterice por producir alimentos seguros e inocuos protegiendo la salud del consumidor, por contar con control higiénico en todas las áreas relacionadas con el procesamiento de alimentos y por sensibilizar a sus empleados por medio de la capacitación relacionada con las practicas higiénicas ayudando así a mantener los equipos y utensilios en perfecto estado de limpieza y desinfección.

Para ello se realiza un diagnóstico inicial para conocer el nivel de cumplimiento de la resolución 2674 de 2013 y saber cuáles son los requerimientos necesarios para elaborar el manual de Buenas Prácticas de Manufactura, luego se diseña y elabora el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura ajustado a los requerimientos de dicha Resolución para luego ser Implementado y darle seguimiento.

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La gestión de la calidad dentro de una empresa se basa prácticamente en el uso de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) que pertenecen al decreto 3075 de 1997, las cuales son el punto de partida para la implementación de cualquier sistema de aseguramiento de la calidad. Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centraliza en la higiene y forma de manipulación, elaboración y protección de los diferentes productos alimenticios, además, constituye el factor que asegura que los productos se fabriquen de

forma uniforme y controlada, de acuerdo con las normas de calidad adecuadas al uso que se pretende dar a los productos y conforme a las condiciones exigidas durante todo su proceso, desde la producción primaria hasta su comercialización.

Las reglamentaciones que rigen las Buenas Prácticas de Manufactura tienen por objeto principal disminuir los riesgos inherentes a toda producción que no pueden prevenirse completamente mediante el control definitivo de los productos.

Teniendo en cuenta lo anterior, se propone realizar un plan de mejoramiento por medio de la documentación e implementación del manual de Buenas Prácticas de Manufactura, que contribuya con la disminución de los riesgos de contaminación con el apoyo de la descripción técnico sanitaria del decreto 3075/1997 y su plan de saneamiento básico, buscando llegar al total o a un mayor porcentaje de cumplimiento en los aspectos que se lleguen a evaluar del perfil higiénico sanitario, ya que la empresa actualmente no cumple en su totalidad con la normatividad mencionada y buscar ser certificada por el INVIMA.

Con la implementación de este manual se espera que la empresa se caracterice por producir alimentos seguros e inoctrinos protegiendo la salud del consumidor, por contar con control higiénico en todas las áreas relacionadas con el procesamiento de alimentos y por sensibilizar a sus empleados por medio de la capacitación relacionada con las prácticas higiénicas ayudando así a mantener los equipos y utensilios en perfecto estado de limpieza y desinfección.

**¿Cuáles son las medidas a tomar para mejorar el nivel de cumplimiento del perfil sanitario de la empresa Procesadora de Almidón Santa Bárbara?**

## **2. JUSTIFICACION**

Hoy en día las empresas industriales de alimentos se han dado cuenta de la importancia de asegurar la calidad de los productos desde la obtención de la materia prima hasta el producto final, todo esto basado en las Buenas Prácticas de Manufactura y en el uso de las

normas y decretos vigentes que permiten que el producto cumpla con los requerimientos tanto de la empresa como del cliente.

Para lograr esos requerimientos, toda empresa de alimentos debe contar con un manual de BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), la cual es la base para la aplicación de un sistema de aseguramiento de la calidad que garantice la inocuidad de los alimentos.

Por esta razón se tiene como objetivo de trabajo de grado el documentar e implementar el manual de BPM para la empresa productora de almidón de yuca Santa Bárbara en el corregimiento de Mondomo, Cauca.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo general**

Elaborar e implementar el manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la empresa productora de almidón Santa Bárbara.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Realizar un diagnóstico inicial para conocer el nivel de cumplimiento de la resolución 2674 de 2013 y los requerimientos necesarios para elaborar el manual de Buenas Prácticas de Manufactura.
- Diseñar y elaborar el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura ajustado a los requerimientos de la resolución 2674.
- Implementar y dar seguimiento al Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.

## 4. MARCO REFERENCIAL

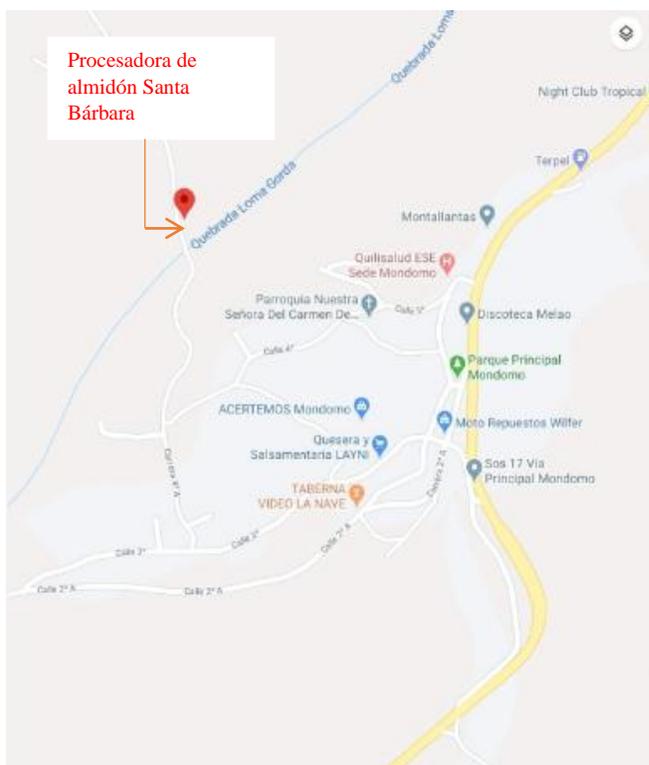
### 4.1.LOCALIZACIÓN

#### 4.1.1. Aspectos geográficos<sup>1</sup>

Mondomo está ubicado a 17 Km de la cabecera municipal de Santander de Quilichao. Su relieve es quebrado, se encuentra rodeado por los cerros el calvario, monte ñato y la chapa; cuenta con un clima semi templado, con gran variación en su clima. Ríos: Mondomo, Ovejas, Mandivá.

Político administrativamente tiene influencia sobre 20 veredas, en cuestiones electorales para elegir los representantes políticos, tiene gran influencia a nivel electoral.

La empresa procesadora y comercializadora de almidón Santa Bárbara se encuentra ubicada en el corregimiento de Mondomo en el barrio Santa Bárbara. Cuenta con un área de 352 m<sup>2</sup>, cuenta con 10 trabajadores y lleva en funcionamiento más de 30 años en la industria de alimentos.



<sup>1</sup> (información proporcionada por la alcaldía municipal de Santander de Quilichao, cauca (AREA DE PLANEACIÓN MUNICIPAL))

Mapa de ubicación de la empresa Productora de almidón Santa Bárbara (Google Maps)



Productora de almidón Santa Bárbara (Foto Google Maps)

## **4.2.MARCO TEÓRICO**

### **4.2.1. Características del almidón de yuca**

El almidón es quizás el polímero natural más importante que existe y es la mayor fuente de energía obtenida de varias plantas. Se encuentra en las semillas de cereales (maíz, trigo, arroz, sorgo), en tubérculos (papa), en raíces (yuca, batata, arrurruz), en semillas de leguminosas (frijoles, lentejas, guisantes), frutas (bananas y manzanas y tomates verdes), troncos (palma sago) y hojas (tabaco). El alto contenido de almidón de la yuca y su mayor proporción de amilosa, en comparación con otras fuentes de almidón, hace de este un importante cultivo industrial además de ser un cultivo alimenticio rico en calorías. El almidón de yuca es la segunda fuente de almidón en el mundo después del maíz, pero por delante de la papa y el trigo; se usa principalmente sin modificar, es decir como almidón nativo, pero también es usado modificado con diferentes tratamientos para mejorar sus propiedades de consistencia, viscosidad, estabilidad a cambios del pH y temperatura,

gelificación, dispersión y de esta manera poder usarlo en diferentes aplicaciones industriales que requieren ciertas propiedades particulares. (Aristizabal, 2007)

#### **4.2.2. Manufactura de almidón a mediana escala: Semimecanizada**

La extracción de almidón a mediana escala procesa cerca de 1-10 toneladas de almidón por día. El rendimiento del proceso de extracción varía entre 17-25 por ciento, lo que corresponde a una relación de peso de raíces frescas: almidón de 6-4:1, dependiendo de la eficiencia de los equipos utilizados.

Las operaciones de lavado y pelado se realizan en una máquina lavadora/peladora, que consta de un tambor cilíndrico, donde las raíces de yuca reciben chorros de agua mientras se friccionan unas con otras y contra la lámina del tambor que tiene agujeros rectangulares que permiten la salida de desechos. El agua es suministrada por un tubo bifurcado, que entra por los extremos del cilindro o en otros modelos se suministra a través de un eje central perforado, la cual ayuda a desprender las impurezas y la cascarilla de las raíces. La capacidad de una lavadora-peladora es de 1 000-1 500 kg/h y su consumo de agua es alrededor de 1 L de agua / kg de raíces. El tiempo de lavado de cada carga es de 5 minutos.

Una vez lavadas las raíces, el rallado se realiza en un dispositivo formado por un cilindro de madera cubierto por una lámina de hierro galvanizado con perforaciones, una o dos perforaciones por cm<sup>2</sup>, el cual gira a gran velocidad (1 200-1 300 rpm) y permite reducir las raíces de yuca a una pulpa. El rendimiento promedio de este equipo es de 1 500 kg de raíces/h. Esta operación suele hacerse en seco, pero en algunos casos se utiliza agua cuando la pulpa se puede hacer fluir directamente a la operación de filtración. Cuando se ralla con agua aproximadamente se consume 1 L/kg de raíces. El rallador debe ser reemplazado frecuentemente debido a su rápido desgaste.

La masa rallada pasa a través de una coladora que consta de un cilindro asociado a un semieje el cual tiene aspas que mezclan la masa rallada de yuca con agua; gira a una velocidad de 20-22 rpm y se carga y descarga lateralmente. La lámina interior del cilindro está cubierta por una malla de tela o nailon la que permite el paso de la lechada de almidón y retiene la pulpa o material fibroso (generalmente, tamaño de malla 100- 200). La capacidad normal de una coladora de este tipo es de 250-300 kg de masa rallada/h.

La calidad del almidón, respecto a su contenido de fibras e impurezas, depende de la malla que se utilice; se puede obtener almidón de mejor calidad empleando malla 120 o más fina. Para evitar que pequeñas partículas de fibra pasen a la lechada de almidón, se recomienda realizar un recolado con el objeto de retener las fibras finas que pudieron pasar, operación que se puede realizar usando un tamiz vibratorio.

La lechada de almidón que sale de la coladora contiene almidón, fibra fina y material proteico en suspensión. La sedimentación de la lechada se realiza en canales o en tanques de sedimentación; esta etapa puede durar tres horas en los canales y de 6-8 horas en los tanques. Al final en los canales se obtienen tres capas: la capa inferior es el almidón, la intermedia se denomina mancha (almidón mezclado con material proteico) y la capa superior es agua. El agua sobrenadante es eliminada en un desagüe y se deja sedimentar de nuevo en un tanque para separar restos de mancha y luego es conducida a ríos o quebradas o recirculada para la operación de lavado y evitar la contaminación de las corrientes de agua. La mancha es retirada lavando con agua la capa superior del almidón sedimentado y utilizando para ello una herramienta manual de limpieza que tiene un borde recubierto con caucho.

