



Universidad Técnica de Cotopaxi

Dirección de posgrados

Proyecto de investigación y desarrollo en opción al Grado Académico de Magister
en Gestión de la Producción

Título:

**“Estudio de los procesos de manipulación e higiene en la producción de
conservas de frutas en el Laboratorio de la Unidad Académica CAREN-UTC,
2016. Diseño de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura”.**

Autor: Chicaiza Guanoluisa Wilson Javier

Tutor: MSc. Hernán Navas

Latacunga – Ecuador

Junio del 2016

Aval del Tribunal de Grado

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente Informe del Proyecto de Investigación y Desarrollo de posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi; por cuanto, el posgraduado: Chicaiza Guanoluisa Wilson Javier, con el título del Proyecto de Investigación: **“Estudio de los procesos de manipulación e higiene en la producción de conservas de frutas en el laboratorio de la unidad académica CAREN-UTC, 2016. Diseño de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Defensa.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Junio 2016

Para constancia firman:

.....
 MSc. Renán Lara
 cc.....
 Presidente

.....
 MSc. Maira Martínez
 cc.....
 Miembro

.....
 MSc. Fabián Troya
 cc.....
 Miembro

.....
 MSc. Tania Vizcaíno
 cc.....
 Oponente

Certificado de Validación del Tutor

En mi calidad de Tutor del Programa de Maestría en Gestión de la Producción, nombrado por el Consejo de Posgrado.

Certifico:

Que: analizado el Proyecto de Investigación, presentado como requisito previo a optar por el grado de Magister en Gestión de la Producción.

El problema de investigación se refiere a:

“Estudio de los procesos de manipulación e higiene en la producción de conservas de frutas en el laboratorio de la unidad académica CAREN-UTC, 2016. Diseño de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura”.

Presentado por: Chicaiza Guanoluisa Wilson Javier, con cédula de ciudadanía N° 050325471-6.

El proyecto de investigación reúne méritos suficientes para ser sometido al acto de Defensa.

Latacunga, Junio 2016

MSc. Hernán Navas

cc.....

Tutor

Responsabilidad por la autoría del proyecto de investigación

El presente trabajo de investigación es de mi autoría, por lo tanto me responsabilizo del contenido del mismo.

.....
Ing. Wilson Javier Chicaiza G.

C.C. 0503254716

Agradecimiento

Agradezco a Dios por guiarme durante mi trayectoria estudiantil y por permitirme culminar esta nueva etapa con bien, a toda mi familia por el apoyo en momentos difíciles y por creer siempre en mí.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, por haberme abierto las puertas de la institución y a los docentes por impartir sus conocimientos necesarios para poder culminar mis estudios de posgrado.

Al MSc. Hernán Navas y Dr. Bolívar Vaca, por sus consejos y el apoyo brindado durante el proceso de desarrollo del proyecto de investigación.

Al Ing. Alberto Tinajero Coordinador del Laboratorio de Frutas de Ingeniería Agroindustrial que me ha brindado las herramientas y facilidades para el desarrollo del presente proyecto de investigación.

A mis compañero y amigos, Edison Rojas y Paul Jácome por el apoyo durante la etapa de pregrado y posgrado.

Ing. Wilson Javier Chicaiza Guanoluisa

Autor

Dedicatoria

Dedico este trabajo de investigación a Dios, por brindarme salud, vida y por haberme rodeado de gente maravillosa.

A mis padres Cristina Guanoluisa y José Chicaiza que con su amor, entrega y sacrificio sembraron en mí el espíritu de seguir adelante por la vida, el respeto a la personas y por su afán de verme siempre feliz han permitido culminar con éxito esta nueva etapa académica.

A mis hermanos Blanca, Edwin, Miriam, Mayra y Luis que siempre me acompañaron en momentos buenos y malos, por ser mi ejemplo de lucha para obtener éxitos, por sus aminos y no decaer.

A Mirian Santillán por el cariño y apoyo durante la formación académica y desarrollo del proyecto de investigación.

A mis sobrinos Mauricio, Alexander, Melanie, Erik, Arlyn, Ian y Elián, por su cariño y ternura.

Ing. Wilson Javier Chicaiza Guanoluisa

Autor

Índice General de Contenido

	Pág.
Título:.....	i
Aval del Tribunal de Grado.....	ii
Certificado de Validación del Tutor.....	iii
Responsabilidad por la autoría del proyecto de investigación.....	iv
Agradecimiento.....	v
Dedicatoria.....	vi
Índice General de Contenido.....	vii
Lista de tablas.....	x
Lista figuras.....	xi
Resumen.....	xiii
Abstract.....	xiv
Introducción.....	1
Situación problemática.....	2
Justificación de la investigación.....	3
Objeto de estudio de la investigación.....	3
Campo de acción de la investigación.....	4
Objetivos de la investigación.....	4
Capítulo I.....	5
Fundamentación teórica.....	5
Definición de conserva.....	5
Procesamiento de frutas.....	5

Seguridad alimentaria.....	6
Contaminación alimentaria	7
Enfermedades transmitidas por alimentos ETA.....	7
Manipulación de alimentos	8
Hábitos de los manipuladores	9
Sistemas de Calidad e Inocuidad de los Alimentos	9
Capítulo II	16
Metodología	16
Enfoque epistemológico de investigación.....	16
Modalidades de la investigación	17
Métodos de investigación.....	18
Alcance.....	18
Técnicas de investigación	19
Instrumentos de investigación.....	20
Población.....	20
Muestra.....	21
Plan de recolección de información	21
Hipótesis de investigación.....	22
Operacionalización de variables	22
Capítulo III.....	25
Análisis e interpretación de resultados.....	25
Resultados de la inspección	25
Comparación de resultados de la inspección	41
Resultado global de la inspección del cumplimiento de BPM.....	42

Resultados de la encuesta.....	42
Vestimenta.....	42
Limpieza de instalaciones	43
Limpieza y desinfección de maquinas	44
Higiene de las manos	46
Manipulador de alimentos.....	49
Comprobación de la Hipótesis	55
Capítulo IV.....	57
Propuesta.....	57
Manual de Buenas Prácticas de Manufactura	57
Justificación.....	57
Objetivo general	57
Objetivos Específicos.....	57
Desarrollo del Manual De Buenas Prácticas De Manufactura.....	59
Conclusiones	80
Recomendaciones.....	81
Anexos.....	88

Lista de tablas

Tabla 1. Variable Independiente	23
Tabla 2. Variable Dependiente	24
Tabla 3. Resultados - inspección en instalaciones	25
Tabla 4. Resultados - inspección en equipos y utensilios	29
Tabla 5. Resultados - inspección en obligaciones del personal	31
Tabla 6. Resultados - inspección en materias primas e insumos.....	33
Tabla 7. Resultados - inspección en operaciones de producción	34
Tabla 8. Resultados - inspección en envasado, etiquetado y empaçado ...	36
Tabla 9. Resultados-inspección en almac., distribución, transporte	38
Tabla 10. Resultados -inspección en aseguramiento y control de calidad	39
Tabla 11. Categorías utilizadas en la inspección al Laboratorio-Frutas....	55

Lista figuras

Figura 1. Cumplimiento de PBM en instalaciones.....	29
Figura 2. Cumplimiento de BPM en equipos y utensilios.....	30
Figura 3. Cumplimiento de BPM del personal.....	32
Figura 4. Cumplimiento de BPM en materias primas e insumos.....	34
Figura 5. Cumplimiento de BPM en operaciones de producción.	36
Figura 6. Cumplimiento de BPM en envasado, etiquetado y empaçado..	37
Figura 7. Cumplimiento de BPM en almac., distrib., transp., comerc.....	39
Figura 8. Cumplimiento de BPM en control de calidad.....	41
Figura 9. Aplicación de BPM en el Laboratorio de Frutas.	41
Figura 10. Cumplimiento de BPM en el Laboratorio de Frutas.....	42
Figura 11. Respuesta-pregunta 1.....	42
Figura 12. Respuesta-pregunta 2.....	43
Figura 13. Respuesta-pregunta 3.....	44
Figura 14. Respuesta-pregunta 4.....	45
Figura 15. Respuesta-pregunta 5.....	45
Figura 16. Respuesta-pregunta 6.....	46
Figura 17. Respuesta-pregunta 7.....	47
Figura 18. Respuesta-pregunta 8.....	47
Figura 19. Respuesta-pregunta 9.....	48
Figura 20. Respuesta-pregunta 10.....	49
Figura 21. Respuesta-pregunta 11.....	49
Figura 22. Respuesta-pregunta 12.....	50
Figura 23. Respuesta-pregunta 13.....	51

<i>Figura 24.</i> Respuesta-pregunta 14.....	52
<i>Figura 25.</i> Respuesta-pregunta 15.....	52
<i>Figura 26.</i> Respuesta-pregunta 16.....	53
<i>Figura 27.</i> Respuesta-pregunta 17.....	54
<i>Figura 28.</i> Respuesta-pregunta 18.....	54

Resumen

El presente proyecto de investigación se realizó en el Laboratorio de Frutas de la UTC, está ubicado en el barrio Salache bajo, en la parroquia Eloy Alfaro. Su propósito fue la realización del estudio de los procesos de manipulación e higiene en la elaboración de conservas de frutas, mediante inspecciones en el laboratorio de la unidad académica CAREN-UTC. Para ello fue necesario determinar el conocimiento que poseen los estudiantes que hicieron prácticas académicas en el Laboratorio, luego se estableció los porcentajes de cumplimiento de BPM que existen en el laboratorio y posteriormente se recopiló información sobre procesos de higiene y manipulación que permitió la elaboración del manual de BPM. El estudio se justificó por poseer valor teórico, utilidad práctica y relevancia social. Se respaldó en teorías de higiene y manipulación para elaborar conservas de frutas y en sistemas de calidad de alimentos. Metodológicamente se utilizó métodos inductivo y deductivo, también investigación de campo, la población fue de 40 estudiantes de 8vo y 9no ciclo de Ingeniería Agroindustrial y todas las áreas del Laboratorio de Frutas. Los instrumentos aplicados fueron: un cuestionario con 18 preguntas básicas que deberían saber los manipuladores de alimentos y un Check list con los artículos relacionados con BPM de la norma técnica sanitaria para alimentos procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte y establecimientos de alimentación colectiva, que fue aplicado mientras se inspeccionaba el laboratorio. Los resultados fueron: estudiantes con buenos conocimientos en manipulación de alimentos y Laboratorio de Frutas con el cumplimiento del 63% de buenas prácticas de manufactura. Concluyéndose que la aplicación de BPM en el Laboratorio de Frutas debe ser mejorada, sobretodo en el control de calidad de los productos por tener el 93% de incumplimiento. Además es necesario utilizar Procedimientos Operativos Estandarizados y registros que evidencien las actividades realizadas.

**"Study to the processes of handling and hygiene in the production of
canned fruit in the laboratory at CAREN-UTC Academic Unit, 2016. Design
of a manual of good manufacturing practices".**

Abstract

This research project was conducted at the Fruits Laboratory of the UTC, it is located in the neighborhood Salache Bajo, in the parish Eloy Alfaro. Its purpose was the study of the processes of handling and hygiene in the preparation of fruit preserves, through inspections in the laboratory of the academic unit CAREN - UTC. It was necessary to determine the knowledge possessed by students who made academic practices at the Fruits Laboratory, then the percentage of compliance with GMP that exist in the laboratory was established and then information on hygiene and handling processes that allowed the development of GMP manual was compiled. The study was justified by having theoretical value, practical value and social relevance. It is supported on theories of hygiene and handling fruit for canning and food quality systems. The population was forty students from 8th and 9th cycle Agroindustrial Engineering and all areas of the Fruits Laboratory. The instruments used were: a questionnaire with eighteen basic questions that should know food handlers and a check list with articles related to GMP of sanitary standard for processed foods, food processing plants, distribution establishments, marketing, transportation and collective food establishments, which it was applied while the laboratory is inspected. The results were: students with good knowledge in food handling and Fruits Laboratory compliance with the sixty-three percent of good manufacturing practices. It concluded that the application of BPM in the Fruits Laboratory should be improved, especially in the quality control of the products by having 93% of default. It is also necessary to use standard operating procedures and records evidencing the activities.

