



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

CARRERA DE AGROINDUSTRIA

TEMA:

**Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura según la
normativa ARCSA-DE-067-2015-GGG en una microempresa
de producción y comercialización de hielo ubicada
en la ciudad de Portoviejo, Manabí.**

AUTOR

Argüello Alvia, Víctor Manuel

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

TUTOR

Ing. Chero Alvarado, Víctor Egbert, M. Sc.

Guayaquil, Ecuador

24 de febrero, 2022



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE AGROINDUSTRIA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente **Trabajo de Integración Curricular**, fue realizado en su totalidad por **Argüello Alvia, Víctor Manuel**, como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero Agroindustrial**.

TUTOR

f. _____

Ing. Chero Alvarado, Víctor Egbert, M. Sc.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Ing. John Franco Rodríguez, Ph. D.

Guayaquil, a los 24 días del mes de febrero del año 2022



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE AGROINDUSTRIA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Argüello Alvia, Víctor Manuel**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Integración Curricular, Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura según la normativa ARCSA-DE-067-2015-GGG en una microempresa de producción y comercialización de hielo ubicada en la ciudad de Portoviejo, Manabí, previo a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 24 días del mes de febrero del año 2022

EL AUTOR

f. _____
Argüello Alvia, Víctor Manuel



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE AGROINDUSTRIA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Argüello Alvia, Víctor Manuel**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el **Trabajo de Integración Curricular Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura según la normativa ARCSA-DE-067-2015-GGG** en una microempresa de producción y comercialización de hielo ubicada en la ciudad de Portoviejo, Manabí, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 24 días del mes de febrero del año 2022

EL AUTOR:

f. _____
Argüello Alvia, Víctor Manuel



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE AGROINDUSTRIA

CERTIFICADO URKUND

La Dirección de las Carreras Agropecuarias revisó el Trabajo de Integración Curricular, **Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura según la normativa ARCSA-DE-067-2015-GGG en una microempresa de producción y comercialización de hielo ubicada en la ciudad de Portoviejo, Manabí**, presentado por el estudiante **Argüello Alvia, Víctor Manuel**, de la carrera de **Ingeniería Agroindustrial**, donde obtuvo del programa URKUND, el valor de 0 % de coincidencias, considerando ser aprobada por esta dirección.

Curiginal

Document Information

Analyzed document	Tesis Victor Arguello Alvia BPM 13-02-2022.docx (D128491270)
Submitted	2022-02-21T18:14:00.0000000
Submitted by	
Submitter email	victor.arguello01@cu.ucsg.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	noelia.caicedo.ucsg@analysis.urkund.com

Fuente: URKUND-Usuario Caicedo Coello, 2022

Certifican,

Ing. John Franco Rodríguez, Ph. D.
Director Carreras Agropecuarias
UCSG-FETD

Ing. Noelia Caicedo Coello, M. Sc.
Revisora - URKUND

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios ya que si no fuera por él no estaría aquí, por todas las bendiciones y pruebas que me ha brindado a lo largo de esta carrera y vida.

A mis Padres que me han apoyado siempre en todas las cosas y que gracias a ellos estoy aquí. También a mis hermanos que siempre se preocuparon y apoyaron durante todo este transcurso.

Además, quiero agradecerles a mis abuelitos, lamentablemente tres de mis abuelitos ya no están aquí conmigo, pero siempre estaré eternamente agradecido por todo el conocimiento y el apoyo que me brindaron.

A mi tutor el Ing. Víctor Chero por brindarme todo su apoyo y conocimiento para así guiarme a la ejecución de este proyecto.

Finalmente, agradezco a la universidad por todas sus enseñanzas y guiarme para ser un buen profesional de este país.

DEDICATORIA

A Dios, a mis padres, hermanos, a mis abuelitos, amigos y toda mi familia quienes me apoyaron directa o indirectamente a alcanzar esta meta de ser un profesional.

Víctor Manuel Argüello Alvia



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Chero Alvarado, Víctor Egbert, M. Sc.
TUTOR

Ing. John Eloy Franco Rodríguez Ph D.
DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. Noelia Carolina Caicedo Coello M. Sc.
COORDINADOR DE UTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

CALIFICACIÓN

Ing. Chero Alvarado, Víctor Egbert, M. Sc.

TUTOR

ÍNDICE GENERAL

1	INTRODUCCIÓN.....	2
1.1	Objetivos	3
1.1.1	Objetivo general	3
1.1.2	Objetivos específicos.....	3
1.2	Problema de investigación.....	3
1.2.1	Formulación de hipótesis.	3
1.2.2	Situación Problemática.	3
1.2.3	Preguntas de investigación.	4
2	MARCO TEÓRICO.....	5
2.1	Definición de las BPM	5
2.2	Historia de BPM.....	5
2.2.1	Historia de BPM en Ecuador	6
2.3	Manual de BPM.....	7
2.4	Inocuidad Alimentaria	8
2.5	Enfoque de las BPM.....	9
2.6	Procedimientos Operativos Estandarizados	10
2.7	Procedimiento Operativos Estandarizados de Saneamiento	10
2.8	Ámbito de operación de BPM	12
2.9	Codex Alimentarius	12
2.10	Peligros y tipos de peligros	14
2.11	Sistema de análisis de peligros y puntos de control.....	15
2.12	El hielo	16
2.12.1	Hielo en cubos	17
2.13	Proceso para la producción de hielo en cubitos.....	18
2.13.1	Filtro de Zeolita.	18
2.13.2	Carbón Activado.	18
2.13.3	Ablandador de agua.....	18
2.13.4	Ósmosis inversa.	18
2.13.5	Lámpara ultravioleta.....	18
2.13.6	Máquina de cubos de hielo.	19
3	MARCO METODOLÓGICO.....	20
3.1	Ubicación del ensayo	20

3.2	Nivel de investigación	20
3.3	Tipos de estudio	20
3.4	Métodos de investigación	21
3.5	Enfoque de la investigación.....	21
3.6	Población	21
3.7	Herramientas de la investigación.....	21
3.8	Artículos analizados para diagnóstico de la empresa	21
3.9	Procesamiento y análisis de datos	22
3.10	Diseño de manual BPM.....	23
3.10.1	Procedimiento de limpieza y desinfección.....	24
3.10.2	Procedimiento de Calidad de Agua	24
3.10.3	Procedimiento del personal.....	24
3.10.4	Procedimiento de salud e higiene del personal	24
3.10.5	Procedimiento de inocuidad del agua	24
3.10.6	Procedimiento de control de plagas	25
3.10.7	Procedimiento de mantenimiento de Equipos	25
3.10.8	Procedimiento de proceso de producción	25
3.10.9	Procedimiento de Capacitación.....	25
3.10.10	Procedimiento de Producto Terminado	25
3.10.11	Procedimiento de Almacenamiento	25
3.10.12	Procedimiento de Transporte y Comercialización	25
3.10.13	Procedimiento de Control de Documentos	26
3.10.14	Plan HACCP	26
4	RESULTADOS.....	27
4.1	Diagnóstico y situación actual.....	27
4.2	Plan de mejoramiento.....	40
4.3	Estudio Financiero.....	42
4.3.1	Valoración de costos para la implementación de BPM.....	42
4.4	Funcionalidad del manual.....	46
5	DISCUSIONES	50
5.1	Análisis de resultados de la inspección	50
5.1.1	Condiciones mínimas, básicas y localización.	50
5.1.2	Diseño y construcción.	50

5.1.3	Condiciones específicas de las áreas.....	50
5.1.4	Servicios de planta y facilidades.....	51
5.1.5	Equipos y utensilios.....	51
5.1.6	Monitoreo de equipos.....	51
5.1.7	Requisitos higiénicos.....	51
5.1.8	Materias primas e insumos.....	52
5.1.9	Operaciones de producción.....	52
5.1.10	Almacenamiento, distribución y transporte.....	52
5.1.11	Aseguramiento y control de calidad.....	52
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	53
6.1	Conclusiones.....	53
6.2	Recomendaciones.....	54

Referencias Bibliográficas

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Detalle de artículos analizados de BPM	22
Tabla 2 Requisitos analizados para BPM	23
Tabla 3. Total de los niveles de cumplimiento de las BPM	38
Tabla 4. Plan de mejoramiento.....	41
Tabla 5 Costos de Adecuaciones en Planta (Diseño y Construcción).	42
Tabla 6 Costos de Adecuaciones de Estructuras Internas y Accesorios. 43	
Tabla 7 Costos de Análisis de laboratorio del producto	44
Tabla 8 Costos de capacitación y medidas de protección del personal ...	45
Tabla 9 Costo total para implementación de las BPM.	46
Tabla 10 Manual BPM.....	46
Tabla 11 Procedimientos Operacionales Estándar de Sanitización	47
Tabla 12 Procedimiento Operacionales Estándar.....	48
Tabla 13 Registros	49

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Proceso de producción de hielo en cubos	19
Gráfico 2	Ubicación geográfica de la empresa de hielo	20
Gráfico 3.	Situación de condiciones mínimas, básicas y localización	27
Gráfico 4.	Situación del diseño y construcción.....	28
Gráfico 5.	Situación de condiciones específicas de las áreas	29
Gráfico 6.	Situación de servicios de planta - facilidades	30
Gráfico 7.	Situación de equipos y utensilios.....	31
Gráfico 8.	Situación de monitoreo de equipos	32
Gráfico 9.	Situación de requisitos higiénicos de fabricación personal	33
Gráfico 10.	Situación de materias primas e insumos	34
Gráfico 11.	Situación de operaciones de producción	35
Gráfico 12.	Situación de almacenamiento, distribución y transporte.	36
Gráfico 13.	Situación de aseguramiento y control de calidad.....	37
Gráfico 14.	Nivel de cumplimiento inicial de BPM.	39
Gráfico 15.	Porcentaje de cumplimiento	40

RESUMEN

El hielo en cubos es un complemento en la alimentación, que generalmente se usa para enfriar diferentes bebidas de consumo humano. Su presentación, calidad e inocuidad son fundamentales para su consumo, una deficiente producción puede afectar la salud del consumidor; por eso este trabajo de investigación se realizó en una microempresa productora y comercializador de hielo en cubos ubicada en la ciudad de Portoviejo, Manabí, en donde se diseñó un manual de buenas prácticas de manufactura bajo el reglamento de la Agencia Nacional de Regulaciones, Control y Vigilancia Sanitaria NTSU ARCSA-067-2015-GGG para determinar su situación actual, corregir las diferentes actividades de la empresa y de este modo tener un producto final que sea óptimo para el consumidor. El diagnóstico inicial de la empresa se definió mediante el uso de una hoja de verificación a la norma adquiriendo como resultado un cumplimiento general del 73 %, un incumplimiento del 13 % y un 14 % de artículos que no aplican. Debido a esto se desarrolló un manual que se compone de los requisitos de BPM, seis POES, siete POE, un plan HACCP y 24 registros que la empresa podrá implementar y así elaborar un producto de buena calidad e inocuidad.

Palabras clave: hielo, BPM, calidad, POES, POE, HACCP.

ABSTRACT

Cube ice is a food supplement, which is generally used to cool different beverages for human consumption. Its presentation, quality and safety are fundamental for its consumption, a deficient production can affect the health of the consumer; that is why this research work was carried out in a micro-enterprise that produces and markets ice cubes located in the city of Portoviejo, Manabí, where a manual of good manufacturing practices was developed under the regulations of the National Agency for Regulations, Control and Sanitary Surveillance NTSU ARCSA-067-2015-GGG to determine its current situation, correct the different activities of the company and thus have a final product that is optimal for the consumer. The initial diagnosis of the company was defined through the use of a verification sheet to the standard, acquiring as a result a general compliance of 73 %, a non-compliance of 13 % and 14 % of articles that do not apply. Due to this, a manual was developed that is made up of the BPM requirements, six POES, seven POE, a HACCP plan and 24 records that the company can implement and thus produce a product of good quality and safety.

Keywords: ice, BPM, quality, POES, POE, HACCP.

1 INTRODUCCIÓN

Las buenas prácticas de manufactura con sus normativas son la forma más eficaz de corregir las actividades de una empresa para así obtener un producto que satisfaga al consumidor; en el cual cada trabajador de la empresa debe entender bien sus actividades en ella y la aplicación de la normativa de buenas prácticas de manufactura, la cual garantiza que el proceso de producción sea manipulado de forma inocua, desde la recepción de materia prima hasta llegar al consumidor.

En empresas como: lácteos Guaytacama, en la ciudad de Latacunga; o, Lactinor en Atuntaqui, que implementan las buenas prácticas de manufactura, garantizan la inocuidad en sus productos desde la producción hasta el consumo final, cumpliendo con estrictas normas de sanidad, seguridad y calidad de sus productos, mediante procedimientos que eviten la contaminación.

El hielo en cubos son trozos pequeños de hielo que se usan generalmente para enfriar bebidas de consumo humano sean estas alcohólicas o no alcohólicas. Por esto es necesario tener claro el proceso de inocuidad de la producción de hielo en cubos.

La implementación de las buenas prácticas de manufactura ayudará a evitar las ETA (Enfermedades Transmitidas por Alimentos), para así tener un aseguramiento en la inocuidad durante todos los procesos que pasa el producto, como los respectivos controles, cuidando la seguridad del consumidor, esto puede ayudar a la empresa a ser más reconocida entrando en nuevos mercados e incrementando el reconocimiento de la marca.

El posicionamiento de la marca en el mercado es muy importante, y esto se puede conseguir con una excelente calidad, garantizada con una certificación adecuada, que indique al consumidor que el producto está bajo todos los controles de calidad que se necesita dentro del proceso de producción y distribución del producto.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general

Implementar las buenas prácticas de manufactura según la normativa ARCSA-067-2015-GGG para una microempresa de producción y comercialización de hielo ubicado en la ciudad de Portoviejo, Manabí.

1.1.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico basado en el cumplimiento de las BPM según la normativa ARCSA-DE-067-2015-GGG en el proceso de producción y comercialización de hielo.
- Elaborar un manual para la implementación de las BPM en los procesos de producción y comercialización de hielo.
- Establecer los costos que demandan la implementación de las buenas prácticas de manufactura.

1.2 Problema de investigación

1.2.1 Formulación del problema.

¿Será viable y útil la implementación de BPM en la microempresa de producción y comercialización de hielo ubicado en la ciudad de Portoviejo, Manabí?

1.2.2 Situación Problemática.

A nivel mundial el consumo de hielo en cubo se ha incrementado en grandes proporciones, tanto que la demanda de este producto ha creado la necesidad de implementar plantas para la producción de hielo en cubos, sin embargo, la calidad y seguridad que dan no es la óptima.

Este producto por ser de consumo humano debe contar con procesos físicos, químicos y microbiológicos que garanticen la calidad del mismo, además de los procesos de control, producción, almacenamiento y distribución que aseguren la calidad del hielo en cubos.

La microempresa de producción y comercialización de hielo ubicada en la ciudad de Portoviejo, sujeta al presente estudio, funciona desde hace 17

años y a pesar de haber realizado algunas adecuaciones y mejoras, estas no se han regido a ninguna normativa alguna, lo que hace necesario la implementación de un sistema de Buenas Prácticas de Manufactura. La calidad del producto es alta pero la organización de ciertas áreas, de los procesos de producción, del personal y de los registros son necesarios para dar la seguridad, lo que se consigue con una certificación adecuada.

Al elaborar un manual para el mejoramiento de todas las falencias de esta microempresa se garantiza la confianza del consumidor en la marca con bases en la normativa NTSU ARCSA 067-2015-GGG.

1.2.3 Preguntas de investigación.

- ¿La elaboración de un sistema de buenas prácticas de manufactura será útil para mejorar la calidad de hielo en cubos de una microempresa de producción y comercialización de hielo ubicado en la ciudad de Portoviejo?
- ¿La elaboración de un sistema de buenas prácticas de manufactura permitirá contar con información documentada para el control e inocuidad alimentaria?

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Definición de las BPM

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son todos los procedimientos que se necesitan para aplicarlos en la elaboración de alimentos con el fin de respaldar que sean seguros, y se aplican en toda la cadena de producción de los mismos, incluyendo materias primas, elaboración, envasado, almacenamiento, operarios y transporte, entre otras (ARCSA, 2015).

La implementación de las BPM beneficia de manera significativa a la productividad de una empresa, además de proveer una mejor imagen y seguridad al cliente o consumidor del producto que se procesa garantizado mediante normas de salubridad e higiene (Galarza, 2011).

Las Buenas Prácticas de Manufactura permiten reducir las ETAs (Enfermedades Transmitidas por los Alimentos) como el rango de mortalidad y morbilidad que se pueden provocar debido a la falta de sanidad o higiene en la línea de producción. Además, mantiene la empresa en competitividad en el mercado sea nacional o internacional, disminuyendo las devoluciones y pérdidas económicas (Padilla, 2016).

La importancia de la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura en los productos lácteos y en cualquier otro producto alimenticio disminuye significativamente el riesgo de generar infecciones e intoxicaciones alimentarias al consumidor y contribuye a mantener un control preciso y continuo sobre las edificaciones, equipos, utensilios, personal, materias primas y procesos (Tipanluisa, 2011).

2.2 Historia de BPM

Surgen como respuesta o reacción ante hechos graves, relacionados con la falta de inocuidad, pureza y eficacia de alimentos. Los primeros antecedentes de las BPM datan de 1906 en USA y se relacionan con la

aparición del libro "La Jungla" de Upton Sinclair. La novela describía en detalle las condiciones de trabajo imperantes en la industria frigorífica de la ciudad de Chicago, y tuvo como consecuencia una reducción del 50 % en el consumo de carne (Rueda, 2018).

A su vez se creó la FDA (Food & Drug Administration) Administración de Medicamentos y Alimentos, la cual responsabilizó de hechos como la muerte de 107 personas por intoxicación de sulfanilamida en Estados Unidos, en Australia una intoxicación de niños epilépticos por el cambio de sulfato de calcio por lactosa en cápsulas de fenitoína, además de otros eventos con consecuencias irreversibles (Paguay, 2013).