La capacidad de sedimentación de la lechada de almidón es una de las limitantes de esta tecnología. Si se emplean tanques de sedimentación la capacidad está limitada por el número de tanques de que se disponga. Los tanques se construyen con ladrillos y se recubren con baldosín, generalmente son de un volumen de 2-5 m<sup>3</sup>.

Si se emplean canales de sedimentación la operación es continua. Estos son de concreto y están revestidos de baldosa o cerámica que facilita la limpieza y evita el deterioro del concreto. Su sección transversal tiene 60 cm de ancho y 40 cm de profundidad. El canal ideal para crear un flujo laminar y lograr una sedimentación homogénea debería ser rectilíneo y de más de 180 m de largo. Por lo general no es posible hacer esta construcción por falta de espacio por lo que comúnmente se construye un laberinto o conjunto de canales paralelos de 25 cm cada uno, sin pendiente o inclinación durante su recorrido y diseñados de tal forma que sus puntas o extremos sean curvos o redondeados para evitar que la lechada de almidón choque contra las paredes de los canales, forme turbulencia por

contraflujo y mezcle el almidón con la mancha en estos puntos. Se ha recomendado un sistema que consta de siete canales de 25-30 m de largo cada uno.

La sedimentación hecha en canales es más rápida, ya que un gránulo de almidón debe recorrer 0,8 m en un tanque de sedimentación y solo 0,1 m en los canales. En los tanques se mezcla parte de la mancha con el almidón y se pierde hasta un dos por ciento del almidón sedimentado cuando este se «desmancha»; en los canales casi toda la mancha sale suspendida en el agua residual y muy poca alcanza a sedimentar sobre la capa de almidón.

Una vez sedimentado el almidón en los canales o tanques de sedimentación, tiene una humedad entre 45-47 por ciento; es recolectado y transportado en bloques compactos y es desmenuzado con las manos o con un implemento quebrantador para ser secado por exposición al sol sobre patios de concreto o sobre bandejas hasta un nivel de humedad de aproximadamente 12 por ciento. Para facilitar el secado en patios de concreto el almidón se seca sobre plástico de polietileno color negro calibre 6, a fin de captar mayor radiación solar y lograr un secado rápido y uniforme; se extiende en capas a razón de 1-2 kg/m<sup>2</sup>.

Generalmente para secar una tonelada de almidón en un patio de secado de 1 000 m<sup>2</sup>, se requieren aproximadamente seis horas de sol. El almidón debe ser removido suavemente dos o tres veces durante este período con rastrillos; en esta operación el viento arrastra polvo de almidón ocasionado pérdidas de alrededor de 0,7 por ciento (Alarcón y Dufour, 1998). El secado es una de las etapas más limitantes en el proceso de extracción de almidón de yuca en las agroindustrias de mediana escala ya que se requieren grandes extensiones de suelo para los patios de secado y contar con un clima soleado favorable. El almidón seco en forma de terrones es molido y posteriormente tamizado en mallas o tamices, generalmente entre malla 100–200; su finura o granulometría depende de las características del almidón que se desea obtener. Finalmente, es empacado en bolsas de papel multipliegos o en bolsas de polipropileno. (Aristizabal, 2007)

#### **4.2.3. Buenas Prácticas de Manufactura**

Las BPM son los principios básicos y las prácticas de higiene en la manipulación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para

consumo humano, con el objetivo de garantizar que los productos que se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la población.

Se entiende por Buenas Prácticas de Manufactura un conjunto de criterios, guías y normas que conducen a una práctica o maneras de actuar, que permiten la elaboración de alimentos de inocuidad comprobada y de calidad y desempeño que cumplan con las expectativas de los clientes. La aplicación de BPM necesita del desarrollo de los manuales estándares de saneamiento, los cuales consisten en una descripción detallada de los procedimientos y técnicas de higiene y somatización de toda la planta. Estos manuales involucran los siguientes aspectos: procedimientos de limpieza y somatización higiene de personal, control de plagas, suministro de agua, disposición de desechos.

Se ratifica que la implementación de las BPM es indispensable para asegurar la calidad de los alimentos. Para poder mostrar sistemas de calidad se necesita como primer paso la implementación de las BPM, las cuales representan el conjunto mínimo de requisitos a cumplir para desarrollar una operación segura y eficiente. (Social, 2013)

Según el decreto 3075/1997 las BPM se implementan para:

- Producir alimentos seguros e inocuos y proteger la salud del consumidor.
- Para tener control higiénico con las áreas relacionadas con el procesamiento de alimentos.
- Para sensibilizar, capacitar y enseñar a los técnicos y manipuladores en todo lo relacionado con las practicas higiénicas.
- Para mantener los equipos y utensilios en perfecto estado de limpieza y desinfección.

Las principales ventajas son:

- Estandarizar la calidad sanitaria de los alimentos.
- Mejorar las condiciones de higiene de los procesos y garantizar la inocuidad.
- Competir con mercados de Colombia.
- Mantener la imagen de los productos y aumentar las ganancias.
- Garantizar una estructura física acorde con las exigencias sanitarias.
- Utilizar equipos y utensilios reglamentados en normatividad vigente.

Las áreas de aplicación de las BPM son:

- Edificios e instalaciones.
- Equipos y utensilios.
- Personal manipulador de alimentos.
- Requisitos higiénicos de fabricación.
- Aseguramiento y control de la calidad
- Saneamiento
- Almacenamiento, comercialización, transporte y distribución.

#### **4.2.4. Requisitos para cumplir con las BPM**

##### **4.2.4.1. Edificaciones e instalaciones**

- Las instalaciones deben contar con una locación, accesos y alrededores limpios y estar alejadas de focos de contaminación.
- El diseño y la construcción de la empresa debe proteger los ambientes, aislándolos del exterior por medio de mallas o anjeos. Las áreas del proceso deben estar separadas correctamente de tal manera que su distribución permita realizar sus funciones de forma continua.
- Es necesario tener una buena ventilación que permita la circulación del aire durante todo el proceso.
- Revisar que la iluminación sea de una intensidad adecuada y las lámparas estén protegidas.
- Los pisos y drenajes deben ser de materiales sanitarios resistentes, no porosos de fácil limpieza y desinfección.
- Las paredes, techos, ventanas, puertas deben ser de material sanitario de fácil limpieza y desinfección. Las ventanas deben estar protegidas con malla.
- Se debe disponer de instalaciones sanitarias separadas del área de producción y dotadas de los elementos necesarios para la limpieza e higiene personal (jabón, papel higiénico, toallas desechables o secador de manos).

- Contar con lava manos en el área de proceso para el lavado y desinfección de las manos, y con casillero para guardar la ropa y las botas.
- Se debe contar con agua potable con suficiente presión y con un tanque de almacenamiento que debe ser lavado cada seis meses como mínimo.
- Debe haber suficientes recipientes de material sanitario con tapa para recolectar las basuras; estas se deben almacenar separadamente las orgánicas de las inorgánicas. Se debe disponer de un lugar adecuado para su disposición sanitaria final.

#### **4.2.4.2. Equipos y utensilios**

- Los equipos deben estar bien ubicados con el fin de facilitar la limpieza, desinfección y circulación del personal, en lo posible deben estar hechos de acero inoxidable fáciles de desarmar y armar.
- Los equipos deben evitar la contaminación del alimento con lubricantes y combustibles.
- La empresa debe contar con un programa de mantenimiento de equipos e instrumentos que garantice el correcto funcionamiento.

#### **4.2.4.3. Personal manipulador**

- Estado de salud: El personal manipulador de alimentos debe someterse a un chequeo médico por lo menos una vez al año.
- Educación y capacitación: La empresa debe contar con un programa de capacitación continuo y permanente que incluya los temas de manejo higiénico sanitario de los alimentos y sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad.
- El personal debe cumplir con las reglas de higiene y comportamiento, usar la dotación completa limpia, lavar y desinfectar sus manos frecuentemente, mantener las uñas cortas, limpias y sin pintura, no usar maquillaje, perfume no joyas durante el proceso.
- Está prohibido fumar, comer o escupir durante el proceso, y dentro de las instalaciones.

#### **4.2.4.4.Requisitos higiénicos de fabricación**

- Manejo higiénico de materias primas e insumos en recepción, almacenamiento y en general durante el proceso.
- Todas las operaciones se deben en condiciones sanitarias, estableciendo los controles necesarios para evitar la contaminación del producto.
- Manejo de temperaturas adecuadas y control de los tiempos de espera.
- Se debe evitar la contaminación del alimento con materiales extraños, con materias primas crudas y con equipos y utensilios sucios; se debe evitar operarios con deficiencias higiénicas.
- Es esencial implementar un sistema de codificación de lotes y productos, así como tener la etiqueta correcta en cada empaque, rotulado acorde con la normatividad vigente y llevar o elaborar un programa de trazabilidad.
- Se debe prevenir la contaminación de los productos con los materiales tóxicos y alérgicos; es necesario limpiar el equipo entre tandas de producción y tener extremo cuidado con la etiqueta del químico a usar.

#### **4.2.4.5.Aseguramiento y control de calidad**

- La empresa debe contar con un sistema de aseguramiento de la calidad, el cual debe ser HACCP para garantizar un producto inocuo.
- Es necesario que todos los procesos de la planta se encuentren por escrito a manera de procedimientos operativos estandarizados.
- Para monitorear la calidad, es necesario tener una muestra pequeña de cada lote. Todas las muestras deben ser de igual tamaño y deben ser almacenadas a una temperatura constante.
- Se debe tener acceso a un laboratorio de control de calidad bien sea propio o externo

#### **4.2.4.6.Saneamiento**

- Programa de limpieza y desinfección: Todo el personal debe tener conocimiento de los procedimientos de limpieza y desinfección, así mantendrán las instalaciones, equipos y utensilios desinfectados.
- Mantener correctamente las sustancias utilizadas en los procesos de limpieza y desinfección, sus concentraciones, forma de uso y modo de empleo.
- Inspeccionar los procesos de limpieza y desinfección antes, durante y después del proceso.
- Programa integrado de plagas: Las plagas constituyen un peligro para la inocuidad de los alimentos, ya que deben transmitir enfermedades. Para controlar y prevenir las plagas se debe:  
Mantener todas las áreas limpias y ordenadas; tapar grietas y orificios; manejar adecuadamente las basuras y mantener con rejilla en buen estado los desagües.

#### **4.2.4.7.Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización**

Se debe contar con un área de almacenamiento que debe mantenerse en perfecto estado de limpieza y desinfección.

Las condiciones adecuadas de almacenamiento como temperatura, humedad, ventilación, rotación de productos, almacenamiento sobre estibas y correcto etiquetado, permiten prolongar el periodo de vida útil del producto y mantener su calidad mientras se realiza el proceso de comercialización.

El transporte debe realizarse en vehículos limpios, desinfectados, estibados y con destinación exclusiva para este tipo de productos (Decreto 3075/1997).

#### **4.2.4.8.Capacitación y educación**

La capacitación es fundamental para el buen desempeño del personal y para el éxito de los programas y el sistema de calidad sanitaria de la empresa.

Los empleados de las empresas alimenticias necesitan comprender su papel en la aplicación de medidas sanitarias y desarrollar sus propias obligaciones externas de acuerdo con un programa apropiadamente planificado y documentado, o personas naturales o jurídicas debidamente autorizadas.

Entre los principales temas de BPM que deben incluirse en la capacitación están: seguridad e higiene persona, saneamiento, manipulación de alimentos e ingredientes, técnicas de limpieza y desinfección, sistemas de calidad, enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS) y ecología de la contaminación microbiana (CHAVES, 2008).