Introducción

El presente trabajo de investigación se realizó en las instalaciones del Laboratorio de Frutas que la carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi dispone para prácticas académicas en la elaboración de conservas, el objetivo primordial fue el estudio de los procesos de manipulación e higiene que se practican al transformar las frutas en conservas basados en los requerimientos de buenas prácticas de manufactura de la normativa técnica sanitaria para alimentos procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte y establecimientos de alimentación colectiva, expedido el 21 de diciembre de 2015 por la Agencia de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) mediante resolución No. ARCSA-DE-067-2015-GGG. El contenido del presente documento consta de cuatro capítulos:

El capítulo I contiene definiciones generales acerca de las conservas de frutas y las enfermedades que los alimentos pueden transmitir, además enfoca los requerimientos de buenas prácticas de manufactura para garantizar la elaboración alimentos inocuos.

El capítulo II contiene las técnicas, métodos y herramientas utilizadas para el desarrollo del trabajo investigativo, adicional se enrumba la investigación por medio de la hipótesis planteada y el desarrollo de las variables dependiente e independiente.

El capítulo III contiene el análisis y la interpretación de los resultados obtenidos de la inspección efectuada en el Laboratorio de Frutas por medio del

Check list, así como también los resultados de las encuestas hechas a los estudiantes que realizaron sus prácticas académicas en el laboratorio.

El capítulo IV contiene el desarrollo del manual de Buenas Prácticas de Manufactura diseñado para la utilización en el Laboratorio de Frutas de Ingeniería Agroindustrial.

Situación problemática

En la Universidad Técnica de Cotopaxi, en los laboratorios de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial ubicados en la parroquia Eloy Alfaro, en el sector Salache bajo del cantón Latacunga, se elaboran conservas de frutas, siendo esta actividad parte de la formación académica de los estudiantes.

Actualmente los procesos de manipulación e higiene para la elaboración de las conservas son efectuados sin seguir lineamientos de higiene y manipulación que los puede dar un manual o procedimientos estandarizados, generando dudas de cómo son manejados y si los alimentos están higiénicamente elaborados, dados que luego son expendidos a nivel institucional.

Los estudiantes de los ciclos académicos y los que hacen sus pasantías pre-profesionales como parte del personal de producción tienen la incertidumbre de seguir los procedimientos o hacerlos de manera común con sus conocimientos, provocando vulnerabilidad a cometer errores de manipulación como la contaminación cruzada, generando pérdidas de producto o accidentes a nivel personal en la utilización de utensilios, todo esto impide un desarrollo progresivo

del entendimiento de la utilización de buenas prácticas de manufactura en la elaboración de conservas de frutas.

Justificación de la investigación

La investigación fue necesaria por cuanto en ella se analizó el modo de proceder de los actores directos en la transformación de los alimentos en el Laboratorio de Frutas de Ingeniería Agroindustrial, verificando el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura por medio de procedimientos operativos estandarizados que permiten potencializar la inocuidad de los alimentos, además aportó en el ámbito educativo con un mejor entendimiento por parte de los estudiantes sobre parámetros de higiene y la aplicación de las mismas durante los procesos de transformación, para lo cual fue preciso realizar el diseño de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura en conservas de frutas conjuntamente con Procedimientos Operativos Estandarizados (POE).

Objeto de estudio de la investigación

El objeto de la investigación fue realizar un estudio de los procesos de manipulación e higiene en la elaboración de las conservas, verificando el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura dentro del Laboratorio de Frutas.

La documentación es un parámetro fundamental para el aseguramiento de la calidad de los productos que se procesan dentro del Laboratorio de Frutas, por dicha razón fue necesario el desarrollo de procedimientos y registros básicos que se manejarán en cada etapa de la elaboración de las conservas, iniciando con la

limpieza de áreas, equipos y utensilios y finalizando en el transporte de los productos con medidas higiénicas.

Campo de acción de la investigación

Producción Industrial

Objetivos de la investigación

Objetivo General:

- Estudiar los procesos de manipulación e higiene en la elaboración de conservas de frutas mediante inspecciones en el laboratorio de la unidad académica CAREN-UTC.

Objetivos Específicos:

- Determinar el conocimiento que poseen los estudiantes que realizan prácticas en el Laboratorio de Frutas en temas de manipulación e higiene al elaborar conservas de frutas.
- Establecer los porcentajes de cumplimiento existentes en el Laboratorio de Frutas con respecto a cada uno de los parámetros estipulados en el apartado de buenas prácticas de manufactura de la normativa actual.
- Recopilar información sobre procesos de manipulación e higiene y plasmarlos en un manual que contenga aspectos necesarios para el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura en alimentos.

Capítulo I

Fundamentación teórica

Definición de conserva

Las conservas son parte de la alimentación de las personas, este método de preservar alimentos suele ser muy útil en tiempos cuando existe abundancia de productos para en lo posterior ser consumidos. “Los alimentos tienen un periodo natural en el que se mantienen en buenas condiciones, tras el cual comienzan el deterioro y la putrefacción debidos al envejecimiento interno y a la invasión de bacterias, levaduras y hongos (moho)” (Brown, 2011, pág. 8). Con las técnicas de conservación lo que se pretende es evitar la proliferación de microorganismos que dañan el alimento, alargado así la vida útil de consumo del producto sin que cause problemas a la salud de las personas.

Procesamiento de frutas

Las frutas para ser conservadas pueden ser transformadas en productos como:

Mermeladas. La mermelada es una conserva elaborada por la cocción de fruta y azúcar, el ingrediente que evita la proliferación de microorganismos es el azúcar, el mismo que también permite que la mermelada se mantenga almacenada durante mucho tiempo. (Capdevila, 1992, pág. 9),

Frutas en almíbar. Se elaboran con fruta entera o en partes, con una madurez adecuada a la que se le adiciona una cobertura de jarabe y aditivos

permitidos, se los envasa en recipientes limpios cerrados herméticamente para su conservación. (Salazar Martínez & López Escobedo, 2009, pág. 11)

Pulpa de frutas. La pulpa de fruta es elaborada de la parte carnosa, comestible de fruta madura, aprovechando todo su jugo y es preservada a través de métodos de conservación.” (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2012, pág. 1).

Jugos de frutas. “Los jugos de las frutas se elaboran extrayendo la parte líquida que contiene la zona carnosa y comestible de las frutas maduras, este jugo no debe estar fermentado para lo cual se debe almacenar utilizando medios y métodos de conservación (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2012, pág. 1).

Seguridad alimentaria

La seguridad alimentaria “existe cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana” (Food and Agriculture organization, 2011, pág. 1).

Los objetivos que busca la seguridad alimentaria es proporcionar disponibilidad de alimentos previniendo las enfermedades que estos puedan causar, para ello se debe implementar sistemas de aseguramiento de la calidad en los establecimientos productores de alimentos (Armada Domínguez & Ros Oliver, 2007, pág. 5).

Contaminación alimentaria

“La contaminación alimentaria se define como la presencia de cualquier materia anormal en el alimento que comprometa su calidad para el consumo humano” (Fundación Vasca para la Seguridad Agroalimentaria. elika, 2011, pág. 1).

La contaminación en alimentos puede ser accidental, debido a la presencia de agentes físicos (En el alimento se encuentran presentes objetos extraños como cabellos, residuos, polvo, pedazos de metal, vidrios, etcétera), agentes químicos (Producida por el contacto del alimento con sustancias tóxicas como plaguicidas, desinfectantes, lubricantes, metales pesados como el mercurio, plomo, cadmio y arsénico.) y agentes biológicos (Existe la presencia de bacterias, virus, hongos o parásitos en el alimento) (Badui Dergal, 2012, págs. 88-92).

Unos de los factores difíciles de corregir por los manipuladores es la contaminación cruzada, pues esta se produce cuando se manejan alimentos crudos y cocinados en las mismas superficies o utilizando los mismos utensilios (Armendáriz Sanz J. L., 2013, pág. 142).

Enfermedades transmitidas por alimentos ETA

“Las ETA son aquellas enfermedades que se originan por la ingestión de alimentos infectados con contaminantes en cantidades suficientes para afectar la salud del consumidor” (Food and Agriculture Organization, 2009, pág. 15).

Las enfermedades transmitidas por alimentos pueden ser “infecciones ocasionadas por bacterias, virus y parásitos; otras son intoxicaciones producidas por toxinas” (Pascual Anderson, 2005, pág. 5).

Los establecimientos donde elaboren alimentos deben prevenir factores de riesgo que originen enfermedades transmitidas por alimentos, cumpliendo con normas que involucren toda la cadena de transformación del alimento como proveedores de materia prima e insumos, personal de trabajo, instalaciones y equipos, manipulación, conservación y distribución de los alimentos (Gallegos, 2012, pág. 87).

Manipulación de alimentos

El manipulador de alimento es toda persona que tienen contacto con los alimentos en todas las fases de transformación hasta llegar al consumidor, asumen la responsabilidad del manejo adecuado de los alimentos y según su manipulación pueden cuidar de la aparición o no de contaminantes que pueden desembocar en enfermedades para los consumidores (Rubio Gómez, Aplicación de normas y condiciones higiénico-sanitarias en restauración. Manipulación, higiene y seguridad alimentarias en un servicio de restaurante y bar, 2014, pág. 61).

Los encargados de manipulación de alimentos deberán mantener una correcta higiene personal, bañarse antes de iniciar con las labores sería recomendable, pues solo así se eliminarían olores corporales producidos por gases expelidos por bacterias, suciedades como polvo adherido al cuerpo, además es importante que el personal mantenga su indumentaria en perfecto estado de limpieza (Armendáriz Sanz, 2012, pág. 39).

Hábitos de los manipuladores

La regla básica de los manipuladores de alimentos es mantener una buena higiene personal, como también lavarse las manos con agua y jabón antes y después de cambiar de actividad (Fajardo, 2008, pág. 134).

Los manipuladores de alimentos deben cumplir con las normas de higiene que prevalecen en cada establecimiento, para evitar los riesgos de contaminación, poseer una buena actitud para desempeñar sus funciones como el no comer, no fumar, en el caso de mujeres no utilizar maquillaje, lavarse las manos, no utilizar joyería ayudarán a la prevención de enfermedades. Aplicando estos procedimientos de manera continua, el manipulador lo podrá realizar prácticamente de manera automatizada (Rubio Gómez, 2014, pág. 61).

Sistemas de Calidad e Inocuidad de los Alimentos

El uso de normas que rigen a los establecimientos que tienen por actividad producir alimentos, tienen como objetivo elaborar sus productos higiénicamente, de calidad y garantizando la inocuidad de los mismos.

Los sistemas de gestión de calidad de los alimentos son herramientas que ayudan en el mejoramiento continuo de los procesos permitiendo su estandarización, generando competitividad en las empresas, ofreciendo productos sanos a los consumidores.

Definición de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) fueron publicadas en Estados Unidos en 1969 por la Food and Drug Administration (FDA), su uso es necesario para la certificación

de calidad de los productos y para comercializarlos internacionalmente (NU. CEPAL. Oficina de Buenos Aires, s.f, pág. 24).

Actualmente las Buenas Prácticas de Manufactura son utilizadas en todos los establecimientos que produzcan alimentos, y están definidas como:

Conjunto de medidas preventivas y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para el consumo humano, con el objeto de garantizar que los alimentos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan así los riesgos potenciales o peligros para su inocuidad. (Agencia Nacional de Regulación , Control y Vigilancia Sanitaria, 2015, pág. 4)

En el Ecuador el 21 de diciembre de 2015, mediante la Resolución Nro. ARCSA-DE-067-2015-GGG, el ARCSA expidió la normativa técnica sanitaria para alimentos procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte y establecimientos de alimentación colectiva, donde detallan parámetros para el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura, esta normativa reemplazó a la Norma Técnica Sustitutiva de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados creada en 30 de julio de 2015.

Las disposiciones que presenta esta normativa deben ser aplicadas por todos los establecimientos dedicados a procesar, envasar, almacenar y distribuir alimentos.

Requisitos para el cumplimiento de BPM. Dentro de la normativa actual en el Título II de las Plantas Procesadoras de Alimentos, Capítulo II de las Buenas

Prácticas de Manufactura, se presentan los requisitos que deben ser cumplidos por las empresas así:

De las instalaciones. Las instalaciones deben ser construidas, adaptadas y mantenidas con el propósito de proteger los procesos de fabricación que se realicen en ellas. Su diseño debe prevenir los riesgos de adulteración, asegurar las actividades de mantenimiento y limpieza para evitar la acumulación de polvo, suciedad y además que permita un control efectivo de plagas (Estado Plurinacional de Bolivia. Ministerio de salud y deportes, 2011, pág. 24).

