

TRABAJO FINAL

SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD

EXPORTACIÓN DE AGUA EMBOTELLADA DE COCO A MERCOSUR

PRESENTADO POR:

LINA LISETH LOZANO CARDENAS	Código: 1.108.232.629
OSCAR HENAO MORALES	Código: 1.098.336.618
CAROL ANDREA VILLADA MARTINEZ	Código: 1.112.098.192
KATHERINE SANCHEZ	Código: 1.113.039.710
NATHALY CASTILLO CASTAÑO	Código: 67.030.930

PRESENTADO A:

CLEMENCIA DEL ALAVA

Grupo: 202131_5

**ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
PALMIRA – VALLE
DICIEMBRE 2016**

TABLA DE CONTENIDO

1. CAPÍTULO N° 1.....	5
1.1 Selección del tema.....	5
1.2 Selección del alimento.....	5
1.3 Problema de investigación.....	5
1.4 Objetivo general	6
1.5 Objetivos específicos.....	6
1.6 Justificación.....	6
2. CAPÍTULO N°2.....	8
2.1. DESCRIPCION Y COMPOSICION DE LA MATERIA PRIMA	8
2.1.1. TAXONOMÍA Y MORFOLOGÍA.....	8
2.1.2 PROCESO PRODUCTIVO DEL AGUA DE COCO.....	9
2.1.6 Riesgo para la salud.....	16
2.1.7 FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO	19
2.2. MARCO LEGAL COLOMBIA Y MERCOSUR	20
2.2.1. Normatividad exigida en Colombia.....	20
2.2.2. Normatividad internacional.....	20
2.2.3Condiciones de exportación a países de Mercosur.....	21
2.3. SGC APLICADOS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS	24
2.4 PROPUESTA SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD ALIMENTARIA PARA EXPORTAR AGUA DE COCO EMBOTELLADA A MERCOSUR	26
3. CAPÍTULO N° 3. DISEÑO DE LA PROPUESTA SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ALIMENTARIA PARA EL PRODUCTO CON MIRAS A EXPORTAR HACIA MERCOSUR.....	32
3.1. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN (BPM)	32
3.2. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN (HACCP).....	38
ESTRUCTURA DEL EQUIPO HACCP	38
4. CAPÍTULO N° 4.....	40
4.1. RESULTADOS	40
4.2. CONCLUSIONES:	41
4.3. RECOMENDACIONES:	42
ANEXOS.....	45

TABLA DE CUADROS

Cuadro 1. Composición del coco (por 100 ml o 100 g de porción comestible).....	10
Cuadro 2. Diagrama de flujo elaboración de agua de coco embotellada.....	13
Cuadro 3. Controles en la cadena de producción de agua de coco embotellada.....	14
Cuadro 4. Propuesta de Controles para las etapas del proceso de elaboración de Agua de Coco.....	29
Cuadro 5. Programas y procedimientos prerequisite para el SGC basado en BPM.....	37

INTRODUCCION

El mercado de las aguas de sabor es un mercado de éxito y con grandes expectativas de negocio. El 75% de las personas que consumen este tipo de productos prefiere beber refrescos en compañía de amigos y fuera de casa. Los más jóvenes suelen optar por sabores más dulces y son los que en mayor medida prueban los nuevos productos que se lanzan cada año al mercado. Las mujeres suelen beber más refrescos bajos en calorías, bebidas funcionales y refrescos de té y los hombres demandan cada vez más refrescos sin calorías. Optan más por las bebidas light y por bebidas sin gas. (Granja E, 2014).

Una de las ventajas del producto radica en que este es un producto natural el cual puede ser consumido por todo público y con pocas restricciones para personas que no toleran las bebidas dulces, es una bebida refrescante y sabor delicioso.

El agua embotellada de coco además es buena fuente de Vitamina C y vitaminas del grupo B (Granja E, 2014)

El desarrollo de este producto permite llegar al mercado internacional con una correcta aplicación de un sistema de gestión de calidad cumpliendo el propósito de ingresar al mercado competitivo con ganancia de ventas y consumidores para ser reconocidos como productos de excelente calidad.

Catapultar la bebida agua de coco embotellada como un producto hidratante 100% natural que contribuye al rendimiento físico y al mismo tiempo aporta al cuerpo propiedades nutricionales. (Granja E, 2014)

Durante el desarrollo de este proyecto se cita todo lo relacionado con el sistema de gestión de calidad para la comercialización del agua de coco embotellada que será un alimento de exportación para el mercado de MERCOSUR.

1. CAPÍTULO N° 1

1.1 Selección del tema

Desarrollo de sistema de gestión de calidad para exportación de producto con destino al mercado MERCOSUR

1.2 Selección del alimento

Agua embotellada de coco

1.3 Problema de investigación

Todos los países aplican medidas para garantizar la inocuidad de los productos alimenticios destinados al consumo humano y para evitar la propagación de plagas o enfermedades entre los animales y los vegetales.

La calidad es prerequisite del exitoso acceso a los mercados y el aumento de los ingresos procedentes de las exportaciones, pero el cumplimiento de los requisitos técnicos del mercado internacional plantea dificultades a muchos exportadores. Según una investigación del ITC, casi el 70% de los problemas que afrontan los exportadores a causa de medidas no arancelarias obedece a los obstáculos técnicos al comercio (OTC) y las medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF). (Programa de gestión de la calidad de las exportaciones: El ITC derriba obstáculos técnicos al comercio)

Los exportadores de los países en desarrollo tropiezan principalmente con cuatro dificultades para superar los obstáculos técnicos al comercio y acceder a nuevos mercados, a saber:

- ❖ Obtener información sobre los reglamentos técnicos obligatorios y las normas voluntarias que se aplican en el país importador;
- ❖ Adaptar sus productos para cumplir con los requisitos como es debido;
- ❖ Demostrar que los productos cumplen con los requisitos pertinentes; y
- ❖ Obtener el apoyo necesario en cada paso de la infraestructura nacional de la calidad, lo que en muchos países en desarrollo no corresponde al estándar.

Para exportar agua de coco se presenta un problema debido a que los cocos siguen respirando después de la cosecha, mientras más elevada sea la temperatura del coco a la hora de la cosecha, se acelera su respiración en la etapa de pos cosecha y sus componentes sufren cambios fisiológicos más acelerados, que conducen a la descomposición, afectando la calidad del agua de coco embotellada.

Según lo anterior se plantea la siguiente pregunta: ¿Mediante cuál sistema se puede garantizar la inocuidad del producto Agua embotellada de coco con destino a países de Mercosur y que además ofrezca un nivel de inocuidad que la sociedad en general perteneciente a esta comunidad considere necesario?

1.4 Objetivo general

- ❖ Diseñar un sistema de gestión de calidad alimentaria que permita la exportación de agua embotellada de coco con destino a países de Mercosur mediante requisitos del lugar de exportación y la naturaleza del alimento

1.5 Objetivos específicos

- ❖ Identificar los requisitos y condiciones que el agua de coco embotellada debe cumplir en cuanto a inocuidad alimentaria para la exportación a países de Mercosur.
- ❖ Establecer medidas sanitarias necesarias para que el agua de coco embotellada llegue a su destino cumpliendo con todas las exigencias.
- ❖ Elegir un diseño de SGC que se adapte a todas las reglamentaciones de esta comunidad.
- ❖ Seleccionar todos los elementos que deben conformar un SGC con el fin de garantizar que todo el proceso quede cubierto.

1.6 Justificación

En el presente trabajo se propone la realización de un sistema de gestión de calidad para garantizar la inocuidad alimentaria en el agua de coco embotellada que permita la exportación a países de Mercosur ya que debido a las exigencias de los países se debe cumplir las medidas sanitarias en cuanto sean necesarias para proteger la salud y la vida de las personas. Es la razón por la cual en el presente trabajo se realiza el diseño de un SGC que permita la exportación del

alimento cumpliendo con las condiciones y requisitos que la comunidad de estos países considere necesario en cuanto a inocuidad del alimento.

Se propone entonces investigar todo lo relacionado con el alimento los requisitos para la exportación a países de Mercosur y la propuesta de un sistema de gestión de calidad necesario que garantice la inocuidad y así mismo permita la exportación.

Es necesaria la implementación de un Sistema de Gestión de calidad en una planta de producción de alimentos para garantizar que los suministros sean inocuos, de buena calidad y estén disponibles en cantidades adecuadas y precios asequibles. Se debe garantizar un control de alimentos donde incluya todas las actividades que se lleven a cabo para asegurar la calidad, inocuidad y la presentación honesta del alimento en todas las etapas, desde la producción primaria, pasando por la elaboración y almacenamiento hasta la comercialización y el consumo. (SISTEMAS DE CALIDAD E INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS, 2002). Es así que se hace necesario la implementación de un sistema de gestión de calidad aplicando las normas de BPM que consisten en procedimientos necesarios para lograr alimentos inocuos y aptos para el consumo humano y que se convierte en una exigencia sanitaria para reducir los riesgos de contaminación de alimentos, enfermedades y pérdidas económicas. (Importancia de las Buenas Prácticas de Manufactura , s.f.)

En ese orden de ideas se propone un diseño de SGC mediante las normas de BPM que garantice la inocuidad del agua de coco embotellada y permita ser exportada a los países de Mercosur donde prevalece la exigencia de proteger la salud y la vida de las personas.