#### **4.2.5. ¿Quién exige las Buenas Prácticas de Manufactura?**

Para las industrias de alimentos que operan en el país, existe una legislación sanitaria la cual contempla los reglamentos técnicos y sanitarios, su aplicación y vigilancia.

El Ministerio de Protección Social y del Trabajo es el organismo en Colombia de políticas en materia de calidad e inocuidad de los alimentos y elaborador de los reglamentos técnicos para ser aplicados, por las autoridades sanitarias territoriales, ya sean departamentales, municipales o industriales y por el Instituto Nacional de Medicamentos y Alimentos (INVIMA).

El decreto 3075 del 23 de diciembre de 1997, emanado por el Ministerio de Protección Social, establece el marco legal que reglamenta el título V “alimentos” de la ley novena de 1979 o código sanitario nacional.

¿Qué es un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura?

Consiste en un documento que contiene todo lo referente al proceso de implementación de las BPM, es el soporte que demuestra la inocuidad y calidad de los productos que se procesan en una empresa. (Cabanillas, 2019).

#### 4.2.6. ¿Qué contiene el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura?

1. Indicaciones generales de la empresa
  - Políticas y objetivos de calidad sanitaria
  - Misión y Visión
  - Organigrama equipo BPM
  - Flujo grama descriptivo y procedimientos operativos estándar del proceso
  - Plano distribución de la planta
2. Descripción técnico sanitaria según decreto 3075/1997
3. Programa prerrequisitos
4. Programa de muestreo
5. Programa de mantenimiento
6. Programa de trazabilidad
7. Programa de capacitación

Para dar cumplimiento al Manual de BPM, toda industria de alimentos debe tener un plan de saneamiento básico; el plan contiene los diferentes procedimientos que debe cumplir una industria de alimentos para disminuir los riesgos de contaminación de los productos manufacturados, en cada una de las industrias, así mismo asegurar la gestión de los programas del plan de saneamiento básico que incluye como mínimo los siguientes programas:

- Programa de limpieza y desinfección
- Programa de control integrado de plagas
- Programa de residuos solidos
- Programa de residuos líquidos
- Programa de control de agua potable

Cada programa consta de un cuerpo de trabajo el cual comprende:

1. ¿Qué es el programa?
2. ¿Para qué se implementa?
3. ¿Por qué se implementa?

4. ¿Cómo se implementa?
5. ¿Quién o quiénes son los responsables de su implementación?
6. ¿Cuáles son los documentos básicos que apoyan cada programa?
7. Registro de monitores y/o verificación.
8. Formatos de control (sistemas de monitoreo).
9. Formatos de inspección

(Cabanillas, 2019)

#### **4.2.7. Plan de saneamiento**

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

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

Según Ranken 1993, el plan de saneamiento debe estar escrito y a disposición de la autoridad sanitaria competente e incluirá como mínimo los siguientes programas:

##### **4.2.7.1. Programa de limpieza y desinfección**

Los programas de limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades particulares del proceso y del producto que se trate. Cada establecimiento debe tener por escrito todos los procedimientos, incluyendo los agentes a utilizar, la frecuencia, los productos químicos necesarios (nombre comercial y principio activo), las cantidades necesarias para hacer las diluciones y como prepararlas, las precauciones para el manejo de los productos químicos, el responsable de la higiene y desinfección. La periodicidad también debe estar incluida y reglamentada

#### **4.2.7.2. Limpieza y desinfección**

La limpieza y desinfección en la higiene de los alimentos tiene como propósito prevenir tanto la intoxicación alimenticia como la alteración de los alimentos. Cada uno de estos métodos juega un papel en el control de la existencia y difusión de los microorganismos, aunque no se pretende que las instalaciones donde se manipulen alimentos se conviertan en zonas verdaderamente estériles, un elemento esencial en la preparación de alimentos será el conocimiento de la naturaleza biológica y del comportamiento de los microorganismos y a partir de este conocimiento se puede prever la intoxicación alimenticia y la alteración de alimentos. Se deben identificar las zonas en que es probable la existencia de microorganismos nocivos, para utilizar los métodos adecuados y, si es necesario, efectuar limpieza y desinfección de forma que no se produzca transferencia de contaminación a otros alimentos. Los métodos higiénicos en la producción y almacenamiento de los alimentos proporcionarían un doble beneficio, el alimento es más probable que resulte inocuo para el consumo y su vida útil será más prolongada.

La limpieza por sí misma no debe llevar a la exclusión de otros factores tales como materias primas de buena calidad, aspectos relacionados con procedimientos y manipulación mediante cocinado, enfriamiento o recalentamiento y conservación adecuada.

#### **4.2.7.3. Programa de desechos sólidos**

En cuanto a los desechos sólidos debe contarse con instalaciones, elementos, áreas, recursos y procedimientos que garanticen una eficiente labor de recolección, conducción, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición lo cual tendrá que hacerse observando las normas de higiene y salud ocupacional establecidas con el propósito de evitar la contaminación de los alimentos, los equipos y el deterioro del medio ambiente.

#### **4.2.7.4. Programa de control de plagas**

Establece las actividades a desarrollar para lograr la eliminación radical y la prevención de la proliferación de los artrópodos y roedores de la empresa. El control de plagas es la utilización de todos los recursos necesarios por medio de procedimientos operativos estandarizados, para minimizar los peligros ocasionados por la presencia de plagas.

Las plagas entendidas como artrópodos y roedores deben ser objeto de un programa de control específico, el cual debe involucrar un concepto de control integral, es decir, una aplicación de las diferentes medidas de control como las físicas y químicas con énfasis en las radicales. El control de plagas se divide en dos líneas de defensa, la primera línea de defensa que consiste de medidas que tiene como finalidad restringir el ingreso de las plagas, la segunda línea de defensa contempla el control de las plagas mediante el uso de trampas, el control biológico y la correcta aplicación de los insecticidas.

#### **4.2.7.5. Programa de capacitación de manipuladores**

Este programa va dirigido para todas las personas que tiene contacto con el alimento en forma directa o indirecta a través de todas las operaciones de fabricación, almacenamiento y distribución, es esencial para prevenir peligros de contaminación que afectan la inocuidad de los mismos, como también está diseñada para educar al personal manipulador sobre la importancia que tiene la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura.

#### **4.2.8. Tipos de peligros**

Un peligro es un elemento capaz de alterar la seguridad del alimento.

- Peligros químicos: todos los productos químicos deben ser considerados como potencialmente peligrosos y deben ser tratados con precaución. Tan lejos como sea posible, los productos químicos peligrosos deben ser almacenados lejos de la planta y alejados de otros con los que pueda reaccionar violentamente.

Todos los recipientes que han contenido material peligroso deben ser primero enjuagados o tratados de otra manera por el analista para eliminar el riesgo. Todas las botellas de reactivos, frascos u otros recipientes deben estar adecuadamente etiquetados incluso aunque sus contenidos se consideres inocuos, las etiquetas adheridas se pueden comprar a firmas proveedoras de productos químicos. Estas se pueden usar adicionalmente a las etiquetas para recipientes de riesgo elevado.

- Peligros Biológicos: Un aspecto de vital importancia es el de prevenir la contaminación microbiológica en cualquiera de las fases y eliminar así la posibilidad de que enfermedades transmitidas por los alimentos se presenten. En los diferentes ambientes de trabajo existen agentes biológicos como virus, bacterias, parásitos y hongos de diversos tipos.

Los analistas de alimentos y empleados de la planta no deben olvidar que existen posibilidades de que se produzca problemas de contaminación microbiológica durante el proceso de producción, sobre todo debido a las malas prácticas higiénicas y a problemas en los programas de limpieza.

Se enfatiza en buenas prácticas de higiene personal, como es lavar las manos con agua y jabón antes y después de cada proceso, cubrir heridas y abrasiones con apósitos no porosos. Evitar estornudar o toser cerca de las materias primas o producto terminado. No fumar y usar la ropa adecuada.

Además, se buscará la optimización de procesos y almacenamiento a temperaturas adecuadas, y equipos limpios

- Peligros físicos: Hay muchos riesgos dentro de la empresa. Muchos son evitables con el uso del sentido común. Es prudente sin embargo preparar algunas instrucciones para nuevos empleados y periódicamente recordar otras.
- Peligros Mecánicos y Eléctricos: Las instalaciones, máquinas, aparatos y equipos eléctricos de la empresa, van hacer contruidos, instalados, aislados y conservados, de tal manera que se evite el contacto accidental con los elementos bajo tensión y los peligros de incendio. Todo el personal debe tener conocimiento sobre la serie de

circuitos, no laborar con circuitos vivos a menos que se reciban instrucciones, se deberán mantener las distancias mínimas establecidas de acuerdo con el voltaje.

En el momento de comprar los equipos por parte de la administración de la empresa serán instalados y ubicados según la secuencia lógica del proceso, desde la recepción de la materia prima, pasando por el proceso productivo, hasta la obtención del producto terminado de acuerdo a los estándares de calidad.

Los sistemas eléctricos y las instalaciones deben estar protegidos contra toda clase de rozamiento o impacto; las paredes al descubierto, los circuitos y equipos eléctricos estarán resguardados de contactos accidentales.

Además, es importante tener en cuenta que el personal de la planta no debe trabajar sobre pisos mojados y que deben utilizar botas o zapatos adecuados antideslizantes.

También es necesario aislar el sistema eléctrico del agua, hacer la señalización de la zona de instalaciones eléctricas, tener un sitio visible el voltaje del equipo, revisar periódicamente el sistema eléctrico, no utilizar motores con una excesiva sobrecarga, es decir por encima de su capacidad, con el fin de evitar sobrecalentamiento.

Es importante ubicar extintores en puntos determinados de la empresa donde estén al alcance del personal, es fundamental que cada una de las personas que laboran en la empresa conozca su funcionamiento y cómo actuar en caso de emergencia.

En cuanto a los riesgos mecánicos que se pueden presentar, la señalización y el correcto anclaje de los equipos contribuirá a evitar en gran medida a los accidentes laborales que se puedan generar (CHAVES, 2008).

## **5. ESTADO DEL ARTE**

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), se refieren a cualquier enfermedad causada por la ingestión de alimentos o agua que contienen cualquier alteración, física, química o biológica en determinadas cantidades, que pueden causar efectos nocivos en la

salud del consumidor, lo que conlleva a un interés por parte de ellos sobre la calidad de los productos que consumen a diario.

En Colombia, muchas veces las medidas necesarias para la inocuidad de cada alimento en muy pobre en cuanto a su calidad, aumentando de esta manera la contaminación durante el proceso, ya sea por el ambiente o por diferentes sustancias que provocan intoxicaciones en las personas que ingieren alimentos alterados por microorganismos patógenos, compuestos químicos y materiales metálicos que suelen estar presentes en los utensilios con los que preparan la comida produciendo contaminación cruzada.