De los equipos y utensilios. Los equipos y utensilios deben ser construidos en materiales resistentes a la corrosión, cuyas superficies de contacto con el alimento no transmitan olores, sabores ni sustancias tóxicas. Los equipos deben ser construidos de manera que permitan realizar operaciones de limpieza y desinfección de forma sencilla y completa (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2015, pág. 5).

Obligaciones del personal. El personal que manipula los alimentos debe recibir una adecuada instrucción sobre manipulación higiénica de alimentos y de higiene o cuidado personal. Obedecer normas de prohibición como no fumar, no utilizar celular o no consumir cualquier tipo de alimento en el trabajo es decir evitar cualquier práctica antihigiénica. Utilizar de manera correcta la indumentaria, el personal ajeno al proceso deberá ser proveído de ropa protectora cuando transiten por las áreas de fabricación para prevenir la contaminación (Instituto Nacional de Tecnología Industrial, 2011, pág. 15).

De las materias primas e insumos. Las materias primas deben ser controladas e inspeccionadas antes de ser utilizadas en la fabricación, no se debe aceptar materias primas e ingredientes con parásitos, microorganismos o estén contaminados con químicos como pesticidas (el producto debe someterse a un análisis de laboratorio), también su almacenamientos debe evitar la contaminación y el deterioro (Escuela Agrícola Luis Landa, 2013, pág. 26).

Operaciones de producción. La producción debe cumplir con normas nacionales o internacionales, los procedimientos de fabricación deben ser validados, incluyendo los procesos de limpieza y desinfección. Para la fabricación de un lote se deberá verificar las condiciones de limpieza de instalaciones y equipos con sus respectivos registros de inspección.

Las validaciones de los procedimientos deben llevarse a cabo con personas calificadas con experiencia comprobada, serán ejecutadas en instalaciones, equipos, procesos, con evaluaciones periódicas y de modo estructurado de acuerdo a los procedimientos y documentos (Instituto de Salud Pública de Chile , 2010, pág. 6).

Envasado, etiquetado y empaquetado. Los alimentos procesados deberán ser envasados, etiquetados y empaquetados conforme normas técnicas y reglamentación vigente. La identificación que debe disponer describirá el número de lote, fecha de producción y la identificación del fabricante para dar una trazabilidad al producto. Un alimento procesado es toda materia que bajo operaciones tecnológicas es transformado, modificado para su conservación, distribuyéndose en envases etiquetados con la marca del fabricante (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2014, pág. 3).

Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización. Los almacenes o bodegas deben mantener condiciones higiénicas, permitir el control de temperatura que evite la descomposición del alimento, distribuidos alejados del piso y paredes. En cuanto al transporte se lo hará en vehículos con condiciones higiénico-sanitarias, con temperatura adecuada y contruidos de modo que protejan al alimento de la contaminación debida a insectos, polvo, materias primas previamente transportadas (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2008, pág. 36).

La comercialización se lo realizará en condiciones que conserven el alimento como vitrinas, estantes, congeladores.

Aseguramiento y control de calidad. El objetivo de implantar un sistema de gestión de inocuidad del alimento es obtener productos que no provoquen alteraciones a la salud de los consumidores, un sistema permite obtener la trazabilidad de los productos elaborados, además de identificar y controlar peligros potenciales que pueden afectar la inocuidad del alimento (Sintas, 2009).

El sistema de aseguramiento de la calidad considerará aspectos como: especificaciones de materias primas y alimentos terminados, documentación de la planta, equipos y los procesos, manuales e instructivos, procedimientos de laboratorio, registros de control de calidad y control de plagas.

Las BPM y la notificación sanitaria. Por la Resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG partir del 21 de diciembre de 2015, los alimentos para ser distribuidos y comercializados en el Ecuador requerirán Notificación Sanitaria y no Registro Sanitario. Los alimentos procesados que tengan el registro sanitario vigente

mantendrán dicho código hasta que termine el periodo de vigencia, luego en el proceso de reinscripción efectuarán la notificación sanitaria, en caso de contar con el certificado de Buenas Prácticas de Manufactura realizarán la inscripción de alimentos procesados elaborados según la línea de producción.

En cuanto a los certificados de BPM, estos serán expedidos por el ARCSA a la plantas procesadoras de alimentos que estén certificadas con normas incluyendo las buenas prácticas de manufactura, dicho certificado debe ser emitido por un ente acreditado.

Procedimientos operativos Estandarizados (POE). Por definición los procedimientos operativos estandarizados, son herramientas utilizadas para ejecutar labores puesto que describen las tareas que deben ser efectuadas y se aplican antes, durante y después de las operaciones para elaborar los alimentos (Ministerio del Poder Popular para la Alimentación. Gobierno Bolivariano de Venezuela, 2011, pág. 4).

Los procedimientos operativos estandarizados (POE), describen como ejecutar tareas, materiales a ser utilizados, cuando se lo realizará y quién lo hará, con el propósito de cumplir determinados objetivos de manera eficaz. Al existir varias etapas en la elaboración de alimentos es conveniente estandarizar las actividades y dejar pruebas por escrito, para garantizar la inocuidad del producto terminado.

Los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES).

Los procesos productivos de transformación de materia prima en producto terminado requieren de aspectos como un establecimiento aseado y ordenado,

equipos y utensilios limpios y del cuidado de la higiene del manipulador. Para que estos aspectos tengan el mismo resultado se deberá ejecutar acciones con un orden lógico, se deberá poner en práctica los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento derivado del idioma inglés de Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP).

Los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento son escritos que detallan la manera de proceder, organizar y documentar las tareas de saneamiento, los mismo que serán aplicados antes, durante y después del proceso de elaboración de los alimentos, los POES se constituyen en la herramienta principal de las buenas prácticas de manufactura (BPM) (Díaz & Uría, 2009, pág. 12).

Capítulo II

Metodología

Enfoque epistemológico de investigación

El enfoque de la investigación es de tipo mixto, es decir un enfoque cuali-cuantitativo que resulta de la combinación del enfoque cualitativo y cuantitativo, de esta manera se combinan las técnicas de recolección de información mejorando la comprensión del problema.

Investigación cualitativa. El enfoque cualitativo que es aquel donde “el investigador cualitativo utiliza técnicas para recolectar datos, como la observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusión en grupo, evaluación de experiencias personales, registro de historias de vida, e interacción e introspección con grupos o comunidades” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010, pág. 9).

Mencionado lo anterior se realizó la observación general del proceso de elaboración de las conservas y una plática directa con los actores con el fin indagar necesidades para cumplir con buenas prácticas de manufactura.

Investigación cuantitativa. El enfoque cuantitativo “usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010, pág. 4).

Para efectuar este enfoque de investigación se realizó una inspección al establecimiento que procesa las conservas, lo que permitió determinar correctivos necesarios para un buen nivel en el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura.

Modalidades de la investigación

Investigación de campo. Dado que esta modalidad de investigación recoge información del lugar donde se producen los hechos, el desarrollo mismo del proyecto se efectuó directamente en el Laboratorio de Frutas de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Investigación bibliográfico- documental. Esta investigación se basa en la recolección de la información a través de fuentes primarias como son los documentos, así como también de las llamadas fuentes secundarias conformadas por libros, revistas, publicaciones y periódicos.

Dado que los libros contienen información que ayudan a comprender los procesos de manipulación e higiene, se realizó una búsqueda bibliográfica donde los autores de cada libro exponen diversos criterios. Además la información de los requerimientos para el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura se obtuvo del apartado Plantas Procesadoras de Alimentos que están dentro de la normativa técnica sanitaria para alimentos procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte y establecimientos de alimentación colectiva, expedida por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria –ARCSA.

Métodos de investigación

Método deductivo. Al tener el estudio un enfoque cuantitativo se utilizó el método deductivo el cual nos permitió obtener conclusiones de los diversos argumentos obtenidos en la investigación.

Método inductivo. El método permitió la observación y registro de los hechos que ocurrían en el Laboratorio de Frutas de Ingeniería Agroindustrial, obteniendo así conclusiones generales de la aplicación de buenas prácticas durante el proceso de elaboración de las conservas.

Método analítico. El método se basa en la descomposición de un todo en sus partes para observar sus causas y efectos, por lo tanto para la ejecución del estudio los procesos de manipulación e higiene se partió por el análisis de los aspectos necesarios para el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura en cada proceso, el aspecto de la higiene comprende la limpieza de instalaciones, equipos, control de plagas, entre otros y en el aspecto de la manipulación están la limpieza y desinfección de manos, usos de uniformes entre otros.

Alcance

El presente estudio exploró los procesos de higiene y manipulación vistos desde la ejecución de procedimientos operativos estandarizados, los mismos que son documentos necesarios para la aplicación de buenas prácticas de manufactura en alimentos procesados y que todo establecimiento que elabora alimentos debe poseer.

La investigación se centralizó únicamente en el laboratorio de Ingeniería Agroindustrial donde se realizan las prácticas académicas de procesamiento de frutas.

Técnicas de investigación

Observación. La observación es una técnica que permite recopilar datos en forma directa, la información se puede obtener en el mismo momento en el que los hechos están sucediendo, es mejor observar hechos que preguntarlos (Namakforoosh, 2005, pág. 159).

Esta técnica permitió captar las actividades que se efectuaban durante la elaboración de los alimentos dentro del Laboratorio de Frutas, además proporcionó información empírica necesaria y suficiente para plantear hipótesis para la investigación.

Encuesta. Es un conjunto de interrogantes elaboradas con el fin de obtener información necesaria en base al objeto de estudio, es necesario que el diseño del cuestionario sea adecuado para la generación de información confiable válida para alcanzar los objetivos de la investigación (Bernal Torres, 2010, pág. 250).

Esta técnica permitió la formulación de preguntas para examinar los conocimientos generales que tiene los manipuladores de alimentos sobre la higiene que debe primar en la elaboración de las conservas.

Instrumentos de investigación

Son los recursos necesarios para extraer información por lo que para la investigación se optó por:

Cuestionario. Es el instrumento que contiene preguntas sobre conocimientos de higiene y manipulación de alimentos. Las preguntas fueron de tipo cerradas, abiertas y fueron aplicadas en la encuesta a los estudiantes y practicantes que utilizan el laboratorio para elaborar las conservas.

Check list. El Check list o lista de verificación contiene formalmente los artículos para el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura descritos por la normativa técnica sanitaria para alimentos procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte y establecimientos de alimentación colectiva. Este instrumento fue llenado conforme se inspeccionaba el Laboratorio de Frutas, con el fin de verificar el nivel de cumplimiento de las BPM.

Población

La población en esta investigación fueron los estudiantes de 8vo y 9no ciclo de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi que ejecutaban sus prácticas en el laboratorio, realizando los procesos de manipulación e higiene en la elaboración de las conservas de frutas.

En cuanto a la edificación del laboratorio, el universo o población son las instalaciones que posee el Laboratorio de Frutas.

Muestra

Considerando que la población es pequeña fue preciso considerar como muestra a todo el universo que son los 40 estudiantes distribuidos en los ciclos 8vo y 9no de Ingeniería Agroindustrial.

De la misma manera, puesto que la edificación del laboratorio no es de gran magnitud se reconoció como muestra todas las instalaciones del Laboratorio de Frutas.

Plan de recolección de información

Etapa 1. Se desarrolló una investigación bibliográfica con el fin de profundizar conocimientos en procesos de elaboración de alimentos y los aspectos necesarios para el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura.

Etapa 2. Se observó y analizó la manera de desarrollar los procesos de manipulación e higiene en el Laboratorio de Frutas de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi, mediante la visita a las instalaciones en los momentos de ejecución de prácticas y elaboración de las conservas.

Etapa 3. Se realizó encuestas a los encargados de manipular los alimentos, dichas encuestas se basaron en preguntas de manipulación e higiene de alimentos.

Etapa 4. Se ejecutó una inspección en el Laboratorio de Frutas mediante un Check list que contenía aspectos necesarios para el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura.