2. CAPÍTULO N°2

2.1. DESCRIPCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LA MATERIA PRIMA

Descripción de coco:

El coco (*Cocos nucifera* L.) es un fruto redondo y alargado de carne blanca, fibrosa y aceitosa cubierta por una cáscara dura, de color marrón y peluda. El coco tiene una envuelta fibrosa, una carne blanca dentro que recibe el nombre de copra y, cuando el fruto está aún tierno, un líquido lechoso que se suele usar como alimento básico de algunas zonas. Existe un uso predominante del coco en la producción de copra: la médula desecada del coco, de la que se obtiene aceite. Los residuos que quedan de la obtención de copra se usan para pasto animal. El agua para la obtención de bebidas refrescantes que son tendencia en estos tiempos. Aunque el aceite de coco no es uno de los aceites vegetales más importantes, se trata de un aceite láurico, y como tal merece un lugar en el mercado mundial. El fruto del cocotero es el coco y también se dedica a su procesado.

2.1.1. TAXONOMÍA Y MORFOLOGÍA

- Taxonomía: Perteneciente a la familia *Palmae*, cuyo nombre científico es *Cocos nucifera* y conocido comúnmente como palma de coco.
- Origen: Probablemente sea nativa de las Islas del Pacífico, y hoy en día cultivada en todos los trópicos.
- Tronco: Es una palmera monoica de tronco único, con frecuencia inclinado, de 10-20 metros de altura y de 50 centímetros de grosor en la base y estrechándose hacia la parte superior. En el ápice presenta un grupo de hojas que protegen el único punto de crecimiento o yema terminal que posee la planta.
- Fruto: Es una drupa, cubierto de fibras, de 20-30 centímetros de longitud con forma ovoidal, pudiendo llegar a pesar hasta 2.5 kilogramos.
- Formado por una epidermis lisa, un mesocarpio espeso (también conocido como estopa) del cual se extrae fibra.
- Más al interior se encuentra el endocarpio que es una capa fina y dura de color marrón llamada hueso o concha, envuelto por él se encuentra el albumen sólido o copra que

forma una cavidad grande donde se aloja el albumen líquido, también conocido como agua de coco.

Agua de Coco.

Se define agua de coco exclusivamente al líquido natural contenido dentro del endospermo del coco (*Cocos nucifera* L.) (Líquido suelto sin la pulpa de coco incluyendo las proteínas solubles y azúcares) sin la adición de una porción significativa de sólidos del endospermo. El agua de coco es naturalmente clara o ligeramente turbia (APCC STAN 3:1995).

Cuadro 1. COMPOSICIÓN DEL COCO (POR 100 ML O 100 G DE PORCIÓN COMESTIBLE)

Agua (g)	54,9	Sodio (mg)	-
Proteínas (g)	1,8	Potasio (mg)	-
Grasas (g)	12,4	Calcio (mg)	46
Cenizas (g)	0,7	Fósforo (mg)	76
Fibra dietética (g)	-	Hierro (mg)	2,7
Carbohidratos totales (g)	30,2	Zinc (mg)	-
Carbohidratos disponibles (g)	-	Vitamina A Equiv. totales (µg)	3,0
Energía (kcal)	240	β-caroteno Equiv. totales (µg)	-
Ácidos grasos saturados (g)	-	Tiamina (mg)	0,02
Ácidos grasos monoinsaturados (g)	-	Riboflavina (mg)	0,05
Ácidos grasos poliinsaturados (g)	-	Niacina (mg)	0,3
Colesterol (mg)	-	Vitamina C (mg)	0

Fuente: Tabla de Composición de Alimentos para América Latina FAO/LATINFOODS (Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, 1998).

2.1.2 PROCESO PRODUCTIVO DEL AGUA DE COCO

En la producción de agua de coco se realizan las siguientes etapas:

Recepción de Materia Prima.

Los cocos que son utilizados para la obtención del agua de coco son transportados cuidadosamente, por los proveedores a la planta, donde es almacenado en pilas.

Lavado y desinfección de Materia Prima.

La seguridad es lo primero, se debe utilizar

- Delantal protector
- Botas de caucho
- Elementos de protección
- Guantes de aseo
- Monogafas

Concentración y preparación de solución desinfectante

La FDA (2001) aprueba su uso para la desinfección directa de frutas y hortalizas. La concentración recomendada es de 40-80 ppm.

Preparar una solución de 1,4 g/l de agua, equivalente a 80 ppm. Utilice ya sea por inmersión o aspersión en un tiempo de contacto de aproximadamente 30 minutos; no requiere enjuague (FDA 21 CFR 173.315 aditivos alimenticios directos secundarios permitidos en comida de consumo humano).

Limpieza

- Lavar los cocos con abundante agua potable para quitar la suciedad, los restos o cualquier tipo de contaminación en la cáscara
- Cepillar los cocos durante el lavado para eliminar completamente la suciedad.
- Examinar los cocos durante el lavado y desechar los cocos que no estén aptos para el proceso de producción

- Cambiar frecuentemente el agua del lavado

Desinfección

- La desinfección de los cocos lavados se consigue sumergiendo los cocos en una solución desinfectante líquida conteniendo ácido peracético, para reducir el número de microorganismos presentes en la cáscara.
- Prepara solución
- Realizar desinfección por 30 minutos por inmersión

Desinfección de superficies y equipos

- Preparar soluciones de 2 a 5 ml/l de agua, equivalente a 120 - 300 ppm de ingrediente activo, aplicar por aspersión por 15 minutos.
- Preparar la solución requerida en el momento de la aplicación. No se debe dejar solución preparada por largos periodos de tiempo.

Extracción del Agua de Coco.

Posteriormente que el coco es lavado, es colocado en jabs donde se toman y son cargados a la máquina para su respectiva extracción. Cada máquina extractora posee dos clavos, uno inferior y otro superior, llamados cúteres. El cúter inferior es ranurado. En la máquina extractora, cada coco es colocado manualmente sobre el cúter inferior y por medio de una palanca se baja el cúter superior y se ejerce fuerza para lograr penetrar el cúter inferior al interior del coco donde es contenida el agua.

Filtrado de agua de coco

A través de un filtro higienizado, se filtra el agua de coco para eliminar las impurezas

Pasteurización

Se lleva el agua de coco a una temperatura de 72-76°C por 15 segundos para prolongar su vida útil

Enfriamiento

Este se realiza en un cuarto de refrigeración para alcanzar una temperatura óptima 4°C

Almacenamiento temporal antes de envasado.

Este se realiza en un tanque refrigerado de 200 galones el cual cuenta con un sistema de refrigeración que mantiene al agua a temperaturas de entre 15°C y 10 °C, para evitar su descomposición.

Envasado del Producto.

Del tanque refrigerado de 200 galones el agua es bombeada a la máquina de llenado donde se procede hacer el envasado. Para realizar el envasado, el operario toma los envases y los coloca manualmente en las boquillas del equipo y procede al llenado. Posteriormente, pasan al área de sellado el cual se realiza de forma manual.

Etiquetado del producto.

Las etiquetas facilitan la identificación del producto y la trazabilidad. Estas deben ser atractivos e informativos y deben contener la siguiente información:

- Nombre del producto y marca de fábrica.
- Volumen neto de agua de coco.
- Ingredientes en orden descendientes de cantidad.
- Nombre del fabricante y dirección.
- Declaración de fecha de vencimiento y lote.
- Conservaciones de almacenamiento, en este caso “mantener en refrigeración”.