Sin embargo, los alimentos elaborados con productos perecederos (los derivados de los animales y vegetales), son quizá, los que más polémica suscitan, ya que son susceptibles a diversos tipos de microorganismos, patógenos y alterantes que ocasionan deterioro en periodos cortos. Aunque la mayoría de los microorganismos que alteran los alimentos son bacterias psicrotrofas aerobias, anaerobias facultativas y microorganismos Gram positivos, algunas toxiinfecciones alimentarias pueden ser originadas por bacterias mesófilas patógenas presentes en los diferentes productos como *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus* coagulasa positiva, *Yersinia enterocolitica*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Campylobacter* spp., *Escherichia coli* y *Listeria monocytogenes*, constituyendo un riesgo para la salud, y causando alteraciones de las características organolépticas de los alimentos. (MARMOLEJO, 2014)

Por esta razón, es importante tener en cuenta que la contaminación de los alimentos puede producirse en cualquier etapa del proceso y una causa puede ser la contaminación ambiental, generada por el agua utilizada en el proceso, la tierra o el aire. Además, en la seguridad alimentaria se aplica una serie de procedimientos encaminados a la obtención de alimentos inocuos y con características organolépticas adecuadas con las cuales se logre satisfacer las exigencias de los consumidores.

En un estudio para evaluar el proceso de implementación de las BPM a través del análisis microbiológico de los alimentos que se elaboran en la cafetería de la Universidad Católica de Manizales en Colombia. Se realizaron análisis microbiológicos: Conteo aerobio: Mesófilos aerobios, coliformes totales y *E. coli*, presencia o ausencia de *Salmonella* y *Listeria monocytogenes*, recuento de Esporas de *Clostridium* sulfito reductor, recuento de

*Staphylococcus aureus* coagulasa positiva, *Bacillus cereus*. Los resultados demostraron que los diferentes alimentos analizados en el laboratorio UCM tuvieron bacterias patógenas, aerobio mesófilos y coliformes totales en los diferentes productos de la cafetería. Finalmente, se dio a conocer las diferentes medidas por medio de la implementación de las BPM. Se llevó a cabo lo esperado, ya que por medio del análisis microbiológico de los diferentes alimentos se logró determinar la calidad de los productos por medio de las BPM herramienta esencial para la obtención de productos seguros para el consumo humano, con un enfoque especial en la forma de manipulación, inocuidad e higiene alimentaria. (VALENCIA, 2016)

Otro estudio se realizó en la empresa Avdel Perú. S.R.L., dedicada al procesamiento de embotellado de agua mineral, donde se identificó que no contaba con un sistema de aseguramiento de calidad sanitaria, lo que ponía en riesgo la inocuidad del proceso y producto. Se diseñó un sistema de gestión de calidad bajo el cumplimiento del marco legal Decreto Supremo 007-98-SA y su modificatorio el D.S. 004-2014-SA (legislación de ese país), *Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas*; para mejorar la deficiente de calidad sanitaria del proceso ocasionado por el incumplimiento de la legislación anteriormente mencionada. Para ello, utilizaron la normativa como marco teórico referente para elaboración de un check list que permita identificar las deficiencias de seguridad e inocuidad estipulado en los órganos reguladores competentes a lo largo del proceso; además, se estableció manuales y registros complementarios para el control y seguimiento de los procedimientos. Esto permitió lograr un nivel de cumplimiento óptimo, verificando así que la aplicación del diseño de BPM y PHS mejora el nivel de calidad. Por lo tanto concluyeron que, las herramientas de gestión de calidad Buenas Prácticas de Manufactura y Plan de Higiene y saneamiento son útiles para mejorar aspectos que interfieren en el rendimiento de los procesos; es por ello que es recomendable el uso de estas metodologías para lograr una optimización en los sistemas de producción. (Cabanillas, 2019).

Por otra parte se identificó que la Industria de Alimentos Alamo Bs S.A.S en Cali, no llevaba un control adecuado de procedimientos, formatos y operaciones, lo que llevo a la empresa a documentar un manual de BPM, ya que, según los requerimientos establecidos en el Decreto 3075 de 1997 expedido por el ministerio de Salud, el manual reúne los

siguientes programas: programa de limpieza y desinfección, programa de control Integrado de Plagas, Programa de disposición de residuos líquidos y sólidos y programa de capacitación para manipuladores de alimentos.

Después de la elaboración del manual, realizaron una capacitación a todo el personal de la empresa con el fin de dar a conocer las instrucciones y operaciones que deben seguir paso a paso para obtener un agua envasada potable y segura para el consumo humano. Realizaron un diagnóstico final, donde resaltaron las mejoras que se había logrado con la documentación del manual e identificaron que todo lo referente a estandarización, control y registro de operaciones, se había mejorado satisfactoriamente. (MARMOLEJO, 2014).

## 6. METODOLOGIA

<b>OBJETIVO ESPECIFICO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>ESTRATEGIAS METODOLOGICAS (Como se ejecutan las actividades)</b>
<p><b>1.</b> Realizar un diagnóstico inicial para conocer el nivel de cumplimiento de la resolución 2674 de 2013 y los requerimientos necesarios para elaborar el manual de Buenas Prácticas de Manufactura.</p>	<p><b>1.</b> Recolección de información</p>	<p>Realizar una inspección en las diferentes áreas de la empresa para determinar en qué estado se encuentra a nivel estructural y se realiza una serie de preguntas al Gerente y Jefe de Planta por medio de una entrevista sobre los procedimientos, herramientas, materiales y equipos que utilizan y sobre el nivel de capacitación del personal para cumplir con lo estipulado en la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social.</p>

	<b>2. Toma de evidencias</b>	Tomar evidencias por medio de fotografías para constatar la falta de cumplimiento de algunos puntos de la resolución 2674 de 2013.
	<b>3. Conocer el nivel de cumplimiento de la norma</b>	Para conocer el estado actual de la empresa en cuanto a cumplimiento de la norma se realiza un diagnostico por medio de la herramienta de Excel llamada Acta que simula una visita del IMVIMA y calcula el porcentaje de cumplimiento. Esta se utiliza para hacer inspecciones en las empresas.
	<b>4. Analizar la información</b>	Con la información obtenida se analiza e identifica cuáles son los puntos que se deben mejorar para aumentar el porcentaje de cumplimiento y poder desarrollar la norma en su totalidad.
<b>2. Diseño y elaboración del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura ajustado a los requerimientos de la resolución 2674 de 2013.</b>	<b>1. Reunión con el Gerente y Propietario de la empresa.</b>	Se comunica a la alta dirección sobre la necesidad de diseñar y elaborar el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, mostrando el plan de acción a implementar.
	<b>2. Plan de acción</b>	Se define las áreas que se van a intervenir, cuando se hará y quien lo hará. Después de esto se comunica nuevamente a la alta dirección para que

		<p>aprueben todas las actividades que se deben realizar; seguidamente se toman los correctivos necesarios en infraestructura, personal, estado de equipos, entre otros, de acuerdo con las actividades propuestas para poder cumplir con lo estipulado en la resolución 2674 de 2013</p>
	<p><b>3. Definir y desarrollar el Manual de BPM</b></p>	<p>Definirlo incluye:</p> <p>Indicaciones generales de la empresa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Políticas y objetivos de calidad sanitaria</li> <li>• Misión y Visión</li> <li>• Organigrama equipo BPM</li> <li>• Flujo grama descriptivo y procedimientos operativos estándar del proceso</li> <li>• Plano distribución de la planta</li> </ul> <p>Descripción técnico sanitaria según decreto 3075/1997</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa prerrequisitos</li> <li>• Programa de muestreo</li> <li>• Programa de mantenimiento</li> <li>• Programa de trazabilidad</li> <li>• Programa de capacitación</li> </ul>

<b>3. Implementación y seguimiento del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.</b>	<b>1. Implementar el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura</b>	Llevar a cabo todos los correctivos necesarios para la mejora continua de la empresa, de acuerdo a todos los puntos mencionados en el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.
	<b>2. Seguimiento al Manual de BPM.</b>	Se realiza nuevamente un diagnóstico a la empresa con las mejoras ya hechas con el fin de verificar el mejoramiento por medio del nuevo nivel de porcentaje que se obtenga.

## **7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **7.1.RESULTADOS**

#### **7.1.1. Realizar un diagnóstico inicial para conocer el nivel de cumplimiento de la resolución 2674 de 2013 y los requerimientos necesarios para elaborar el manual de Buenas Prácticas de Manufactura.**

##### **7.1.1.1.Recolección de información**

Al realizar la inspección en las diferentes áreas de la empresa y la entrevista al Gerente y Jefe de Planta se pudo constatar que los procedimientos que utilizan para la higiene y desinfección de las diferentes áreas de la empresa son las adecuadas, pero utilizando equipos y herramientas con materiales no aptos para implementar en una empresa de alimentos, ya que estas herramientas deben ser en acero inoxidable, lisas para facilitar su lavado y evitar que el desgaste de los materiales deje residuos sobre la maquinas después de lavadas con el fin de que no intervengan en la calidad del producto al momento de su elaboración. En cuanto al personal, no han recibido capacitación alguna sobre el tema. También se pudo observar que la estructura de la empresa en algunas áreas no cumple con

lo estipulado en la resolución 2674 de 2013 pues presenta paredes y techo elaborados en materiales y formas no adecuadas para la producción, empaque y almacenamiento de alimentos y los productos de limpieza utilizados no son los adecuados para las industrias de alimentos.

### 7.1.1.2.Toma de evidencias

Se toma evidencias por medio de fotografías para constatar la falta de cumplimiento de algunos puntos de la resolución 2674 de 2013.

#### Área de producción

Uniforme no adecuado para el personal



Fuente de Elaboración Propia

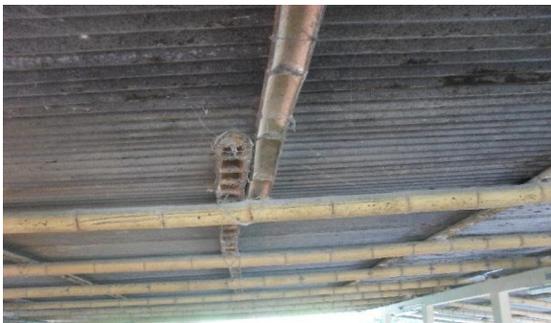
Cuartos sin limpiar



Fuente de Elaboración Propia

#### Techo de área de producción

Elaborado en materiales no adecuados y sin limpiar



Fuente de Elaboración Propia

#### Área de almacenamiento

#### Área de empaque

Personal trabajando sin calzado



Fuente de Elaboración Propia

#### Área de producción

Objetos no adecuados dentro de  
maquinaria



Fuente de Elaboración Propia

**Área de herramientas**  
Sin limpiar y ordenar



Fuente de Elaboración Propia

**Área de secado**

Personal sin el uniforme adecuado



Fuente de Elaboración Propia

**Área de descanso**

Baños sin dispensador de papel y de  
jabón



Fuente de Elaboración Propia

### 7.1.1.3. Conocer el nivel de cumplimiento de la norma

Para realizar el diagnóstico, se utilizó el acta de inspección utilizada por la entidad de vigilancia y control INVIMA. En esta acta se evalúa el cumplimiento de los requerimientos establecidos en la resolución 2674 de 2013.

Cada ítem se evalúa como aceptable (a), aceptable con requerimiento (ar) e inaceptable (i); los cuales se les han asignado un porcentaje de cumplimiento diferente dependiendo del criterio evaluado.