Durante 25 años hubo una lucha constante llevada en su mayoría por el químico Harvey Washington Wiley quien presentó aproximadamente más de 100 proyectos, los que dieron inicio a resguardar al consumidor. En 1938 se difundió el Acta de Alimentos, Drogas y Cosméticos, donde se introdujo el concepto de inocuidad. En 1962 en Estados Unidos, la Ley de protección al consumidor obligó a todas las fábricas farmacéuticas a registrarse en la FDA y ser inspeccionadas cada cierto tiempo (Barclay, 2015).

El Codex Alimentarius en 1969 promulgó el Código Internacional Recomendado de Prácticas – Principios generales de Higiene de los Alimentos para el uso a nivel mundial. En 1973 la normativa fue legalizada y después de dos años fue aprobado el esquema de certificación y las Buenas Prácticas de Manufactura (Paguay, 2013).

2.2.1 Historia de BPM en Ecuador

Según Decreto Ejecutivo 3253 publicado en el Registro Oficial 696 del 4 de noviembre del 2002, en la presidencia de Gustavo Noboa Bejarano, se emite el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura; el mismo que no tiene obligatoriedad para las plantas procesadoras, sólo para quienes quieren obtener el registro sanitario de productos (Bonilla, 2020).

En el año 2012 el Comité interministerial de Calidad emite la Política de plazos de cumplimiento de BPM para Plantas Procesadoras de Alimentos mediante Registro Oficial 839. La Agencia de Regulación, Control y Vigilancia (ARCSA) dispone la Norma Técnica Sustitutiva de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos mediante la resolución ARCSA-DE-042-2015-GGG, la misma que es obligatoria y se aplica a todo establecimiento que procese, envase, almacene y distribuya alimentos, los equipos, utensilios y personal, actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envasado, etiquetado, empacado, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos procesados de consumo humano en el territorio nacional y los productos usados como materias primas e insumos en la fabricación, procesamiento, preparación, envasado y empacado de alimentos de consumo humano en reemplazo del Decreto Ejecutivo 3253 (Basantes, 2017).

A finales del 2015, ARCSA sustituye la resolución ARCSA-DE-042-2015-GGG por la resolución ARCSA-DE-067-2015, en donde las BPM son obligatorias para todo establecimiento que realice una o más de las siguientes actividades: fabricación, procesamiento, envasado o empacado de alimentos procesados (Aguirre, 2018).

En febrero del 2016 la resolución ARCSA-DE-067-2015 es modificada mediante resolución ARCSA-DE-002-2016-GG, en la cual las BPM pierden obligatoriedad, siendo opcional para los establecimientos que realicen una o más de las siguientes actividades: fabricación, procesamiento, envasado o empacado de alimentos procesados (ARCSA, 2016).

2.3 Manual de BPM

Las Buenas Prácticas de Manufactura, son procedimientos con estándares internacionales, en ellos se describe las maneras de reducir los problemas dentro de un proceso de elaboración de alimentos provocado por errores humanos y eventualidades (Cepeda, 2015).

El manual de BPM es un documento donde recopila todas las actividades del proceso de producción de un producto en todas sus etapas, detallando la manera correcta de ejecutar las tareas y operaciones, en base a las normas y procedimientos vigentes implementados en la empresa, dando soporte para obtener una calidad total en sus productos (Cepeda, 2015).

2.4 Inocuidad Alimentaria

La inocuidad alimentaria es la característica esencial de un alimento que al ser ingerido no cause daños como dolor o enfermedad. El problema de salud del ser humano por el consumo de alimentos es muy antiguo como el mismo hecho de alimentarse, saber que algo puede hacer daño no solo es por las apariencias sino también por olores, sabores, colores y texturas desagradables, estos fueron los primeros indicadores de alimentos en mal estado. En la actualidad, los gobiernos a nivel mundial se esfuerzan por aumentar la salubridad de los alimentos (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, 2018).

Los alimentos de consumo humano y animal, llegan a estos consumidores por medio de cadenas de abastecimiento que se extienden a múltiples fronteras. Dentro de esta cadena pueden existir desfases o descontrol que por mínimo que este sea puede generar graves riesgos al consumidor, que llegan a ser graves y traer consecuencias al productor. La inocuidad alimentaria es una responsabilidad conjunta de todos quienes intervienen en la cadena de alimentos. Todos deben cumplir con requisitos de control (Quizanga, 2009).

La máxima seguridad en los alimentos, políticas y actividades dentro de la cadena alimenticia, desde su origen, fabricación y hasta su consumo debe ser garantizado por la Inocuidad Alimentaria, según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2017).

La ingesta de alimentos insalubres causa más de 200 enfermedades, de acuerdo con los datos de OMS (2017). La inocuidad alimentaria se asocia generalmente con la nutrición y la seguridad alimentaria debido a que los alimentos contaminados provocan enfermedades y mal nutrición.

Los productos se encuentran expuestos a todo tipo de contaminación durante todo el proceso de su fabricación, por esto es muy importante la inocuidad en los alimentos en todo su ciclo desde el origen hasta el consumo del producto terminado (OMS, 2017).

2.5 Enfoque de las BPM

Las BPM se implementan en las industrias enfocándose en un estricto control de calidad de los alimentos en los procesos de producción, distribución y comercialización incorporando los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento) para obtener el objetivo deseado (Cordero, 2020).

Las Buenas Prácticas de Manufactura son herramientas que se utilizan para la obtención de alimentos confiables que se desarrollan bajo los siguientes enfoques:

- Determinar normas generales y específicas para las operaciones de una organización.
- Garantizar la formación del personal en aspectos de sanidad e higiene laboral y personal.
- Garantizar la calidad e inocuidad de los productos.
- Cumplir con la limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos y utensilios
- Mantener actualizado al personal en técnicas, capacitaciones y manipulación del producto (Flores, 2015).

2.6 Procedimientos Operativos Estándar (POE)

Lo Procedimientos operativos estandarizados son una herramienta que permite generalizar tareas de producción para mantener procesos de calidad y evitar riesgos de trabajo (Guardiola, 2007).

Una vez definido el POE, es importante que el personal cumpla los procedimientos rigurosamente para que se efectúe el objetivo de la producción sin que existan errores de fabricación y accidentes laborales (Guardiola, 2007).

Los procedimientos operativos estandarizados deben regirse por los siguientes puntos de acuerdo con la Organización Panamericana de Salud (2008):

- Objetivo
- Alcance
- Responsabilidad
- Definiciones
- Desarrollo
- Formularios y Registros
- Referencias
- Anexos
- Control de cambios
-

2.7 Procedimiento Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)

Son procedimientos que se utilizan constantemente para la limpieza y desinfección de establecimientos que operan con insumos alimenticios. En ellos se describe qué, cómo y con qué frecuencia se realiza las tareas de limpiezas y que registro utilizar para cumplir con un plan de seguridad alimentaria (Basic Farm, 2020).

Esta herramienta es un complemento para la aplicación de Buenas Prácticas de manufactura. Mediante un estudio minucioso se determinan los procedimientos adecuados dentro de todo el proceso de elaboración del producto, desde la adquisición de materia prima hasta su comercialización en donde se asegure la inocuidad del producto incluyendo prácticas esenciales de limpieza y desinfección de toda superficie que tenga contacto con los alimentos, higiene del personal, control de plagas, y otros (Casa, 2017).

Los Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitización se enfocan en 8 diferentes controles de saneamiento:

- Inocuidad del agua o hielo.
 - Estado y limpieza de las superficies que se encuentran en contacto con el producto.
 - Prevención de contaminación cruzada.
 - Mantenimiento e higiene de las estaciones de lavados y servicios sanitarios.
 - Protección contra sustancias adulteradas.
 - Protección contra sustancias tóxicas.
 - Control de la salud de los empleados.
 - Control de plagas
- (Herrera, 2013).

El proceso alimentario se debe monitorear con suficiente frecuencia para asegurar el cumplimiento de las condiciones y prácticas específicas de los procedimientos tanto de la planta y alimentos. El personal encargado de monitorear debe corregir oportunamente las condiciones y prácticas que no se cumplan (FDA, 2022).

Cada proceso debe ser documentado, mediante un registro, donde se encuentre el seguimiento y las correcciones realizadas (FDA, 2022).

Los POES se incluyen en el plan HACCP especificando número del procedimiento y frecuencia en que se realiza (FDA, 2022).

2.8 Ámbito de operación de BPM

Las disposiciones de las BPM son aplicables para quienes soliciten el registro sanitario en el Ecuador donde se fabriquen, almacenen, distribuyan y transporten, materias primas para la producción de alimentos y en actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envasado, etiquetado, empaquetado, almacenamiento, transporte, distribución, comercialización de alimentos para consumo humano (Rueda, 2018).

Los principales ámbitos que se revisan para obtención de las Buenas Prácticas de Manufactura en el Ecuador son los siguientes:

- Instalaciones y requisitos de BPM.
 - Equipos y utensilios
 - Requisitos higiénicos de fabricación
 - Materias primas e insumos
 - Operaciones de producción
 - Envasado, etiquetado y empaquetado
 - Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización
 - Aseguramiento y control de calidad
- (ARCSA, 2015).

2.9 Codex Alimentarius

Código de alimentación es la recopilación de todas las normas, códigos de comportamiento, directrices y recopilación de la Comisión de Codex Alimentarius. El Ecuador crea el Comité Nacional del Codex Alimentario mediante Decreto Ejecutivo 2132 del 29 de septiembre de 2004, publicado en el Registro oficial del 7 de octubre de 2004. Este comité es el encargado de

estudiar, analizar y evaluar todo lo relacionado con el Codex Alimentarius (Ministerio de Salud Pública, 2021).

El Codex Alimentarius tiene como objetivo determinar normas para la protección y aseguramiento de la salud de consumidor y garantizar la equidad en las prácticas de comercialización de alimentos a nivel internacional, promoviendo la producción, elaboración y consumo de alimentos sanos y seguros (Paguay, 2019).

Los Principios Generales del Codex constituyen una base sólida para el aseguramiento de la higiene de los alimentos, garantizando los controles de higiene básica que se debe realizar en cada una de las etapas de la cadena alimentaria que se complementan con las Buenas Prácticas de Manufacturas para establecer bases que aumenten el nivel de inocuidad de los alimentos (Paguay, 2019).

El Codex Alimentarius establece principios generales de higiene de los alimentos que los OEA (Operadores de Empresas de Alimentos) deben comprender y seguir en toda la cadena alimentaria y que son la base para que las autoridades competentes supervisen la inocuidad e idoneidad de los alimentos. Estos principios permiten a las empresas de alimentos establecer sus propias prácticas en materia de higiene y demás medidas necesarias para la inocuidad alimentaria (FAO, 2020).

Las Buenas Prácticas de Higiene (BPH) y el Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) principios generales de higiene de los alimentos, buscan los siguientes objetivos:

- Determinar principios y orientaciones sobre la ejecución de BPH en la cadena alimentaria para conseguir alimentos inocuos y aptos para el consumo.
- Facilitar orientaciones para la aplicación de los principios del HACCP.

- Determinar la relación entre BPH y HACCP.
- Formar una base para establecer códigos de prácticas del sector y códigos de prácticas específicos para diferentes productos (FAO, 2020).

El Codex Alimentarius está dirigido a ser utilizado por los OEA (productores primarios, importadores, fabricantes, almacenes, transportistas, operadores de servicios alimentarios, minoristas y comercializadores) y autoridades competentes, estos últimos tienen la responsabilidad de decidir el modo de aplicar los principios a través de la legislación, reglamentos y regulaciones adecuadas (FAO, 2020).

2.10 Peligros y tipos de peligros

Peligro es una condición biológica, química o física que hace que un alimento no sea seguro para el consumo humano (Medina, 2012).

Los peligros por su naturaleza pueden ser:

- **Biológicos:** bacterias, virus y parásitos patogénicos, ciertas toxinas naturales, toxinas microbianas y ciertos metabólicos tóxicos de origen microbiano.
- **Químicos:** pesticidas, herbicidas, antibióticos, contaminantes tóxicos inorgánicos, promotores de crecimiento, lubricantes y tintas, aditivos alimentarios tóxicos, desinfectantes, metil y etilmercurio, micotoxinas, ficotoxinas e histamina.
- **Físicos:** vidrio, madera, plásticos, joyas y todo elemento ajeno al producto que pueda causar daño al consumidor. (Medina, 2012).

2.11 Sistema de análisis de peligros y puntos de control

El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) nos ayuda a determinar específicamente peligros y formas para controlar a fin de asegurar la inocuidad de los alimentos (Medina, 2016).

Es una herramienta mediante la cual se evalúa los peligros y se establece sistemas de control direccionado en la prevención de los mismos, aplicándolos al largo de la cadena alimenticia (Ron, 2017).

Las buenas prácticas de manufactura son la base fundamental para el desarrollo e implementación exitosa del Sistema de análisis de peligros y puntos de control, basado en los siguientes principios:

1. Analizar e identificar los peligros existentes en todas las fases de la producción de alimentos.
2. Establecer los puntos críticos de control para generar reducción y eliminación de riesgos.
3. Establecer los límites críticos mínimos y máximos.
4. Determinar procedimientos de vigilancia de los puntos críticos.
5. Establecer acciones correctivas determinadas para cuando los puntos críticos pasen los límites establecidos.
6. Definir procedimientos de verificación para confirmar que el proceso funciona correctamente.
7. Establecer un sistema de documentos en todos los procedimientos registrando estos principios y su aplicación (Ron, 2017).

Para establecer el límite crítico se debe distinguir la aceptabilidad y la no aceptabilidad para una medida de control. Cuando el límite se excede es necesaria una acción correctiva. Al realizar monitoreos se puede establecer rápidamente la acción correctiva retomando el control antes de llegar a un problema mayor como eliminar el producto. Al establecer la frecuencia y el

tipo de verificación que se debe realizar el sistema HACCP garantiza la prevención de los problemas en la producción (Sánchez, 2017).

Los prerrequisitos esenciales para un funcionamiento exitoso de un plan HACCP son la BPM y los POES, que contienen las medidas preventivas sugeridas en el plan. De esta manera se conforma la base estructural para la implementación de Sistemas de Gestión de la Calidad como las Normas ISO 9000 y así asegurar una calidad total y continúa (Terán, 2013).

2.12 El hielo

El primordial elemento para la elaboración del hielo es el agua. El agua es el componente principal de la materia viva. Constituye del 50 al 90 % de la masa de los organismos vivos. Este líquido transparente, incoloro, inodoro e insípido, ha orientado el comportamiento humano como fuente de vitalidad (Guato, 2015).

Este elemento de la naturaleza tiene propiedades específicas que la convierten en un material idóneo para la vida (López, 2005).

- **Polaridad:** sus moléculas son polares (carga positiva y carga negativa) por lo que es un excelente disolvente de sustancias polares, aunque por esta propiedad no sea capaz de disolver sustancias apolares como grasas y aceites.
- **Calores específicos de vaporización y fusión:** se necesita una cantidad más elevada de calor para evaporar, fundir o calentar el agua. El agua es un buen almacenador de calor, ayuda a regular temperatura del planeta y organismos vivos.
- **Cohesión:** las moléculas al atraerse entre sí, se enlazan unas con otras, que logran fenómenos como el aumento de la savia en los vegetales.

- **Densidad:** la densidad del agua es de 1 kg/l, al disminuir la temperatura, disminuye la densidad alcanzando la máxima a los 4°C (López, 2005).

El agua dulce en estado sólido (hielo y nieve) se compone por una baja concentración de sales (López, 2005).

Existen hielos de tipo natural y artificial. En nuestro planeta existe un solo tipo de hielo producto de las condiciones de presión y temperaturas existentes. A partir de 1900 se iniciaron ciertos experimentos sobre la elaboración del hielo aplicando diferentes presiones y temperaturas, obteniendo hielo con mayores densidades a lo normal. Y los fabricados con máquinas que realizan procesos de desprendimiento del hielo desde una superficie de enfriamiento o procedimiento de desescarchado para desprender el hielo y obtener diferentes tipos de hielo como: en escamas, bloques, rollitos, placas, cubos, y otros (Valdés, 2014).

Las fábricas de hielo comúnmente se clasifican dependiendo del tipo de hielo que elaboren, ya sea por el tipo de agua que utilicen sea dulce o salada; o, por la forma del hielo, en escamas, rollos, placas, cubos, y otros (Valdés, 2014).

2.12.1 Hielo en cubos

Los hielos en cubitos son pequeños trozos de hielo que generalmente se utilizan para enfriar bebidas. Este tipo de hielo se puede fabricar en refrigeradores de casa. Los cubos hechos en máquinas fabricantes de hielo automática son comúnmente más largos y delgados, esto ayuda a que el distribuidor de hielo no se atasque y así caiga en la máquina almacenadora de hielo para luego ser empacado y sellado (Jiménez, 2011).

2.13 Proceso para la producción de hielo en cubitos

Para la elaboración de hielo en cubos se realiza un proceso al cual se somete el agua.

2.13.1 Filtro de Zeolita.

Las zeolitas son aluminosilicatos hidratados de metales alcalinos y alcalinotérreos. Reduce un poco la acidez del agua. Produce una mayor claridad del agua filtrada. Además, la zeolita es un método filtrante más durable siendo este más de 5 años (Gaitan, 2019).

2.13.2 Carbón Activado.

El filtro de carbón activado permite la eliminación de componentes orgánicos e inorgánicos que están dentro del agua potable, la eliminación de estos componentes mejora el sabor y olor del agua significativamente (Essence, 2017).

2.13.3 Ablandador de agua.

El ablandador de agua es un filtro diseñado para la eliminación de iones de calcio y magnesio en un tiempo determinado, mediante procesos mecánicos, químicos y/o electrónicos reduciendo el contenido de sales minerales del agua y sus incrustaciones en tuberías y depósitos (Cervantes, 2015).

2.13.4 Osmosis inversa.

La osmosis inversa es el proceso en el que se aplica una presión mayor a la presión osmótica, dicha presión se ejerce en compartimientos que tienen una alta concentración en sólidos disueltos (Moreno, 2011).