Etapa 5. Se procesó la información utilizando Excel 2013 como herramienta estadística para obtener porcentajes tanto en conocimiento de los manipuladores como el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura, así se pudo observar la situación del Laboratorio de Frutas.

Hipótesis de investigación

¿El estudio de los procesos de manipulación e higiene en la elaboración de conservas de frutas, mostrará el nivel de cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura en el Laboratorio de Frutas?

Operacionalización de variables

Tabla 1. Variable Independiente

Estudio de los procesos de manipulación e higiene en la elaboración de conservas de frutas.

Variable	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos de recolección de información	Ítems (número de preguntas)
Procesos de manipulación e higiene en la producción de conservas de frutas	Es el conjunto de actividades y procedimientos necesarios para producir conservas de frutas.	Higiene personal	Vestimenta	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario	1,2,
		Higiene del establecimiento y máquinas	Limpieza de instalaciones	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario	3
			Limpieza y desinfección de máquinas	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario	4,5
		Higiene en la manipulación	Higiene de las manos	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario	6,7,8,9,10
			Conocimientos generales del manipulador de alimentos	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario	11,12,13,14,15,16,17,18

Elaborado por: Autor.

Tabla 2. Variable Dependiente

Cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura en el Laboratorio de Frutas.

Variable	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos de recolección de información	Ítems (número de tablas)
Buenas Prácticas de Manufactura en el Laboratorio.	Son las acciones necesarias que deben ser cumplidas con el fin de obtener productos inocuos para los consumidores.	Instalaciones	Nivel de cumplimiento de las especificaciones que describen los artículos.	Técnica: Inspección en campo Instrumento: check list	3
		Equipos y utensilios	Nivel de cumplimiento de las especificaciones que describen los artículos.	Técnica: Inspección en campo Instrumento: check list	4
		Obligaciones del personal	Nivel de cumplimiento de las especificaciones que describen los artículos.	Técnica: Inspección en campo Instrumento: check list	5
		Materias primas e insumos	Nivel de cumplimiento de las especificaciones que describen los artículos.	Técnica: Inspección en campo Instrumento: check list	6
		Operaciones de producción	Nivel de cumplimiento de las especificaciones que describen los artículos.	Técnica: Inspección en campo Instrumento: check list	7
		Envasado, etiquetado y empaquetado	Nivel de cumplimiento de las especificaciones que describen los artículos.	Técnica: Inspección en campo Instrumento: check list	8
		Almacenamiento y distribución	Nivel de cumplimiento de las especificaciones que describen los artículos.	Técnica: Inspección en campo Instrumento: check list	9
		Aseguramiento y control de calidad	Nivel de cumplimiento de las especificaciones que describen los artículos.	Técnica: Inspección en campo Instrumento: check list	10

Elaborado por: Autor

Capítulo III

Análisis e interpretación de resultados

Resultados de la inspección

La inspección fue realizada en el Laboratorio de Frutas de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Fecha de la Inspección: 18 de febrero del 2016

Ubicación: Parroquia Eloy Alfaro – Barrio Salache Bajo

Norma utilizada: Normativa técnica sanitaria para alimentos procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte y establecimientos de alimentación colectiva, sección de Buenas Prácticas de Manufactura.

Tabla 3. Resultados - inspección en instalaciones

Instalaciones				
No. Artículo	Enunciado	Cumple	No cumple	Observaciones
Art. 73. De las condiciones mínimas básicas	El riesgo de adulteración es mínimo	x		
	El diseño y distribución de áreas permite un mantenimiento, limpieza y desinfección apropiada; y minimiza los riesgos de contaminación	x		
	Que las superficies y materiales, particularmente aquellos que están en contacto con los alimentos, no sean tóxicos y estén diseñados para el uso pretendido, fáciles de mantener, limpiar y desinfectar	x		
	Que facilite un control efectivo de plagas y dificulte el acceso y refugio de las mismas		x	Se detectó entrada de hormigas al establecimiento por la puerta posterior
Art.74. De la localización	El establecimiento está protegido de focos de insalubridad que representan riesgos de contaminación	x		

Art. 75. Diseño y construcción	Ofrezca protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior y que mantenga las condiciones sanitarias apropiadas según el proceso		x	La puerta posterior del laboratorio tiene una abertura que deja pasar polvo y hormigas
	La construcción sea sólida y disponga 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		
	Brinde facilidades para la higiene del personal	x		
	Las áreas internas de producción deben dividirse en zonas según el nivel de higiene que requieran y dependiendo de los riesgos de contaminación de los alimentos		x	En el interior del laboratorio no están divididas por áreas
Art. 76. a. Distribución de áreas	Las diferentes áreas o ambientes deben ser distribuidos y señalizados siguiendo de preferencia el principio de flujo hacia delante, esto es, desde la recepción de las materias primas hasta el despacho del alimento terminado, de tal manera que se evite confusiones y contaminaciones.		x	No existe señalización con el nombre de cada área ni ordenada por el flujo desde la recepción hasta el despacho del producto terminado
	Las áreas críticas, deben permitir un apropiado mantenimiento, limpieza, desinfección, desinfección, minimizar las contaminaciones cruzadas por corrientes de aire, traslado de materiales, alimentos o circulación de personal.	x		
	En caso de utilizarse elementos inflamables estos estarán ubicados de preferencia en un área alejada de la planta, la cual será de construcción adecuada y ventilada. Debe mantenerse limpia, en buen estado y de uso exclusivo para estos alimentos	x		
Art. 76. b. Pisos, Paredes, Techos y Drenajes	Los pisos, paredes y techos tienen que estar contruidos de tal manera que puedan limpiarse adecuadamente, mantenerse limpios y en buenas condiciones. Los pisos deberán tener una pendiente suficiente para permitir el desalojo adecuado y completo de los efluentes cuando sea necesario de acuerdo al proceso	x		
	Las cámaras de refrigeración o congelación, deben permitir una fácil limpieza, drenaje, remoción de condensado al exterior y mantener condiciones higiénicas adecuadas	x		
	Los drenajes del piso deben tener la protección adecuada y estar diseñados de forma tal que se permita su limpieza. Donde sea requerido, deben tener instalados el sello hidráulico, trampas de grasa y sólidos, con fácil acceso para la limpieza		x	No se dispone de trampas de grasa y solidos
	En las uniones entre las paredes y los pisos de las áreas críticas, se debe prevenir la acumulación de polvo o residuos, pueden ser cóncavas para facilitar su limpieza y se debe mantener un programa de mantenimiento y limpieza	x		
	En las áreas donde las paredes no terminan unidas totalmente al techo, se debe prevenir la acumulación de polvo o residuos, pueden mantener en ángulo para evitar el depósito de polvo, y se debe establecer un programa de mantenimiento y limpieza	x		No se dispone de un programa de limpieza
	Los techos, falsos techos y demás instalaciones suspendidas deben estar diseñadas y construidas de manera que se evite la acumulación de suciedad o residuos, la condensación, goteras, la formación de mohos, el desprendimiento superficial y además se debe mantener un programa de limpieza y mantenimiento	x		No se dispone de un programa de limpieza
Art. 76. c. Ventanas, Puertas y Otras Aberturas	En áreas donde exista una alta generación de polvo, las ventanas y otras aberturas en las paredes, deben estar contruidas 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 deberán ser utilizadas como estantes	x		
	En las áreas donde el alimento esté expuesto, las ventanas deben ser preferiblemente de material no astillable, si tienen vidrio, debe adosarse una película protectora que evite la proyección de partículas en caso de rotura	x		

	En áreas de mucha generación de polvo, las estructuras de las ventanas no deben tener cuerpos huecos y, en caso de tenerlos, permanecerán sellados y serán de fácil remoción, limpieza e inspección. De preferencia los marcos no deben ser de madera	x			
	En caso de comunicación al exterior, deben tener sistemas de protección a prueba de insectos, roedores, aves y otros animales		x	La puerta secundaria del laboratorio no impide la entrada de insectos	
	Las áreas de producción de mayor riesgo y las críticas, en las cuales los alimentos se encuentren expuestos no deben tener puertas de acceso directo desde el exterior; cuando el acceso sea necesario, en lo posible se deberá colocar un sistema de cierre automático, y además se utilizarán sistemas o barreras de protección a prueba de insectos, roedores, aves, otros animales o agentes externos contaminantes	x			
Art. 76. e. Instalaciones Eléctricas y Redes de Agua	La red de instalaciones eléctricas, de preferencia debe ser abierta y los terminales adosados en paredes o techos. En las áreas críticas, debe existir un procedimiento escrito de inspección y limpieza	x		No se dispone de un programa de inspección y limpieza	
	Se evitará la presencia de cables colgantes sobre las áreas donde represente un riesgo para la manipulación de alimentos	x			
	Las líneas de flujo (tuberías de agua potable, agua no potable, vapor, combustible, aire comprimido, aguas de desecho, otros) se identificarán con un color distinto para cada una de ellas, de acuerdo a las normas INEN 440 correspondientes y se colocarán rótulos con los símbolos respectivos en sitios visibles		x		Las tuberías no están identificadas con símbolos ni colores exigidos por la norma INEN 440 (vapor de agua color gris o plata y agua color verde)
Art. 76. f. Iluminación	Las áreas tendrán una adecuada iluminación, con luz natural siempre que fuera posible y cuando se necesite luz artificial será lo más semejante a la luz natural para que garantice que el trabajo se lleve a cabo eficientemente	x			
	Las fuentes de luz artificial que estén suspendidas por encima de las líneas de elaboración, envasado y almacenamiento de los alimentos y materias primas, deben ser de tipo de seguridad y deben estar protegidas para evitar la contaminación de los alimentos en caso de rotura		x		
Art. 76. g. Calidad del Aire y Ventilación	Se debe disponer de medios adecuados de ventilación natural o mecánica, directa o indirecta y adecuada para prevenir la condensación del vapor, entrada de polvo y facilitar la remoción del calor donde sea viable y requerido	x			
	Los sistemas de ventilación deben ser diseñados y ubicados de tal forma que eviten el paso del aire desde un área contaminada a un área limpia; donde sea necesario, deben permitir el acceso para aplicar un programa de limpieza periódica		x		Sistema de ventilación no está bien diseñado
	Los sistemas de ventilación deben evitar la contaminación del alimento con aerosoles, grasas, partículas u otros contaminantes, inclusive los provenientes de los mecanismos del sistema de ventilación, y deben evitar 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	No existe un control de temperatura ambiente y humedad relativa
	Las aberturas para circulación del aire deben estar protegidas con mallas, fácilmente removibles para su limpieza	x			
	El sistema de filtros debe estar bajo un programa de mantenimiento, limpieza o cambios			x	No poseen programas de mantenimiento y limpieza de filtros
Art. 76. i. Instalaciones Sanitarias	Instalaciones sanitarias tales como servicios higiénicos, duchas y vestuarios, en cantidad suficiente e independiente para mujeres y hombres	x			
	Ni las áreas de servicios higiénicos, ni las duchas y vestidores, pueden tener acceso directo a las áreas de producción	x			

	Los servicios higiénicos deben estar dotados de todas las facilidades necesarias, como dispensador de jabón, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de las manos y recipientes preferiblemente cerrados para el depósito de material usado		x	
	En las zonas de acceso a las áreas críticas de elaboración deben instalarse unidades dosificadoras de soluciones desinfectantes cuyo principio activo no afecte a la salud del personal y no constituya un riesgo para la manipulación del alimento	x		
	Las instalaciones sanitarias deben mantenerse permanentemente limpias, ventiladas y con una provisión suficiente de materiales		x	No hay materiales de limpieza
	En las proximidades de los lavamanos deben colocarse avisos o advertencias al personal sobre la obligatoriedad de lavarse las manos después de usar los servicios sanitarios y antes de reiniciar las labores de producción		x	No existe señalética en los servicios sanitarios
Art. 77. a. Suministro de Agua	Se dispondrá de un abastecimiento y sistema de distribución adecuado de agua potable así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control	x		
	El suministro de agua dispondrá de mecanismos para garantizar las condiciones requeridas en el proceso tales como temperatura y presión para realizar la limpieza y desinfección	x		
	Se permitirá el uso de agua no potable para aplicaciones como control de incendios, generación de vapor, refrigeración y otros propósitos similares; y, en el proceso, siempre que no sea ingrediente ni contamine el alimento	x		
	Los sistemas de agua no potable deben estar identificados y no deben estar conectados con los sistemas de agua potable		x	No hay identificación del tipo requerido
	Las cisternas deben ser lavadas y desinfectadas en una frecuencia establecida		x	No hay evidencias de ser lavadas
Art. 77. c. Disposición de Desechos Líquidos	Las plantas procesadoras de alimentos deben tener, individual o colectivamente, instalaciones o sistemas adecuados para la disposición final de aguas negras y efluentes industriales	x		
	Los drenajes y sistemas de disposición deben ser diseñados y construidos para evitar la contaminación del alimento, del agua o las fuentes de agua potable almacenadas en la planta	x		
Art. 77. d. Disposición de Desechos Sólidos	Se debe contar con un sistema adecuado de recolección, almacenamiento, protección y eliminación de basuras. Esto incluye el uso de recipientes con tapa y con la debida identificación para los desechos de sustancias tóxicas	x		No hay identificación
	Los residuos se removerán frecuentemente de las áreas de producción y deben disponerse de manera que se elimine la generación de malos olores para que no sean fuente de contaminación o refugio de plagas	x		
	Las áreas de desperdicios deben estar ubicadas fuera de las de producción y en sitios alejados de la misma	x		
Total	49	34	15	

Fuente: Datos obtenidos por el Check list aplicado por el autor en el Laboratorio de Futas



Figura 1. Cumplimiento de PBM en instalaciones.