Imagen 1. Acta del INVIMA

Subcategoría 1: <u>Almidon de yuca</u>					
1. DISEÑO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES					
No.	CRITERIOS EVALUADOS	Evaluación	Calificación	Crítico	Observaciones
1.1	El establecimiento presenta una adecuada localización y diseño. Res. 2674 Art. 6 num. 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3 y 2.6	a	20		
1.2	El diseño de las instalaciones de elaboración de alimentos, procesamiento, empaque y almacenamiento es adecuado y cuenta con la amplitud suficiente para realizar las operaciones y permitir la circulación de los operarios. Res. 2674 de 2013 Art. 6 num. 2.3	ar	10		El area para empaque y almacenamiento de producto terminado no es de tamaño adecuado. Dentro de la empresa se observa un dormitorio
1.3	El diseño de la instalaciones de las áreas de proceso permite un adecuado flujo de materia prima, producto y personal . Res. 2674 de 2013 Art. 18 num. 5	a	10		
1.4	Pisos, paredes y techos tienen un diseño adecuado y poseen un buen estado de mantenimiento. Res. 2674 Art. 7 num. 1.1, 1.2, 2, 3, 4, 5, 6 y 7	a	10		
1.5	El diseño, capacidad y dotación de las unidades sanitarias es adecuado. Res. 2674 de 2013 Art. 6 num. 6.1, 6.2, 6.3. y 6.4	a	10		
1.6	Posee filtro(s) sanitario(s) y estacion(es) de limpieza y desinfección. Res. 2674 de 2013 Art. 6 num. 6.3 y 6.5. Art. 20, num 6	ar	5		El lavamanos es de accionamiento manual, ni cuenta con dispensador de toallas desechables ni jabon
1.7	El sistema de drenajes no genera riesgos de contaminación. Res. 2674de 2013 Art. 7 num. 1.3, 1,4	a	10		

Fuente: Entidad de vigilancia y control INVIMA

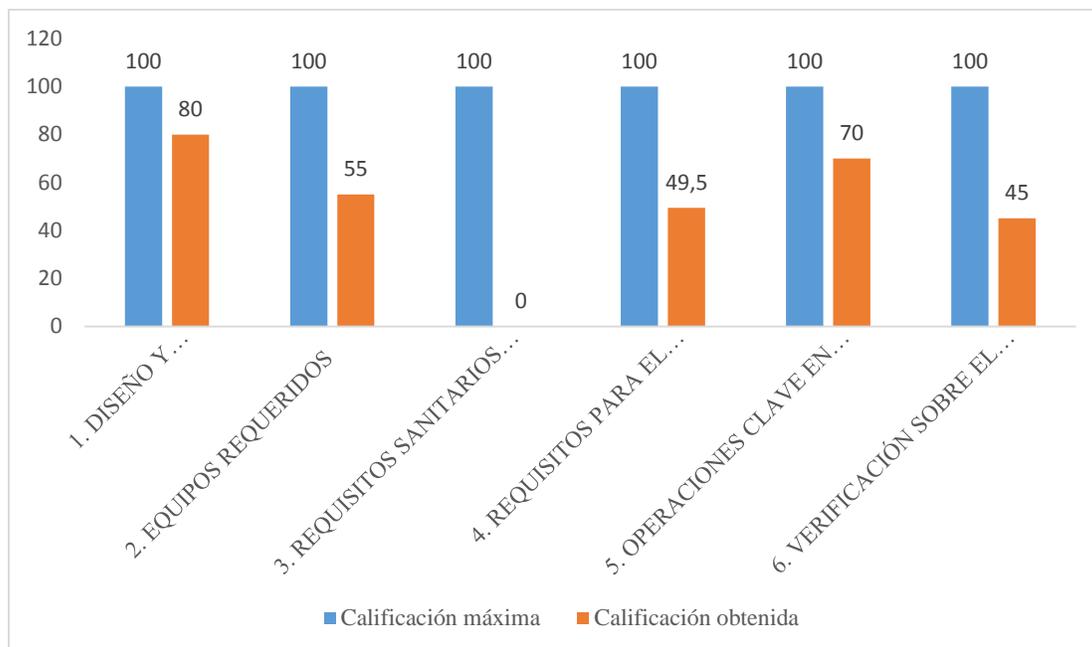
Cada capítulo de la resolución tiene un porcentaje de cumplimiento diferente, el cual es equivalente al porcentaje total dado del diagnóstico, así como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 1.** Resultados Obtenidos del Diagnostico

<b>Criterios evaluados</b>	<b>Calificación máxima</b>	<b>Calificación obtenida</b>	<b>Porcentaje de cumplimiento</b>	<b>Porcentaje total</b>
1. Diseño y características de las instalaciones	100	80	20	16
2. Equipos requeridos	100	55	15	8,25
3. Requisitos sanitarios y ambientales	100	0	20	0
4. Requisitos para el personal manipulador de alimentos	100	49,5	10	4,95
5. Operaciones clave en el proceso	100	70	20	14
6. Verificación sobre el producto	100	45	15	6,75
	<b>Porcentaje total de cumplimiento</b>			<b>50</b>

Fuente: elaboración Propia

**Grafica 1.** Resultados Obtenidos del Diagnostico



Fuente: elaboración Propia

El porcentaje que se obtuvo en el diagnóstico indica que la empresa presenta un cumplimiento menor al mínimo exigido, pues el porcentaje mínimo para obtener un concepto favorable es del 60%.

#### 7.1.1.4. Analizar la información

De acuerdo a la visita realizada y al diagnóstico realizado se evidencio lo siguiente:

- En el área de producción se encuentran costales de alimentos para animales en la maquina lavadora de yuca
- Tarros de basura sin bolsas
- El techo se encuentra limpio
- Los materiales de construcción se encuentran ubicados fuera del área de producción
- Zapatos, plátanos y esponja en la lavadora de yuca
- Área de canales ordenada pero el piso se encuentra sucio

- La bodega de material de empaque se encuentra desordenada, no se ha realizado limpieza a piso, techo y ventana
- El área de descanso se encuentra limpia
- En el área de baños no se cuenta con el jabón líquido ni caneca para la basura
- Los carros y motos se encuentran ubicados fuera del área de producción
- Los manipuladores no se cubren el cabello con gorra o maya.
- No hay registros de limpieza

### **7.1.2. Diseño y elaboración del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura ajustado a los requerimientos de la resolución 2674 de 2013.**

#### **7.1.2.1. Plan de acción**

De acuerdo a lo encontrado por el diagnóstico y la visita realizada se propone que:

- Se debe comunicar al personal las falencias que se observaron y coordinar limpieza de las diferentes áreas de la empresa.
- Semanalmente se debe realizar limpieza general de la planta y diario se debe mantener las áreas ordenadas y limpias.
- Antes de terminar el turno se debe hacer verificación de estas actividades.
- Programar limpieza de la bodega de material de empaque ya que este es un punto importante para mantener la higiene del producto final.
- Programar compra de jabón líquido para manos y compra de dotación para el personal.

Para cumplir con lo estipulado por la resolución 2674 de 2013 se propone realizar las siguientes actividades:

Tabla 2. Plan de acción

<b>ITEM</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>
El diseño de las instalaciones de elaboración de alimentos,	El área para empaque y almacenamiento de	Realizar adecuación de las áreas para separarlas, se construirá segundo

procesamiento, empaque y almacenamiento es adecuado y cuenta con la amplitud suficiente para realizar las operaciones y permitir la circulación de los operarios. Res. 2674 de 2013 Art. 6 num. 2.3	producto terminado no es de tamaño adecuado. Dentro de la empresa se observa un dormitorio	piso para el área de empaque el cual se conectará con el primero para almacenar el producto terminado. retirar el dormitorio del área y construirlo fuera de la planta de proceso
Posee filtro(s) sanitario(s) y estación(es) de limpieza y desinfección. Res. 2674 de 2013 Art. 6 num. 6.3 y 6.5. Art. 20, num 6	El lavamanos es de accionamiento manual, ni cuenta con dispensador de toallas desechables ni jabón.	Instalar dispensadores de toallas desechables y de jabón y cambiar el accionamiento del lavamanos a uno de pedal
El diseño del área de residuos sólidos y su ubicación no genera riesgos de contaminación a la materia prima, áreas de proceso o producto. Res. 2674 de 2013 Art. 8 num. 5.1, 5.4 y Art. 33	No cuenta con un área designada para este fin	Designar un área exclusiva para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos y disponer de los recipientes adecuados para la clasificación de los residuos solidos
Programa de mantenimiento de equipos y utensilios. Res. 2674 de 2013 Art. 22 num. 2, Art. 10 num. 5	No cuenta con programa ni registros de mantenimiento	Crear programa y registros de mantenimiento
Programa y registros de control de calidad de agua potable. Res. 2674 de 2013. Art. 6 num 3, Art. 26 num 4	No cuenta con programa ni registro, no se han realizado los análisis microbiológicos y fisicoquímicos del agua	Crear programa y registros de control de calidad de agua potable y adquirir kit para medición de pH y cloro residual del agua
Programa documentado e implementado para el manejo integral de residuos sólidos. Res. 2674 de 2013 Art. 6 num. 5, Art. 26 num. 2	No cuenta con programa ni registro	Crear programa y registro del manejo de residuos solidos
Programa de control integral de plagas. Res 2674 de 2013 Art. 6. num 2.1, 5.3, Art 7 num 6,3 ; Art.	No cuenta con programa ni registro	Crear programa y registros de control de plagas y cotizar servicio

26 num 3; Art 28 num 7		externo para el control de plagas
Programa de limpieza y desinfección de áreas, equipos y utensilios. Res. 2674 de 2013 Art. 6 num. 3.2; Art. 26 num. 1; Art. 28 num 7	No cuenta con programa ni registro, los productos de limpieza no son los permitidos para la industria de alimentos	Crear programa y registro de limpieza y desinfección de áreas, equipos y utensilios. Cambiar productos de limpieza
Programa documentado e implementado de educación sanitaria dirigido a los trabajadores. Res. 2674 Art.12, 13 y 14	No cuenta con programa ni registro	Crear programa y registro de educación sanitaria dirigido a trabajadores y realizar capacitación sobre buenas prácticas de manufactura
Prácticas higiénicas y Dotación de los trabajadores. Res. 2674 de 2013 Art. 13 y 14.	Falta señalar las áreas con avisos alusivos a las buenas prácticas higiénicas, el personal no cuenta con dotación en buen estado	Señalar áreas con avisos a las buenas prácticas higiénicas y dotar al personal de uniformes
Control de materia prima e insumos. Res. 2674 Art. 16 num. 1,2,3,4,5, 6,7,8; Art. 22 num. 1; Art. 28 num. 1,3,4,5 Art. 29 num. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9 y 10	Se realiza control, pero no se tiene registro de recepción de materias primas	Crear formato de registro de recepción de materias primas y realizar fichas técnicas de las materias primas
Flujos ordenados, lineales y sin operaciones cruzadas. Res. 2674 de 2013 Art. 18 Num. 5: Art. 20 num. 1 y 4	Se almacena el producto en la misma área donde se empaca	Realizar la separación de las áreas de empaque y almacenamiento
Sistema de aseguramiento y control de calidad. Res. 2674 Art. 23 y Res. 16078 de 1985	No cuenta con acceso a un laboratorio para pruebas y ensayos	Contar con el servicio externo de un laboratorio acreditado para realizar los análisis microbiológicos y fisicoquímicos
Programa de muestreo, cuarentena y liberación de producto. Res. 2674 de 2013 Art. 22 num 1, 2 y 3	No cuenta con programa de muestreo	Crear programa de muestreo

Vida útil del producto. Res. 2674 de 2013 Art. 3, Art.19, num 3. Res. 5109 de 2005 Art. 3	No se ha validado la vida útil	Este punto no fue aprobado por gerencia debido a que no cuentan con el presupuesto
Trazabilidad, recall y manejo de devoluciones. Res. 2674 de 2013 Art. 28 num. 6	No cuenta con programa de trazabilidad	Crear programa de trazabilidad

Fuente: Elaboración Propia

### 7.1.2.2. Definir y desarrollar el Manual de BPM

Se establece la estructura del contenido de cada uno de los planes y programas presentes en el manual de la siguiente forma: introducción, Objetivo, Alcance, Definiciones, Responsables y Contenido del programa. (Ponce, 2017)

<b>LOGO EMPRESARIAL</b>	<b>MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</b>	<b>Página _ de _</b>
		<b>Fecha Mes-Año</b>
		<b>Código:</b>
<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	<b>NOMBRE DEL PROGRAMA</b>	<b>VERSION: # #</b>

#### **Introducción**

Se refiere a la explicación que se dirige al lector sobre el panorama general del contenido del programa, de su utilidad y de los fines y propósitos que se pretenden cumplir a través de él.