2.13.5 Lámpara ultravioleta.

La función de la lámpara ultravioleta se basa en la eliminación del ADN de los diferentes microorganismos como bacterias, virus, hongos o levaduras

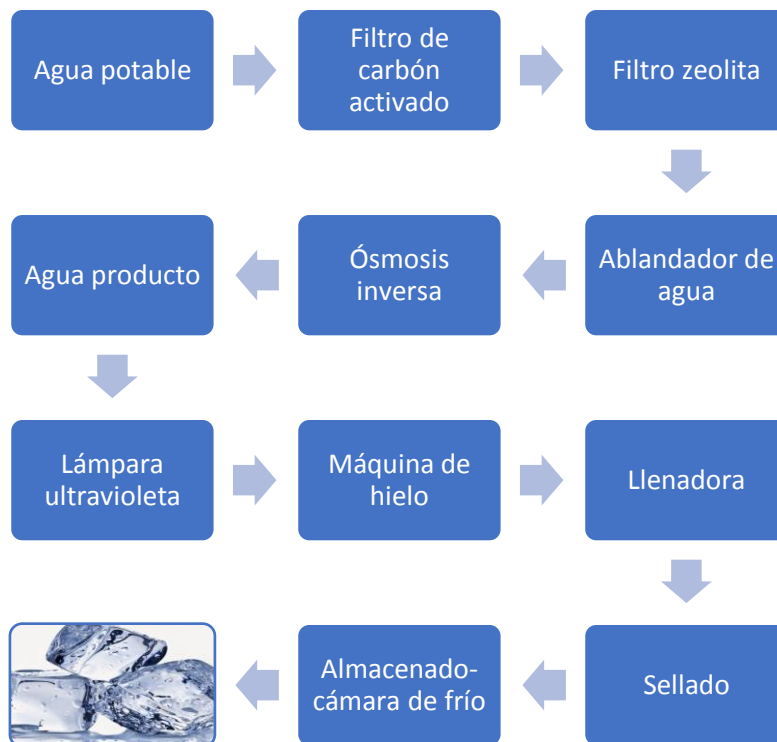
de manera que no daña el medio ambiente, sin adicionar algún producto químico (Calderón, 2014).

2.13.6 Máquina de cubos de hielo.

La máquina para producir los cubos de hielo utiliza una lámina metálica y un evaporador en forma de placa. Por un costado de la placa pasa unos tubos por donde evapora el refrigerante mientras que en el otro lado circula constantemente el agua que poco a poco se va congelando y se adhiere a la placa. Una vez que ya está el hielo con el espesor deseado, la placa es levemente descongelada y cae el hielo a una tina para su respectivo llenado (Cano, 2015).

En el Grafico 1 se presenta el procedimiento del hielo en cubos.

Gráfico 1 Proceso de producción de hielo en cubos



Fuente: Guato (2015)

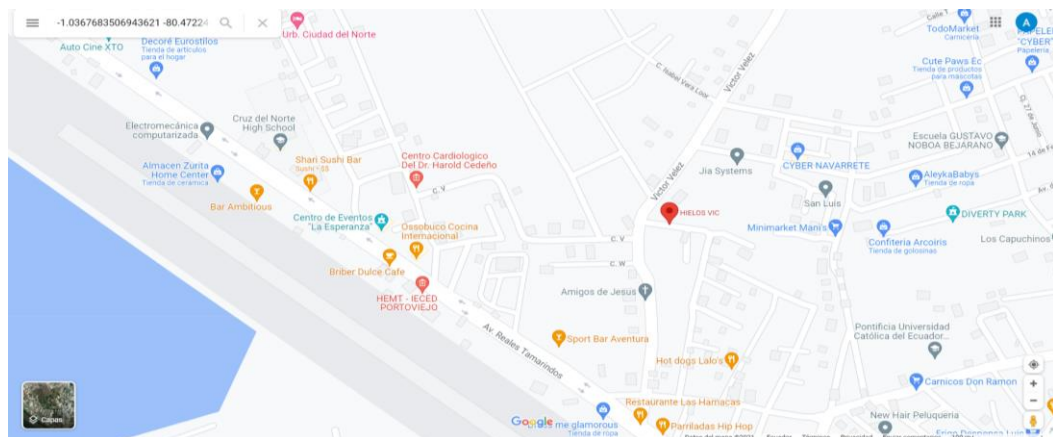
Elaborado por: El Autor

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación del ensayo

El presente trabajo de titulación se realizó en la empresa VIC ICE ubicada en la ciudad de Portoviejo, en la provincia de Manabí, coordenadas 1°02'12.2"S 80°28'20.0"W. En el Grafico 2 se presenta la ubicación de la empresa de hielo en cubos.

Gráfico 2 Ubicación geográfica de la empresa de hielo en cubos



Fuente: Google maps, 2021

3.2 Nivel de investigación

La presente investigación es de tipo documental ya que se implementó las buenas prácticas de manufactura de acuerdo con la resolución ARCSA 067-2015-GGG para ayudar al mejoramiento de calidad de la empresa de producción y comercialización de hielo ubicada en la ciudad de Portoviejo, con el fin de que a futuro se implementen y se haga cumplir este manual para obtener la certificación de la normativa mencionada.

3.3 Tipos de estudio

Los tipos de estudio que se realizaron fueron: exploratorio, ya que mediante la observación directa se diagnosticó la situación actual de la empresa y se identificó las dificultades que presentan y tomar los correctivos pertinentes.

Descriptiva, mediante este estudio se recopiló de forma más detallada situaciones concretas que generan causas y efectos y que permitieron realizar estadística y diagnosticar el estado de la empresa y las posibles soluciones (Gráficos y Tablas).

3.4 Métodos de investigación

Los métodos que se aplicaron fueron los métodos deductivo que va desde la investigación de las normas y la aplicación en cada uno de los procedimientos; y, descriptivo que orientó a determinar la realidad de la empresa.

3.5 Enfoque de la investigación

La investigación tiene un enfoque cualitativo en la que se utilizó la recopilación de datos para generar interrogantes en el proceso de interpretación que ayudaron a encontrar soluciones para los problemas planteados.

3.6 Población

La población mediante la cual se obtuvo la información dentro de las áreas de producción de la empresa fue el gerente, jefe de producción, encargado del almacenamiento y jefe de ventas.

3.7 Herramientas de la investigación

La principal herramienta utilizada para la implementación del manual de buenas prácticas de manufactura fue la Normativa NTSU ARCSA 067-2015-GGG, bajo la cual se diagnosticó el estado actual de la empresa y se estableció las mejoras más factibles a realizar.

3.8 Artículos analizados para diagnóstico de la empresa

En la Tabla 1 se exhibe el detalle de los artículos analizados para la implementación del manual de buenas prácticas de manufactura que se elaboró para la empresa.

Tabla 1 Detalle de artículos analizados de BPM

Descripción	Artículos
Condiciones mínimas básicas y localización	73,74
Diseño y construcción	75
Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios	76
Servicios de planta - facilidades	77,96
Equipos y utensilios	78,99
Monitoreo de los equipos	79
Requisitos higiénicos de fabricación personal	80,81,82,83,84,85,86,87,121
Materia prima e insumos	88,89,90,91,92,93,94,95 97,98,100, 101,102,103,104,
Operaciones de producción	105,106,107,108,109, 110,111,112,113,114, 115,116,117, 118,119,120,122
Almacenamiento, distribución y transporte	123,124,125,126,127,128,129,130
Aseguramiento y control de calidad	99,100,131,132,133,134,135,136,137

Fuente: ARCSA 067-2015-GGG

Elaborado por: El Autor

3.9 Procesamiento y análisis de datos

Mediante un diagnóstico de auditoria y verificación de BPM se dio a conocer en qué condiciones se encuentra la empresa referente a la normativa NTSU ARCSA 067-2015-GGG, los mismos que fueron tabulados y graficados

para analizar el cumplimiento de la normativa y obtener el mejoramiento esperado.

En la Tabla 2 se detalla los requisitos analizados según la normativa.

Tabla 2 Requisitos analizados para BPM

Requisitos	Cantidad de artículos
De las Instalaciones y Requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura.	5
Equipos y Utensilios	2
Requisitos Higiénicos de Fabricación	8
Materia Prima e Insumos	9
Operaciones de Producción	15
Envasado, etiquetado y empaquetado	11
Almacenamiento distribución y transporte	8
Aseguramiento y Control de calidad	7
Total	65

Elaborado por: El Autor

3.10 Diseño de manual BPM

Se elaboró un manual que tuvo como objetivo describir los procedimientos que deben realizarse en la empresa productora de hielo ubicada en la ciudad de Portoviejo, Manabí para respaldar las condiciones de inocuidad alimentaria que debe ejecutar la empresa.

En el siguiente listado se exhibe como está constituido el manual de buenas prácticas de manufactura que se elaboró en la empresa.

1. Empresa
2. Desarrollo del Manual BPM
3. Requisitos de BPM
4. Procedimiento Operativo Estándar de Sanitización
5. Procedimiento Operativo Estándar
6. Plan HACCP
7. Registros

Los procedimientos que se incluyen en el manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la empresa productora y comercializadora de hielo son los siguientes:

3.10.1 Procedimiento de limpieza y desinfección.

En este procedimiento se detalla la manera de realizar cada uno de los procesos de limpieza y desinfección de las áreas de la empresa, de los equipos y del personal.

3.10.2 Procedimiento de Calidad de Agua.

En este procedimiento se detalla el origen y la forma en que se debe tratar el agua para el uso general del establecimiento.

3.10.3 Procedimiento del personal.

Aquí se detalla los procedimientos de las obligaciones que tiene el personal referente a la limpieza e higiene personal y medidas de protección.

3.10.4 Procedimiento de salud e higiene del personal.

Aquí se indica la frecuencia en que debe la empresa realizar chequeos y exámenes médicos para asegurar la manipulación del producto evitando contaminación. Además de todos las de señaléticas que se deben mantener en los puntos estratégicos. Se detalla procedimiento que se debe realizar con cualquier visitante ya sea de otras áreas de la empresa o alguna visita del exterior.

3.10.5 Procedimiento de inocuidad del agua.

En este procedimiento Operativo estandarizado de Saneamiento se especifica desde la calidad de agua que se utiliza, su proceso de purificación, el abastecimiento del agua a las máquinas; el proceso de sanitización de equipos y utensilios, empaque, sellado y almacenamiento del producto.

3.10.6 Procedimiento de control de plagas.

En este procedimiento Operativo estandarizado de Saneamiento se detalla el proceso de control de plagas que lo realiza una empresa externa.

3.10.7 Procedimiento de mantenimiento de Equipos.

Este procedimiento detalla el mantenimiento de los diferentes equipos y maquinarias que se utilizan para la elaboración del hielo en cubo, explicando su funcionamiento. Además de los registros que se utilizan para su control.

3.10.8 Procedimiento de proceso de producción.

En este procedimiento queda establecido el proceso detallado de la producción del hielo para el aseguramiento y control de calidad del mismo.

3.10.9 Procedimiento de Capacitación.

Este procedimiento explica los beneficios de realizar y que tipos de capacitaciones, en qué tiempo se deben realizar, incluye un formato del cronograma de capacitaciones.

3.10.10 Procedimiento de Producto Terminado.

En este procedimiento se explica cuándo se debe liberar un producto, los análisis a realizar, el tiempo y los registros a llevar.

3.10.11 Procedimiento de Almacenamiento.

Aquí se explica el lugar, la forma y la temperatura que se debe almacenar el producto terminado y los insumos.

3.10.12 Procedimiento de Transporte y Comercialización.

En este procedimiento se detalla la forma de despacho, transportación y comercialización del hielo en cubos. Además de los registros y formatos que se requieren.

3.10.13 Procedimiento de Control de Documentos.

Este procedimiento explica cómo se conforman todos los documentos que forman parte del sistema BPM ya sean los documentos impresos, electrónicos y los externos. En donde deben estar establecidos los diferentes procedimientos desde producir, almacenar, distribuir y comercializar el producto y estos mismos tenerlos actualizados de acuerdo al sistema BPM de la empresa productora y comercializadora de hielo en cubos.

3.10.14 Plan HACCP.

En este plan se identifican los puntos críticos de control y peligros que pueden ocurrir en el proceso de producción del hielo en cubos, señalando además sus límites, la evaluación, correctivos y control de los mismos.

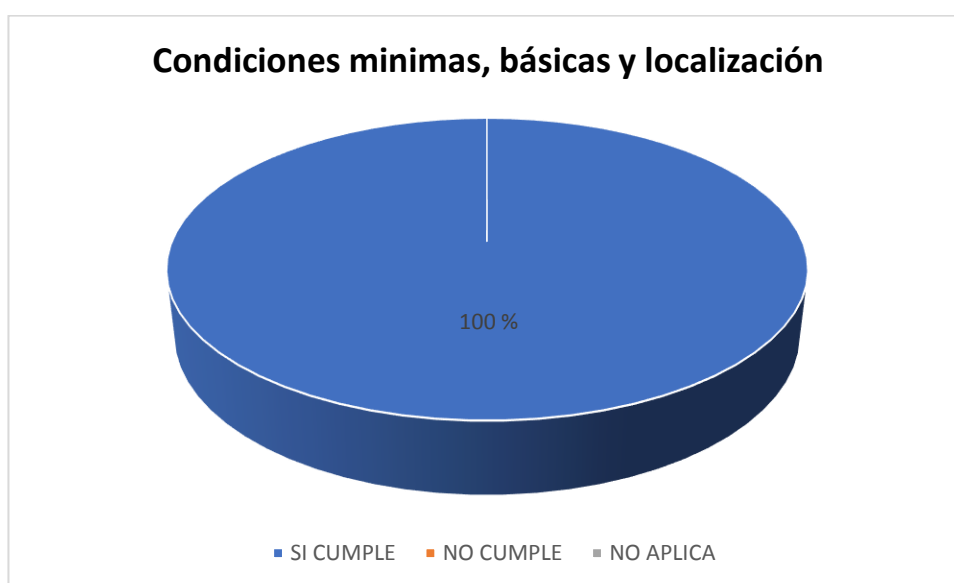
4 RESULTADOS

4.1 Diagnóstico y situación actual

La respectiva auditoria de diagnóstico se realizó el 3 de enero del 2022 en la empresa de producción y comercialización de hielo ubicado en la ciudad de Portoviejo, Manabí donde se inspeccionó la lista de cumplimiento basado en la resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG.

En el Gráfico 3 se demuestra el nivel del cumplimiento de condiciones mínimas, básicas y localización.

Gráfico 3. Situación de condiciones mínimas, básicas y localización



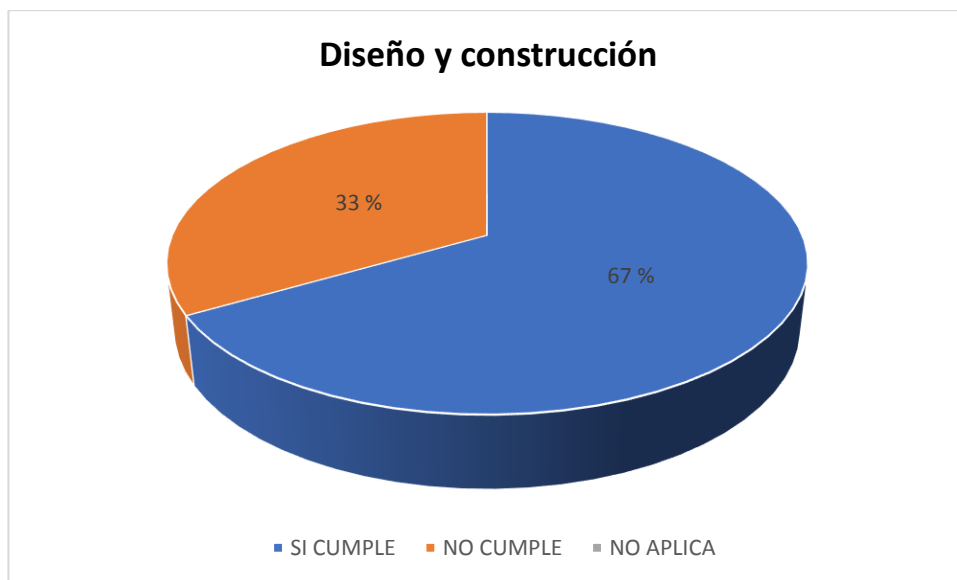
Elaborado por: El Autor

Para evaluar la situación inicial de las condiciones mínimas, básicas y localización se utilizó los art. 73 y 74, en el que se confirmó el 100 % de su cumplimiento.

De acuerdo con estos artículos se puede verificar que las instalaciones permiten una apropiada limpieza que evita riesgos de contaminación, y su establecimiento está protegido de riesgos de insalubridad (Ver Anexo 1).

En el Gráfico 4 se demuestra el nivel del cumplimiento del diseño y construcción.

Gráfico 4. Situación del diseño y construcción



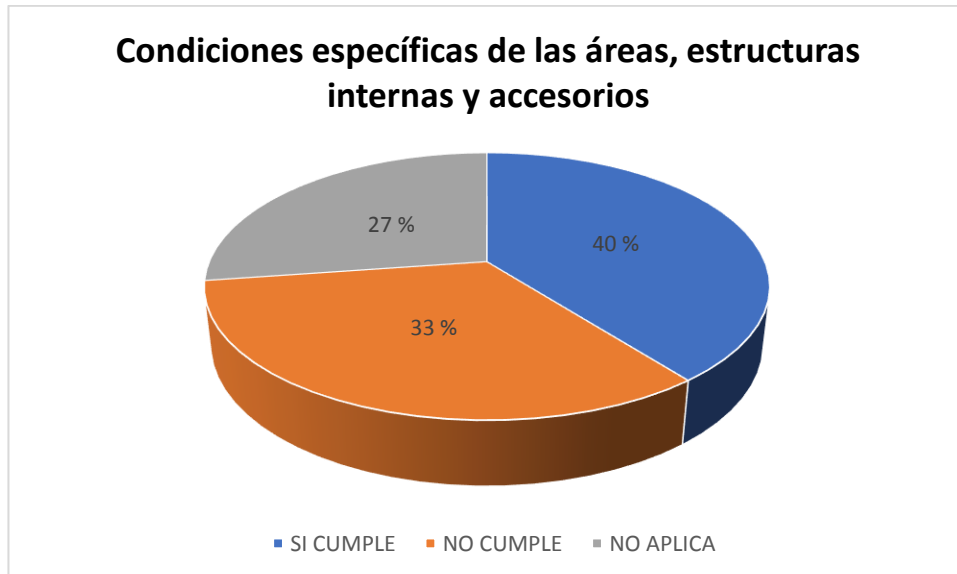
Elaborado por: El Autor

Para evaluar las condiciones del diseño y construcción de la empresa se utilizó el artículo 75 en donde se muestra que un 67 % sí cumple la empresa, un 33 % no cumple y un 0 % no aplica.