Elaborado por: Autor.

En la figura anterior se observa que las instalaciones del Laboratorio de Frutas tiene un cumplimiento del 69% y un incumplimiento del 31% con respecto a los artículos de la sección de Buenas Prácticas de Manufactura de la normativa vigente, esto muestra que es necesario contar con un manual de BPM y que a través de procedimientos operativos estandarizados tratar de cumplir el porcentaje de incumplimiento.

Tabla 4. Resultados - inspección en equipos y utensilios

Equipos y Utensilios					
No. Artículo	Enunciado	Cumple	No cumple	Observaciones	
Art. 78. De los equipos	Construidos con materiales tales que sus superficies de contacto no transmitan sustancias tóxicas, olores ni sabores, ni reaccionen con los ingredientes o materiales que intervengan en el proceso de fabricación	x			
	Debe evitarse el uso de madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, cuando no pueda ser eliminado el uso de la madera debe ser monitoreado para asegurarse que se encuentra en buenas condiciones, no será una fuente de contaminación indeseable y no representará un riesgo físico		x		Se una cucharas de madera sin monitorear su limpieza y desinfección
	Sus características técnicas deben facilitar la limpieza, desinfección e inspección y contar con dispositivos para impedir la contaminación del producto por lubricantes, refrigerantes, sellantes u otras sustancias que se requieran para su funcionamiento	x			

	Cuando se requiera la lubricación de equipo o instrumento que por razones tecnológicas esté ubicado sobre las líneas de producción, se debe utilizar sustancias permitidas (lubricantes de grado alimenticio) y establecer barreras y procedimientos para evitar la contaminación cruzada, inclusive por el mal uso de los equipos de lubricación	x		
	Todas las superficies en contacto directo con el alimento no deben ser recubiertas con pinturas u otro tipo de material desprendible que represente un riesgo físico para la inocuidad del alimento	x		
	Las superficies exteriores y el diseño general de los equipos deben ser contruidos de tal manera que faciliten su limpieza	x		
	Los equipos se instalarán en forma tal que permitan el flujo continuo y racional del material y del personal, minimizando la posibilidad de confusión y contaminación		x	La instalación de los equipos no están de acuerdo al flujo de transformación del materia
	Todo el equipo y utensilios que puedan entrar en contacto con los alimentos deben estar en buen estado y resistir las repetidas operaciones de limpieza y desinfección. En cualquier caso el estado de los equipos y utensilios no representará una fuente de contaminación del alimento	x		
Art. 79. Del monitoreo de los equipos	La instalación de los equipos debe realizarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante	x		
	Toda maquinaria o equipo debe estar provista de la instrumentación adecuada y demás implementos necesarios para su operación, control y mantenimiento. Se contará con un sistema de calibración que permita asegurar que, tanto los equipos y maquinarias como los instrumentos de control proporcionen lecturas confiables. Con especial atención en aquellos instrumentos que estén relacionados con el control de un peligro		x	Falta incluir herramientas necesarias para el mantenimiento de cada máquina
Total	10	8	2	

Fuente: Datos obtenidos por el Check list aplicado por el autor en el Laboratorio de Futas



Figura 2. Cumplimiento de BPM en equipos y utensilios.

Elaborado por: Autor.

En la figura anterior se observa que los equipos y utensilios utilizados cumplen en un 80% e incumplen en un 20% con respecto a lo que describen los artículos de la sección de Buenas Prácticas de Manufactura de la normativa vigente,

esto muestra que es necesario cambiar objetos por unos que cumplan la normativa para reducir el porcentaje de incumplimiento.

Tabla 5. Resultados - inspección en obligaciones del personal

Obligaciones del personal					
No.	Artículo	Enunciado	Cumple	No cumple	Observaciones
Art. 81.	De la educación y capacitación del personal.	Toda planta procesadora de alimentos debe implementar un plan de capacitación continuo y permanente para todo el personal sobre la base de Buenas Prácticas de Manufactura, a fin de asegurar su adaptación a las tareas asignadas.		x	No hay charlas de capacitación sobre BPM
		Deben existir 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		Existe las prácticas de laboratorio guiadas por un docente especializado
Art. 82.	Del estado de salud del persona	El personal que manipula u opera alimentos debe someterse a un reconocimiento médico antes de desempeñar esta función, y de manera periódica; y la planta debe mantener fichas médicas actualizadas. Así mismo, debe realizarse un reconocimiento médico cada vez que se considere necesario por razones clínicas y epidemiológicas, especialmente después de una ausencia originada por una infección que pudiera dejar secuelas capaces de provocar contaminaciones de los alimentos que se manipulan. La falta de control y cumplimiento, o inobservancia de esta disposición, deriva en responsabilidad directa del empleador o representante legal ante la autoridad nacional en materia laboral.		x	No se hace reconocimiento médico al personal
		La dirección de la empresa debe tomar las medidas necesarias para que no se permita manipular los alimentos, directa o indirectamente, al personal del que se conozca formalmente padece de una enfermedad infecciosa susceptible de ser transmitida por alimentos, o que presente heridas infectadas, o irritaciones cutáneas.	x		Se debe implementar chequeos al personal
Art. 83.	Higiene y medidas de protección	El personal de la Planta debe contar con uniformes adecuados a las operaciones a realizar: a) Delantales o vestimenta, que permitan visualizar fácilmente su limpieza; b) Cuando sea necesario, otros accesorios como guantes, botas, gorros, mascarillas, limpios y en buen estado; c) El calzado debe ser cerrado y cuando se requiera, deberá ser antideslizante e impermeable	x		
		Todo el personal manipulador de alimentos debe lavarse las manos con agua y jabón antes de comenzar el trabajo, cada vez que salga y regrese al área asignada, cada vez que use los servicios sanitarios y después de manipular cualquier material u objeto que pudiese representar un riesgo de contaminación para el alimento. El uso de guantes no exime al personal de la obligación de lavarse las manos	x		
		Es obligatorio realizar la desinfección de las manos cuando los riesgos asociados con la etapa del proceso así lo justifique y cuando se ingrese a áreas críticas	x		
Art. 84.	Comportamiento del personal	El personal que labora en una planta de alimentos debe acatar las normas establecidas que señalan la prohibición de fumar, utilizar celular o consumir alimentos o bebidas en las áreas de trabajo		x	El personal utiliza celulares y consume ciertas veces alimentos

	Mantener el cabello cubierto totalmente mediante malla u otro medio efectivo para ello; debe tener uñas cortas y sin esmalte; no deberá portar joyas o bisutería; debe laborar sin maquillaje. En caso de llevar barba, bigote o patillas anchas, debe usar barbijo o cualquier protector adecuado; estas disposiciones se deben enfatizar al personal que realiza tareas de manipulación y envase de alimentos		x	El personal utiliza joyería y maquillaje en el caso de señoritas
Art. 85. Prohibición de acceso a determinadas áreas	Debe existir un mecanismo que evite el acceso de personas extrañas a las áreas de procesamiento, sin la debida protección y precauciones		x	
Art. 86. Señalética	Debe existir un sistema de señalización y normas de seguridad, ubicados en sitios visibles para conocimiento del personal de la planta y personal ajeno a ella.		x	Mejorar señalización
Art. 87. Obligación del personal administrativo y visitantes	Los visitantes y el personal administrativo que transiten por el área de fabricación, elaboración manipulación de alimentos, deben proveerse de ropa protectora y acatar las disposiciones señaladas por la planta para evitar la contaminación de los alimentos		x	
Total		12	8	4

Fuente: Datos obtenidos por el Check list aplicado por el autor en el Laboratorio de Futas



Figura 3. Cumplimiento de BPM del personal.

Elaborado por: Autor

En la figura anterior se observa que el personal cumple con sus obligaciones de mantener buenas prácticas de manufactura durante la elaboración de las conservas en un 67% e incumple el 33%, por tanto es necesario contar con un manual de BPM.

Tabla 6. Resultados - inspección en materias primas e insumos

Materias primas e insumos					
No.	Artículo	Enunciado	Cumple	No cumple	Observaciones
Art. 88.	Condiciones mínimas	No se aceptarán materias primas e ingredientes que contengan parásitos, microorganismos patógenos, sustancias tóxicas (tales como, químicos, metales pesados, drogas veterinarias, pesticidas), o materia extraña a menos que dicha contaminación pueda reducirse a niveles aceptables mediante las operaciones productivas validadas	x		Cumple pero no hay registros
Art. 89.	Inspección y control.	Las materias primas e insumos deben someterse a inspección 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		Cumple pero no hay registros
Art. 90.	Condiciones de recepción	La recepción de materias primas e insumos debe realizarse en condiciones de manera que eviten su contaminación, alteración de su composición y daños físicos. Las zonas de recepción y almacenamiento estarán separadas de las que se destinan a elaboración o envasado del producto final	x		
Art. 91.	Almacenamiento	Las materias primas e insumos deberán almacenarse en condiciones que impidan el deterioro, eviten la contaminación y reduzcan al mínimo su daño o alteración; además deben someterse, si es necesario, a un proceso adecuado de rotación periódica	x		El almacenamiento no se realiza puesto que apenas la materia prima llega es transformada
Art. 92.	Recipientes seguros	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	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	No existe instructivos
Art. 95.	Límites permisibles	Los insumos utilizados como aditivos alimentarios en el producto final, no rebasarán los límites establecidos de acuerdo a la normativa nacional, el Codex Alimentario o la normativa internacional equivalente.	x		
Artículo 96. Del Agua Como materia prima y para los equipos		Sólo se podrá utilizar agua potabilizada de acuerdo a normas nacionales o internacionales		x	El agua no es potable
		El agua utilizada para la limpieza y lavado de materia prima, o equipos y objetos que entran en contacto directo con el alimento debe ser potabilizada o tratada de acuerdo a normas nacionales o internacionales		x	El agua no es potable
Total		9	6	3	

Fuente: Datos obtenidos por el Check list aplicado por el autor en el Laboratorio de Futas

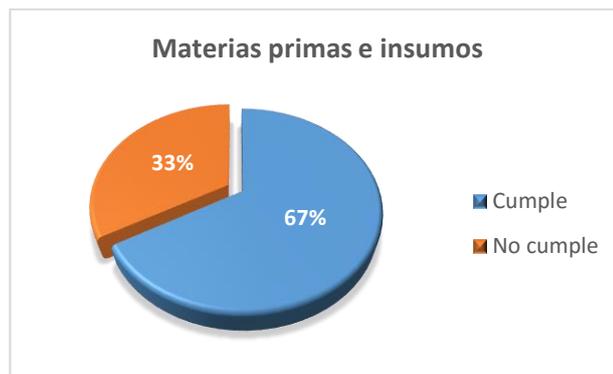


Figura 4. Cumplimiento de BPM en materias primas e insumos.

Elaborado por: Autor

En la figura se observa que el manejo de materias primas e insumos en el Laboratorio de Frutas cumple con el 67% e incumple con el 33% con respecto a los establecido en los artículos de la sección de Buenas Prácticas de Manufactura de la normativa vigente, esto muestra la necesidad de disponer con un manual de BPM para mejorar el porcentaje de cumplimiento.