#### **Objetivos**

El objetivo deberá contener una explicación del propósito que se pretende cumplir con el programa.

#### **Alcance**

Describe el lugar de aplicación del programa, es decir, a que áreas involucra, puestos y actividades.

### **Definiciones**

Son los términos de uso frecuente que se emplean en el programa.

### **Responsables**

Aquí se debe indicar quien es el responsable de la elaboración, emisión, control, vigilancia del programa, así mismo también, quien es el responsable de la revisión y aprobación del mismo.

### **Contenido del programa**

Constituye la parte central o sustancial del programa, incluye procedimientos, formatos, registros en información relevante a tener en cuenta.

<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>APROBO</b>
Diseñador del Manual de BPM	Jefe de Producción	Gerente

### **7.1.2.3.Desarrollo del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura**

PLANTA PROCESADORA DE ALMIDÓN <b>SANTA BARBARA</b> Hubert Vergara Sarria NIT. 16.644.664-2	<b>MANUAL DE BUENAS            PRACTICAS DE            MANUFACTURA</b>	<b>Página _ de _</b>
		<b>Fecha Mes-Año</b>
		<b>Código:</b>
<b>Planta procesadora de            almidón Santa            Bárbara</b>		<b>VERSION: 001</b>

## **1. Introducción**

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son los principios básicos y prácticos generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objetivos de garantizar que los productos de cada una de las operaciones mencionadas cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas, de modo que se distribuyan los riesgos inherentes a la producción y se garantice la calidad uniforme y satisfactoria de los productos de acuerdo a las características de un diseño que debe estar dentro de los límites aceptados y vigentes.

## **2. Objetivos**

Este manual tiene como objetivo proporcionar a la actividad productiva a la Planta Productora de Almidón Santa Bárbara, las herramientas básicas requeridas para la producción de almidón de yuca de calidad inocua para el consumo humano, con el fin de cumplir con la normatividad nacional vigente.

## **3. Alcance**

El Manual de Buenas Prácticas de Manufactura está dirigido a la empresa Productora de Almidón Santa Bárbara para las áreas de recepción, producción, empaque, almacenamiento y distribución.

## **4. Política de calidad**

Planta Productora de Almidón Santa Bárbara, se compromete a producir, comercializar y brindar almidón de yuca de la mejor calidad, que satisfaga las necesidades y expectativas de nuestros clientes, mediante un trabajo en equipo que tenga como objetivo principal el mejoramiento continuo.

Estamos comprometidos con el efectivo desarrollo de los procesos administrativos, productivos, eficientes y eficaces con el apoyo de colaboradores competentes y guiados siempre mediante los siguientes objetivos:

- Aumentar la satisfacción de los clientes.
- Integrar de manera eficaz el personal para el cumplimiento de las actividades que garanticen la calidad del producto.
- Fabricar un producto con materias primas e insumos de buena calidad.
- Mantener y mejorar el nivel de competencia del personal.

## **5. Misión**

En la empresa Productora de Almidón Santa Bárbara nos dedicamos a la elaboración de almidón de yuca con materias primas de buena calidad que satisfagan las necesidades de los consumidores, buscando siempre ser reconocidos en el mercado y guiando sus acciones con responsabilidad y honestidad.

## **6. Visión**

Para el año 2025 Planta Productora de Almidón Santa Bárbara será la empresa productora de almidón de yuca de mayor reconocimiento en el suroccidente y de gran impacto en el resto del territorio colombiano, seremos considerados una empresa experta e innovadora, mediante una tradición hecha arte en nuestro producto y la satisfacción de nuestros clientes, consumidores y demás grupos de interés.

## **7. Definiciones**

**Autoridades sanitarias competentes.** Son autoridades sanitarias, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima) y las Entidades Territoriales de Salud que, de acuerdo con la ley, ejercen funciones de inspección, vigilancia y control, y adoptan

las acciones de prevención y seguimiento para garantizar el cumplimiento de lo dispuesto en la presente resolución.

**Alimento.** Todo producto natural o artificial, elaborado o no, que ingerido aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesaria para el desarrollo de los procesos biológicos. Se entienden incluidas en la presente definición las bebidas no alcohólicas y aquellas sustancias con que se sazonan algunos comestibles, y que se conocen con el nombre genérico de especias.

**Alimento alterado.** Alimento que sufre modificación o degradación, parcial o total de los constituyentes que le son propios, por agentes físicos, químicos o biológicos. Se incluye, pero no se limita a:

- El cual se encuentre por fuera de su vida útil
- No este siendo almacenado bajo las condiciones necesarias para evitar su alteración.

**Alimento contaminado.** Alimento que presenta o contiene agentes y/o sustancias extrañas de cualquier naturaleza en cantidades superiores a las permitidas de las normas nacionales, o en su defecto en normas reconocidas internacionalmente.

**Alimento perecedero.** El alimento que, en razón de su composición, características fisicoquímicas y biológicas, pueda experimentar alteración de diversa naturaleza en un tiempo determinado y que por lo tanto, exige condiciones especiales de proceso, conservación, almacenamiento, transportes y expendio.

**Ambiente.** Cualquier área interna o externa delimitada físicamente que forma parte del establecimiento destinado a la fabricación, al procesamiento, a la preparación, al envase, almacenamiento y expendio de alimentos.

**Análisis de peligros y puntos críticos de control.** Es un sistema reconocido internacionalmente para gestionar la seguridad de los alimentos, la cual aplica un enfoque preventivo frente al sistema tradicional de control basado en la inspección y muestreo del producto final.

**Buenas prácticas de manufactura.** Son los principios básicos y prácticos generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos en cada una de las operaciones mencionadas cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas, de modo que se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

**Concepto sanitario.** Es el concepto emitido por la autoridad sanitaria una vez realizada la inspección, vigilancia y control al establecimiento donde se fabriquen, procesen, preparen, envasen, almacenen, transporten, distribuyan, comercialicen, importen o exporten alimentos o sus materias primas. Este concepto puede ser favorable o desfavorable, dependiendo de la situación encontrada.

**Desinfección.** Reducción por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, del número de microorganismos presentes en el entorno, hasta un nivel que no ponga en peligro la inocuidad o idoneidad de los alimentos.

**Diseño sanitario.** Es el conjunto de características que deben reunir las edificaciones, equipos, utensilios e instalaciones de los establecimientos dedicados a la fabricación, procesamiento, preparación, almacenamiento, transporte y expendio con el fin de evitar riesgos en la calidad e inocuidad de los alimentos.

**Equipo.** Es el conjunto de maquinaria, utensilios, recipientes, tuberías, vajillas y demás accesorios que se empleen en la fabricación, procesamiento, preparación, envase, fraccionamiento, almacenamiento, distribución, transporte y expendio de alimentos y sus materias primas.

**Fábrica de alimentos.** Es el establecimiento en el cual se realiza una o varias operaciones tecnológicas, ordenadas e higiénicas, destinadas a fraccionar, elaborar, producir, transformar o envasar alimentos para el consumo humano.

**Higiene de alimentos.** Todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en cualquier etapa de su manejo.

**Inocuidad de los alimentos.** Es la garantía de que los alimentos no causaran daño al consumidor cuando se preparen y consuman de acuerdo con el uso al que se destina.

**Insumo.** Comprende los ingredientes, envases y embalajes de alimentos.

**Manipulador de alimentos.** Es toda persona que interviene directamente, en forma permanente u ocasional, en actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte y expendio de alimentos.

**Materia prima.** Son las sustancias naturales o artificiales, elaboradas o no empleadas por la industria de alimentos para su utilización directa, fraccionamiento o conversión en alimentos para consumo humano.

**Punto de control.** Cualquier punto en un proceso donde pueden ser controlados factores biológicos, químicos y físicos.

**Mantenimiento preventivo.** Acción de carácter periódica y permanente que tiene la particularidad de proveer anticipadamente el deterioro del producto y agotamiento de la vida útil de componentes, partes, piezas, materiales y en general, elementos que constituyen la infraestructura o la planta física permitiendo su recuperación, restauración, renovación y operación continua, confiable, segura y económica.

**Resolución 2674 de 2013.** La presente resolución tiene por objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.

## **8. Responsables**

El presente Manual de Buenas Prácticas de Manufactura estará a cargo del Gerente, el Jefe de producción y los trabajadores, quienes serán responsables de difundir y hacer cumplir las disposiciones indicadas.

## **9. Contenido del Programa**

### **9.1. Programas para el control sanitario**

Los programas de control sanitario son la base para garantizar el cumplimiento de la normatividad alimentaria vigente vigilada por Invima y garantizar un producto inocuo al consumidor final. A continuación, se da un resumen de los programas a desarrollar:

#### **9.1.1. Programa de limpieza y desinfección**

Secuencia de instrucciones escritas para realizar actividades de la limpieza y desinfección de planta, equipos y utensilios.

#### **9.1.2. Programa control de plagas**

Este programa especifica la metodología para evitar el ingreso, anidación y reproducción de plagas al interior de la planta.

#### **9.1.3. Programa manejo integral de residuos sólidos y líquidos**

Este programa establece y controla las distintas fases de control sanitario de los residuos sólidos y líquidos que se generen en la planta como son: recolección, separación, almacenamiento y evacuación de los desechos.

#### **9.1.4. Programa de abastecimiento de agua potable**

Este programa establece los parámetros para controlar y verificar las propiedades microbiológicas y fisicoquímicas (cantidad de cloro residual y pH) del agua utilizada en los procesos de producción y en general para la empresa.

#### **9.1.5. Programa de mantenimiento de equipos y utensilios**

Conjunto de instrucciones para realizar la verificación de los equipos y utensilios con determinada frecuencia para programar mantenimientos preventivos y correctivos.

#### **9.1.6. Programa educación sanitaria**

Este programa provee los lineamientos para garantizar la prevención de la contaminación ocurrida en los alimentos por parte del personal manipulador, sea por negligencia, irresponsabilidad, descuido o desconocimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), así mismo proporciona las orientaciones fundamentales (capacitación) y normas de obligatorio cumplimiento antes y después de cada proceso.

#### **9.1.7. Programa de muestreo**

Programa de muestreo es un documento en donde hace referencia al nivel de cumplimiento que deben presentar los análisis de laboratorio de materia prima, producto terminado, superficies, ambientes y personal manipulador con el fin de tener controladas las actividades involucradas en la inocuidad del producto. Adicional se plantea el plan de muestreo de la empresa para verificar la calidad del producto terminado.