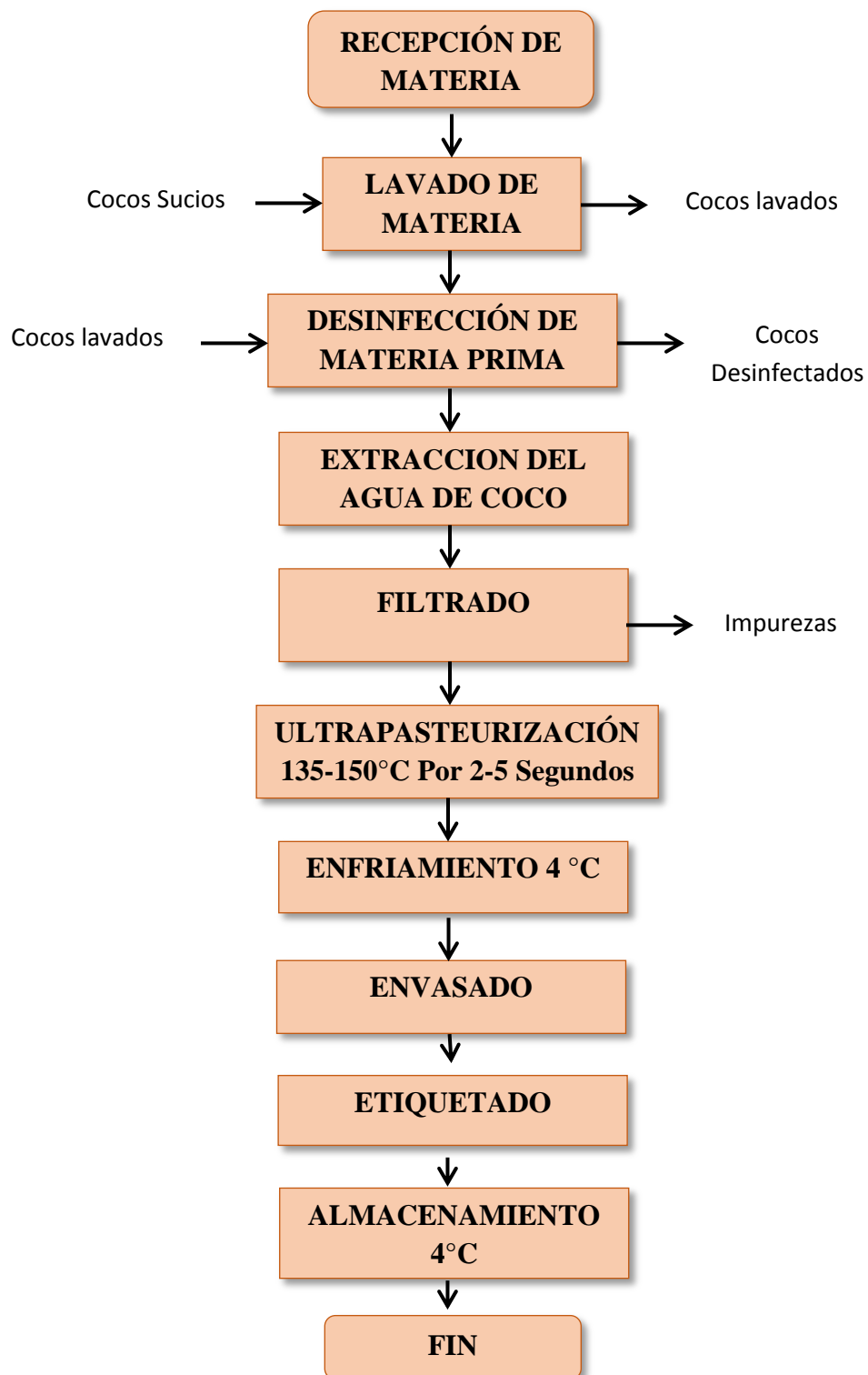
En el agua de coco embotellada se debe usar etiquetado resistente al agua para asegurar la información del producto durante su almacenamiento en hielo y la refrigeración.

Almacenamiento del producto.

Seguidamente el producto es transportado hacia cuarto frío, donde se monitorea periódicamente, para garantizar que el producto se mantenga a una temperatura de máx. 5°C.

Las bacterias y las levaduras son los microorganismos predominantes asociados al agua de coco recién embotellada. Estos microorganismos se multiplican rápidamente a altas temperaturas y ayudan a deteriorar el producto. Por lo tanto, es esencial que la temperatura de almacenamiento del agua de coco se mantenga entre 0 y 5°C durante el transporte y almacenamiento con el fin de garantizar el mantenimiento de su calidad y de aumentar su estado de conservación.

Cuadro 2. DIAGRAMA DE FLUJO ELABORACIÓN DE AGUA DE COCO EMBOTELLADA.



Cuadro 3. CONTROLES EN LA CADENA DE PRODUCCIÓN DE AGUA DE COCO EMBOTELLADA

	Controles	Comentarios
1	Seleccionar cocos de 9 meses.	Controlar la naturaleza del sabor y recoger la máxima cantidad de agua de coco.
2	No permitir que los cocos caigan al suelo cuando se cosechan. Se deben cortar las nueces y se deben bajar al suelo con cuidado.	Evitar que las nueces se fracturen para que no se deteriore el agua.
3	No se debe permitir que las nueces entren en contacto con el suelo, y siempre deben estar en contacto con superficies limpias.	Evitar la contaminación de las nueces y la posible contaminación del agua de coco.
4	Recolectar y transportar las nueces durante las horas más frescas del día (Temprano por la mañana o al final de la tarde).	Mantener la óptima calidad de los cocos y del agua
5	Las nueces deben examinarse al azar según las señales del daño; por ejemplo, por un golpe, por arañazos o por daños y se deben desechar las nueces afectadas.	Asegurar la integridad de las nueces y detectar las nueces dañadas.
6	Las nueces deben almacenarse en un ambiente limpio, bien ventilado y a la sombra.	Disminuir la contaminación y prevenir la corrupción
7	Las nueces deben lavarse con agua potable, con una ligera solución de lejía.	Quitar la suciedad, los restos, y reducir la carga microbiana de la superficie de las nueces.
8	El agua de lavado debe cambiarse frecuentemente.	Evitar la presencia de suciedad, microorganismos y la posible contaminación de las nueces nuevamente.
9	Los machetes para cortar y abrir las nueces deben ser de acero inoxidable y estar limpios.	Evitar la contaminación del agua por metales.
10	Revisar en cada coco abierto si hay grietas/fracturas o signos de deterioro	Detectar y desechar las nueces estropeadas.
11	El agua de coco debe filtrarse en un vaso estéril o en un recipiente de acero limpio	Quitar las partículas indeseables, como la fibra y los trozos de cáscara.
12	El agua de coco debe enfriarse rápidamente a 4 °C	Frenar el crecimiento microbiano y las reacciones enzimáticas deteriorativas.
13	Llenar con el agua de coco las botellas desinfectadas y enfriarlas inmediatamente a 4 °C	Frenar el crecimiento microbiano y las reacciones enzimáticas.
14	Pasar las botellas de agua de coco enfriadas a un almacén frío y mantenerlas aproximadamente a 4 °C	Frenar el crecimiento microbiano y las reacciones enzimáticas
15	Conservar las botellas de agua de coco con hielo, entre 0 y 4 °C, durante su distribución	Conservar la calidad del agua de coco embotellada.
16	Controlar los productos a la salida de las tiendas para asegurar que este producto mantenga la temperatura Correcta • La temperatura no debe superar los 4 °C	Conservar la calidad del producto durante su distribución y venta

2.1.3. Vida útil

Cuando el agua de coco entra en contacto con el aire comienza a fermentarse y pierde rápidamente casi todas sus propiedades organolépticas y nutritivas. Para evitar que se contamine con bacterias, se debe realizar un proceso de esterilización del producto ultrapasteurizándolo a alta temperatura por un breve tiempo (la misma tecnología utilizada para la leche de larga conservación).

2.1.4 Embalaje

Envase Tetra Pak

Tetra Pak fue la primera empresa que introdujo agua de coco envasada de forma aséptica que se podía almacenar durante períodos prolongados y que fue envasada sin alterar los nutrientes y la textura natural. Trabajamos de cerca con nuestros consumidores de agua de coco alrededor del mundo para brindar soluciones de envasado que aseguren la practicidad y la seguridad del producto para los consumidores. El envasado de Tetra Pak mantiene los sabores y las propiedades del coco. El agua de coco fresca es un producto susceptible, ya que el proceso de descomposición comienza al poco tiempo de que se abre el coco. Gracias a nuestras soluciones de procesado y al envase del agua de coco en un envase de cartón estable, el agua permanece fresca durante varios meses y se garantiza al consumidor una bebida de agua de coco fresca y saludable

2.1.5 Presentación

Los tipos de empaques y envases en los que se comercializa el agua de coco son variados y novedosos. Las presentaciones más utilizadas son el tetrapack y los envases plásticos, los cuales vienen en los tamaños de 330 ml, 500 ml y 1 litro.

2.1.6 Riesgo para la salud.

Puede afectar los niveles de sodio

Según el U.S. Department of Agriculture, un vaso de agua fresca de coco contiene 252 mg de sodio. Esto no es un problema para la mayoría de la gente, pero cualquier persona con presión

arterial alta, enfermedades del corazón o cualquier otra condición que le obliga a seguir una dieta baja en sodio, debe ser consciente de que el agua de coco no es lo mismo que el agua pura y debe tener en cuenta su asignación diaria de sodio. Por otro lado, es por el contenido de sodio en el agua de coco que sus defensores creen hace que sea una bebida deportiva ideal.

No siempre rehidrata completamente

Además del contenido de sodio, que se considera el electrolito más importante después hacer deportes, ya que sale en tu sudor, una taza de agua de coco contiene 600 mg de potasio y 60 mg de magnesio. Un estudio de 1993 en el "Journal of the American College of Nutrition" encontró que el contenido mineral exacto de agua de coco depende directamente del grado de madurez. Las diferencias en contenido de sodio y glucosa fueron marcados a distintas edades, por lo que la única manera de garantizar que estás recibiendo los electrolitos que asumes que estás recibiendo es conocer la edad exacta del coco. El estudio señaló que en ningún momento en la línea de tiempo de maduración los contenidos de sodio y glucosa fueron lo suficientemente altos como para ser considerada una bebida efectiva de rehidratación.

Puede causar una reacción


Los cocos son técnicamente semillas y se les permite tradicionalmente a las personas con alergias a las nueces de árbol. En 2006, la U.S. Food and Drug Administration reclasificó el coco como una nuez, enviando al instante a las personas alérgicas a la confusión. La Food Allergy and Anaphylaxis Network señala que algunas de las reacciones alérgicas han sido reportadas, pero por lo general implican a personas que no tienen alergia a las nueces de árbol. Algunos de ellos lo hicieron coincidir con alergias a las nueces de árboles, sin embargo, así que lo mejor es hablar con tu médico si estás preocupado por una posible reacción.