El incumplimiento de la empresa en la parte de diseño y construcción es en las áreas internas de producción, las cuales no están divididas de acuerdo con el grado de higiene y al riesgo de contaminación; el área de producción de la empresa no tiene divisiones.

En el Gráfico 5 se demuestra el nivel del cumplimiento de las condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios.

Gráfico 5. Situación de condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios



Elaborado por: El Autor

Para evaluar las condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios se utilizó el artículo 76 en donde hay un 40 % de cumplimiento, un 33 % que no cumple y un 27 % en donde la norma no aplica en la empresa.

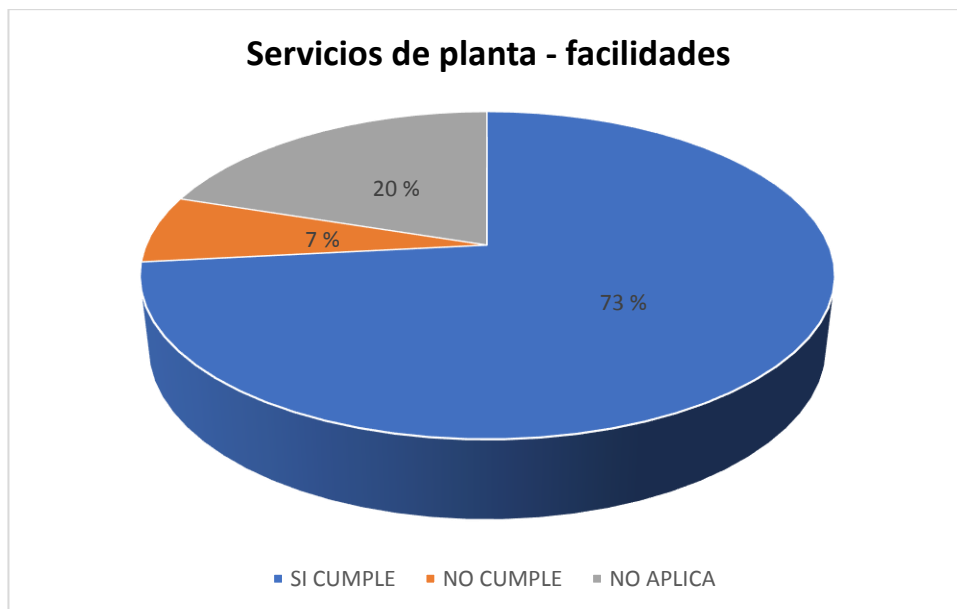
Estos son los diferentes incumplimientos de la empresa basándose en el artículo 76:

- Las áreas críticas no permiten un apropiado mantenimiento, limpieza, desinfección y desafectación.
- Tienen drenajes para la limpieza, pero no abastecen (Ver Anexo 2).
- Faltan ciertas partes del tumbado en el área de producción (Ver Anexo 3).
- No hay una respectiva limpieza en las repisas.
- Cuenta con una cortina de plástico en la entrada a la planta de producción, pero se recomienda también una cortina de aire que detenga el ingreso de insectos y polvo (Ver Anexo 4).

- Las instalaciones eléctricas no tienen canaletas (Ver Anexo 5).
- Existe algunos cables colgantes en el área de producción (Ver Anexo 6).
- No están identificadas ni rotuladas las líneas de flujo de acuerdo con la norma INEN.
- Tienen extractores de aire, pero necesitan limpieza.
- Dispone de instalaciones sanitarias, pero se necesita mejorar.
- Falta de señalética para la obligatoriedad de lavarse las manos antes de reiniciar las labores de producción.

En el Gráfico 6 se demuestra el nivel del cumplimiento de los servicios de planta - facilidades.

Gráfico 6. Situación de servicios de planta - facilidades



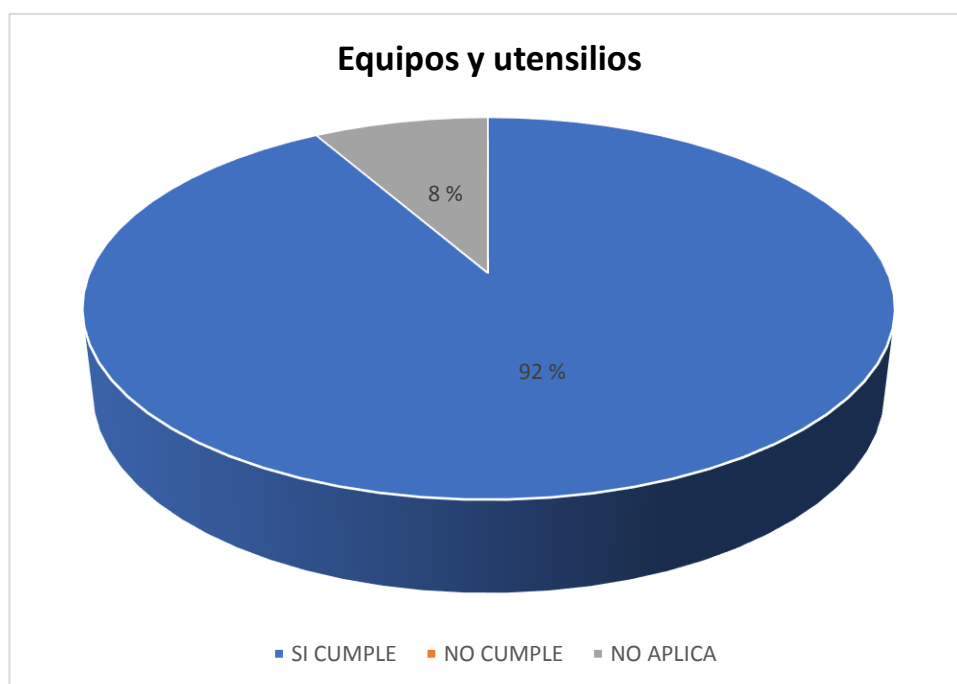
Elaborado por: El Autor

Para evaluar los servicios de planta – facilidades se utilizó los artículos 77 y 96 en donde se demostró que la empresa tiene un 73 % de cumplimiento a la norma, un 7 % no cumple y un 20 % no aplica.

El único incumplimiento es que al agua que ellos utilizan no se le realiza con frecuencia al menos cada 12 meses los exámenes que debe cumplir con los diferentes parámetros de la norma ecuatoriana vigente.

En el Gráfico 7 se demuestra el nivel del cumplimiento de los equipos y utensilios.

Gráfico 7. Situación de equipos y utensilios



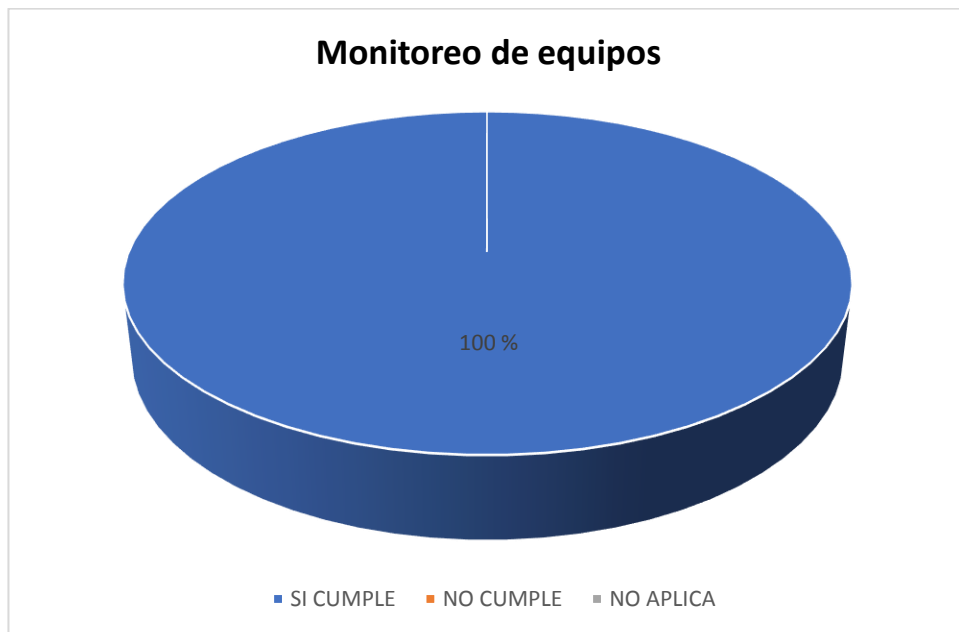
Elaborado por: El Autor

Para evaluar los equipos y utensilios se utilizó los artículos 78 y 99, en donde se demostró el cumplimiento del 92 %, 0 % no cumple y el 8 % no aplica.

La empresa no usa madera o algún material que no pueda limpiarse y desinfectarse por eso esta norma no aplica.

En el Gráfico 8 se demuestra el nivel del cumplimiento del monitoreo de equipos.

Gráfico 8. Situación de monitoreo de equipos



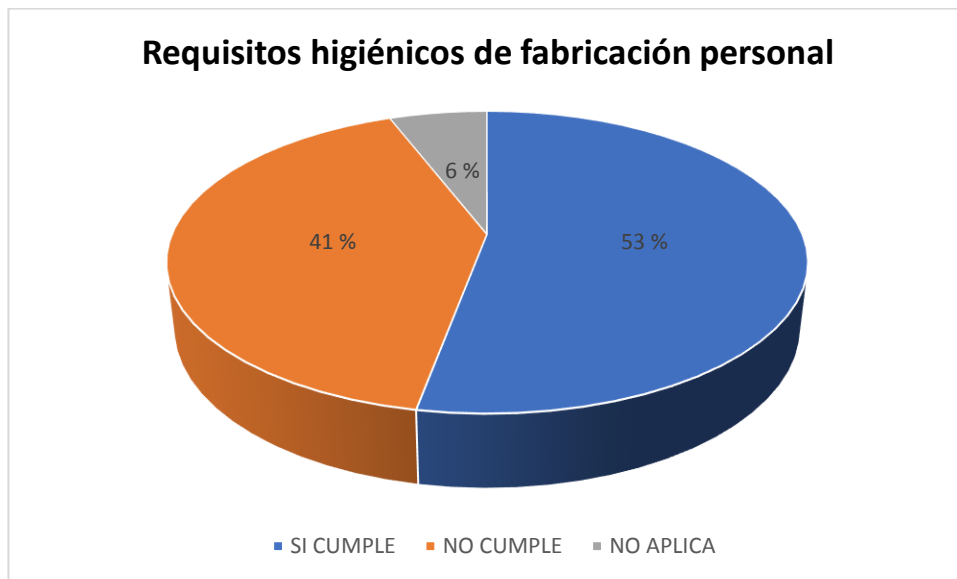
Elaborado por: El Autor

Para evaluar la situación del monitoreo de equipos se utilizó el artículo 79, en el cual se evidenció el 100 % de cumplimiento.

Se verificó que las instalaciones de los equipos se realizaron de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. La empresa cuenta con la instrumentación adecuada e implementos necesarios para las operaciones, controles y mantenimientos, y que además dispone de un procedimiento de calibración que permita asegurar lecturas confiables (Ver Anexo 7).

En el Gráfico 9 se demuestra el nivel del cumplimiento de los requisitos higiénicos de fabricación personal.

Gráfico 9. Situación de requisitos higiénicos de fabricación personal



Elaborado por: El Autor

Para evaluar los requisitos higiénicos de fabricación personal se utilizó los artículos 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87 y 121 en donde se comprobó un cumplimiento a la norma del 53 %, un incumplimiento del 41 % y un 6 % en donde no aplica.

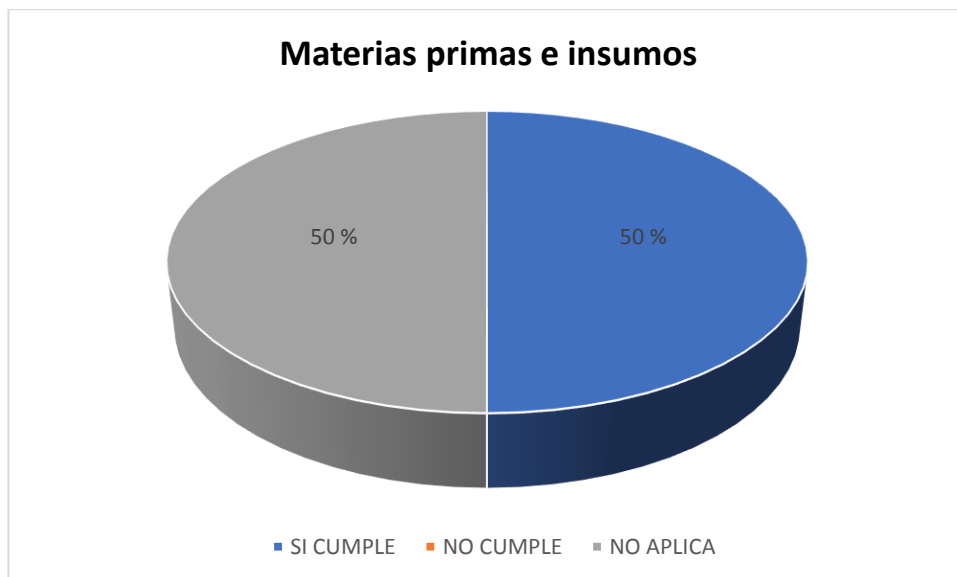
A continuación, se especifica los incumplimientos:

- No se ha implementado un plan de capacitación continua y permanente para el personal basado en BPM.
- No existe programas de entrenamiento específico según sus funciones, que incluyan normas o reglamentos relacionados al producto y su proceso.
- El personal manipulador de los alimentos no se somete a un reconocimiento médico antes de desempeñar funciones y de manera periódica.
- No se realiza un reconocimiento médico periódico o cada vez que el personal lo requiere.
- No tienen un área específica de lavado de manos.

- Cuentan con señalética, pero solo en la parte de maquinaria
- Las visitas y el personal administrativo no ingresan con ropa protectora y no acatan las disposiciones señaladas por la planta.

En el Gráfico 10 se demuestra el nivel del cumplimiento de las materias primas e insumos.

Gráfico 10. Situación de materias primas e insumos



Elaborado por: El Autor

Para evaluar las materias primas e insumos se utilizó los artículos 88 hasta el 95 en el que se evidencio de un cumplimiento a la norma del 50 %, un 0 % no cumple y un 50 % no aplica en la empresa.

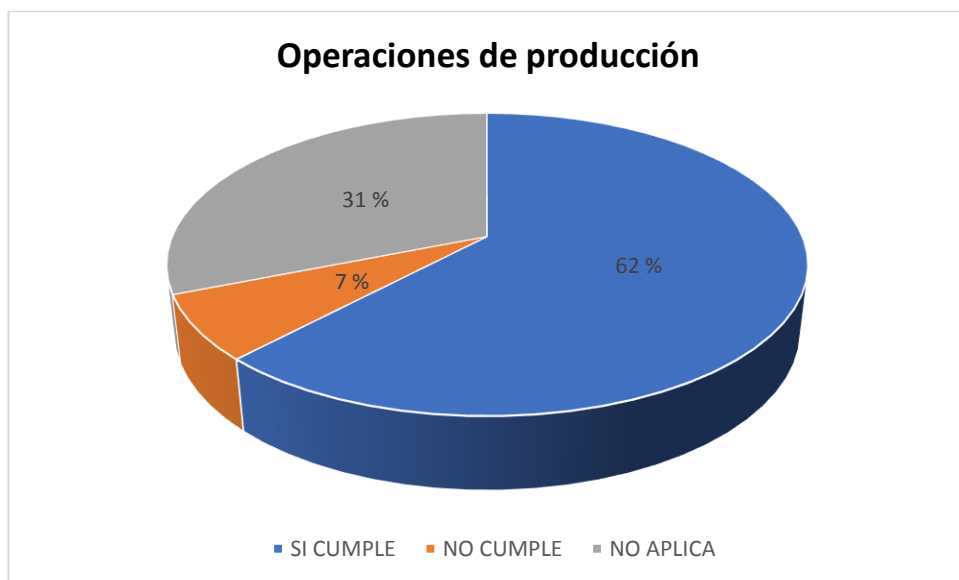
A continuación, se especifica los cumplimientos:

- La empresa realiza inspecciones y control de su materia prima antes de ser utilizados en la línea de fabricación.
- Las zonas de recepción y almacenamiento están separadas de las que se destinan a elaboración o envasado del producto final.
- Las materias primas e insumos son almacenadas en condiciones que impidan su deterioro y eviten la contaminación (Ver Anexo 8).

- Sus recipientes, contenedores, envases o empaques de las materias primas o insumos son de materiales que no desprenden sustancias que dañen o provoquen alteraciones al producto final.

En el Gráfico 11 se demuestra el nivel del cumplimiento de las operaciones de producción.