#### **9.1.8. Programa de trazabilidad, recall y manejo de devoluciones**

El programa incluye tres aspectos el primero el de trazabilidad establece la información imprescindible y necesaria sobre la historia (materias primas utilizadas, insumos, manipuladores involucrados en el proceso, material de empaque, procesos, clientes y transformación que se realiza etc.) de los lotes de cada uno productos que se elaboran en la empresa para ser utilizada en el momento que se requiera. el segundo, el procedimiento de recogida producto (RECALL) donde se establece las actividades a seguir en dado caso que se presente dicha situación y por último las devoluciones en cual se establece los documentos y procedimiento a realizar cuando se presente una devolución de producto terminado a la empresa.

### **9.1.9. Sistema de codificación**

La codificación única de documentos representa una gran ventaja, pues permite rápidamente identificar entre una gran cantidad de formatos, procedimientos y demás, la clase de documento que es y su origen, al tiempo que estandariza la nomenclatura de los documentos a todo lo largo de la empresa.

La documentación en la Planta Productora de Almidón Santa Bárbara, es diseñada con la siguiente estructura:

**Nivel I.** Manual de Calidad.

**Nivel II.** Programas

**Nivel III** Instructivos

**Nivel IV.** Formatos de registros, tablas de verificación, dosificación, tablas de tiempos, flujo gramas, material de apoyo, presentaciones, fichas técnicas normas de regulación externa y otros.

Para controlar e identificar la documentación del sistema de calidad, en la empresa se ha establecido la siguiente estructura de codificación:

**XX-XX-NN;** donde:

**XX,** Sigla que clasifica el programa o manual al que pertenece el documento.

**XX,** sigla que indica el tipo de documento.

**NN,** dos dígitos que corresponden al consecutivo del procedimiento, formato, recomendaciones, instructivo etc.

A cada uno de los programas o planes y tipos de documentos, que conforman el diseño del sistema de calidad se le asignaron los siguientes códigos:

Codificación de planes y/o programas.

<b>CODIFICACIÓN DE PROGRAMAS</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>PROGRAMA</b>
MC	MANUAL DE BPM
AA	PROGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

<b>CODIFICACIÓN DE PROGRAMAS</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>PROGRAMA</b>
MC	MANUAL DE BPM
AA	PROGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
LD	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN
RS	PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS
CP	PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS
ME	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y UTENSILIOS
MU	PROGRAMA DE MUESTREO
ES	PROGRAMA DE EDUCACIÓN SANITARIA
TZ	PROGRAMA DE TRAZABILIDAD, RECALL Y

	MANEJO DE DEVOLUCIONES
--	------------------------

Los documentos que pertenecen a los manuales o programas tienen la siguiente codificación:

<b>CODIFICACION DE DOCUMENTOS</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>DOCUMENTO</b>
FO	FORMATO
IN	INSTRUCTIVO
FM	FICHA TÉCNICA DE MATERIA PRIMA
FT	FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO
FS	FICHA DE SANITIZANTE

FP	FICHAS TÉCNICA CONTROL DE PLAGAS
DF	DIAGRAMA DE FLUJO
DP	DIAGRAMA DE PROCESO
PR	PROCEDIMIENTO
MA	MATERIAL DE APOYO
PS	PRESENTACIÓN
EV	EVALUACIÓN
DG	DOCUMENTO GENERAL QUE NO SE

	CONTEMPLA EN ESTA CODIFICACIÓN
--	--------------------------------

ELABORO	REVISO	APROBO
Diseñador del Manual de BPM	Jefe de Producción	Gerente

Después de haber realizado las actividades planteadas se procede nuevamente a evaluar el porcentaje de cumplimiento de las BPM en el acta del INVIMA con el fin de verificar y comprobar que la implementación del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura ha dado un impacto positivo en la empresa para que esta pueda cumplir con lo pactado en la resolución 2674/2013.

La evaluación realizada al inicio de la investigación arrojó que la empresa cumplía con el 50% de lo que el INVIMA solicita a las empresas de alimentos, ahora, la empresa cumple con el 95% de sus requerimientos, demostrando así, la necesidad de la implementación del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura dentro de la empresa Productora de Almidón Santa Bárbara.

#### Resultado Acta INVIMA

5.5	Control de envasado y embalaje. Resoluciones 683 de 2012, 2674 de 2013 Art 17; 19 num 1 y 2; 4142 de 2012; 4143 de 2012; 834, 835 de 2013.	a	10		
5.6	Sistema de aseguramiento y control de calidad. Res. 2674 Art. 23 y Res. 16078 de 1985	a	20		
Porcentaje de cumplimiento (equivalente al 20% del valor total de la evaluación)					20
<b>6.</b>	<b>VERIFICACIÓN SOBRE EL PRODUCTO</b>	Evaluación	Calificación	Crítico	Observaciones
6.1	Programa de muestreo, cuarentena y liberación de producto. Res. 2674 de 2013 Art. 22 num 1, 2 y 3	a	25		
6.2	Vida útil del producto. Res. 2674 de 2013 Art. 3, Art.19, num 3. Res. 5109 de 2005 Art. 3	i	0		
6.3	Almacenamiento de producto terminado. Res. 2674 de 2013 Art. 28 num. 1,2,3,4 y 5	a	15		
6.4	Rotulado del producto terminado. Res. 5109 de 2005 y cuando aplique Res. 333 de 2011 y Res. 2508 de 2012	a	15		
6.5	Trazabilidad, recall y manejo de devoluciones. Res. 2674 de 2013 Art. 28 num. 6	a	15		
6.6	Transporte producto terminado. Res. 2674 de 2013 Art. 29	a	15		
Porcentaje de cumplimiento (equivalente al 15% del valor total de la evaluación)					13
Porcentaje de cumplimiento subcategoría					95

**Tabla 2.** Resultados obtenidos después de implementar el Manual de BPM

<b>CRITERIOS EVALUADOS</b>	<b>CALIFICACION MAXIMA</b>	<b>CALIFICACION OBTENIDA</b>	<b>PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO</b>	<b>PORCENTAJE TOTAL</b>
1. DISEÑO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES	100	90	20	20
2. EQUIPOS REQUERIDOS	100	80	15	12
3. REQUISITOS SANITARIOS Y AMBIENTALES	100	100	20	20
4. REQUISITOS PARA EL PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS	100	100	10	10
5. OPERACIONES CLAVE EN EL PROCESO	100	100	20	20
6. VERIFICACIÓN SOBRE EL PRODUCTO	100	85	15	13
	<b>PORCENTAJE TOTAL DE CUMPLIMIENTO</b>			95

Fuente: elaboración Propia

## **7.2.DISCUSION**

### **INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS**

Para la elaboración e implementación del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura se realizó en primera medida, un diagnóstico visual y una entrevista con el propietario y supervisor de la empresa Procesadora de Almidón Santa Barbara, con el fin de conocer su proceso de producción y la manera en que realizaban sus actividades diarias, buscando saber en qué porcentaje de cumplimiento se encontraba la empresa en cuanto a la implementación del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura con el apoyo del Acta del INVIMA, el cual es un documento en Excel donde se responde si se están cumpliendo los diferentes puntos de la resolución 2674 de 2013 y poder así desarrollar un plan de acción que ayude a mejorar la inocuidad del producto y la higiene en las diferentes áreas y procesos de la empresa.

De acuerdo a este diagnóstico realizado y las actividades propuestas en el plan de acción se obtuvo lo siguiente:

- Se crearon los programas de Prerrequisitos (Limpieza y Desinfección y Control de Plagas), Muestreo, Mantenimiento, Trazabilidad, Capacitación, Recolección de Residuos Sólidos y Agua Potable.

Con la implementación de estos programas se logró:

- Realizar la adecuación del área de empaque y almacenamiento para separarlas, se construyó segundo piso para el área de empaque el cual se conecta con el primero para almacenar el producto terminado. Se retiró el dormitorio del área de producción y se trasladó al lado del área de descanso. Esto con el fin de mejorar el orden y la limpieza de las áreas y cumplir con lo que estipula la resolución 2674 de 2013 en cuanto a estructura.



Área de empaque y almacenamiento temporal (ANTES)



Edificación remodelada, en donde se construyó segundo piso para el área de empaque y primer piso para el área de almacenamiento (DESPUES)



Área de empaque (Segundo piso) y área de Almacenamiento Temporal (primer piso)  
(DESPUES)

- Se reubico el baño y se instaló el dispensador de toallas desechables, se colocó frasco de jabón líquido con dispensador y se cambió el accionamiento del lavamanos a uno de levantamiento fácil de la llave.



ANTES

DESPUES

- Se designó un área exclusiva para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos y disponer de los recipientes adecuados para la clasificación de los residuos sólidos.



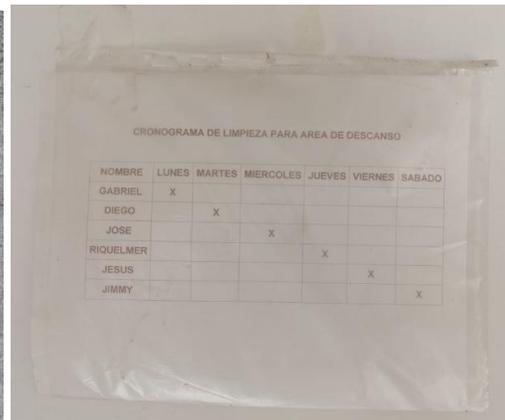
- Se realizó capacitación a trabajadores sobre las Buenas Prácticas de Manufactura en compañía de personal especializado, se desarrolló con base a lo propuesto en el cronograma de capacitación y se realizó el primer y segundo modulo.
- Se creó el programa y registros de control de calidad de agua potable y se adquirió el kit para medición de ph y cloro residual del agua.



- Se cambiaron los productos de limpieza que se utilizaban por productos industriales como hipoclorito y detergente industrial.
- Se señalaron al área de descanso, baños y a las afueras de las áreas con avisos a las buenas prácticas higiénicas, control de plagas y se dotó al personal de nuevos uniformes.



Aviso de punto de control de roedores ubicado en lugares estratégicos



Cronograma de limpieza ubicado en el área de descanso



Instrucciones de lavado de manos ubicado al lado del lavamanos

- Se realizó la gestión para obtener el servicio externo de un laboratorio acreditado para realizar los análisis microbiológicos y fisicoquímicos. Se realizarán los análisis microbiológicos en el laboratorio ANGEL DIAGNOSTICA S.A.S. ubicado en la ciudad de Cali.
- Se cotiza y se contrata entidad especializada en prestar servicio para el control de plagas.

➤ **VALOR DEL CONTROL:**

El valor del Manejo Integrado de Plagas Mensual tendrá la inversión de:

**TRESCIENTOS NOVENTA MIL PESOS (\$390.000.00) MÁS IVA. Mensual.**

Este valor incluye:

- Una (1) desinsectación general mensual de las instalaciones.
- Dos (2) desratizaciones mensuales (es decir una quincenal) con mecanismos en comodato.
- Asesoría permanente con respecto al programa de control de plagas.
- Todos los valores agregados relacionados en la presente propuesta.

La disposición final de los roedores van incluidos dentro del Programa, la documentación, una capacitación al año a todo el personal de cada una de las plantas y todo el acompañamiento de Nuestro Ingeniero de alimentos, ambiental, agroindustrial, microbiólogo en Alimentos, etc.

➤ **FORMA Y TIEMPO DE PAGO:**

Se realizará en efectivo o traslado de cuenta a cuenta o con cheque cruzado, y el tiempo de pago será 30 días después de la fecha de radicación de la factura.

- Se creó formato de registro de recepción de materias primas y ficha técnica de la materia prima.