Alto contenido de azúcar

Muchas personas beben agua de coco como alternativa a otros jugos, creyendo que el sabor suave indica un bajo contenido de azúcar. Eso no es cierto. Una taza de agua de coco contiene 6,26 g de

azúcar, o alrededor de 1,5 cda. Si bebiste toda el agua de un coco verde, estarías bebiendo 16,4 g de azúcar, o aproximadamente 4 cda de azúcar. Esta es la misma cantidad de azúcar que se encuentra en media lata de refresco de cola. Los diabéticos y otras personas que cuidan su consumo de azúcar deben ser conscientes de que el agua de coco debe tenerse en cuenta en la asignación de azúcar al día.

2.1.7 FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

 AGUA DE COCO					
Definición	El agua de coco es una bebida isotónica natural que presenta un balance electrolítico				
Características Organolépticas	Delicado aroma y sabor				
Características Físicoquímicas	Requisito	Límite Mínimo	Límite Máximo		
	Concentración Osmótica mOsm/L	200	420		
	Fuentes Energéticas (Carbohidratos) Expresados como glucosa, % p/v	3	6		
	Sodio, Na ⁺ mequ/L	10	20		
	Cloruro, Cl ⁻ mequ/L	10	12		
	Potasio, K ⁺ mequ/L	2,5	5		
	Calcio, Ca ⁺⁺ mequ/L	–	3		
	Magnesio, Mg ⁺⁺ mequ/L	–	1,2		
Características microbiológicas		n	m	M	c
	Recuento microorganismos aerobios mesofilos/ml	3	100	–	0
	N.M.P Coliformes/ml	3	Menor de 3	–	0
	N.M.P Coliformes fecales/ml	3	Menor de 3	–	0
	Esporas clostridium sulfito reductor/ml	3	Menor de 10	–	0
	Hongos/ml y recuento de Levadura/ml	3	Menor de 10	–	
Vida Útil	1 AÑO				

Dónde:

m = número de muestras del lote

m = límite máximo permisible para identificar nivel de buena calidad

M = límite máximo permisible para identificar nivel de calidad aceptable

C = número de muestras defectuosas permitidas entre M y m

2.2. MARCO LEGAL COLOMBIA Y MERCOSUR

2.2.1. Normatividad exigida en Colombia

Decreto 3075:1997 / Resolución 2674:2013: Buenas prácticas de manufactura

Requisitos higiénicos de instalaciones, equipos y manipuladores de alimentos

Decreto 60:2002: HACCP en las fábricas de alimentos

Promueve la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos de control críticos y reglamenta el proceso de certificación

Resolución 5109:2005: Rotulado General

Requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano.

2.2.2. Normatividad internacional

Desde sus comienzos, la Organización de Alimentos y Agricultura (FAO) y la Organización Mundial para la Salud (OMS) han colaborado en la mejora de las normas sobre calidad e inocuidad aplicadas a los alimentos. La máxima prioridad de la Comisión del Codex

Alimentarius, como se declara en el Artículo 1 de sus Estatutos, es proteger la salud de los consumidores y asegurar prácticas equitativas en el comercio de los alimentos.

Es por ello, que el Codex Alimentarius contiene más de 200 normas para alimentos o grupos de alimentos, las cuales tienen por objeto asegurar prácticas leales en la venta de alimentos, al tiempo que proporcionan también orientación a los consumidores en la elección de los productos.(Departamento Económico y Social, 2001).

Dentro de esas más de 200 normas, se encuentran las correspondientes a la Industria de Jugos Naturales, pero no se ha elaborado, por el momento, una normativa correspondiente a los alimentos derivados del coco.

A falta de una normativa del Codex Alimentarius para los alimentos derivados del coco, la Comunidad de Asia y el Pacífico del Coco (APCC), ha creado su propia norma **APCC STAN 3:1995. APCC STANDARD FOR AQUEOUS COCONUT PRODUCTS**, para garantizar que el consumidor no reciba un producto inferior a un nivel mínimo aceptable.

Así también, la Administración de Alimentos y Drogas, (Food and Drug Administration, FDA), está adoptando una serie de regulaciones para garantizar la seguridad y procesamiento adecuado de los jugos de frutas naturales. Dichas regulaciones, establecidas en el documento 21 CFR Parte 120: *Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP); Procedures for the Safe and Sanitary Processing and Importing of Juice*; exigen la implementación del Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control, la FDA está tomando dichas acciones debido al gran número de riesgos alimenticios asociados a este tipo de productos y porque un sistema de control preventivo es el camino más efectivo y eficiente para asegurar la inocuidad de los mismos.

2.2.3 Condiciones de exportación a países de Mercosur

Existe el acuerdo de complementación económica suscrito entre los gobiernos de la república Argentina, de la república federativa del Brasil, de la república del Paraguay y de la república oriental del Uruguay, estados partes del Mercosur y los gobiernos de la república de Colombia, de la república del Ecuador y de la república Bolivariana de Venezuela, países miembros de la comunidad andina, donde hace referencia en uno de los capítulos a las medidas sanitarias y fitosanitarias que debe cumplir para la exportación de alimentos.

El decreto afirma que las Partes Signatarias se asegurarán de que las medidas sanitarias y fitosanitarias solo se apliquen en cuanto sean necesarias para proteger la salud y la vida de las personas y de los animales o para preservar los vegetales, de que estén basadas en principios científicos y de que no se mantengan sin testimonios científicos suficientes.

Según lo anterior se debe cumplir:

- ✓ El país exportador demuestra con bases científicas o técnicas, que sus medidas sanitarias y fitosanitarias logran el nivel adecuado de protección exigido por el país importador.
- ✓ Las Partes Signatarias podrán aceptar la equivalencia para una medida específica o para medidas relativas a un producto determinado o una categoría determinada de productos, o al nivel de los sistemas de control.
- ✓ El proceso de negociación para la evaluación de equivalencia será iniciado por el país exportador con la identificación de las medidas del país importador, cuya equivalencia pretende demostrar, solicitando a éste la justificación de las mismas.
- ✓ El país exportador enviará la reglamentación correspondiente a sus medidas sanitarias o fitosanitarias al país importador con las informaciones de base científica y de carácter técnico pertinente que sustente el pedido de equivalencia presentado. El país importador deberá notificar el recibo de tales informaciones en un plazo de quince (15) días calendario.
- ✓ Cuando se examine una solicitud de reconocimiento de equivalencia, el país importador deberá analizar la información de base científica y de carácter técnico aportada por el país exportador acerca de sus medidas sanitarias y fitosanitarias, con el objeto de determinar si esas medidas logran el nivel de protección que proporcionan sus propias medidas sanitarias y fitosanitarias correspondientes.

- ✓ Las Partes Signatarias implementarán procedimientos previamente acordados para facilitar el acceso a sus territorios, con fines de presentar su infraestructura y demostrar sus programas de control, incluyendo inspección, certificación, pruebas y otros recursos pertinentes.
- ✓ Para evaluar la equivalencia, las Partes Signatarias considerarán, entre otros, los procedimientos de inspección, certificación y las condiciones sanitarias o fitosanitarias en el lugar de origen del producto.
- ✓ Cuando se esté negociando un acuerdo de equivalencia y en tanto no se llegue a una aprobación final, las Partes Signatarias no podrán aplicar condiciones más restrictivas que las vigentes en su comercio recíproco, salvo aquellas derivadas de emergencias sanitarias o fitosanitarias.

En los casos en que el país importador determine que una medida sanitaria o fitosanitaria del país exportador no alcanza su nivel adecuado de protección, y por lo tanto no la considera equivalente, deberá sustentar su decisión en principios científicos o técnicos.

Evaluación de riesgo y determinación del nivel adecuado de protección sanitaria o fitosanitaria

- ✓ La adopción y aplicación de las medidas sanitarias y fitosanitarias, se basará en una evaluación, adecuada a las circunstancias, de los riesgos existentes para la vida y la salud de las personas y de los animales o para la preservación de los vegetales, teniendo en cuenta las técnicas de evaluación del riesgo elaboradas por las organizaciones internacionales competentes, de forma que las medidas adoptadas alcancen el nivel adecuado de protección.
- ✓ Cuando haya necesidad de realizar una evaluación de riesgo de productos o categorías de productos, el país importador deberá informar sobre la metodología y los procedimientos para la evaluación de riesgo, para lo cual podrá solicitar al país exportador información

razonable y necesaria de acuerdo a las condiciones y plazos acordados por las Partes para la evaluación del riesgo.

- ✓ Cuando una Parte Signataria decida realizar una evaluación de riesgo de un producto para el cual existe un comercio fluido y regular, dicha parte no podrá interrumpir el comercio de los productos afectados salvo en el caso de una situación de emergencia sanitaria o fitosanitaria.

(Acuerdo de Complementación Económica N° 59 (ACE 59) CAN - Mercosur, s.f.)

2.3. SGC APLICADOS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS

BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA:

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) se aplican en todos los procesos de elaboración y manipulación de alimentos y son una herramienta fundamental para la obtención de productos inocuos. Constituyen un conjunto de principios básicos con el objetivo de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción y distribución.