Gráfico 11. Situación de operaciones de producción



Elaborado por: El Autor

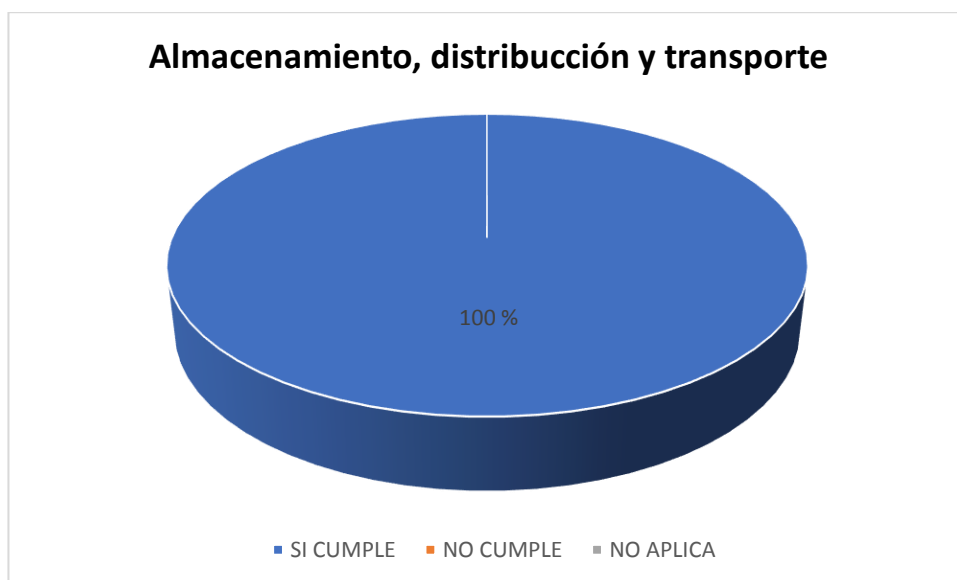
Para evaluar las operaciones de producción se utilizó los artículos 97, 98, 100 hasta el 122 en donde se demostró el cumplimiento de un 62 %, un 7 % de incumplimiento y un 31 % que no aplica la norma en la empresa.

A continuación, se especifica los incumplimientos de la empresa:

- No llevan registrado los controles de operación como tiempo, humedad, actividad acuosa, pH, presión y otros.
- No llevan un registro sobre las acciones correctivas y medidas tomadas cuando detectan una desviación de los parámetros establecidos durante el proceso de fabricación.

En el Gráfico 12 se demuestra el nivel del cumplimiento del almacenamiento, distribución y transporte.

Gráfico 12. Situación de almacenamiento, distribución y transporte.



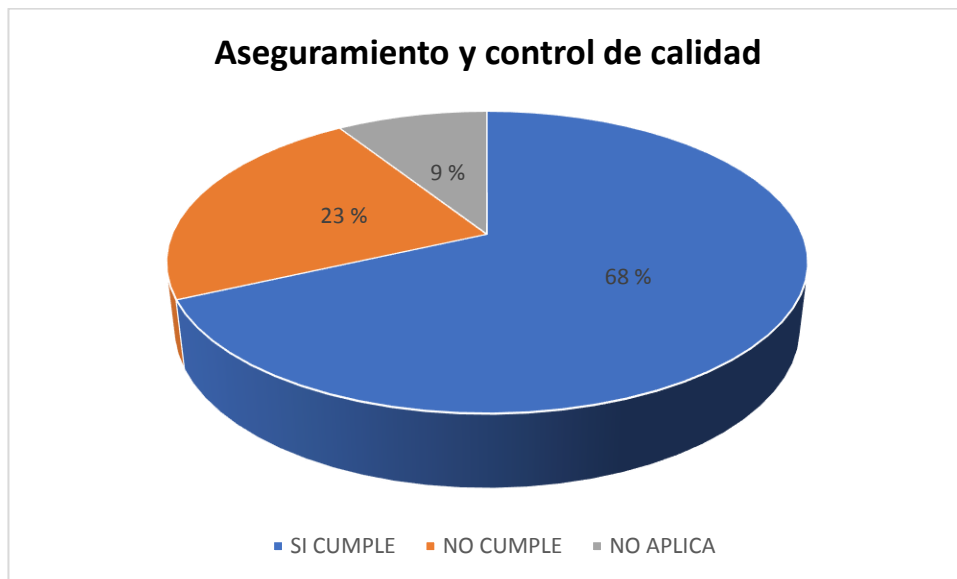
Elaborado por: El Autor

Para evaluar el almacenamiento, distribución y transporte se utilizaron los artículos 123 hasta el 130 en donde se demostró el cumplimiento del 100 % a la norma en la empresa.

Algunos de los artículos cumplidos son los almacenes o bodegas para el producto terminado ya que tienen condiciones higiénicas y ambientales apropiadas, el transporte mantiene las condiciones higiénico – sanitarias y de temperatura adecuados, se dispone de neveras y congeladores adecuados para el producto, entre otros cumplimientos a la norma (Ver Anexo 9).

En el Gráfico 13 se demuestra el nivel del cumplimiento del aseguramiento y control de calidad.

Gráfico 13. Situación de aseguramiento y control de calidad



Elaborado por: El Autor

Para evaluar el aseguramiento y control de calidad utilizo los artículos 99, 100, 131 – 137 en donde se comprobó el cumplimiento a la norma del 68 %, un 23 % no cumple y un 9 % no aplica.

A continuación, se especifica los incumplimientos de la empresa:

- El establecimiento no cuenta con un sistema de control y aseguramiento de calidad e inocuidad.
- Existe planes de muestreo, pero no procedimiento de laboratorio, especificaciones y método de ensayo que estén validados.
- No se valida las pruebas y ensayos de control de calidad al menos una vez cada 12 meses.
- No se lleva registro individual escrito correspondiente a la limpieza, los certificados de calibración y mantenimientos preventivo de cada equipo.
- No se valida la calibración de equipos e instrumentos al menos una vez cada 12 meses.

En la Tabla 3 se presente el total de los niveles de cumplimiento de las BPM.

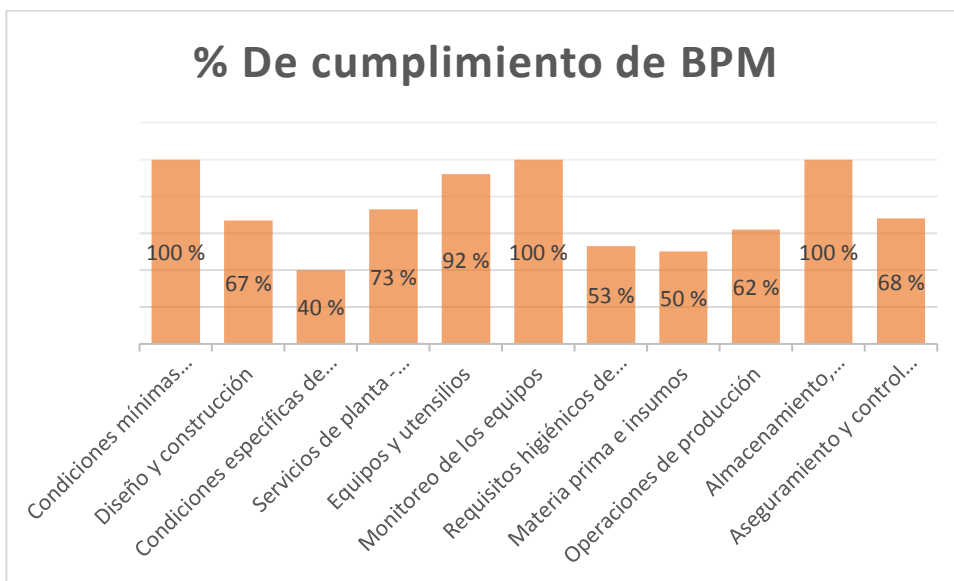
Tabla 3. Total de los niveles de cumplimiento de las BPM

VERIFICACION	CUMPLIMIENTO
Condiciones mínimas básicas y localización	100 %
Diseño y construcción	67 %
Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios	40 %
Servicios de planta - facilidades	73 %
Equipos y utensilios	92 %
Monitoreo de los equipos	100 %
Requisitos higiénicos de fabricación personal	53 %
Materia prima e insumos	50 %
Operaciones de producción	62 %
Almacenamiento, distribución y transporte	100 %
Aseguramiento y control de calidad	68 %
TOTAL	73 %

Elaborado por: El Autor

En el Gráfico 14 se presente el nivel de cumplimiento inicial de BPM.

Gráfico 14. Nivel de cumplimiento inicial de BPM.

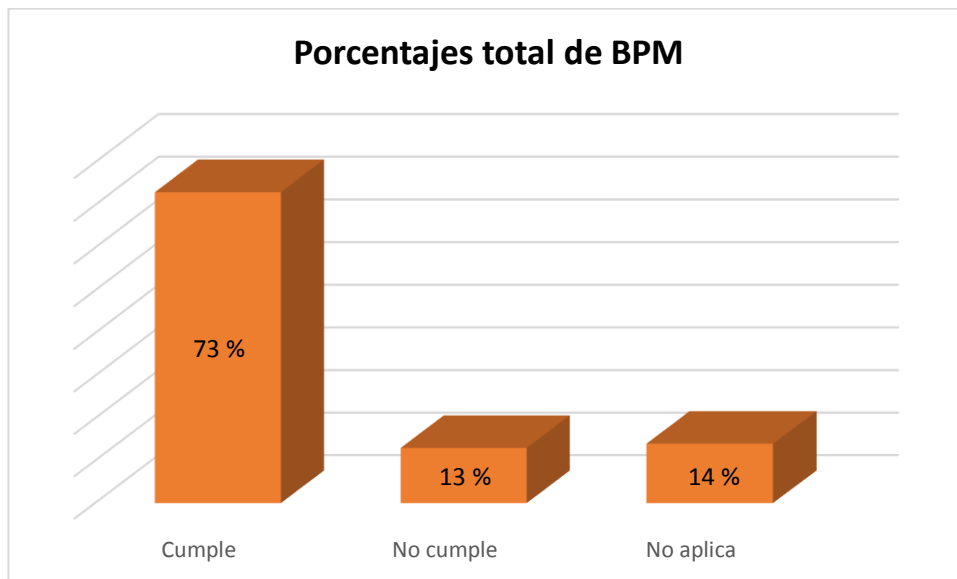


Elaborado por: El Autor

Los resultados que se evaluaron de acuerdo con la auditoria ejecutada con base a la norma técnica sanitaria para plantas procesadoras de alimentos, resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG. Desde el artículo 73 hasta el 137, la empresa de producción y comercialización de hielo en cubos obtuvo 100 % de cumplimiento en las condiciones mínimas, básicas y localización, 67 % en el diseño y construcción, 40 % en las condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios, 73 % en los servicios de planta – facilidades, 92 % en equipos y utensilios, 100 % en el monitoreo de equipos, 53 % en requisitos higiénicos de fabricación personal, 50 % en materia prima e insumos, 62 % en operaciones de producción, 100 % en almacenamiento y 68 % en aseguramiento y control de calidad.

En el Gráfico 15 se presente el porcentaje total de BPM.

Gráfico 15. Porcentaje de cumplimiento



Elaborado por: El Autor

En conformidad a los 66 artículos examinados según la resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG se demostró un 73 % de cumplimiento, 13 % de incumplimiento y 14 % no se aplica en la planta de producción y comercialización de hielo en cubo.

4.2 Plan de mejoramiento

En la Tabla 4 se muestra el plan de mejoramiento

Tabla 4. Plan de mejoramiento

REQUISITOS	PROBLEMA	CAUSA	ACCIONES	BENEFICIOS	RESPONSABLE	
Diseño y Construcción	Art. 75	El área de producción no está dividida por áreas de acuerdo con el grado de higiene y al riesgo de contaminación	Factor económico	Colocar puerta de ingreso en el área de producción del hielo	Evita el ingreso de insectos, manteniendo una mejor higiene y disminuye el riesgo de contaminación	Gerente General
Condiciones Específicas de las Áreas como Estructuras internas y accesorios	Art. 76	Las áreas críticas no permiten un apropiado mantenimiento y limpieza	La constante humedad el sitio debido a la materia prima que es el agua hace que el piso se deteriore	Cambio de piezas de cerámica del piso que están en mal estado	Evitará la contaminación cruzada	Jefe de producción
		Los drenajes no abastecen para la evacuación de los residuos de agua.	No fueron diseñados de acuerdo con la necesidad	Construir un drenaje lineal en el ingreso de la planta	Evacuación con mayor rapidez y evitaría el estancamiento de las aguas residuales	Gerente General
		Faltan piezas del tumbado, limpieza de extractores y repisas desordenadas	Falta de interés en el equipo de producción	Colocar pieza de tumbado, limpiar extractores y ordenar repisas	Evita entrada de plagas y mejor organización en planta	Jefe de producción
		El ingreso a la planta está parcialmente desprotegido	Factor económico	Instalar una cortina de aire en el ingreso de la planta	Evita con mayor eficacia el ingreso de insectos y polvo a la planta	Gerente General
		Cables colgantes y falta de señaléticas en tuberías y para la higiene del personal	Desconocimiento	Colocar canaletas y señaléticas	Organización en la planta, facilidad para limpieza y mejor orientación para el personal	Jefe de producción
		Las instalaciones sanitarias están en mal estado	Falta de mantenimiento y cuidado de instalaciones	Colocar tumbado, dispensador de jabón y papel. Pintar paredes	Mantener mejor higiene en el personal	Gerente General
Servicio de planta-	Art. 77 y 96	Falta de periodicidad en realizar los exámenes de laboratorio al producto y/o materia prima	Confianza en los resultados que dan los equipos que poseen	Realizar mínimo cada 12 meses los análisis en un laboratorio particular	Seguridad y confianza de la calidad del producto que se ofrece al mercado	Gerente General
Requisitos higiénicos de fabricación personal	Art. 81 al 87 y 121	No posee un plan de capacitación y de entrenamiento para el personal.	La capacitación y el entrenamiento del personal se lo hace empíricamente.	Elaborar un programa de capacitación y entrenamiento para el personal	Mejor funcionamiento y rendimiento del personal	Gerente General
		El personal no cuenta con exámenes médicos, ni atención médica antes de ingresar a la empresa o cuando sea necesario	La empresa no creyó necesario	Realizar exámenes y revisión médica al personal	Evitaría riesgos de contagios entre el personal y contaminación del producto	Gerente General
		Falta área específica de lavado de manos y señaléticas de higiene	El lavado lo realizan en cualquier toma de agua que no están en la planta	Instalar lavamanos y señaléticas de higiene dentro de la planta	Mayor higiene en el personal	Gerente General
		No se cuenta con un procedimiento de visitas para el personal ajenos a la producción.	Las visitas no son frecuentes	Elaborar un instructivo para las visitas a la planta	Se evitaría riesgos de accidentes y contaminación del producto	Jefe de producción
Operaciones de producción	Art. 97,98,100-122	No se registran los controles de operación y condiciones de fabricación	La empresa no creyó necesario	Elaborar registros de tiempos, temperaturas, humedad, etc. del proceso.	Llevar un mejor control del proceso y de la calidad del producto	Jefe de producción
Aseguramiento y Control de Calidad	Art.99,100, 131-137	No cuenta con un sistema de control y aseguramiento de calidad e inocuidad	Desconocimiento de la norma	Realizar un POES de cada proceso de producción	Aseguramiento e inocuidad de la calidad del producto	Jefe de producción
		No se realizan registros sobre la limpieza, calibración y mantenimiento de los Equipos	Por descuido	Llevar los registros de limpieza, calibración y mantenimiento de equipos y su validación	Seguridad y control del mantenimiento de los Equipos	Jefe de producción

Elaborado por: El Autor

4.3 Estudio Financiero

4.3.1 Valoración de costos para la implementación de BPM

La valoración de costos se realizó en relación con el plan de mejora que se obtuvo mediante el diagnóstico de la empresa. En la Tabla 5 se detallan los costos de adecuaciones en planta (Diseño y Construcción).

Tabla 5 Costos de Adecuaciones en Planta (Diseño y Construcción).

Descripción	Cantidad	Costo individual	Costo Total
Material de aluminio 3 m X 2.50 m	5	USD 80.00	USD400.00
Bisagras para puerta	6	USD 20.00	USD120.00
Vidrio de 3m X 2.5 m	1	USD 200.00	USD200.00
Construcción e instalación de puerta	1	USD 200.00	USD200.00
SUBTOTAL			USD920.00
IVA			USD110.40
TOTAL			USD 1 030.40

Elaborado por: El Autor

Como se observa en la Tabla la proyección de los costos de adecuaciones en planta asciende a USD 1 030.40.

En la Tabla 6 se detallan los costos de adecuaciones de estructuras internas y accesorios.

Tabla 6 Costos de Adecuaciones de Estructuras Internas y Accesorios.

Descripción	Cantidad	Costo	Costo Total
m de cerámica antideslizante blanca	12	USD 8.00	USD 96.00
Instalación por metro cuadrado	12	USD 4.00	USD 48.00
m de drenaje lineal	3	USD 76.00	USD228.00
Instalación de drenaje lineal	1	USD 60.00	USD 60.00
Piezas de tumbado	4	USD 8.00	USD 32.00
Cortina de aire 1.20 m 110w	2	USD217.00	USD434.00
Canaletas para instalaciones eléctricas 2 m. Ancho: 4 cm. Alto: 2.5 cm. Dexson	10	USD 7.90	USD 79.00
Instalación de canaletas y reubicación de cables	1	USD 80.00	USD 80.00
lavamanos con pedestal	1	USD 56.70	USD 56.70
SUBTOTAL			USD1 113.70
IVA			USD 133.64
TOTAL			USD1 247.34

Elaborado por: El Autor

Como se observa en la Tabla la proyección de los costos de las adecuaciones de estructuras internas y accesorios asciende a USD 1 247.34.

En la Tabla 7 se detallan los costos de análisis de laboratorio del producto.

Tabla 7 Costos de Análisis de laboratorio del producto

Descripción	Cantidad	Costo individual	Costo Total
Análisis microbiológicos	1	USD 221.50	USD 221.50
Análisis físico, sustancias orgánicas, inorgánicas y plaguicidas	1	USD 238.70	USD 238.70
SUBTOTAL			USD 460.20
IVA			USD 55.22
TOTAL			USD 515.42

Elaborado por: El Autor

Como se observa en la Tabla, la proyección de los costos de los análisis de laboratorio del producto asciende a USD 515.42.

La proyección de los costos de las capacitaciones y medidas de protección del personal asciende a una suma de USD 1 015.84.