Tabla 7. Resultados - inspección en operaciones de producción

Operaciones de producción				
No. Artículo	Enunciado	Cumple	No cumple	Observaciones
Art. 97. Técnicas y procedimientos	La organización de la producción debe ser 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; que el conjunto de técnicas y procedimientos previstos, se apliquen correctamente y que se evite toda omisión, contaminación, error o confusión en el transcurso de las diversas operaciones		x	No se evidencia el uso de normativas para la elaboración de las conservas
Art. 98. Operaciones de control	La elaboración de un alimento debe efectuarse según procedimientos validados, en locales apropiados de acuerdo a la naturaleza del proceso, con áreas y equipos limpios y adecuados, con personal competente, con materias primas y materiales conforme a las especificaciones según criterios definidos, registrando todas las operaciones de control definidas, incluidas la identificación de los puntos críticos de control, así como su monitoreo y las acciones correctivas cuando hayan sido necesarias.	x		No se registran las operaciones efectuadas en la elaboración del alimento
	La limpieza y el orden deben ser factores prioritarios en estas áreas	x		Mejorar el orden

Art. 99. Condiciones Ambientales	Las sustancias utilizadas para la limpieza y desinfección, deben ser aquellas aprobadas para su uso en áreas, equipos y utensilios donde se procesen alimentos destinados al consumo humano;	x		
	Los procedimientos de limpieza y desinfección deben ser validados periódicamente		x	No se evidencia la existencia de procedimientos
	Las cubiertas de las mesas de trabajo deben ser lisas, de material impermeable, que permita su fácil limpieza y desinfección y que no genere ningún tipo de contaminación en el producto.	x		
Art. 100. Verificación de condiciones	Se haya realizado convenientemente la limpieza del área según procedimientos establecidos y que la operación haya sido confirmada y mantener el registro de las inspecciones		x	No se evidencia la existencia de procedimientos
	Todos los protocolos y documentos relacionados con la fabricación estén disponibles		x	No se evidencia la existencia de documentos
	Se cumplan las condiciones ambientales tales como temperatura, humedad, ventilación	x		
Art. 101. Manipulación de sustancias	Substancias susceptibles de cambio, peligrosas o tóxicas deben ser manipuladas con precaución, definidas en los procedimientos de fabricación y de las hojas de seguridad emitidas por el fabricante	x		
Art. 102. Métodos de identificación	En todo momento de la fabricación el nombre del alimento, número de lote y la fecha de elaboración, deben ser identificadas por medio de etiquetas o cualquier otro medio de identificación.	x		Se deberá incluir el número de lote
Art. 103. Programas de seguimiento continuo	La planta contará 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	No se cuenta con un programa de trazabilidad
Art. 104. Control de procesos	El proceso de fabricación debe estar descrito claramente en un documento donde se precisen todos los pasos a seguir de manera secuencial (llenado, envasado, etiquetado, empaque y otros), indicando además controles a efectuarse durante las operaciones y los límites establecidos en cada caso		x	No se evidencia la existencia de procedimientos
Art. 105. Condiciones de fabricación	Deberá darse énfasis al control de las condiciones de operación necesarias para reducir el crecimiento potencial de microorganismos, verificando, cuando la clase de proceso y la naturaleza del alimento lo requiera, factores como: tiempo, temperatura, humedad, actividad acuosa (Aw), pH, presión y velocidad de flujo; también es necesario, donde sea requerido, controlar las condiciones de fabricación tales como congelación, deshidratación, tratamiento térmico, acidificación y refrigeración para asegurar que los tiempos de espera, las fluctuaciones de temperatura y otros factores no contribuyan a la descomposición o contaminación del alimento.		x	
Art. 106. Medidas prevención de contaminación	Si el proceso y la naturaleza del alimento lo requieran, se deben tomar las medidas efectivas para proteger el alimento de la contaminación por metales u otros materiales extraños, instalando mallas, trampas, imanes, detectores de metal o cualquier otro método apropiado	x		
Art. 109. Seguridad de trasvase	El llenado o envasado de un producto debe efectuarse de manera tal que se evite deterioros o contaminaciones que afecten su calidad.	x		
Art. 110. Reproceso de alimentos	Los alimentos elaborados que no cumplan las especificaciones técnicas de producción, podrán reprocesarse o utilizarse en otros procesos, siempre y cuando se garantice su inocuidad; de lo contrario debe ser destruido o desnaturalizado irreversiblemente.		x	Los productos no son reprocesados
Art. 111. Vida útil	Los registros de control de la producción y distribución, deben ser mantenidos por un período de dos meses mayor al tiempo de la vida útil del producto.		x	No hay registros de producción
Total	18	11	7	

Fuente: Datos obtenidos por el Check list aplicado por el autor en el Laboratorio de Futas



Figura 5. Cumplimiento de BPM en operaciones de producción.

Elaborado por: Autor.

En la figura se observa que en operaciones de producción desarrolladas en el laboratorio de frutas, se cumple en 61% e incumple en 39% con lo plateado en los artículos de la sección de Buenas Prácticas de Manufactura de la normativa vigente, esto muestra la necesidad de un manual de BPM y procedimientos operativos estandarizados que mejoren las operaciones de producción.

Tabla 8. Resultados - inspección en envasado, etiquetado y empaçado

Envasado, Etiquetado y Empacado				
No. Artículo	Enunciado	Cumple	No cumple	Observaciones
Art. 112. Identificación del producto	Todos los alimentos deben ser envasados, etiquetados y empaquetados de conformidad con las normas técnicas y reglamentación respectiva vigente		x	No cumplen normas para el envasado y etiquetado
Art. 113. Seguridad y calidad	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. 114. Reutilización envases	En caso de que las características de los envases permitan su reutilización, será indispensable lavarlos y esterilizarlos de manera que se restablezcan las características originales, mediante una operación adecuada y validada. Además, debe ser correctamente inspeccionada, a fin de eliminar los envases defectuosos.	x		

Art. 115. Manejo del vidrio	Cuando se trate de material de vidrio, deben existir procedimientos establecidos para que cuando ocurran roturas en la línea, se asegure que los trozos de vidrio no contaminen a los recipientes adyacentes		x	No existe procedimientos
Art. 117. Trazabilidad del producto	Los alimentos envasados y los empaquetados deben llevar una identificación codificada que permita conocer el número de lote, la fecha de producción y la identificación del fabricante a más de las informaciones adicionales que correspondan, según la norma técnica de rotulado vigente.		x	
Art. 118. Condiciones mínimas	Antes de comenzar las operaciones de envasado y empaquetado deben verificarse y registrarse: La limpieza e higiene del área donde se manipularán los alimentos; -Que los alimentos a empaquetar, correspondan con los materiales de envasado y acondicionamiento, conforme a las instrucciones escritas al respecto -Que los recipientes para envasado estén correctamente limpios y desinfectados, si es el caso	x		No se evidencia procedimientos
Art. 121. Entrenamiento de manipulación	El personal debe ser particularmente entrenado sobre los riesgos de errores inherentes a las operaciones de empaque.		x	
Total	7	4	3	

Fuente: Datos obtenidos por el Check list aplicado por el autor en el Laboratorio de Futas

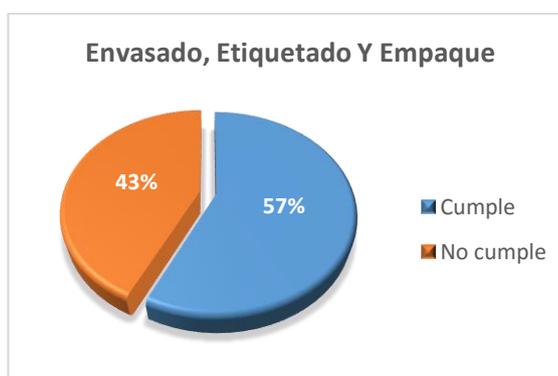


Figura 6. Cumplimiento de BPM en envasado, etiquetado y empaquetado.

Elaborado por: Autor

En la figura se observa que el proceso de envasado, etiquetado y empaquetado de las conservas elaboradas en el laboratorio cumple el 57% e incumple el 43% con respecto al proceso necesario para cumplir con Buenas Prácticas de Manufactura, por tanto es necesario un manual de BPM y procedimientos operativos estandarizados que guíe esta etapa.

Tabla 9. Resultados-inspección en almac., distribución, transporte

Almacenamiento, Distribución, Transporte y Comercialización					
No.	Artículo	Enunciado	Cumple	No cumple	Observaciones
Art. 123.	Condiciones óptimas de bodega	Los almacenes o bodegas para almacenar los alimentos terminados deben mantenerse en condiciones higiénicas y ambientales apropiadas para evitar la descomposición o contaminación posterior de los alimentos envasados y empaquetados.	x		
Art. 124.	Control condiciones de clima y almacenamiento	Dependiendo de la naturaleza del alimento terminado, los almacenes o bodegas para almacenar los alimentos terminados deben incluir mecanismos para el control de temperatura y humedad que asegure la conservación de los mismos; también debe incluir un programa sanitario que contemple un plan de limpieza, higiene y un adecuado control de plagas	x		No existe un plan de limpieza
Art. 125.	Infraestructura de almacenamiento	Para la colocación de los alimentos deben utilizarse estantes o tarimas ubicadas a una altura que evite el contacto directo con el piso.	x		
Art. 128.	Condiciones óptimas de frío	Para aquellos alimentos que por su naturaleza requieren de refrigeración o congelación, su almacenamiento se debe realizar de acuerdo a las condiciones de temperatura humedad y circulación de aire que necesita dependiendo de cada alimento.	x		
Art. 129.	Medio de transporte	Los alimentos y materias primas deben ser transportados manteniendo, cuando se requiera, las condiciones higiénico - sanitarias y de temperatura establecidas para garantizar la conservación de la calidad del producto	x		
		Los vehículos destinados al transporte de alimentos y materias primas serán adecuados a la naturaleza del alimento y contruidos con materiales apropiados y de tal forma que protejan al alimento de contaminación y efecto del clima;	x		
		Para los alimentos que por su naturaleza requieren conservarse en refrigeración o congelación, los medios de transporte deben poseer esta condición	x		
		El área del vehículo que almacena y transporta alimentos debe ser de material de fácil limpieza		x	El vehículo está al aire libre
		No se permite transportar alimentos junto con sustancias consideradas tóxicas, peligrosas o que por sus características puedan significar un riesgo de contaminación físico, químico o biológico o de alteración de los alimentos;	x		
		La empresa y distribuidor deben revisar los vehículos antes de cargar los alimentos con el fin de asegurar que se encuentren en buenas condiciones sanitarias	x		
Art. 130.	Condiciones de exhibición del producto	La comercialización o expendio de alimentos deberá realizarse en condiciones que garanticen la conservación y protección de los mismos	x		
Total		11	10	1	

Fuente: Datos obtenidos por el Check list aplicado por el autor en el Laboratorio de Futas

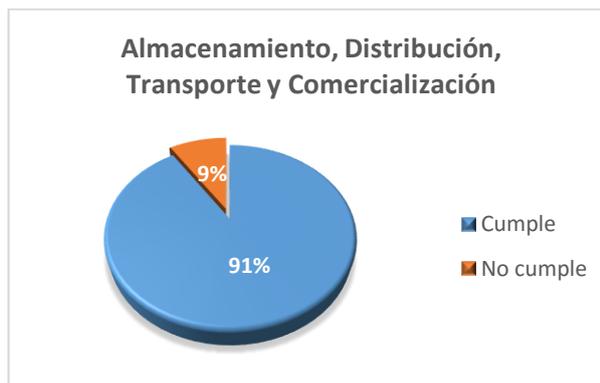


Figura 7. Cumplimiento de BPM en almac., distrib., transp., comerc.

Elaborado por: Autor.

En la figura se observa un alto porcentaje de cumplimiento en el almacenamiento, distribución, transporte y comercialización de los productos elaborados alcanzando el 91% y un incumplimiento del 9%, esto es considerable pues se trata de una pequeña producción pero en el caso de elevar la producción se deberá tomar otras acciones donde es necesario contar con un manual de BPM.