Las BPM son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano que se centralizan en la higiene y forma de manipulación. Son fundamentales para la aplicación del Sistema HACCP o cualquier otro Sistema de Gestión de Calidad e Inocuidad. Son además útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos y ayudan a garantizar una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.

ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS (HACCP):

El HACCP es una herramienta para evaluar peligros y establecer sistemas de control centrados en la prevención. Puede aplicarse en toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final. La aplicación del HACCP aumenta la seguridad alimentaria y, aporta otros beneficios importantes, como es facilitar a la autoridad competente su labor de inspección y promover el comercio internacional aumentando la confianza en la inocuidad de los alimentos.

Entre sus objetivos se destacan:

- ❖ Refuerzo de la seguridad alimentaria.
- ❖ Facilita el cumplimiento de la legislación alimentaria.
- ❖ Fomenta las exportaciones aumentando la confianza en la inocuidad de los alimentos.
- ❖ Facilita la agilidad y transparencia en los controles.

ISO 9001/2008

La ISO 9001 es una norma internacional basada en la gestión y los requisitos de control de los procesos destinada a alcanzar la mejora de los mismos.

El proceso de certificación requiere de un proceso de verificación del cumplimiento de los requisitos estipulados en la ISO 9001 así como la gestión de los procesos que circunscriben al producto con el fin de garantizar la confianza en el mismo. Sin descuidar una revisión del cumplimiento de la legislación que es de aplicabilidad en el sector y actividad de acción. ISO 9001 define un sistema de gestión de la calidad fundamentado en el cumplimiento de 8 principios de gestión de la calidad, basado a su vez en el ciclo de mejora continua PDCA (Planificar, Hacer, Comprobar, Actuar).

Esta norma se centra en la detección y determinación de procesos de la organización como actividad decisiva para su funcionamiento eficaz. El proceso de evaluación del cumplimiento de los ítems exigidos por ISO 9001 será valorado/auditado por personal que reúne todas las competencias técnicas que la propia norma determina.

ISO 22000/2005 SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS:

Especifica los requisitos que debe cumplir un sistema de gestión para asegurar la inocuidad de los alimentos a lo largo de toda la cadena alimentaria hasta el punto de venta como de consumo final.

Objetivos:

- ❖ Reforzar la seguridad alimentaria.
- ❖ Fomentar la cooperación entre todas las partes involucradas en la cadena alimentaria, los gobiernos nacionales y organismos transnacionales.
- ❖ Asegurar la protección del consumidor y fortalecer su confianza.
- ❖ Establecer requisitos de referencia *elementos claves* para los sistemas de gestión de la seguridad alimentaria.
- ❖ Mejorar el rendimiento de los costes a lo largo de la cadena de suministro alimentaria.

POES:

POES es uno de los tres sistemas de aseguramiento de la calidad sanitaria en la alimentación, junto con BPM (Buenas Prácticas de manufactura) y HACCP (Análisis de peligros y puntos de control críticos). Por definición, las POES son un conjunto de normas que establecen las tareas de saneamiento necesarias para la conservación de la higiene en el proceso productivo de alimentos. Esto incluye la definición de los procedimientos de sanidad y la asignación de responsables.

El sistema POES contempla la ejecución de las tareas antes, durante y después del proceso de elaboración, y se divide en dos procesos diferentes que interactúan entre sí:

La limpieza, que consiste en la eliminación de toda materia objetable (polvo, tierra, residuos diversos). La desinfección, que consiste en la reducción de los microorganismos a niveles que no constituyan riesgo de contaminación en el proceso productivo

2.4 PROPUESTA SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD ALIMENTARIA PARA EXPORTAR AGUA DE COCO EMBOTELLADA A MERCOSUR

Para el desarrollo de este proyecto, se propone como Sistema de Gestión de Calidad la implementación de **BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) y HACCP (Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos)**, las cuales son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación (Programa Calidad de los Alimentos Argentinos, 2006)

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BPM

Las BPM son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación, además contribuyen a una producción de alimentos seguros, saludables e inoctrinos para el consumo humano, otra característica importante es que son indispensables para la aplicación del sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un Sistema de Calidad como ISO 9000.

2.4.1 Requisitos técnicos.

Al igual que otros programas las BPM se basan en requisitos específicos. Dentro de los aspectos que se consideran dentro de las BPM se encuentran (Programa Calidad de los Alimentos Argentinos, 2006):

- ❖ Materia primas
- ❖ Establecimiento.
- ❖ Personal
- ❖ Higiene en la elaboración.
- ❖ Almacenamiento y transporte de materias primas y producto final.
- ❖ Control de procesos en la producción
- ❖ Aseguramiento metrológico
- ❖ Saneamiento

2.4.2. Materias primas

La calidad de las materias primas no debe de comprometer el desarrollo de las BPM. Para cerciorarnos que nuestro producto sea seguro, debemos comenzar por verificar que las materias primas usadas estén en condiciones que aseguren la protección contra contaminantes (físicos, químicos y biológicos). Por otro parte, es importante que sean almacenadas según su origen, y separadas de los productos terminados, como también de sustancias tóxicas (plaguicidas, solventes u otras sustancias), de manera de impedir la contaminación cruzada. Además, debe tomarse en cuenta las condiciones óptimas de almacenamiento como temperatura, humedad, ventilación e iluminación.

2.4.3 Establecimiento

Al implementar este requisito de las BPM hay que considerar dos características importantes dentro del establecimiento:

a. Infraestructura.

En cuanto a la infraestructura del establecimiento, los equipos y los utensilios para la manipulación de alimentos, deben ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores, ni sabores. Las superficies de trabajo no deben tener hoyos, ni grietas. Se recomienda evitar el uso de maderas y de productos que puedan corroerse, y se aconseja como material adecuado acero inoxidable.

Otras consideraciones importantes que plantea BPM son la localización del establecimiento, la señalización, los edificios y las instalaciones.

b. Higiene.

Es importante aclarar que no sólo se debe considerar la forma de elaboración del producto para que sea de calidad, sino también la higiene durante el proceso.

Entonces, para la limpieza y la desinfección es necesario utilizar productos que no tengan olor ya que pueden producir contaminaciones además de enmascarar otros olores. El agua utilizada debe ser potable, provista a presión adecuada y a la temperatura necesaria. Específicamente, para organizar estas tareas, es recomendable aplicar los SSOPs (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento) que describen qué, cómo, cuándo y dónde limpiar y desinfectar, así como los registros y advertencias que deben respetarse.

2.4.4 Personal.

Personal manipulador

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

2.4.5 Higiene en la elaboración.

Este aspecto se enfoca al proceso de elaboración del producto, etapa en donde se debe de considerar las condiciones iniciales requeridas de las materias primas, la prevención de la contaminación cruzada, adecuada utilización de otras materias primas, el proceso productivo como tal y; el envasado y empaque del producto final.

2.4.6 Almacenamiento y transporte de materias primas y producto final.

Las materias primas y el producto final deben almacenarse y transportarse en condiciones óptimas para impedir la contaminación. Este aspecto de BPM se enfoca en el buen funcionamiento que debe tener la maquinaria utilizada para el transporte de la materia prima en todas las etapas del proceso productivo

2.4.7 Control de procesos en la producción.

Para obtener un resultado óptimo en las BPM son necesarios ciertos controles que aseguren el cumplimiento de los procedimientos y los criterios para lograr la calidad esperada en un alimento, garantizar la inocuidad y la seguridad alimentaria.

Los controles sirven para detectar la presencia de contaminantes físicos, químicos y /o microbiológicos. Para verificar que los controles se lleven a cabo correctamente deben realizarse análisis que monitoreen si los parámetros indicadores de los procesos y productos reflejan su estado real.

En resumen, las BPM garantizan que las operaciones se realicen higiénicamente desde la llegada de la materia prima hasta obtener el producto terminado. Los controles propuestos para dicha implementación son:

Cuadro 4. Propuesta de Controles para las etapas del proceso de elaboración de Agua de Coco

ETAPA	CONTROLES
Recepción de materia prima	Verificar que las materias primas cumplan con las especificaciones de calidad, rechazar aquellas que no cumplan. Tomar temperaturas y registrar. Verificar cumplimiento de temperaturas
Limpieza y desinfección	Cumplir con la concentración y el procedimiento de limpieza y desinfección de materia prima No utilizar agua caliente para realizar la desinfección
Filtrado	Cumplir con la concentración y el procedimiento de limpieza y desinfección de equipos

	No utilizar agua caliente para realizar la desinfección
Extracción de agua de coco	Cumplir con la concentración y el procedimiento de limpieza y desinfección de equipos Verificar temperatura Mantener temperatura adecuada 0-4°C
Ultrapasteurización	Cumplir con el tiempo requerido 135-150°C por 2-5 segundos para asegurar reducción de la carga microbiana Verificar T° Monitorear °
Enfriamiento	Bajar la temperatura lo más rápido posible de 0-4°C Monitorear T° Verificar T°
Etiquetado	Mantener y monitorear T° (0-4°)
Almacenamiento	Mantener y monitorear T° (0-4°)

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD HACCP

El sistema de prevención de peligros para la inocuidad de alimentos sugerido por Codex Alimentarius y aceptado internacionalmente como un parámetro de referencia es el denominado Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (HACCP, sigla en inglés).