Cabe indicar que para la capacitación es necesario planificar el programa de entrenamiento, instructivos, señalética, exámenes médicos y medidas de protección para el personal, así como todo lo pertinente para el manejo adecuado del sistema HACCP, que incluye todos los aspectos relacionados con el saneamiento de la empresa (POES).

En la Tabla 8 se muestra los costos de capacitación y medidas de protección del personal

Tabla 8 Costos de capacitación y medidas de protección del personal

Descripción	Cantidad	Costo	Costo Total
Elaboración de Programa de capacitación y entrenamiento	1	USD 150.00	USD 150.00
Elaboración de instructivo para visitantes	1	USD 50.00	USD 50.00
Elaboración y manejo de POES	1	USD 250.00	USD 250.00
Señaléticas de higiene personal	6	USD 4.50	USD 27.00
Exámenes médicos al personal de planta	4	USD 25.00	USD 100.00
Revisiones médicas al personal de planta	4	USD 20.00	USD 80.00
Manejo de plan HACCP	1	USD 250.00	USD 250.00
SUBTOTAL			USD 907.00
IVA			USD 108.84
TOTAL			USD 1 015.84

Elaborado por: El Autor

La proyección del costo total para la implementación de las BPM asciende a USD 3 809.00, valor que incluye los costos de adecuaciones de la planta de proceso, infraestructura interna y accesorios de producción, análisis de laboratorio y medidas de protección del personal, así como los costos de capacitación.

En la Tabla 9 se detalla el costo total para la implementación de las BPM.

Tabla 9 Costo total para implementación de las BPM.

Descripción	Subtotal
Costos de Adecuaciones en Planta - (Diseño Y Construcción)	USD 1 030.40
Costo de Adecuaciones de Estructuras Internas y Accesorios	USD 1 247.34
Costo de Análisis de laboratorio del Producto	USD 515.42
Costos de capacitación y medidas de protección del personal	USD 1 015.84
TOTAL	USD 3 809.00

Elaborado por: El Autor

4.4 Funcionalidad del manual

En conformidad a los resultados del diagnóstico de la situación actual de la empresa se realizó los procedimientos y formatos de registros, para la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura de acuerdo con la normativa NTSU ARCSA 067-2015-GGG.

En la Tabla 10 se detalla el contenido del manual BPM.

Tabla 10 Manual BPM

Estructura	Paginas
Empresa	2, 3
Desarrollo del Manual BPM	4-6
Requisitos BPM	6-12
Procedimiento Operativos Estándar de Sanitización	13-34
Procedimiento Operativos Estándar	35-56
Plan HACCP	57-69
Registros	70-93

Elaborado por: El Autor

En la Tabla 11 se detalla los Procedimientos Operacionales Estándar de Sanitización.

Tabla 11 Procedimientos Operacionales Estándar de Sanitización

Código	Descripción
POES-CA-02	Procedimiento Operativo Estándar de Sanitización Calidad de Agua
POES-MPIA-05	Procedimiento Operativo Estándar de Sanitización de Materia Prima e Inocuidad del Agua
POES-LD-01	Procedimiento Operativo Estándar de Sanitización de Limpieza y desinfección
POES-CHP-03	Procedimiento Operativo Estándar de Sanitización de Control de Higiene Personal
POES-SP-04	Procedimiento Operativo Estándar de Sanitización de Salud del Personal
POES-CP-06	Procedimiento Operativo Estándar de Sanitización de Control de Plagas

Elaborado por: El Autor

Los procedimientos operativos estándar POE, son indispensables para el correcto manejo de todos los aspectos de la empresa, los mismos que deben cumplirse a cabalidad. La no aplicación de estos procedimientos involucra a que la producción no sea eficiente y además en la consecución de no conformidades.

En la Tabla 12 se detalla los Procedimientos Operacionales Estándar.

Tabla 12 Procedimiento Operacionales Estándar.

Código	Descripción
POE-ME-01	Procedimiento Operativo Estándar de Mantenimiento de Equipos
POE-P-02	Procedimiento Operativo Estándar de Producción
POE-CP-03	Procedimiento Operativo Estándar de Capacitación del Personal
POE-PT-04	Procedimiento Operativo Estándar de Producto Terminado
POE-A-05	Procedimiento Operativo Estándar de Almacenamiento
POE-TPTC-06	Procedimiento Operativo Estándar de Transporte y Comercialización de Producto Terminado
POE-CD-07	Procedimiento Operativo Estándar de Control de Documentos

Elaborado por: El Autor

Los registros son los medios adecuados para que la información pueda ser manejada en todos los aspectos dentro de la empresa. Sin registros no se puede establecer la trazabilidad de los diferentes productos o procesos. La no atención al cumplimiento de este parámetro importante ocasionará no conformidades en el desarrollo del proceso productivo.

Es necesario que los registros sean claros, concisos, y muestren la información más importante de cada proceso o actividad.

En la Tabla 13 se detalla los Registros establecidos para la empresa en estudio.

Tabla 13 Registros

Código	Descripción
RE-LDP-01	Registro de Limpieza y Desinfección de Tuberías.
RE-LDTP-02	Registro de Limpieza y Desinfección de Techos y Paredes.
RE-LDIR-03	Registro de Limpieza y Desinfección de Instalaciones Eléctricas y Redes de Agua.
RE-LDEU-04	Registro de Limpieza y Desinfección de Equipos y Utensilios.
RE-LDB-05	Registro de Limpieza y Desinfección de Baños.
RE-CA-06	Registro de Calidad de Agua.
RE-CHP-07	Registro de Control de la Higiene Personal.
RE-CVE-08	Registro de Control de Visitantes Externos.
RE-SP-09	Registro de Salud del Personal.
RE-CIA-10	Registro de Control de Inocuidad de Agua.
RE-LCA-11	Registro de Limpieza de Cisterna de Agua.
RE-CC-12	Registro de Cloración de Cisterna de Agua
RE-ME-13	Registro de Mantenimiento de Equipos.
RE-OP-14	Registro de Orden de Producción.
RE-CE-15	Registro de Codificado de Empaques.
RE-C-16	Registro de Capacitación.
RE-LPT-17	Registro de Liberación de Producto Terminado.
RE-HRT-18	Registro de Humedad Relativa y Temperatura.
RE-APT-19	Registro de Almacenamiento de Producto Terminado.
RE-AI-20	Registro de Almacenamiento de Insumos.
RE-CTPT-21	Registro de Control de Transporte de Producto Terminado.
RE-CV-22	Registro de Control de Vehículos.
RE-CD-23	Registro de Control de Documentos.
RE-EM-24	Registro de Encendido de Maquina

Elaborado por: El Autor

5 DISCUSIÓN

5.1 Análisis de resultados de la inspección

A partir del diagnóstico generado mediante la auditoría realizada se establece el siguiente análisis comparativo con resultados similares a este proyecto basado en la resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG.

5.1.1 Condiciones mínimas, básicas y localización.

El valor de las BPM del presente trabajo de investigación en el área de condiciones mínimas, básicas y localización de la empresa fue un 100 % de cumplimiento a la norma considerado como óptimo comparado al resultado de Casa (2017) que en su investigación sobre la implementación de un manual de buenas prácticas de manufactura en la empresa “Lácteos Guaytacama” para tecnificar los procesos se determinó un 25 % de cumplimiento de la misma situación.

5.1.2 Diseño y construcción.

El valor de BPM del presente trabajo de investigación en la situación de diseño y construcción de la empresa fue un 67 % de cumplimiento a la norma que comparado con Sánchez (2017) que en su investigación sobre la elaboración del plan de implementación de BPM en la empresa Asociación de Productores Nueva Esperanza de Mulalillo del cantón Salcedo tuvo un 67 % de cumplimiento igual al presente estudio.

5.1.3 Condiciones específicas de las áreas.

El valor de BPM del presente trabajo de investigación en la situación de condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios de la empresa fue un 40 % de cumplimiento a la norma comparado con Herrera (2013) que en su investigación sobre la elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura para la Unidad Eduproductiva de lácteos de la Ficaya – UTN se determinó un 43% de cumplimiento similar a este estudio.

5.1.4 Servicios de planta y facilidades.

El valor de BPM del presente trabajo de investigación en la situación de servicios de planta – facilidades de la empresa fue un 73 % de cumplimiento a la norma comparado con Terán (2013) que en su investigación sobre la elaboración de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) e implementación del programa de 5 S para la planta de alimentos balanceados "El Carmelo" Chambo se determinó un 13.2 % de cumplimiento.

5.1.5 Equipos y utensilios.

El valor de BPM del presente trabajo de investigación en la situación de equipos y utensilios de la empresa fue un 92 % de cumplimiento a la norma comparado con Flores (2015) que en su investigación sobre la implementación de un sistema de buenas prácticas de manufactura para la empresa Lactinor en la ciudad de Atuntaqui se determinó un 57.78 % de cumplimiento.

5.1.6 Monitoreo de equipos.

El valor de BPM del presente trabajo de investigación en la situación de monitoreo de equipos de la empresa fue un 100 % de cumplimiento a la norma comparado con Paguay (2019) que en su investigación sobre la elaboración de un manual de prácticas de manufactura para el proceso de faenamiento de bovinos en el Camal Municipal Riobamba se determinó un 63.6 % de cumplimiento.

5.1.7 Requisitos higiénicos.

El valor de BPM del presente trabajo de investigación en la situación de requisitos higiénicos de fabricación personal de la empresa fue un 53 % de cumplimiento a la norma comparado con Ron (2017) que en su investigación sobre un diseño del sistema de buenas prácticas de manufactura en empresa licorera se determinó un 33 % de cumplimiento.

5.1.8 Materias primas e insumos.

El valor de BPM del presente trabajo de investigación en la situación de materias primas e insumos de la empresa fue un 50 % de cumplimiento a la norma comparado con Cepeda (2015) que en su investigación sobre una implementación de un sistema de buenas prácticas de manufactura (BPM) en la empresa de "Productos lácteos Yaznan" de la ciudad de Cayambe se determinó un 40.74 % de cumplimiento.

5.1.9 Operaciones de producción.

El valor de las BPM del presente trabajo de investigación en la situación de operaciones de producción de la empresa fue un 62 % de cumplimiento a la norma comparado con Quizanga (2009) que en su investigación sobre un diseño del plan y documentación para la implementación de buenas prácticas de manufactura para la elaboración de panela granulada en la planta Ingapi se determinó un 31.8 % de cumplimiento.

5.1.10 Almacenamiento, distribución y transporte.

El valor de las BPM del presente trabajo de investigación en la situación de almacenamiento, distribución y transporte de la empresa fue un 100 % de cumplimiento a la norma comparado con Guato (2015) que en su investigación sobre la implementación de buenas prácticas de manufactura (BPM) en la empresa "Water Life" se determinó un 81.82 % de cumplimiento.

5.1.11 Aseguramiento y control de calidad.

El valor de las BPM del presente trabajo de investigación en la situación de aseguramiento y control de calidad de la empresa fue un 68 % de cumplimiento a la norma comparado con Tipanluisa (2011) que en su investigación sobre una propuesta de implementación de buenas prácticas de manufactura (BPM), en la microempresa "Valenzuela", ubicada en la provincia de Cotopaxi, en el cantón Saquisilí se determinó un 100 % de incumplimiento.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Mediante el diagnóstico que se le realizó con la lista de verificación de los artículos de la norma ARCSA-067-2015-GGG a la empresa productora y comercializadora de hielo en cubos se pudo observar su situación actual, en donde se verificó el cumplimiento del 73 %, el incumplimiento del 13 % y lo que no aplica un 14 %.

Se desarrollo un manual de BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) de acuerdo con los incumplimientos que tenía la empresa con relación a lo que solicita la norma ARCSA-067-2015-GGG, dicho manual está compuesto de la introducción de la empresa, los requisitos BPM, los POES, los POE, un plan HACCP y los respectivos registros para la empresa para así tener un mejor control en la producción, almacenamiento y comercialización del producto.

La evaluación de los costos para el mejoramiento de la empresa en las BPM se realizó con ayuda del diagnóstico y debido a que la empresa tuvo un porcentaje elevado de cumplimiento a la norma la inversión no es muy alta y es viable para la empresa, en lo que debe estar enfocado es en los diferentes exámenes que se debe realizar al producto cada determinado tiempo y en los controles y registros que no se realizan.

6.2 Recomendaciones

Mediante lo analizado en el diagnóstico se recomienda que la empresa comience desde ahora a utilizar el manual de buenas prácticas de manufactura para así tener un porcentaje más elevado del cumplimiento a la norma.

Se recomienda que mediante el manual de buenas prácticas de manufactura se capacite a un integrante de la empresa para así esta persona brinde su conocimiento a los demás miembros de la empresa y a los que se van integrando.

A través del manual efectuar los diferentes registros, POE y POES para obtener un orden y control más efectivo de la elaboración del producto, el personal y de personas externas de la empresa.

Referencias Bibliográficas

- Aguirre, E. (2018). *Diseño para la implementación de buenas practicas de manufactura en la planta de elaboración de pulpas de fruta productos Primavera*. Quito: Universidad Central Del Ecuador.
- ARCSA. (2015). *Normativa Técnica Sanitaria Unificada para Alimentos Procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte de alimentos y establecimientos de alimentación colectiva*. Quito: ARCSA-DE-067-2015-GGG.
- ARCSA. (2016). *Resolución ARCSA-DE-002-2016-GGG*. Quito.
- Barclay, M. (2015). *Guía de buenas prácticas de manufactura en panadería y confitería*. La Plata: Universidad Nacional de La Plata.
- Basantes, E. (2017). *Diseño del Sistema de Buenas Practicas de Manufactura en base a resolución nacional ARCSA-DE-067-2015-GGG para el proceso de producción de café de la hacienda" El Sitio" ubicada en la parroquia de Guayllabamba*. Quito: UCE.
- Basic Farm. (11 de Septiembre de 2020). *¿Qué son los POES y para qué son necesarios?* Obtenido de <https://basicfarm.com/blog/que-son-poes-importancia/>
- Bonilla, L. (2020). *Diseño de un sistema de buenas prácticas de manufactura según normativa NTSU ARCSA 067-2015-GGG para una empresa de*

purificación y envasado de agua ubicada en el cantón Caluma.
Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Calderón, G. (2014). *Diseño y construcción del prototipo en línea de un sistema de tratamiento de aguas residuales a base de luz ultravioleta.*
Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca.

Cano, C. (2015). *Diseño conceptual de una máquina de hielo rápido.* Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Casa, Y. (2017). *Implementación de un manual de buenas prácticas de manufactura en la empresa "Lácteos Guaytacama" para tecnificar los procesos.* Latacunga: Universidad Técnica De Cotopaxi.

Cepeda, M. (2015). *Implementación de un sistema de buenas prácticas de manufactura (BPM) en la empresa de "Productos lácteos Yaznan" de la ciudad de Cayambe.* Ibarra: Universidad Técnica Del Norte.

Cervantes, L. (2015). *Diseño y construcción de un ablandador de agua mediante el empleo de resinas de intercambio iónico para abastecer los equipos térmicos del laboratorio de termodinámica.* Quito: Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito.

Cordero, D. (2020). *Marco de Trabajo para Gestión de Procesos de Negocio (BPM). Caso de una Empresa de Servicios.* Cuenca: Revista Científica y Tecnológica UPSE.

- Essence. (6 de Septiembre de 2017). *Planta embotelladora de agua de mesa*.
Obtenido de <http://www.essence.pe/blog/planta-embotelladora-de-agua-de-mesa/>
- FAO. (2020). *Codex Alimentarius*. Obtenido de Principios Generales de Higiene de los Alimentos : https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXC%2B1-1969%252FCXC_001s.pdf
- FDA. (6 de Enero de 2022). *Administración de Drogas y Alimentos de EE. UU*.
Obtenido de <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?fr=120.6>
- Flores, J. (2015). *Implementación de un sistema de buenas prácticas de manufactura para la empresa Lactinor en la ciudad de Atuntaqui*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- Gaitan, J. (2019). *Potabilización de agua mediante filtración y desinfección química*. Neiva: Universidad Cooperativa De Colombia.
- Galarza, S. (2011). *Diseño de un plan de implementación de buenas prácticas de manufactura para una planta faenadora de aves*. Quito: Escuela Politécnica Nacional.

- Guardiola, L. (2007). *Desarrollo de un manual de Procesos Operacionales Estandarizados (POE) y Procesos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES) en Chiquita Brands International, División Maya*. Zamorano.
- Guato, F. (2015). *Implementación de buenas prácticas de manufactura (BPM) en la empresa "Water Life"*. Ambato: Universidad Técnica De Ambato.
- Herrera, A. (2013). *Elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura para la Unidad Eduproductiva de lácteos de la Ficaya - UTN*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- Jiménez, K. (2011). *Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de hielos en la ciudad de Quito*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito.
- López, M. (2005). *El agua*. Gran Canaria: Universidad de las Palmas de Gran Canaria.
- Medina. (2012). *Programa Pre Requisito BPM*. Lima.
- Medina. (2016). *Manual de análisis de peligros y puntos críticos de control - HACCP*. San Salvador: Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria.
- Ministerio de Salud Pública. (29 de Junio de 2021). *Gobierno del Encuentro*. Obtenido de CODEX: <https://www.salud.gob.ec/comite-del-codex-alimentario-responsable-de-la-inocuidad-alimentaria-en-ecuador-desarrollo-primera-reunion-ordinaria/>

Moreno, J. (2011). *Diseño de planta de tratamiento de agua de osmosis inversa para la empresa Dober Osmotech de Colombia Ltda.* Santiago de Cali: Universidad Autonoma De Occidente.

OMS. (Octubre de 2017). *Inocuidad de los Alimentos*. Obtenido de http://www.who.int/topics/food_safety/es/

Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. (2018). *Manual de Introducción a la Inocuidad de los Alimentos*. San Salvador: Dirección Regional de Inocuidad de los Alimentos – OIRSA.

Organización Panamericana de la Salud. (06 de Enero de 2008). *Elaboracion de un procedimiento operativo estandarizado -POE-*. Obtenido de https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2008/1_Taller_POE_00.pdf

Padilla, A. (2016). *Mejora del proceso productivo de la empresa Inperglen (Helados Kicos) a través de la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura*. Quito: Escuela Politécnica Nacional.