Tabla 10. Resultados -inspección en aseguramiento y control de calidad

Aseguramiento y control de la calidad				
No. Artículo	Enunciado	Cumple	No cumple	Observaciones
Art. 131. Aseguramiento de calidad	Todas las operaciones de fabricación, procesamiento, envasado, almacenamiento y distribución de los alimentos deben estar sujetas a un sistema de aseguramiento de calidad apropiado. Los procedimientos de control deben prevenir los defectos evitables y reducir los defectos naturales o inevitables a niveles tales que no represente riesgo para la salud. Estos controles variarán dependiendo de la naturaleza del alimento y deberán rechazar todo alimento que no sea apto para el consumo humano.		x	
Art. 132. Seguridad preventiva	Todas las fábricas de alimentos deben contar con un sistema de control y aseguramiento de calidad e inocuidad, el cual debe ser esencialmente preventivo y cubrir todas las etapas del procesamiento del alimento. De acuerdo con el nivel de riesgo evaluado en cada etapa mediante la probabilidad de ocurrencia y gravedad del peligro, se deberá establecer medidas de control efectivas, ya sea por medio de instructivos precisos relacionados con el cumplimiento de los requerimientos de BPM o por el control de un paso del proceso.		x	No cuentan con instructivos de cumplimientos de normas BPM

Art. 133. Condiciones mínimas de seguridad	El sistema de aseguramiento de la calidad debe, como mínimo, considerar los siguientes aspectos: 1. Especificaciones sobre las materias primas y alimentos terminados. Las especificaciones definen completamente la calidad de todos los alimentos y de todas las materias primas con los cuales son elaborados y deben incluir criterios claros para su aceptación, liberación o retención y rechazo;		x	El producto terminado no contienen especificaciones
	2. Documentación sobre la planta, equipos y procesos;		x	No se evidencia documentación
	3. Manuales e instructivos, actas y regulaciones donde se describan los detalles esenciales de equipos, procesos y procedimientos requeridos para fabricar alimentos, así como el sistema almacenamiento y distribución, métodos y procedimientos de laboratorio; es decir que estos documentos deben cubrir todos los factores que puedan afectar la inocuidad de los alimentos;		x	No se evidencia manuales ni procedimientos
	4. Los planes de muestreo, los procedimientos de laboratorio, especificaciones y métodos de ensayo deberán ser reconocidos oficialmente o validados, con el fin de garantizar o asegurar que los resultados sean confiables;		x	No existe planes de muestro
	5. Se debe establecer un sistema de control de alérgenos orientado a evitar la presencia de alérgenos no declarados en el producto terminado y cuando por razones tecnológicas no sea totalmente seguro, se debe declarar en la etiqueta de acuerdo a la norma de rotulado vigente.		x	No se establece un sistema de control de alérgenos
Art. 134. Laboratorio de control de calidad	Todas las fábricas que procesen, elaboren o envasen alimentos, deben disponer de un laboratorio de pruebas y ensayos de control de calidad el cual puede ser propio o externo.		x	No hay laboratorio de pruebas y ensayos para el control de calidad
Art. 135. Registro de control de calidad	Se llevará un registro individual escrito correspondiente a la limpieza, calibración y mantenimiento preventivo de cada equipo o instrumento.		x	No se evidencia registros de calibración
Artículo 136. Métodos y proceso de aseo y limpieza	Los métodos de limpieza de planta y equipos dependen de la naturaleza del proceso y alimento, al igual que la necesidad o no del proceso de desinfección. Para su fácil operación y verificación se debe: 1. Escribir los procedimientos a seguir, donde se incluyan los agentes y sustancias utilizadas, así como las concentraciones o forma de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones. También debe incluir la periodicidad de limpieza y desinfección;		x	No ese evidencian procedimientos de limpieza y desinfección
	2. En caso de requerirse desinfección se deben definir los agentes y sustancias así como las concentraciones, formas de uso, eliminación y tiempos de acción del tratamiento para garantizar la efectividad de la operación;		x	No ese evidencian procedimientos de limpieza y desinfección
	3. También se deben registrar las inspecciones de verificación después de la limpieza y desinfección así como la validación de estos procedimientos.		x	No ese evidencian registros de limpieza y desinfección
Art. 137. Control de plagas	El control puede ser realizado directamente por la empresa o mediante un servicio externo de una empresa especializada en esta actividad. Se debe evidenciar la capacidad técnica del personal operativo, de sus procesos y de sus productos.		x	No existe un plan de control de plagas
	Por principio, no se deben realizar actividades de control de roedores con agentes químicos dentro de las instalaciones de producción, envase, transporte y distribución de alimentos; sólo se usarán métodos físicos dentro de estas áreas. Fuera de ellas, se podrán usar métodos químicos, tomando todas las medidas de seguridad para que eviten la pérdida de control sobre los agentes usados.		x	
Total		14	1	13

Fuente: Datos obtenidos por el Check list aplicado por el autor en el Laboratorio de Futas



Figura 8. Cumplimiento de BPM en control de calidad.

Elaborado por: Autor.

En la figura se observa el más alto porcentaje de incumpliendo en el control de la calidad de los alimentos producidos, incumple en un 93% y únicamente el 7% cumple con lo establecido en la sección de Buenas Prácticas de Manufactura de la normativa vigente, sin duda es necesario un manual BPM y mejorar las condiciones.

Comparación de resultados de la inspección

A modo de resumen se presenta cada uno de los resultados en porcentajes la inspección realizada al Laboratorio de Frutas de Ingeniería Agroindustrial.

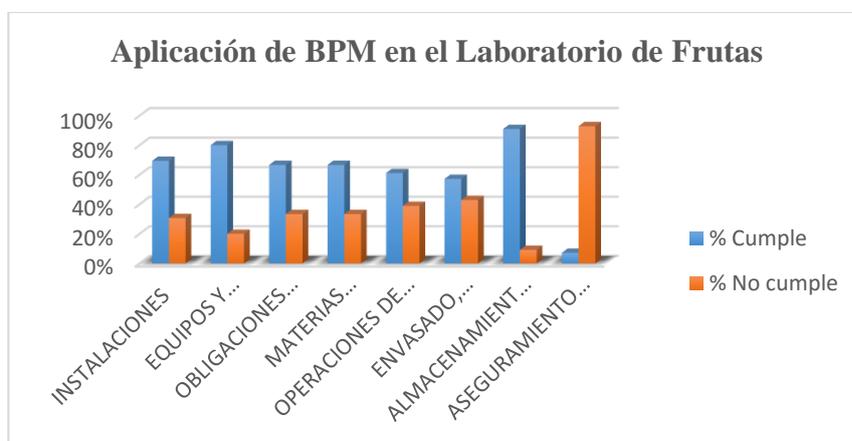


Figura 9. Aplicación de BPM en el Laboratorio de Frutas.

Elaborado por: Autor.

Resultado global de la inspección del cumplimiento de BPM

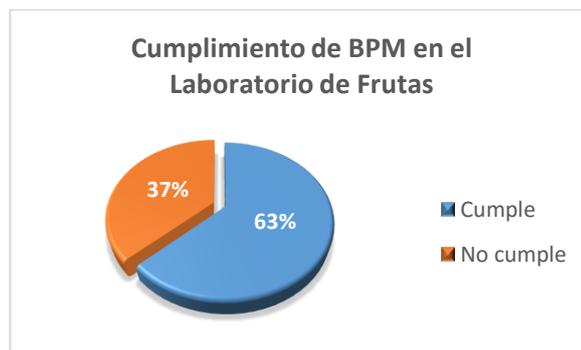


Figura 10. Cumplimiento de BPM en el Laboratorio de Frutas.

Elaborado por: Autor.

Las figuras de los resultados anteriores indican la necesidad de mejorar cada uno de los parámetros, incorporando un manual BPM en el Laboratorio de Frutas.

Resultados de la encuesta

La encuesta fue realizada a los estudiantes que manipulan los alimentos durante las prácticas académicas en el laboratorio de Frutas.

Vestimenta

Pregunta 1. ¿Al ponerse la vestimenta se cerciora que esté limpia?

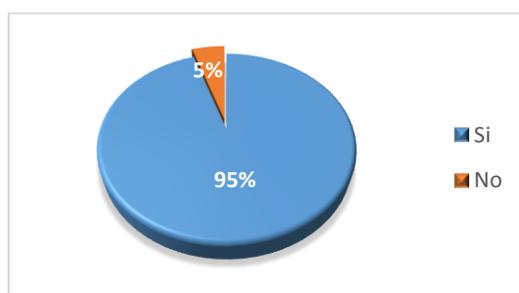


Figura 11. Respuesta-pregunta 1.

Elaborado por: Autor

La figura anterior muestra que un 95% de los practicantes que manipulan los alimentos verifican que su vestimenta esté limpia mientras que el 5% no lo hacen.

Pregunta 2. Las características de la ropa de trabajo del manipulador de alimentos deben:

- a) **Debe tener uso exclusivo, de color claro para detectar suciedades y ser de muda diaria.**
- b) Se puede utilizar cualquier ropa y de cualquier color.
- c) Que huela bien y parezca limpio.

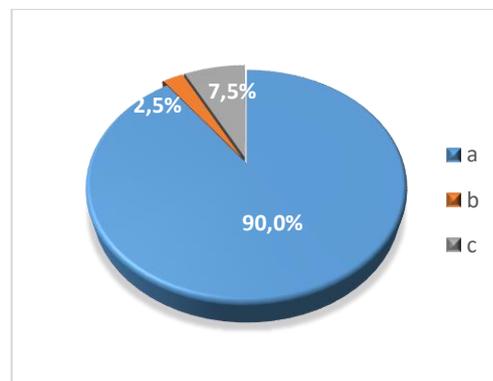


Figura 12. Respuesta-pregunta 2

Elaborado por: Autor

La figura anterior muestra que un 90% de los practicantes se inclinan por la respuesta correcta que es la opción a, mientras que un 2,5% y 7,5% correspondiente a los literales b y c respectivamente se inclinan por una respuesta incorrecta.

Limpieza de instalaciones

Pregunta 3. ¿Cada que tiempo se realiza la limpieza de las instalaciones?

- a) **Cada día**
- b) Cada semana
- c) Cada mes

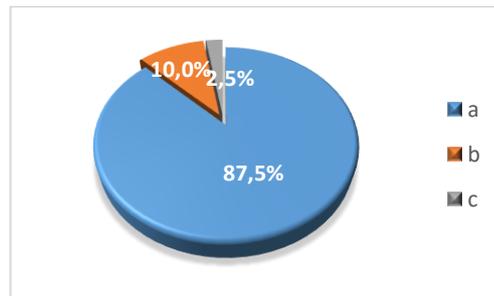


Figura 13. Respuesta-pregunta 3

Elaborado por: Autor

La figura anterior muestra que un 87,5% de los practicantes se inclinan por la respuesta correcta que es la opción a, mientras que un 10% y 2,5% correspondiente a los literales b y c respectivamente se inclinan por una respuesta incorrecta.

Limpieza y desinfección de maquinas

Pregunta 4. El proceso de remover la suciedad con agua y detergente se denomina:

- a) Desinfección
- b) Enjuague
- c) **Limpieza**

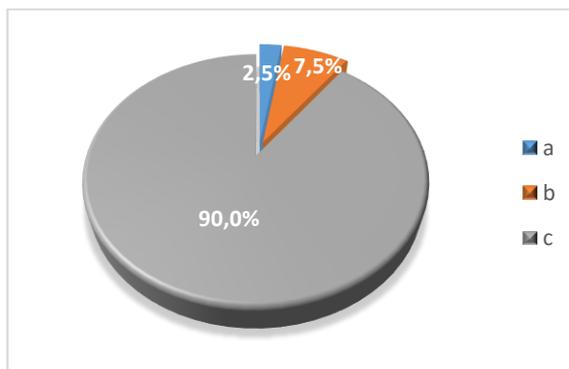


Figura 14. Respuesta-pregunta 4

Elaborado por: Autor

La figura anterior muestra que un 90% de los practicantes se inclinan por la respuesta correcta que es la opción c, mientras que un 7,5% y 2,5% correspondiente a los literales a y b respectivamente se inclinan por una respuesta incorrecta.