HACCP es un sistema de control de proceso científico, ordenado para lograr la seguridad de los alimentos. Este concepto conforma la estructura básica de un sistema preventivo para la elaboración segura de cualquier producto. Cabe mencionar que la clave de este sistema es que es un enfoque preventivo para la elaboración segura de los productos de consumo humano. Esto significa que los peligros biológicos, físicos o químicos potenciales, que ocurran ya sea de manera natural en los alimentos, que sean aportados por el medio ambiente o sean generados por una desviación del proceso de producción, se evitan, eliminan o reducen antes de que el producto llegue a manos del consumidor.

El sistema HACCP garantiza la inocuidad de los alimentos mediante la ejecución de una serie de acciones específicas. Como primera medida es necesario conformar el equipo HACCP que será el responsable de adaptar el modelo conceptual a la realidad y de diseñar el plan para la implementación de este sistema. Dicho equipo puede estar conformado por personal de la empresa o externo a la misma. La única condición es que sea un grupo interdisciplinario con muchos conocimientos sobre la empresa y su forma de producción. Entre sus funciones básicas

se encuentran la descripción del producto y su forma de uso, la realización de un diagnóstico de las condiciones de distribución, y la identificación y caracterización de los consumidores del producto.

Una vez conformado el equipo HACCP es necesario aplicar los siete principios sobre los cuales se basa este sistema, estos son (U.S Meat Export Federation, 2006):

- **Principio 1.** Conducir un análisis de peligros. Usando una lista de pasos que describen la manera en que se elabora un producto, identificar dónde podrían ocurrir peligros reales y potenciales.
- **Principio 2.** Identificar los puntos de control críticos (PCCs). Los PCCs son puntos en los que se pueden instalar controles para evitar, eliminar o reducir un peligro de seguridad alimenticia.
- **Principio 3.** Establecer límites críticos para las medidas preventivas relacionadas con cada PCC identificado.
- **Principio 4.** Establecer requisitos de vigilancia de los PCCs. Los procedimientos deben establecer el uso de los resultados de vigilancia para ajustar el proceso y mantener el control.
- **Principio 5.** Establecer acciones correctivas. Las acciones correctivas se implantan cuando la vigilancia indica que han ocurrido desviaciones.
- **Principio 6.** Establecer procedimientos de registro para cada PCC.
- **Principio 7.** Establecer procedimientos para verificar que el sistema HACCP está trabajando correctamente.



3. CAPÍTULO N° 3. DISEÑO DE LA PROPUESTA SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ALIMENTARIA PARA EL PRODUCTO CON MIRAS A EXPORTAR HACIA MERCOSUR.

3.1. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN (BPM)

❖ Materia primas

La empresa procesadora de agua de coco embotellada debe tener en cuenta:

1. En primer lugar divulgar especificaciones claras y sencillas para las materias primas y el producto para que los trabajadores y controladores conozcan perfectamente que tipos de defectos son inadmisibles.
2. Comprar las materias primas a proveedores que ofrezcan una calidad aceptable. Para ello se recomienda verificar la calidad de los proveedores por ejemplo la visita a las instalaciones o investigar las relaciones con otras empresas que trabajan con ellos. También es necesario que los proveedores conozcan claramente las especificaciones del producto y las condiciones de aceptación de los mismos.
3. Almacenar adecuadamente las materias primas y otros suministros para prevenir que se mezclen o deterioren. Es necesario que las materias primas y demás artículos fungibles se almacenen debidamente para prevenir que se mezclen o deterioren. Se recomienda para la empresa que los alimentos y los artículos no alimentarios (como aceites, lubricantes, detergentes, sustancias químicas y piezas de repuesto para la maquinaria) deben almacenarse lejos unos de otros. El material peligroso requerirá precauciones adicionales durante su almacenamiento.
4. Se debe realizar inspección y control de las materias primas y otros suministros antes de usarlos para verificar si cumplen con los requisitos establecidos en la ficha técnica interna de materias primas

❖ Establecimiento

1. La infraestructura debe ser adecuada esto incluye proporcionar y mantener el equipamiento del edificio y los equipos, los recursos, las instalaciones y los servicios de apoyo. La planta de elaboración deberá estar en el interior de un recinto con calles asfaltadas, un sistema de alcantarillado eficiente, paredes lisas (alcatadas) hasta 1,3 metros de altura, puertas automáticas, aseos, instalaciones para que el personal se lave las manos y se cambie de ropa, además de las medidas necesarias para un control efectivo de plagas.

2. Se debe establecer un ambiente de trabajo idóneo y garantizar la higiene. Para ello es necesario garantizar una iluminación adecuada, una ventilación suficiente, controles de temperatura y humedad, niveles de ruido y de vibración aceptables.
3. Significa asimismo imponer el cumplimiento de buenas prácticas de higiene personal (es decir, durante la elaboración o manipulación de alimentos, el personal deberá utilizar gorros y mascarillas, abstenerse de mascar chicle y no llevar artículos de bisutería que puedan desprenderse).

❖ Personal

1. **Reconocimiento Médico:** Todo personal manipulador de alimentos debe realizarse un reconocimiento médico antes de ingresar a laborar con el objetivo de verificar que sus condiciones de salud y minimizar los riesgos de contaminación de los alimentos. Así mismo deberá practicarse un reconocimiento médico mínimo una vez al año con el fin de confirmar su estado de salud.
 - **Enfermedades:** Todo manipulador de alimentos debe informar a su jefe inmediato, cuando presente una enfermedad contagiosa que pueda ser transmitida a los alimentos.
 - **Capacitación en Seguridad e Higiene.** Se debe realizar capacitación en el uso del EPP, sobre protocolos de seguridad, saber qué hacer en caso de un accidente de trabajo, lugares seguros, manejo de materiales peligrosos, a quién reportar las incidencias y cómo evitar condiciones de trabajo que atenten contra su propia integridad. Un instructor, de preferencia el propio responsable de seguridad puede ocuparse de otorgar esta capacitación y obtener la firma de los trabajadores al finalizar el curso.
 - Es necesario sensibilizar al personal sobre las prácticas de la calidad. Se debe asegurar que los empleados saben perfectamente cuál es su cometido antes de empezar. Deben manipular el producto con cuidado para evitar dañarlo y no mezclar artículos defectuosos con otros en buen estado.
 - Distribuir circulares con instrucciones de trabajo fácilmente comprensibles. Esto va encaminado a que si el nivel de competencia del personal es insuficiente, necesitará instrucciones de trabajo, verbales o por escrito (preferentemente en el idioma local), que contengan abundantes ilustraciones y gráficos, y no solamente texto.

❖ **Higiene en la elaboración**

1. **Materias primas:**

La recepción debe realizarse en condiciones que eviten su contaminación, alteración y daños físicos, se deben inspeccionar previo a ser utilizadas, para su posterior limpieza con agua potable, Las zonas donde se reciban o almacenen materias primas estarán separadas de las que se destinan a elaboración o envasado del producto final.

2. **Envases:**

Deben ser inspeccionados antes del uso para asegurarse que estén en buen estado, limpios y/o desinfectados. Cuando son lavados, los mismos se escurrirán bien antes de ser usados, no deben haber sido utilizados previamente para algún fin diferente que pudiese ocasionar la contaminación del alimento. Se deben almacenar en condiciones óptimas de limpieza cuando no estén siendo utilizados en la fabricación.

3. **Operaciones de fabricación**

Las operaciones de fabricación, envasado y almacenamiento, deben realizarse en óptimas condiciones de limpieza y desinfección para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento, Se debe cumplir con el plan de saneamiento establecido.

Se deben controlar los factores físicos, tales como tiempo, temperatura, humedad, actividad acuosa (A_w), además, vigilar las condiciones de refrigeración para evitar la descomposición del producto.

4. **Contaminación cruzada**

Para evitar la contaminación cruzada el personal debe lavarse y desinfectarse las manos cuando cambie de actividad, los equipos después de su uso deben lavarse y desinfectarse cuidadosamente antes de ser utilizado nuevamente, las materias primas, producto en proceso y producto terminado deben tener la debida separación.

❖ **Almacenamiento y transporte de materias primas y producto final.**

Es necesario manipular el producto con cuidado durante el procesamiento interno y durante la entrega al cliente.

Un buen producto puede sufrir daños por su manipulación incorrecta durante la producción, o cuando no se almacena debidamente (por ejemplo, a la temperatura

necesaria), no se envasa correctamente o durante la expedición al cliente. Por ello es necesario que preste la debida atención al producto en todas las etapas.