Paguay. (2013). *Diseño y Desarrollo de un Plan de Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en la empresa Pastificio Chimborazo. Riobamba, Ecuador*. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Paguay. (2019). *Elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura para el proceso de faenamiento de bovinos en el Camal Municipal Riobamba*. Riobamba: Universidad Nacional De Chimborazo.

Quizanga, V. (2009). *Diseño del plan y documentación para la implementación de buenas prácticas de manufactura para la elaboración de panela granulada en la planta Ingapi*. Quito: Escuela Politécnica Nacional.

Ron, A. (2017). *Diseño del sistema de buenas prácticas de manufactura en empresa licorera*. Quito: Universidad Central Del Ecuador.

Rueda, C. (2018). *Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en el Procesamiento de Alimentos*. Quito: UDLA.

Sánchez, M. (2017). *Elaboración del plan de implementación de BPM en la empresa Asociación de Productores y Productoras Nueva Esperanza de Mulalillo del cantón Salcedo*. Ambato: Universidad Técnica De Ambato.

Terán, T. (2013). *Elaboración de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) e implementación del programa de 5 S para la planta de alimentos balanceados "El Carmelo" Chambo*. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo .

Tipanluisa, D. (2011). *Propuesta de implementación de buenas prácticas de manufactura (BPM), en la microempresa "Valenzuela", ubicada en la provincia de Cotopaxi, en el cantón Saquisilí durante el periodo 2011*. Latacunga: Universidad Técnica De Cotopaxi.

Valdés, C. (2014). *Fabricación de hielo y análisis de ciclos de refrigeración por compresión de vapor*. Concepción: Universidad del Bío-Bío.

ANEXOS

Anexo 1. Área general de la planta



Anexo 2. Drenaje de la planta



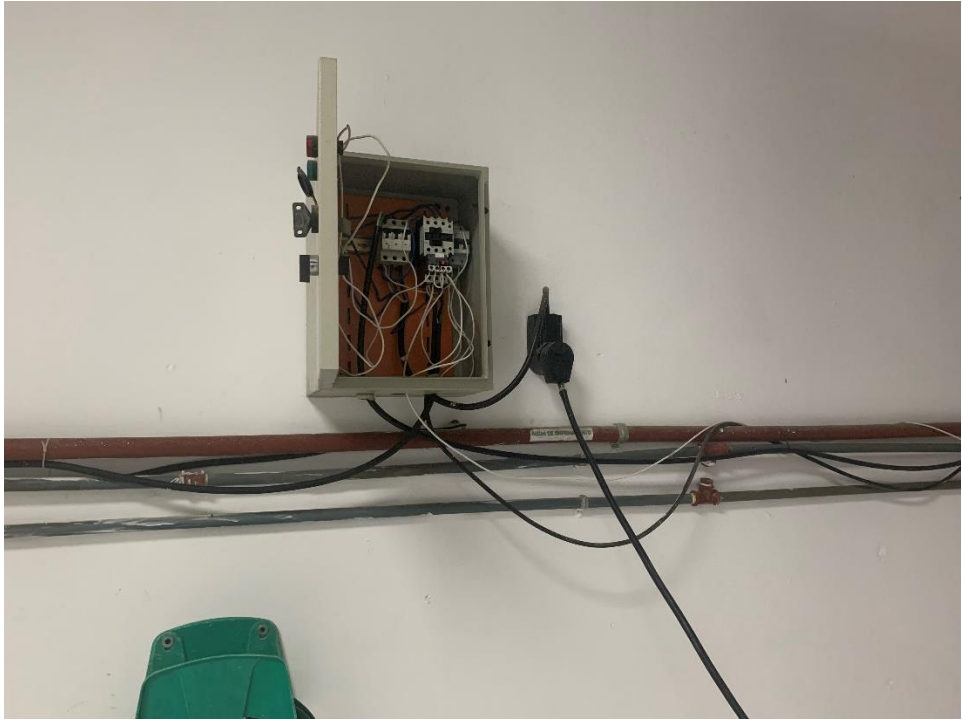
Anexo 3. Tumbado incompleto



Anexo 4. Cortinas de plásticos



Anexo 5. Instalaciones eléctricas



Anexo 6. Cables colgantes



Anexo 7. Pantalla de máquina de hielo



Anexo 8. Tanque reservorio de agua



Anexo 9. Cámara de frío exterior e interior



Anexo 10. Diagnóstico de BPM de la empresa

GUIA DE VERIFICACION SEGUN NORMA TECNICA SANITARIA PARA PLANTAS PROCESADORAS DE ALIMENTOS.RESOLUCION					
ARCSA-DE-067-2015-GGG					
EMPRESA:					
No	REQUISITOS	CUMPLE			OBSERVACIONES
		SI	NO	N/A	
REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES					
(Normativa Técnica Sanitaria para plantas procesadoras de alimentos)					
(Art. 73 y Art. 74) Condiciones mínimas básicas y localización					
1	El diseño y distribución de las áreas permite una apropiada limpieza, desinfección y mantenimiento evitando o minimizando los riesgos de contaminación y alteración.	X			
2	El establecimiento está protegido de focos de insalubridad que representen riesgos de contaminación.	X			
(Art. 75) Diseño y Construcción					
3	Ofrece protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior.	X			
4	El establecimiento tiene una construcción es sólida y dispone de espacio suficiente para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos así como para el movimiento del personal y el traslado de materiales o alimentos.	X			
5	Las áreas internas de producción están divididas de acuerdo al grado de higiene y al riesgo de contaminación.		X		El area de producción no tiene divisiones
(Art. 76) Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios					
a. Distribución de áreas					
6	Las áreas están distribuidas y señalizadas de acuerdo al flujo hacia adelante, desde la recepción de las materias primas hasta el despacho del alimento terminado, de tal manera que se evite confusiones y contaminaciones	x			
7	Las áreas críticas permiten un apropiado mantenimiento, limpieza, desinfección, desinfestación.		x		Se acumula el agua lo cual produce zorro acumulado
8	Los elementos inflamables, están ubicados en un área alejada de la planta, la cual será de construcción adecuada y ventilada. Debe mantenerse limpia, en buen estado.			x	La empresa no utiliza elementos inflamables
b. Pisos, paredes, techos y drenajes					
9	Pueden limpiarse adecuadamente y están en adecuadas condiciones.	x			
10	Las cámaras de refrigeración o congelación, permiten una fácil limpieza, drenaje, remoción de condensado al exterior y mantener condiciones higiénicas adecuadas	x			
11	Los drenajes del piso cuentan con protección y están diseñados de forma que permitan su limpieza.		x		Hay pequeños drenajes pero no abastan
12	En las áreas críticas las uniones entre pisos y paredes previenen la acumulación de polvo o residuos. Se mantiene un programa de mantenimiento y limpieza.	x			

Continua....

13	Las áreas donde las paredes no terminan unidas totalmente al techo, se previene la acumulación de polvo o residuos, pueden mantener en ángulo para evitar el depósito de polvo. Se establece un programa de mantenimiento y limpieza.			x	Las paredes estan unidas al techo
14	Los techos, falsos techos y demás instalaciones suspendidas estan diseñadas y construidas de manera que se evite la acumulación de suciedad o residuos, la condensación, goteras, la formación de mohos, el desprendimiento superficial. Se mantiene un programa de limpieza y mantenimiento.		x		Faltan ciertas partes del tumbado
c. Ventanas, puertas y otras aberturas					
15	En áreas donde exista una alta generación de polvo, las ventanas y otras aberturas en las paredes, deben estar construidas de modo que se reduzcan al mínimo la acumulación de polvo o cualquier suciedad y que además facilite su limpieza y desinfección. Las repisas internas de las ventanas no son utilizadas como estantes.		x		Las repisas no estan en orden y limpias
16	Las ventanas son de material no astillable; si tienen vidrio, debe adosarse una película de protección contra roturas.			x	No tienen ventanas
17	Las estructuras de las ventanas no deben tener cuerpos huecos, en caso de tenerlos, permanecerán sellados y serán de fácil remoción, limpieza e inspección.			x	No tienen ventanas
18	En caso de comunicación al exterior cuenta con sistemas de protección a prueba de insectos, roedores, etc.		x		Cuenta con una cortina de plastico pero se recomienda una cortina de aire
19	Las áreas en donde el alimento este expuesto no tienen puertas de acceso directo desde el exterior, o cuenta con un sistema de seguridad que lo cierre automáticamente.			x	No hay areas donde el alimento este expuesto
d. Escaleras, Elevadores y Estructuras Complementarias (rampas, plataformas)					
20	Están ubicadas sin que causen contaminación o dificulten el proceso	x			
21	Deben estar en buen estado y permitir su fácil limpieza.	x			
22	En caso que estructuras complementarias pasen sobre las líneas de producción, disponen de elementos de protección para evitar la caída de objetos y materiales extraños.			x	No tienen estructuras complementarias
e. Instalaciones eléctricas y redes de agua					
23	Es abierta y los terminales están adosados en paredes o techos . En áreas críticas existe un procedimiento de inspección y limpieza.		x		Requiere colocar canaletas en instalaciones electricas
24	Se evita la presencia de cables colgantes sobre las áreas donde represente un riesgo para la manipulación de alimentos.		x		Se recomienda revisar las instalaciones electricas
25	Se ha identificado y rotulado las líneas de flujo de acuerdo a la norma INEN		x		No tiene distintivo de colores
f. Iluminación					
26	Cuenta con iluminación adecuada y protegida a fin de evitar la contaminación física en caso de rotura.	x			
g. Calidad de Aire y Ventilación					
27	Se dispone de medios adecuados de ventilación natural o mecánica para prevenir la condensación de vapor, entrada de polvo y facilitar la remoción de calor.	x			
28	Se evita el ingreso de aire desde un área contaminada a una limpia; donde sea necesario, deben permitir el acceso para aplicar un programa de limpieza periódica.			x	El area de producción es una sola area
29	Los sistemas de ventilación evitan la contaminación del alimento y evitan la incorporación de olores que puedan afectar la calidad del alimento; donde sea requerido, deben permitir el control de la temperatura ambiente y humedad relativa.	x			
30	Las aberturas para circulación del aire estan protegidas con mallas, fácilmente removibles para su limpieza.			x	La unica entrada de aire es la puerta principal
31	Cuando la ventilación es inducida por ventiladores o equipos acondicionadores de aire, el aire es filtrado y verificado periódicamente para demostrar sus condiciones de higiene.		x		Los extratores de aire necesitan limpieza
32	Sistema de filtros esta sujeto a programas de mantenimiento, limpieza o cambios.			x	Solo posee ventiladores

Continua

h. Control de temperatura y humedad ambiental																																																																	
33	Se dispone de mecanismos para controlar la temperatura y humedad del ambiente.	x																																																															
i. Instalaciones Sanitarias																																																																	
34	Se dispone de instalaciones sanitarias tales como servicios higiénicos, duchas y vestuarios, en cantidad suficiente e independiente para mujeres y hombres.		x		Mejorar los baños																																																												
35	Las instalaciones sanitarias no tienen acceso directo a las áreas de producción.	x																																																															
36	Se dispone de dispensador con jabón líquido, gel desinfectante, papel higiénico, implementos para secado de manos, recipientes cerrados para depósito de material usado.	x																																																															
37	Se dispone de dispensadores de desinfectante en las áreas críticas	x																																																															
38	Se ha dispuesto comunicaciones o advertencias al personal sobre la obligatoriedad de lavarse las manos después de usar los sanitarios y antes de reiniciar las labores de producción.		x		Falta señalética																																																												
(Art. 77; Art. 96) Servicios de planta – facilidades																																																																	
a. Suministro de agua																																																																	
39	Se dispone de un abastecimiento y sistema de distribución adecuado de agua	x																																																															
40	El suministro de agua dispone de mecanismos para garantizar las condiciones requeridas en el proceso tales como temperatura y presión para realizar la limpieza y desinfección.	x																																																															
41	El uso de agua no potable para aplicaciones como control de incendios, generación de vapor, refrigeración y similares; y, en el proceso siempre y cuando no se utilice para superficies que tienen contacto directo con los alimentos, que no sea ingrediente ni sean fuente de contaminación.			x	Todas las instalaciones son potables																																																												
42	Los sistemas de agua no potable se encuentran diferenciados de los de agua potable.			x	Todas las instalaciones son potables																																																												
43	Las cisternas deben ser lavadas y desinfectadas en una frecuencia establecida.	x																																																															
44	Si se usa agua de tanquero o de otra procedencia, se debe garantizar su característica potable.	x																																																															
45	El hielo debe fabricarse con agua potabilizada o tratada de acuerdo a normas nacionales o internacionales.	x																																																															
46	El agua potable debe ser segura y deberá cumplir con los siguientes parámetros de la norma técnica ecuatoriana vigente: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Características físicas, sustancias inorgánicas</th> <th colspan="2">Plaguicidas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Color</td> <td>Arsénico</td> <td>Aldrin y Dieldrin</td> <td>Lindano</td> </tr> <tr> <td>Turbiedad</td> <td>Cadmio</td> <td>Endrin</td> <td>Clordano</td> </tr> <tr> <td>Olor</td> <td>Cianuro</td> <td colspan="2">DDT y metabolitos</td> </tr> <tr> <td>Sabor</td> <td>Cromo</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Cobre</td> <td>Mercurio</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Cromo</td> <td>Bario</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Nitratos</td> <td>Fenolo</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Zincato</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <th colspan="4">Sustancias orgánicas</th> </tr> <tr> <td>Benzopireno</td> <td>Tolueno</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Benceno</td> <td>Xileno</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Estireno</td> <td>1,2 Dicloro etano</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Cloruro de Vinilo</td> <td>Tetracloroetano</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Tricloroetano</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table> <p>Se deberá realizar análisis al menos una vez cada 12 meses de acuerdo a la frecuencia establecida en los procedimientos de la planta, en un laboratorio acreditado por el organismo correspondiente</p>	Características físicas, sustancias inorgánicas		Plaguicidas		Color	Arsénico	Aldrin y Dieldrin	Lindano	Turbiedad	Cadmio	Endrin	Clordano	Olor	Cianuro	DDT y metabolitos		Sabor	Cromo			Cobre	Mercurio			Cromo	Bario			Nitratos	Fenolo			Zincato				Sustancias orgánicas				Benzopireno	Tolueno			Benceno	Xileno			Estireno	1,2 Dicloro etano			Cloruro de Vinilo	Tetracloroetano			Tricloroetano						x	No se están realizando con frecuencia
Características físicas, sustancias inorgánicas		Plaguicidas																																																															
Color	Arsénico	Aldrin y Dieldrin	Lindano																																																														
Turbiedad	Cadmio	Endrin	Clordano																																																														
Olor	Cianuro	DDT y metabolitos																																																															
Sabor	Cromo																																																																
Cobre	Mercurio																																																																
Cromo	Bario																																																																
Nitratos	Fenolo																																																																
Zincato																																																																	
Sustancias orgánicas																																																																	
Benzopireno	Tolueno																																																																
Benceno	Xileno																																																																
Estireno	1,2 Dicloro etano																																																																
Cloruro de Vinilo	Tetracloroetano																																																																
Tricloroetano																																																																	
47	Se utiliza agua de calidad potable para la limpieza y lavado de materia prima, equipos y objetos que entran en contacto con los alimentos, de acuerdo a las normas nacionales o internacionales	x																																																															
48	Se garantiza la inocuidad del agua reutilizada	x																																																															
b. Suministro de vapor																																																																	
49	El generador de vapor dispone de filtros para retención de partículas, y usa químicos de grado alimenticio.			x	No utilizan un generador de vapor																																																												
c. Disposición de desechos sólidos y líquidos																																																																	
50	Se dispone de sistemas de recolección, almacenamiento, y protección para la disposición final de aguas negras, efluentes industriales y eliminación de basura.	x																																																															
51	Los drenajes y sistemas de disposición están diseñados y construidos para evitar la contaminación del alimento.	x																																																															
52	Los residuos se remueven frecuentemente de las áreas de producción y evitan la generación de malos olores y refugio de plagas	x																																																															
53	Las áreas de desperdicios están ubicadas fuera de las de producción y en sitios alejados de misma.	x																																																															
EQUIPOS Y UTENSILLOS																																																																	
(Art. 78) (Art. 99) CONDICIONES AMBIENTALES																																																																	
54	La selección, fabricación e instalación de los equipos deben ser acorde a las operaciones a realizar y al tipo de alimento a producir.	x																																																															
55	Las superficies y materiales en contacto con el alimento, no representan riesgo de contaminación.	x																																																															
56	Si la elaboración del alimento requiera la utilización de equipos o utensilios que generen algún grado de contaminación se valida que el producto final se encuentre en los niveles aceptables.	x																																																															
57	Evitan el uso de madera y materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, cuando no pueda ser eliminado el uso de la madera debe ser monitoreado para asegurarse que no es una fuente de contaminación.			x	No utilizan madera o algún material que no pueda limpiarse adecuadamente																																																												