Ficha técnica:

	FICHA TÉCNICA DE LA YUCA	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA
Fecha de elaboración:		Código: TZ-FO-01
		Versión: 01

YUCA AGRIA	
	
TAMAÑO PROMEDIO DEL FRUTO: 30 – 35 <i>ctms</i>	
PESO PROMEDIO DEL FRUTO: 300 – 400 GMS	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:</b> Es un tubérculo con beneficios nutricionales interesantes gracias a su alto contenido en hidratos de carbono complejos y por tanto en energía. Además es un alimento saludable en cuanto a su alto contenido en vitaminas y minerales	

Formato de registro de recepción de materia prima:

Procesadora de Almidon Santa Barbara								CODIGO: TZ-FO-01											
RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA								VERSIÓN: 01											
								PÁGINA: 1 DE 1											
								FECHA:											
FECHA RECIBO	Nº DE FACTURA	PROVEEDOR	MATERIA PRIMA	CANTIDAD	LOTE	FECHA VENCIMIENTO	RECIBIDO	CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO											
								A	B	C	D	E	F	Higiene	G	H	ACEPTADO	RECHAZADO	

Página 1

## 8. CONCLUSIONES

- La realización del diagnóstico permitió a la empresa conocer los puntos en los que necesitaba reforzar sus Buenas Prácticas de Manufactura y aprender aún más del tema y la correcta implementación del Manual de BPM.
- La documentación de los diferentes programas, formatos y procedimientos fue la base para el comienzo de la implementación de las BPM.
- Se presentaron grandes avances en la concientización del personal en cuanto al uso de los elementos de protección personal; la presentación personal diaria y el manejo de residuos.
- Se logró un mayor compromiso e inclusión del personal en los asuntos de la empresa debido a que se les brinda mayor participación pues se les comenzaron a delegar mayores responsabilidades. Algunos de ellos son ahora encargados de llevar los registros de limpieza y desinfección, verificación de presencia de plagas, devoluciones, recepción de materia prima, entre otros.
- Se consiguió mejorar en todos los aspectos necesarios para el cumplimiento de la resolución 2674/2013 llevando así de un 50% a un 95% el porcentaje de cumplimiento promedio de las BPM.
- Gracias a la implementación del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura se logró estandarizar las cantidades de desinfectante a utilizar durante los procedimientos de limpieza y desinfección en las instalaciones de la empresa, consiguiendo de esta manera minimizar el desperdicio de los insumos.
- Con la elaboración del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura se logró estandarizar las diferentes operaciones higiénicas que se realizan en la empresa y

tener un documento escrito de consulta y aplicación, que facilite a los manipuladores nuevos y antiguos la comprensión de los mismos.

- No se llega a un cumplimiento del 100% debido a que los aspectos que hacen falta por mejorar requieren la inversión de un presupuesto elevado en el cual la empresa está dispuesta invertir a medida que las posibilidades económicas lo permitan.
- La elaboración del Manual de BPM y su aplicación en empresas de alimentos constituye una garantía de calidad e inocuidad que redundará en beneficio del empresario y del consumidor en vista de que ellas comprenden aspectos de higiene y saneamiento aplicables en toda la cadena productiva, incluido el transporte y la comercialización de los productos. Es importante el diseño y la aplicación de cada uno de los diferentes programas, con diligenciamiento de formatos para evaluar y realimentar los procesos, siempre en función de proteger la salud del consumidor, ya que los alimentos así procesados pueden llevar a cabo su compromiso fundamental de ser sanos, seguros y nutricionalmente viables.
- El Manual de Buenas Prácticas de Manufactura sirve para prevenir, controlar y vigilar todas las operaciones, desde la recepción de las materias primas hasta la llegada al consumidor final. De esta forma se tiene un manejo completo de las actividades relacionadas, directa o indirectamente con la elaboración de los alimentos.
- La implementación de BPM, permite la escasa o nula presencia de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA's), debido a que las fuentes de contaminación se controlan, los manipuladores aplican normas higiénicas de tipo personal y en los procesos de los alimentos hay una adecuada limpieza y desinfección, la presencia de vectores se minimiza y hay una adecuada disposición y manejo de los residuos sólidos.

## 9. RECOMENDACIONES

- Realizar seguimiento continuo a la forma como los colaboradores llenan cada uno de los registros.
- Contratar anualmente el servicio de educación continua para la capacitación de todos los auxiliares del área de alimentos.
- Capacitar a los auxiliares que ingresen por primera vez a la compañía sobre temas específicos del área de alimentos.
- Programar charlas educativas en los operadores logísticos y transportadores para incluirlos en el programa de capacitación en el manejo de productos alimenticios.
- Realizar las operaciones de limpieza y desinfección de acuerdo a lo establecido en el Programa de Limpieza y Desinfección
- Loa costales y vehículos en que se transporta la materia prima deberán ser inspeccionados durante la recepción para verificar que su estado no contribuya a la contaminación o deterioro del producto.
- Vigilar que no haya lugares cercanos donde se produzca acumulación de basuras, malezas, aguas residuales, etc., puesto que se constituyen en una fuente permanente de plagas y contaminaciones
- Es conveniente colocar avisos en los que se indique la importancia de mantener la higiene, y la obligatoriedad del lavado de las manos luego de usar el baño, cambiar de actividad y/o tener contacto con una superficie contaminada, los cuales deben ser renovados periódicamente.

- En el futuro, para adquirir nuevas tecnologías los equipos deben estar fabricados en acero inoxidable y diseñados de tal manera que permitan el total y fácil desmontaje para limpieza (manual o automática) de las partes que se hallen en contacto con el alimento y faciliten un montaje rápido. El diseño exterior y la estructura de soporte de los equipos tiene que impedir la acumulación de suciedad, microorganismos o plagas, además de facilitar las operaciones de limpieza.
- Las áreas deben estar permanentemente ordenadas: los contenedores de residuos, los utensilios, los insumos y las pertenencias personales tienen que estar siempre en el lugar adecuado y previsto para ello.
- Revisión y mantenimiento de registros. Los registros deben conservarse por lo menos durante tres años para permitir la investigación de problemas que puedan surgir. Se deben mantener de forma que sea fácil acceder a ellos.



## 10.2.PRESUPUESTO

OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES	DESCRIPCION MEDIOS (MATERIALES, INSUMOS, SERVICIOS, OTROS GASTOS)	PRESUPUESTO (MONTO)
1. Realizar un diagnóstico inicial para conocer el nivel de cumplimiento de la resolución 2674 sobre las Buenas Prácticas de Manufactura.	1. Observación	Pasajes para transportarse a la empresa	\$ 624.000
	2. Recolección de información	cuaderno y lapicero	\$ 3.000
	3. Toma de evidencias	Cámara fotográfica	\$ 600.000
2. De acuerdo al diagnóstico inicial, realizar recomendaciones de mejora para llegar al máximo cumplimiento de las BPM.	1. Reunión con el gerente y propietario de la empresa.	Pasajes para transportarse a la empresa	\$ 2.600
	2. Plan de acción	Papelería, computador, impresora	\$ 1.660.000
3. Documentar e implementar el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.	1. Definir y desarrollar el Manual de BPM	Papelería, computador, impresora	--
	2. Implementar el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura	Uniformes para el personal de trabajo, dispensadores de jabón y toallas desechables, avisos de señalización, utensilios nuevos en acero inoxidable, utensilios para limpieza y desinfección de las áreas de la empresa, de equipos y maquinaria, personal para capacitación de trabajadores, botes de basura para clasificación de residuos sólidos, papelería, computador, impresora.	\$ 2.303.900

<b>TOTAL</b>			\$ 5.193.500

**10.3. SE ESTABLECE COMO ANEXOS TODOS LOS PROGRAMAS DEL  
MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA:**

- Programa de limpieza y Desinfección
- Programa de Control de Plagas
- Programa de Mantenimiento
- Programa de Trazabilidad
- Programa de Agua Potable
- Programa de Educación Sanitaria
- Programa de Muestreo
- Programa de Residuos Sólidos y Líquidos

**BIBLIOGRAFÍA**

(s.f.). <https://envira.es/es/como-crear-plan-mantenimiento-preventivo/>.

Aristizabal, J. (2007). Boletín de servicios agrícolas de la FAO. En D. M. Lorio, *Guía Técnica para la Producción y Análisis del Almidón de Yuca*. Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Cabanillas, Á. J. (2019). *PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y PROGRAMA DE HIGIENE Y SANEAMIENTO EN LA EMPRESA AVDEL PERU S.R.L. PARA MEJORAR LA CALIDAD SANITARIA DEL PROCESO*. Perú: Universidad Privada del Norte.

Cardona, M. C. (2018). Elaboración e implementación del programa de trazabilidad y guía recall en la planta. <http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2475/1/Avance%20informe%20trabajo%20de%20grado%20Ma.%20Camila%20Ocampo.pdf>.

CHAVES, J. C. (23 de JUNIO de 2008).

Chaves, J. C. (2008). Implementación de documentación de las Buenas Prácticas de Manufactura y establecimiento de los manuales de procedimiento de las pruebas físico-químicas en la planta de enfriamiento. En J. C. Chaves, *Trabajo de grado*. Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana.

Desarrollo, A. E. (s.f.). Programa de Educación Sanitaria para Manipuladores de Alimentos. <https://es.scribd.com/document/181513997/Programa-de-Educacion-Sanitaria-Para-Manipuladores-de-Alimentos>.

Liliana Serna-Cock, M. D.-G.-A. (2009). Plan de saneamiento para una distribuidora de alimentos que atiende a niños y adultos mayores. *Rev. salud pública*. 11 (5): 811-818, 2009.

Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, actividad productiva en panadería EPMSC en Cali. (2017). <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/9817/T7485A.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.

MARMOLEJO, T. M. (2014). *DOCUMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN LA PRODUCCIÓN Y VENTA DE AGUA POTABLE DE LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS ALAMO BS S.A.S. CALI: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE*.

Ponce, A. V. (2017). Manual de Buenas Prácticas de Manufactura Actividad Productiva de Panadería EPMSC Cali. En C. d. Rubén Darío Nabarro, *Establecimiento Penitenciario de Mediana Seguridad y Carcelario de la Ciudad de Cali*. Cali.

- Salud, O. P. (s.f.). Portafolio Educativo en Temas Clave En Control de la Inocuidad de los Alimentos. [http://www.anmat.gov.ar/portafolio\\_educativo/pdf/cap11.pdf](http://www.anmat.gov.ar/portafolio_educativo/pdf/cap11.pdf).
- Social, M. d. (2013). Resolucion 2074 de 2013. En A. G. Uribe, *Resolucion 2074 de 2013*. Bogota D.C.: PDF.
- Universidad del Cono Sur de las Américas (UCSA). Asunción, P. (2015). Buenas prácticas de manufactura y estudio preliminar para la implementación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control en una planta láctea en Paraguay. *Revista Científica de la UCSA, Vol.2 N.o1 Junio, 2015: 6-48*.
- Uribe, A. G. (2013). Resolucion 2674 de 2013. Bogota: Ministerio de Salud y Proteccion Social.
- VALENCIA, M. A. (2016). *EVALUACIÓN DEL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM A TRAVÉS DEL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LOS ALIMENTOS QUE ELABORAN EN LA CAFETERÍA DE LA UCM*. MANIZALES: UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES.
- Vergara, T. (s.f.). En T. Vergara, *Libro Historico de Corregimiento de Mondomo, Cauca*. Santander de Quilichao: PDF.