❖ **Control de procesos en la producción**

1. Seguir los pasos descritos en el procedimiento de fabricación. En primer lugar se debe documentar cada uno de los pasos durante la fabricación del producto. Esto ayudará a los empleados a seguir los pasos, prevenir errores y reducir así la necesidad de reproceso.
2. Controlar el proceso para alcanzar la especificación del producto. Algunos pasos del proceso de producción necesitarán determinados controles, por ejemplo, control de peso, control de temperatura, control de tiempo, control de pH, control Brix, control del color y control visual. Debe establecer los límites de estos controles y hacer un seguimiento de los mismos.
3. Realizar los debidos controles del proceso y efectuar inspecciones intermitentes del producto. Si se observa alguna desviación en estos controles, deberá actuar inmediatamente. Así se podrá mejorar la probabilidad de fabricar un producto libre de defectos.
4. Hacer uso de técnicas estadísticas, como planes de muestreo y gráficos de control, para el control del proceso y para controlar la calidad. Se puede usar la hoja de control es un instrumento sencillo y útil para detectar los defectos más comunes de los productos.
5. Se debe realizar una inspección en las etapas de la fabricación. Aparte de los controles del producto que lleven a cabo los operadores, ya sean visuales o con la ayuda de instrumentos sencillos, el supervisor o inspector de control de la calidad puede realizar una inspección de etapa (sobre el 100% o por muestreo) tras cada paso o tras un grupo de pasos del proceso. De este modo tendrá la certeza de detectar los productos defectuosos, si los hubiera, y corregir el fallo cuanto antes.
6. Se debe realizar la inspección final del producto acabado y envasado para determinar si cumple con las especificaciones establecidas. La inspección final debe efectuarse con sumo cuidado; podrían ser necesarias algunas pruebas de laboratorio. Debe decidir también quién venderá el producto al cliente.

❖ **Aseguramiento metrológico**










Se debe realizar mantenimiento de los instrumentos de medición y verificar la precisión (calibración). En el caso de la planta productora de agua de coco embotellada se utiliza instrumentos como termómetros, manómetros, viscosímetros o micrómetros, se debe verificar regularmente, repararlos y mantenerlos siempre en perfecto estado. La precisión de estos instrumentos puede verse afectada por el uso. Por ello es necesaria la calibración de estos instrumentos comparándolos con otros de precisión comprobada.

❖ **Control del producto no conforme**

1. Se debe garantizar que un producto no conforme no es usado inadvertidamente, esto se logra a través de la identificación de un área adecuada para tal fin.
2. Se debe identificar en un procedimiento documentado los controles y responsabilidades de los productos no conformes.
3. Se tienen registros de las no conformidades presentadas.
4. Se inspecciona nuevamente los productos reparados con el fin de dar la disposición fina.
5. Los productos rechazados o desechados son retirados con prontitud del material en buen estado para evitar confusiones y posibles contaminaciones cruzadas.

(GESTION DE LA CALIDAD DE EXPORTACIÓN, 2011)

Cuadro 5. PROGRAMAS Y PROCEDIMIENTOS PREREQUISITO PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN BPM
 Decreto 3075 / Resolución 2674

PERFIL SANITARIO	 Perfil sanitario.xlsx
PROCEDIMIENTO LIMPIEZA Y DESINFECCION	 Plan de limpieza y desinfección.docx
PROCEDIMIENTO CONTROL DE PLAGAS	  PROCEDIMIENTO-C CRONOGRAMA-CONTROL-PLAGAS.doc TROL-DE-PLAGAS.xls
PROCEDIMIENTO MANEJO DE RESIDUOS SOLIDO	 Programa manejo de residuos sólidos.docx
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	  PROGRAMA-CAPACITACION..docx CRONOGRAMA_CAPACITACIÓN.xlsx
PROCEDIMIENTO DE TRAZABILIDAD Y FORMATO	  PROCEDIMIENTO TRAZABILIDAD.doc Formato Trazabilidad.xls

3.2.SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN (HACCP)

OBJETIVOS DEL SISTEMA DE INOCUIDAD HACCP

1. Proteger la salud de los consumidores, asegurando procesos higiénicos controlados que permitan obtener un producto inocuo, conservando su valor nutritivo.
2. Cumplir con las disposiciones sanitarias vigentes enmarcadas dentro del concepto de seguridad alimentaria.
3. Aplicar nuevas tecnologías que nos lleven a mejorar la calidad integral de nuestro producto, mediante la adquisición de equipos, herramientas y/o metodologías que permitan un mayor control de los procesos.
4. Generar confianza en nuestros clientes mediante el abastecimiento de un producto estandarizado que presente características estables.
5. Desarrollar un programa continuo de capacitación a los colaboradores, con enfoque en seguridad alimentaria.
6. Formar un equipo idóneo de colaboradores que trabajen continuamente en el aseguramiento de la calidad de nuestros productos, a través de la verificación y mejora continua de los procesos.
7. Dar apoyo técnico a nuestros clientes en el manejo y condiciones de conservación de los productos, manteniendo una relación directa que permita el logro de beneficios comunes.

PLAN HACCP

ALCANCE

El Plan HACCP cubre desde la recepción de las materias primas, hasta el despacho del producto terminado, aplicando en toda la cadena de proceso para la fabricación de agua de coco embotellada.

ESTRUCTURA DEL EQUIPO HACCP

El equipo está conformado por un grupo interdisciplinario de profesionales, que cubren las diferentes áreas relacionadas con la producción y despacho del producto y quienes en su mayoría están en las jefaturas de dichas áreas. Estos son el Gerente Planeación Estratégica, Gerente División Calidad, Jefes de Aseguramiento de la Calidad, de Producción, de Despachos, de Distribución, de Mantenimiento (de equipos y de refrigeración), Seguridad y Salud en el Trabajo, Gestión Ambiental y de Almacén.

El grupo se reúne periódicamente (al menos 1 vez cada dos meses) en las instalaciones de la planta de proceso, con el fin de hacer seguimiento a las diferentes actividades programadas y que están implícitas en el sostenimiento del Plan HACCP. Los temas tratados en cada una de las reuniones quedan consignados en un Acta.

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP).

ANÁLISIS DE PELIGROS



ANÁLISIS DE
 PELIGROS HACCP.xls

Límites críticos

PARÁMETROS DE CONTROL	
Variable	Rango
T° Ultrapasteurización	135°C a 150°C (Ultrapasteurización)
T°C Enfriamiento	0°C a 4°C (Refrigeración)
T°C conservacion	0°C a 4°C (Refrigeración)
LÍMITES CRÍTICOS	
Variable	Limite Critico
T°C Ultrapasteurización	145 °C
T°C Enfriamiento	≤ 4 °C

4. CAPÍTULO N° 4

4.1. RESULTADOS

Se diseñó un sistema de gestión de calidad basado en los principios de BPM, la cuales están fundamentadas en el decreto 3075/1997 y la resolución 2674/2014 con el fin de poder exportar el agua de coco embotellada a la comunidad de Mercosur, con la implementación de este sistema no solo se garantiza la calidad e inocuidad del alimento sino también el cumplimiento de la normatividad tanto de Colombia como de la comunidad a la cual va dirigido, pues esta reglamentación abarca todo el sistema de producción desde la recepción de la materia prima hasta el consumidor final.

Este sistema de gestión de calidad no solo asegura la inocuidad del alimento sino también la estandarización de los procesos y su eficiencia, evitando los desperdicios y posteriores reprocesos, esto se logra con las inspecciones adicionales realizadas en las etapas de elaboración, con la motivación y capacitación constante proporcionada al personal, explicando la importancia del buen desarrollo de su trabajo para el cumplimiento de los objetivos.

La propuesta que se diseñó durante el presente trabajo incluye varios sistemas de calidad importantes para garantizar la inocuidad del alimento seleccionado y permitir así la exportación a la comunidad de Mercosur dónde las exigencias primordiales es la garantía de que los alimentos importados cumplan con las medidas sanitarias y de este modo proteja la salud y la vida de las personas.

Se realizó la propuesta del sistema de gestión de calidad basado en varios sistemas los cuales ayudan a la reducción o eliminación de riesgos potenciales que se pueden presentar durante toda la cadena y que puedan afectar la salud de los consumidores.

Cabe anotar que con la propuesta del sistema de gestión de calidad se cumple con los requisitos exigidos por la comunidad de Mercosur para exportar a los países que lo conforman sin embargo es necesario continuar con el mejoramiento continuo para que el sistema siga funcionando.

Así mismo se diseñó un Plan Haccp donde se realizó el respectivo análisis de peligros para determinar los PCC y luego implementar los programas y registros como parte fundamental de los principios para obtener un control integral del proceso, asegurando las condiciones óptimas para la elaboración del agua de coco embotellada garantizando la inocuidad del mismo.

4.2. CONCLUSIONES:

- ❖ Mediante la documentación de varias fuentes se logró identificar los requisitos necesarios para la exportación del producto estudiado y se logró determinar las exigencias de los países Mercosur en cuanto a Inocuidad alimentaria.
- ❖ Durante el desarrollo del proyecto se pudo identificar que para la exportación del alimento a países de Mercosur la implementación de BPM no es suficiente y se debía proponer otros sistemas de calidad que garanticen la inocuidad alimentaria y así permita la exportación a estos países.
- ❖ Durante el desarrollo de la propuesta trabajada se logra proponer un sistema de gestión de calidad conformado por varios sistemas entre los que se destaca plan de limpieza y desinfección, plan de residuos sólidos, plan de control de plagas, plan de trazabilidad y perfil sanitario cumpliendo así las exigencias de exportación con destino a países de Mercosur.
- ❖ A medida que se iba desarrollando el proyecto se pudo establecer que la identificación de riesgos en la fabricación del producto seleccionado se debía desarrollar para permitir así la eliminación o reducción de riesgos potenciales.
- ❖ Con el propósito de establecer medidas sanitarias que garanticen la inocuidad de producto seleccionado y permita así la exportación a países de Mercosur se logra proponer un SGC abarcando todo el proceso.
- ❖ Se logra determinar que el sistema de gestión de la calidad (SGC) es la mejor opción para garantizar la calidad del producto seleccionado logrando cumplir los requisitos establecidos para exportar alimentos a países de Mercosur.
- ❖ Con el diseño del plan HACCP se logró identificar los puntos críticos de control, límites críticos y su verificación para controlar las posibles desviaciones del proceso de producción de agua de coco embotellada.