Continua

58	Los equipos y utensilios ofrecen facilidades para la limpieza, desinfección e inspección y cuentan con dispositivos para impedir la contaminación del producto por lubricantes, refrigerantes, etc.	x			
59	Se usa lubricantes grado alimenticio en equipos o instrumentos ubicados sobre la línea de producción, se establece barreras y procedimientos para evitar la contaminación.	x			
60	Todas las superficies en contacto directo con el alimento no deben ser recubiertas con pinturas u otro tipo de material desprendible.	x			
61	Las tuberías de conducción de materias primas y alimentos son resistentes, inertes, no porosos, impermeables y fácilmente desmontables y lisos en la superficie que se encuentra en contacto con el alimento.	x			
62	Las tuberías fijas se limpian y desinfectan por recirculación de sustancias previstas para este fin, de acuerdo a un procedimiento validado.	x			
63	El diseño y distribución de equipos permiten: flujo continuo del personal y del material.	x			
64	Los procedimientos de limpieza y desinfección deben ser validados periódicamente.	x			
65	Las mesas de trabajo con las que cuenta son lisas, impermeables que permitan su fácil limpieza y desinfección y que no genere ningún tipo de contaminación.	x			
(Art. 79) Monitoreo de los equipos					
66	La instalación se realizó conforme a las recomendaciones del fabricante.	x			
67	Dispone de la instrumentación adecuada y demás implementos necesarios para la operación, control y mantenimiento.	x			
68	Dispone de un procedimiento de calibración que permita asegurar lecturas confiables. Especial atención en aquellos instrumentos que estén relacionados con el control de un peligro.	x			
REQUISITOS HIGIÉNICOS DE FABRICACIÓN PERSONAL					
(Art. 80) Consideraciones Generales					
69	Se mantiene la higiene y el cuidado personal	x			
70	Está capacitado para realizar la labor asignada, conociendo previamente los procedimientos, protocolos, instructivos relacionados con sus funciones y comprender las consecuencias del incumplimiento de los mismos.	x			
(Art. 81, Art. 121) Educación y capacitación					
71	Se han implementado un plan de capacitación continuo y permanente para todo el personal basado en BPM.		x		No tienen un manual para las BPM
72	Existen programas de entrenamiento específicos según sus funciones, que incluyan normas o reglamentos relacionados al producto y al proceso con el cual está relacionado, además, procedimientos, protocolos, precauciones y acciones correctivas a tomar cuando se presenten desviaciones.		x		No existe un programa
73	El personal está particularmente entrenado sobre los riesgos de errores inherentes a las operaciones de empaque.	x			
(Art. 82) Estado de Salud					
74	El personal manipulador de alimentos se somete a un reconocimiento médico antes de desempeñar funciones y de manera periódica; se debe mantener fichas médicas actualizadas.		x		No cuentan con un programa de atención médica
75	Se realiza reconocimiento médico periódico o cada vez que el personal lo requiere, y después de que ha sufrido una enfermedad infecciosa contagiosa.		x		No cuentan con un programa de atención médica
76	Se toma las medidas preventivas para evitar que labore el personal sospechoso de padecer una enfermedad infecciosa susceptible de ser transmitida por alimentos.	x			
(Art. 83) Higiene y medidas de protección					
77	El personal dispone de uniformes que permitan visualizar su limpieza y se encuentran en buen estado y limpios. Cuando sea necesario, otros accesorios como guantes, botas, gorros, mascarillas, limpios y en buen estado.	x			
78	El calzado es adecuado para el proceso productivo	x			
79	El uniforme es lavable o desechable y las operaciones de lavado se realiza en un lugar apropiado		x		No hay un área específica de lavado
80	Se evidencia que el personal se lava y desinfecta las manos según procedimientos establecidos	x			
(Art. 84) Comportamiento del personal					
81	El personal acata las normas establecidas que señalan la prohibición de fumar, utilizar celular o consumir alimentos o bebidas en las áreas de trabajo.	x			
82	El personal de áreas productivas mantiene el cabello cubierto, uñas cortas, sin esmalte, sin joyas, sin maquillaje, barba o bigote cubiertos.	x			

Continua

(Art. 85) Áreas Restringidas					
83	Existe un mecanismo que evite el acceso de personas extrañas a las áreas de procesamiento, sin la debida protección y precauciones			x	No tienen áreas restringidas
(Art. 86) Señalética					
84	Se cuenta con sistema de señalización y normas de seguridad, ubicados en sitios visibles para conocimiento del personal de la planta y personal ajeno a ella.			x	Solo hay señalética en la maquinaria
(Art. 87) Personal administrativo y visitantes					
85	Las visitas y el personal administrativo ingresan a áreas de proceso con ropa protectora y acatan las disposiciones señaladas por la planta.			x	No hay disposiciones
MATERIA PRIMA E INSUMOS					
(Art. 88) Condiciones Mínimas					
86	No se aceptarán materias primas e ingredientes que contengan parásitos, microorganismos patógenos, sustancias tóxicas (tales como, químicos, metales pesados, drogas veterinarias, pesticidas), materia extraña a menos que dicha contaminación pueda reducirse a niveles aceptables mediante las operaciones productivas validadas.			x	La materia prima es agua
(Art. 89) Inspección y Control					
87	Las materias primas e insumos deben someterse a inspecciones y control antes de ser utilizados en la línea de fabricación. Deben estar disponibles hojas de especificaciones que indiquen los niveles aceptables de inocuidad, higiene y calidad para uso en los procesos de fabricación.	x			
(Art. 90) Condiciones de recepción					
88	Las zonas de recepción y almacenamiento estarán separadas de las que se destinan a elaboración o envasado de producto final.	x			
(Art. 91) Almacenamiento					
89	Las materias primas e insumos deberán almacenarse en condiciones que impidan el deterioro, eviten la contaminación y reduzcan al mínimo su daño o alteración	x			
(Art. 92) Recipientes seguros					
90	Los recipientes, contenedores, envases o empaques de las materias primas e insumos deben ser de materiales que no desprendan sustancias que causen alteraciones en el producto o contaminación	x			
(Art. 93) Instructivo de Manipulación					
91	En los procesos que requieran ingresar ingredientes en áreas susceptibles de contaminación con riesgo de afectar la inocuidad del alimento, debe existir un instructivo para su ingreso dirigido a prevenir la contaminación.			x	La materia prima es agua
(Art. 94) Condiciones de conservación					
92	Las materias primas e insumos conservados por congelación que requieran ser descongelados previo al uso, se deberán descongelar bajo condiciones controladas adecuadas para evitar desarrollo de microorganismos			x	No tienen materias primas ni insumos que se conserven por congelación
(Art. 95) Límites permisibles					
93	Los insumos utilizados como aditivos alimentarios en el producto final, no rebasarán los límites establecidos en base a los límites establecidos en la normativa nacional o el Codex Alimentario o normativa internacional equivalente.			x	La materia prima es agua
OPERACIONES DE PRODUCCIÓN					
(Art. 97, Art. 104) Planificación del producción					
94	La organización de la producción es concebida de tal manera que el alimento fabricado cumpla con las normas nacionales, o normas internacionales oficiales, y cuando no existan, cumplan las especificaciones establecidas y validadas por el fabricante.	x			
95	Se dispone de planificación de las actividades de producción descritas claramente donde se precisen todos los pasos a seguir de manera secuencial (llenado, envasado, etiquetado, empaque, otros), indicando además controles a efectuarse durante las operaciones y los límites.	x			
(Art. 98) (Art. 101) (Art. 105) (Art. 106) (Art. 107) (Art. 110) (Art. 111) Procedimientos y actividades de producción					
96	Cuenta con procedimientos de producción validados en local apropiado con área y equipos adecuados.	x			
97	Identifica los puntos críticos de control, así como su monitoreo y las acciones correctivas cuando hayan sido necesarias	x			
98	Se cuenta con procedimientos y hojas de seguridad emitidas por el fabricante, de manejo de sustancias susceptibles de cambio, peligrosas o tóxicas.			x	La materia prima es agua
99	Se realiza controles de las condiciones de operación (tiempo, temperatura, humedad, actividad acuosa (Aw), pH, presión, etc.) cuando el proceso y naturaleza del alimento lo requiera			x	No se llevan registros
100	Se cuenta con medidas efectivas que prevengan la contaminación física del alimento instalando mallas, trampas, imanes, detectores de metal o cualquier otro método apropiado.			x	La materia prima es agua
101	Se registran las acciones correctivas y medidas tomadas cuando se detecte una desviación de los parámetros establecidos durante el proceso de fabricación.			x	No se hace el seguimiento
102	Se garantiza la inocuidad de los productos a ser reprocesados.			x	No se reprocesa
103	Se cuenta con procedimientos de destrucción o desnaturalización irreversible de alimentos no aptos para ser reprocesados			x	Es agua
104	Los registros de control de producción y distribución son mantenidos por un período mínimo de dos meses mayor al tiempo de la vida del producto.	x			

Continua

(Art. 100) Condiciones pre-operacionales					
105	Se realiza convenientemente la limpieza del área según procedimientos establecidos y que la operación haya sido confirmada y mantener el registro de las inspecciones.	x			
106	Todos los protocolos y documentos relacionados con la fabricación están disponibles.	x			
107	Se cumple con las condiciones ambientales tales como temperatura, humedad, ventilación.	x			
108	Se cuenta con aparatos de control en buen estado de funcionamiento	x			
(Art. 102, Art. 103 y Art. 117) Trazabilidad					
109	Se identifica el producto con nombre, número de lote, fecha de fabricación e identificación del fabricante a más de las informaciones adicionales que correspondan según la norma técnica de rotulado	x			
110	Se cuenta con un programa de rastreabilidad / trazabilidad que permitirá rastrear la identificación de las materias primas, material de empaque, coadyuvantes de proceso e insumos desde el proveedor hasta el producto terminado y el primer punto de despacho.	x			
(Art. 108) Validación de gases, (Art. 113) Seguridad y calidad envasado					
111	Se garantiza la inocuidad de aire o gases utilizados como medio de transporte y/o conservación			x	No se requiere ni gases ni aire
112	El diseño y los materiales de envasado deben ofrecer una protección adecuada de los alimentos para prevenir la contaminación, evitar daños y permitir un etiquetado de conformidad con las normas técnicas respectivas.	x			
(Art. 112) (Art. 109) (Art. 122) Condiciones generales					
113	Se realiza el envasado, etiquetado y empaquetado conforme normas y reglamentos técnicos?	x			
114	El llenado y/o envasado se realiza rápidamente a fin de evitar contaminación y/o deterioros	x			
115	De ser el caso, las operaciones de llenado y empaque se efectúan en áreas separadas.			x	La maquina de produccion y llenado estan unidas
(Art. 113, 114 y 115) Envases					
116	El diseño y los materiales de envasado deben ofrecer protección adecuada de los alimentos y permite etiquetado conforme	x			
117	En el caso de envases reutilizables, son lavados, esterilizados y se eliminan los defectuosos, mediante una operación adecuada y validada.			x	No hay envases reutilizables
118	Si se utiliza material de vidrio existen procedimientos que eviten que las roturas en la línea contaminen recipientes adyacentes.			x	No utilizan material de vidrio
(Art. 116) Tanques y depósitos					
119	Los tanques o depósitos de transporte al granel permiten una adecuada limpieza y están desempeñados conforme a normas técnicas, y sus superficies no favorecen la acumulación de producto o dan origen a contaminación, descomposición o cambio del producto.	x			
(Art. 118) Actividades pre operacionales					
120	Previo al envasado y empaquetado se verifica y registra que los alimentos correspondan con su material de envase y acondicionamiento y que los recipientes estén limpios y desinfectados.	x			
(Art. 119) Proceso de Envasado					
121	Los alimentos en sus envases finales, están separados e identificados.			x	Solo se produce un envase
(Art. 120) Embalaje de Producto- Ubicación					
122	Las cajas de embalaje de los alimentos terminados son colocadas sobre plataformas o paletas que eviten la contaminación.	x			
ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO					
(Artículos 123; 124; 125; 126; 127 y 128) Condiciones generales					
123	Los almacenes o bodega para alimentos terminados tienen condiciones higiénicas y ambientales apropiados.	x			
124	En función de la naturaleza del alimento los almacenes o bodegas, incluyen dispositivos de control de temperatura y humedad, así como también un plan de limpieza y control de plagas.	x			
125	Se evita el contacto del piso al producto terminado mediante uso de estanterías, paletas, etc.	x			
126	Los alimentos son almacenados alejados de la pared, facilitando el ingreso del personal para el aseo y mantenimiento del local.	x			
127	Se identifican las condiciones del alimento: cuarentena, retenido, aprobado, rechazo.	x			
128	De acuerdo a la naturaleza, los productos que requieren refrigeración o congelación, se deben almacenar en las condiciones de Temperatura, Humedad y Circulación de aire adecuadas para cada alimento.	x			

Continua

(Art. 129) Transporte					
129	El transporte mantienen las condiciones higiénico - sanitarias y de temperatura adecuados	x			
130	Están contruidos con materiales apropiados para proteger al alimento de la contaminación y facilitan la limpieza	x			
131	No se transporta alimentos junto a sustancias tóxicas.	x			
132	Previo a la carga de los alimentos se revisan las condiciones sanitarias de los vehículos.	x			
133	El representante legal del vehículo es el responsable de la condiciones exigidas por el alimento durante el transporte	x			
(Art. 130) Comercialización					
134	La comercialización de alimentos garantizará su conservación y protección.	x			
135	Se cuenta con vitrinas, estantes o muebles de fácil limpieza			x	No tiene vitrinas o muebles
136	Se dispone de neveras y congeladores adecuados para alimentos que lo requieran.	x			
137	El representante legal de la comercialización es el responsable de las condiciones higiénico - sanitarias	x			
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD					
(Art. 99; 100) Condiciones Ambientales y Verificaciones de condiciones					
138	El establecimiento debe encontrarse limpio y en orden	x			
139	Se realiza la limpieza en el area de producción antes de iniciar la misma	x			
140	Existe las condiciones de ventilación al comenzar la producción	x			
141	Se cuenta con los documentos para llevar los registro de la producción	x			
142	Revisión y registro del buen funcionamiento de las maquinarias de producción	x			
(Art. 131) Aseguramiento de Calidad					
143	Todas las operaciones de fabricación, procesamiento, envasado, almacenamiento y distribución de los alimentos deben estar sujetas a un sistema de aseguramiento de calidad apropiado	x			
(Art. 132) Seguridad Preventiva					
144	El establecimiento cuenta con un sistema de control y aseguramiento de calidad e inocuidad			x	No dispone de un sistema HACCP
(Art. 133) Condiciones mínimas de seguridad					
145	Se cuenta con especificaciones sobre las materias primas y alimentos terminados	x			
146	Se realiza formulaciones de cada uno de los alimentos procesados especificando ingredientes y aditivos utilizados			x	No se realiza formulaciones porque es agua
147	Cuenta con la documentación sobre la planta, equipos y procesos	x			
148	Manuales e instructivos sobre los detalles esenciales de equipos, procesos y procedimientos de fabricación, sistema de almacenamiento y distribución	x			
149	Existe planes de muestreo, los procedimientos de laboratorio, especificaciones y metodo de ensayo que estan validados			x	Solo tienen de muestreo
150	Se dispone de un sistema de control de alergenicos			x	No hay alguna sustancia que se alergica para alguien
(Art. 134) Laboratorio de control de calidad					
151	Cuenta con un laboratorio propio o externo para realizar pruebas y ensayos de control de calidad	x			
152	Se valida las pruebas y ensayos de control de calidad al menos una vez cada 12 meses			x	Si hacen pero no con la frecuencia debida
(Art. 135) Registro de control de calidad					
153	Se lleva un registro individual escrito correspondiente a la limpieza, los certificados de calibración y mantenimiento preventivo de cada equipo			x	No lleva registros
154	Se valida la calibración de equipos e instrumentos al menos una vez cada 12 meses			x	La frecuencia es muy larga
(Art. 136) Métodos y proceso de aseo y limpieza					
155	Escribir los procedimientos, en donde este tanto los agentes como las sustancias utilizadas, así como las concentraciones y los equipos e implementos, además la periodicidad de limpieza y desinfección	x			
156	Se tiene el registro de las inspecciones de verificación después de la limpieza y desinfección	x			
(Art. 137) Control de plagas					
157	El control se realiza desde la misma empresa o mediante un servicio externo especializado	x			
158	La empresa se responsabiliza por las medidas preventivas del control de plagas para evitar riesgos en la inocuidad de los alimentos	x			
159	Se realiza actividades de control de roedores con agentes químicos en la parte de producción, envase, transporte y distribución de alimentos.	x			

Elaborado por: El Autor

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Argüello Alvia, Víctor Manuel**, con C.C: # **1313635516** autor/a del **Trabajo de Integración Curricular: Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura según la normativa ARCSA-DE-067-2015-GGG en una microempresa de producción y comercialización de hielo ubicada en la ciudad de Portoviejo, Manabí.** previo a la obtención del título de **Ingeniero Agroindustrial** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 24 de febrero de 2022

f. _____
Nombre: **Argüello Alvia, Víctor Manuel**
C.C: **1313635516**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura según la normativa ARCSA-DE-067-2015-GGG en una microempresa de producción y comercialización de hielo ubicada en la ciudad de Portoviejo, Manabí		
AUTOR(ES)	Víctor Manuel Argüello Alvia		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Chero Alvarado, Víctor Ebert, M. Sc.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo		
CARRERA:	Agroindustria		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniero Agroindustrial		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	24 de febrero de 2022	No. DE PÁGINAS:	72
ÁREAS TEMÁTICAS:	Hielo, BPM. Control de calidad, Procedimiento		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Hielo, BPM, calidad. POES, POE, HACCP		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):			
<p>El hielo en cubos es un complemento en la alimentación, que generalmente se usa para enfriar diferentes bebidas de consumo humano. Su presentación, calidad e inocuidad son fundamentales para su consumo, una deficiente producción puede afectar la salud del consumidor; por eso este trabajo de investigación se realizó en una microempresa productora y comercializador de hielo en cubos ubicada en la ciudad de Portoviejo, Manabí, en donde se diseñó un manual de buenas prácticas de manufactura bajo el reglamento de la Agencia Nacional de Regulaciones, Control y Vigilancia Sanitaria NTSU ARCSA-067-2015-GGG para determinar su situación actual, corregir las diferentes actividades de la empresa y de este modo tener un producto final que sea óptimo para el consumidor. El diagnóstico inicial de la empresa se definió mediante el uso de una hoja de verificación a la norma adquiriendo como resultado un cumplimiento general del 73%, un incumplimiento del 13 % y un 14 % de artículos que no aplican. Debido a esto se desarrolló un manual que se compone de los requisitos de BPM, seis POES, siete POE, un plan HACCP y 24 registros que la empresa podrá implementar y así elaborar un producto de buena calidad e inocuidad.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-981413844	E-mail: vmaa03-1999@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Ing. Caicedo Coello, Noelia, Mgs.		
	Teléfono: +593-987361675		
	E-mail: Noelia.caicedo@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			