4.3. RECOMENDACIONES:

- ❖ Continuar con el mejoramiento continuo para contribuir a mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas.
- ❖ Realizar auditorías internas cumpliendo con el cronograma establecido para verificar que se esté cumpliendo con el sistema de gestión de calidad.
- ❖ Es necesario conocer e investigar muy bien las legislaciones reguladoras para así poder exportar sin ningún inconveniente el alimento, es necesario poder identificar cuáles son los requerimientos de calidad y seguridad alimentaria de los países para que el producto ingrese y pueda generar ventaja competitiva en los mercados y paladares. Para el logro de ello es necesario establecer un SGC bien formulado, estructurado y robusto, por ello es necesario aclarar que un sistema de BPM no es suficiente para lograr este objetivo y debe estar acompañado de otros sistemas que ofrezcan mayor confiabilidad para los consumidores.
- ❖ Realizar una revisión de las NTC para el producto que se quiera exportar es una de las primeras herramientas de entrada para comenzar con el desarrollo de todo el plan de seguridad alimentaria para la exportación del alimento que se quiera llevar a los mercados extranjeros
- ❖ Es necesario que la documentación del SGC se actualice periódicamente para tener información clara y real de acuerdo a los cambios que se realicen en la empresa productora de agua de coco embotellada.
- ❖ Se recomienda que la empresa realice una capacitación interna cada vez que se realicen cambios en la documentación para que todos los involucrados conozcan las modificaciones y sean entendidas y aplicadas de manera correcta


BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Granja, E 2014. Exportar agua de coco ecuador, recuperado de <https://prezi.com/utr35tscvisd/exportar-agua-de-coco-ecuador/>
- ❖ Departamento de Agricultura y Protección del Consumidor Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia · <http://www.fao.org/ag/esp>
- ❖ *SERIE DE ACUERDO DE LA OMC.* (s.f.). Obtenido de ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL COMERCIO: https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/agrmntseries4_sps_s.pdf
- ❖ *Programa de gestión de la calidad de las exportaciones: El ITC derriba obstáculos técnicos al comercio.* (s.f.). Obtenido de CENTRO DE COMERCIO INTERNACIONAL: <http://www.forumdecomercio.org/Programa-de-gesti%C3%B3n-de-la-calidad-de-las-exportaciones-El-ITC-derriba-obst%C3%A1culos-t%C3%A9cnicos-al-comercio/>
- ❖ *Diseño de un sistema de gestión de calidad basado en la seguridad alimentaria para la industria de jugos naturales (naranja y limón) y agua de coco. Universidad del Salvador. Noviembre 2006. Recuperado de* [http://ri.ues.edu.sv/2600/1/Dise%C3%B1o_de_un_sistema_de_gesti%C3%B3n_de_calidad_basado_en_la_seguridad_alimentaria_para_la_industria_de_jugos_naturales_\(naranja_y_lim%C3%B3n\)_y_agua_de_coco.pdf](http://ri.ues.edu.sv/2600/1/Dise%C3%B1o_de_un_sistema_de_gesti%C3%B3n_de_calidad_basado_en_la_seguridad_alimentaria_para_la_industria_de_jugos_naturales_(naranja_y_lim%C3%B3n)_y_agua_de_coco.pdf)
- ❖ Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2007). Buenas prácticas para la producción en pequeña escala de agua de coco embotellada. Roma: FAO.
- ❖ Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. (2007). Agua de coco embotellada. Diciembre 03, 2016, de Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación Sitio web: <http://www.fao.org/ag/esp/revista/0701sp1.htm>
- ❖ Rolle, R (roma 2007), Buenas prácticas para la producción en pequeña escala de agua de coco embotellada; RECURSOS Y MATERIALES DE CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍA AGRÍCOLA Y ALIMENTARIA, Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-a1418s.pdf>

- ❖ Requisitos y referencias normativas invima radicación n° 2010045435 fabricado por electroquímica west s.a, certificación ISO 9001:2008, bpm invima, bpm ica.
- ❖ Brady, A. Efectos negativos del agua de coco recuperado de http://muyfitness.com/efectos-negativos-del-info_11205/
- ❖ Junio 2013, Oportunidades para el agua de coco en reino unido , recuperado de http://www.centralamericadata.com/es/article/home/Oportunidades_para_el_agua_de_coco_en_Reino_Unido
- ❖ Agua de coco, tipo envase, recuperado de <http://www.tetrapak.com/mx/findbyfood/juice-and-drinks/coconut-water>
- ❖ *Acuerdo de Complementación Económica N° 59 (ACE 59) CAN - Mercosur.* (s.f.). Obtenido de MINCOMERCIO INDUSTRIA Y COMERCIO:
<http://www.aladi.org/nsfaladi/textacdos.nsf/5e800d33de11b31203256a65006bcdd4/9f0bf9ec2c02367e03256f70005e9c1c?OpenDocument>
- ❖ *SISTEMAS DE CALIDAD E INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS.* (2002). Obtenido de ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/w8088s/w8088s00.pdf>
- ❖ *Importancia de las Buenas Prácticas de Manufactura .* (s.f.). Obtenido de <http://haccpconsultores.blogspot.com.co/2014/09/importancia-de-las-buenas-practicas-de.html>
- ❖ SENA. (2010). Manual de saneamiento básico integral: programa de limpieza y desinfección. Diciembre 09, 2016, de SENA Sitio web: <https://es.scribd.com/doc/114753037/Programa-de-Limpieza-y-Desinfeccion-Sena-cbc>

ANEXOS


Anexo 1. Registro de verificación de temperaturas de producción

	AGUA DE COCO EMBOTELLADA	NOMBRE	VERIFICACIÓN DE TEMPERATURAS DE PRODUCCIÓN
		TIPO	REGISTRO


Fecha	T° Esperada	Agua de coco	Inspección Final del Producto					Aceptado		Enfriamiento			Firma Supervisor	
			Hora	T°	A	S	T	C	SI	NO	Hora	T° Esperada		T°
	145°C	Agua de coco										≤ 4 °C		
	145°C	Agua de coco										≤ 4 °C		
	145°C	Agua de coco										≤ 4 °C		
	145°C	Agua de coco										≤ 4 °C		
	145°C	Agua de coco										≤ 4 °C		
	145°C	Agua de coco										≤ 4 °C		

Reviso Supervisor: _____

Anexo 2. Registro de verificación del estado de Limpieza y Desinfección Planta

		AGUA DE COCO EMBOTELLADA												NOMBRE		VERIFICACIÓN DEL ESTADO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN																						
														TIPO		REGISTRO																						
EQUIPO Y/O ELEMENTO	EJECUTADO POR	MES:																																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
Área de recepción																																						
Área de lavado materias primas																																						
Pasteurizador																																						
Área de enfriamiento																																						
Área de envasado																																						
Cuartos de almacenamiento																																						
Ambientes																																						
Instalaciones externas																																						
Mesones																																						
VERIFICADO SUPERVISOR SANITIZACIÓN:																																						
RECIBIDO SUPERVISOR AREA:																																						
Detergente	Fecha Aplicación	Dosificación	OBSERVACIONES: _____ _____ _____																																			
Alcalino <input type="checkbox"/>																																						
Acido <input type="checkbox"/>																																						
Neutro <input type="checkbox"/>																																						
CONVENCIONES:		√ :	X NO																																			
			.	CONFORM																																		

Anexo 3. Registro de Trazabilidad

Hora Inicio: <input style="width: 80%;" type="text"/> Hora final: <input style="width: 80%;" type="text"/> FECHA: <input style="width: 80%;" type="text"/>		TRAZABILIDAD PRODUCTO TERMINADO AGUA DE COCO	No. Documento Versión actual Reemplaza a Fecha de actualización	XXX XXX XXX XXX				
1. Información del Producto								
Codigo	Producto	Lote	Fecha de Fabricación	Cantidad Fabricada / cajas	Consecutivos involucrados	Hora de empaque de la primera caja	Hora de empaque de la última	Cantidad Liberada / cajas
2. Liberación del Producto Terminado								
Fecha de Liberación	Criterio					Responsable		Observaciones
	Norma	Valor	PC	OPRP	Liberación			
	Promedio Peso Neto							
	Hermeticidad							
	Evaluación Sensorial							
	Codificación							
	Filtro							
	Requisitos legales							
	Declaración Alergenos							
3. Materias Primas Utilizadas								
Codigo SAP	Descripcion	Lote	Cantidad Utilizada / Kg	Fecha		Proveedor	Observaciones (Cuanto se pasó a la línea)	
				Recep	Liberac.			
Materiales de Embalaje utilizados								
Codigo SAP	Descripcion	Lote	Cantidad Utilizada / Kg	Fecha		Proveedor	Observaciones (Cuanto se pasó a la línea)	
				Recep	Liberac.			
9. Observaciones generales o información adicional.								
Vo. Bo. Produccion			Vo. Bo. Aseguramiento			Vo. Bo. Gerencia		