Pregunta 5. ¿Cuáles de los siguientes químicos utilizados para desinfectar superficies en contacto con alimentos?

a) Yodo, cloro, amonio cuaternario

b) Yodo, cloro, potasa

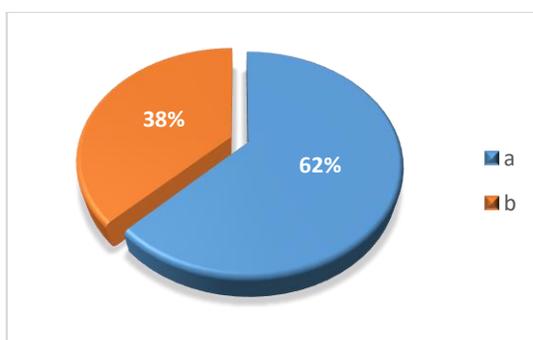


Figura 15. Respuesta-pregunta 5

Elaborado por: Autor

La figura anterior muestra que un 62% de los practicantes se inclinan por la respuesta correcta que es la opción a, mientras que un 38% correspondiente a la opción b se inclinan por una respuesta incorrecta.

Higiene de las manos

Pregunta 6. ¿Qué piensa que es mejor?

- a) Lavarse las manos
- b) **Desinfectarse las manos**

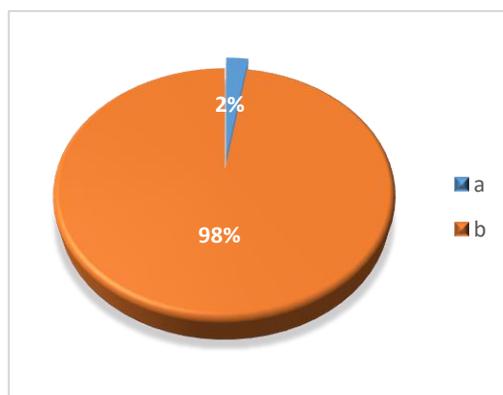


Figura 16. Respuesta-pregunta 6

Elaborado por: Autor

La figura anterior muestra que un 98% de los practicantes se inclinan por la opción b que es la mejor opción siendo la respuesta correcta, mientras que un 2% se inclinan por la opción a que es la respuesta incorrecta.

Pregunta 7. ¿Cuándo es necesario la higiene de las manos?

- a) Cuando se ocupa el baño
- b) Cuando la persona desee
- c) **Siempre, antes y después de tocar los alimentos y el entorno**

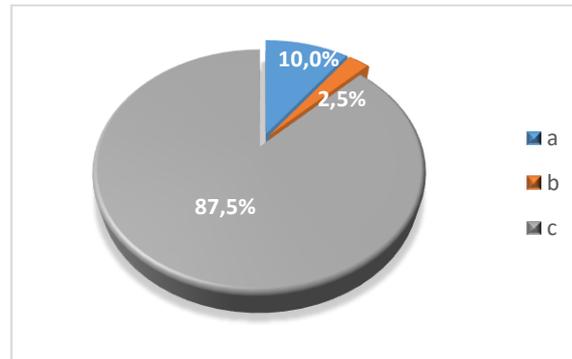


Figura 17. Respuesta-pregunta 7

Elaborado por: Autor

La figura muestra que un 87,5% de los practicantes se inclinan por la opción c que se debe lavar las manos siempre, antes y después de tocar alimentos y el entorno, siendo la respuesta correcta, mientras que un 10% y 2,5% correspondiente a los literales a y b respectivamente se inclinan por una respuesta incorrecta.

Pregunta 8. ¿Usted ha recibido información de la forma correcta de lavarse las manos antes de manipular alimentos?

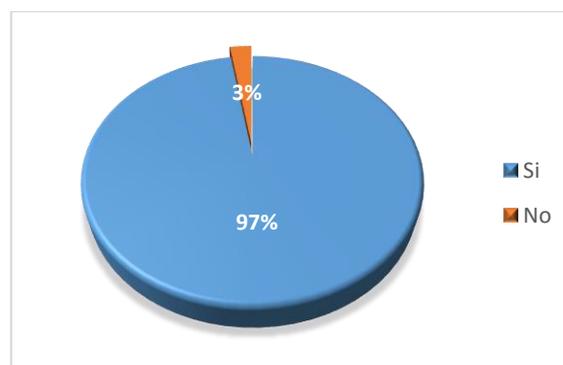


Figura 18. Respuesta-pregunta 8

Elaborado por: Autor

La figura muestra que un 97% de los practicantes confirman haber recibido información de cómo lavarse correctamente las manos antes de manipular alimentos, mientras que un 3% afirma que no ha recibido información.

Pregunta 9. ¿Qué tiempo es necesario para que la fricción de las manos junto con el producto de aseo elimine las bacterias de las manos?

- a) 2 segundos
- b) 15 segundos**
- c) 5 segundos

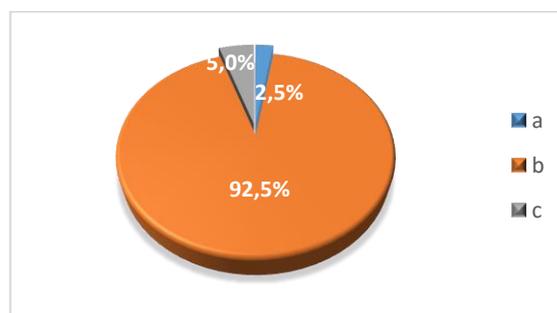


Figura 19. Respuesta-pregunta 9

Elaborado por: Autor

La figura muestra que el 92,5% de los practicantes se inclinan que el tiempo necesario para que la fricción de las manos junto con el producto de aseo elimine las bacterias es de 15 segundos siendo ésta la respuesta correcta, mientras que un 2,5% y 5% correspondiente a los literales a y c respectivamente se inclinan por una respuesta incorrecta.

Pregunta 10. ¿Cree que el uso de guantes sustituye la higiene de las manos?

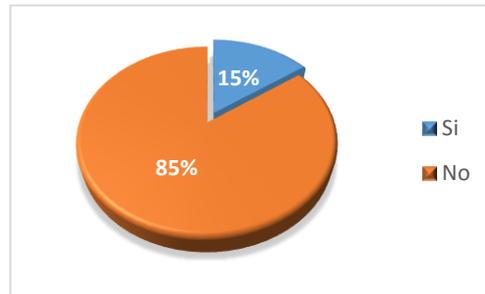


Figura 20. Respuesta-pregunta 10

Elaborado por: Autor

La figura muestra que un 85% de los practicantes piensan que los guantes no sustituyen la higiene de las manos siendo esta la afirmación correcta, mientras que un 15% afirma lo contrario siendo una respuesta incorrecta.

Manipulador de alimentos

Pregunta 11. Una correcta manipulación de alimentos es responsabilidad de:

- a) **Los manipuladores de alimentos en todas sus fases de transformación**
- b) Los consumidores
- c) Del personal de limpieza

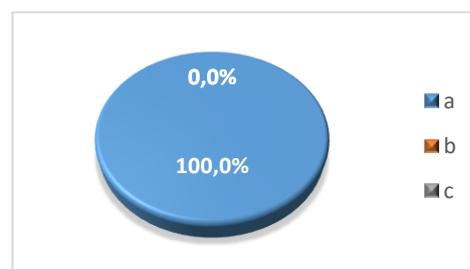


Figura 21. Respuesta-pregunta 11

Elaborado por: Autor

La figura muestra que el 100% de los practicantes afirman que la responsabilidad del manejo de los alimentos es totalmente de los manipuladores, siendo verídica esta afirmación.

Pregunta 12. La contaminación cruzada directa es:

- a) **Cuando se mezclan alimentos crudos y cocinados**
- b) Por la utilización de los mismos utensilios para alimentos cocinados y crudos.
- c) Cuando el manipulador no usa guantes.

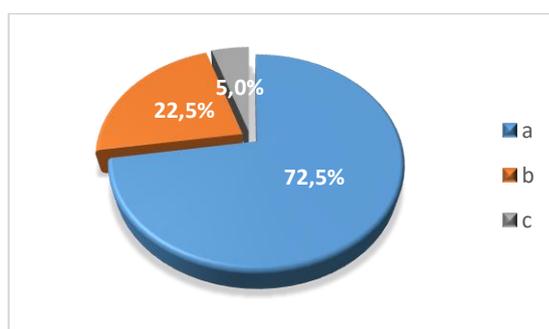


Figura 22. Respuesta-pregunta 12

Elaborado por: Autor

La figura muestra que un 72,5% de los practicantes se inclinan por la opción a que manifiesta que la contaminación cruzada es cuando se mezclan alimentos crudos y cocinados siendo correcta esta afirmación, mientras que un 22,5% y 5% correspondiente a los literales b y c respectivamente se inclinan por una respuesta incorrecta.

Pregunta 13. Señale lo correcto:

- a) La limpieza elimina microorganismos de la superficie, mientras que la desinfección elimina residuos
- b) La desinfección elimina microorganismos de la superficie, mientras que la limpieza elimina residuos**
- c) La limpieza y desinfección son lo mismo.

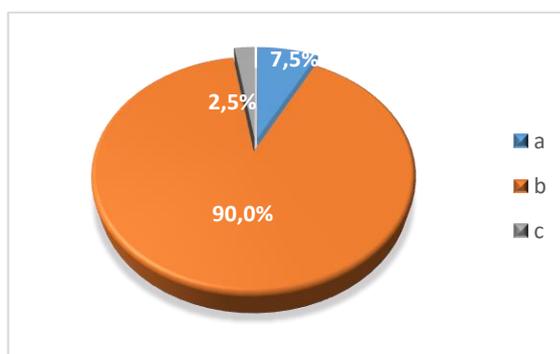


Figura 23. Respuesta-pregunta 13

Elaborado por: Autor

La figura muestra que un 90% de los practicantes se inclinan por la opción b que manifiesta que desinfección elimina microorganismos de la superficie, mientras que la limpieza elimina residuos siendo esta afirmación correcta, mientras que un 7,5% y 2,5% correspondiente a los literales a y c respectivamente se inclinan por una respuesta incorrecta.

Pregunta 14. Para garantizar la inocuidad de los alimentos ¿qué fase de la cadena alimenticia es la más importante?

- a) Todas las fases son importantes, porque en cualquiera de ellas se puede contaminar el alimento.**
- b) La fase de elaboración.

c) Las fases de almacenamiento y distribución.

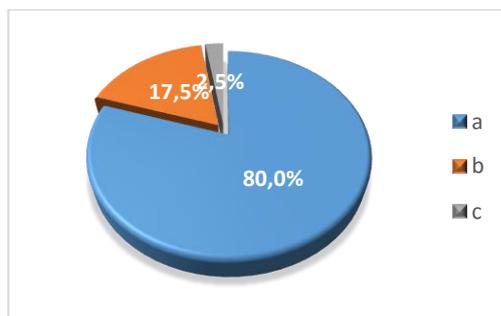


Figura 24. Respuesta-pregunta 14

Elaborado por: Autor

La figura muestra que un 80% de los practicantes se inclinan por la opción a que es la respuesta correcta, mientras que un 17,5% y 2,5% correspondiente a los literales b y c respectivamente se inclinan por una respuesta incorrecta.

Pregunta 15. La garantía de que el alimento que consuma la persona no cause daño a su salud se denomina:

- a) Seguridad alimentaria
- b) Higiene
- c) **Inocuidad**

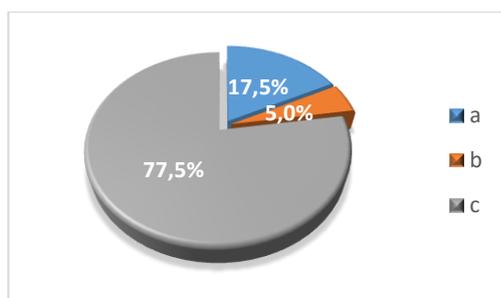


Figura 25. Respuesta-pregunta 15

Elaborado por: Autor

La figura muestra que un 77,5% de los practicantes se inclinan por la opción c que manifiesta que la garantía de que el alimento que consuma la persona no cause daño a su salud se denomina inocuidad, siendo correcta la afirmación, mientras que un 17,5% y 5% correspondiente a los literales a y b respectivamente se inclinan por una respuesta incorrecta.

Pregunta 16. Si usted sufre tiene una cortadora o herida realiza la actividad de manipular alimentos, usted

- a) **Acude al médico e informa a la persona que está a su cargo.**
- b) Se coloca un apósito en la herida y sigue con las actividades.
- c) Se toma medicamentos para aliviar el dolor.

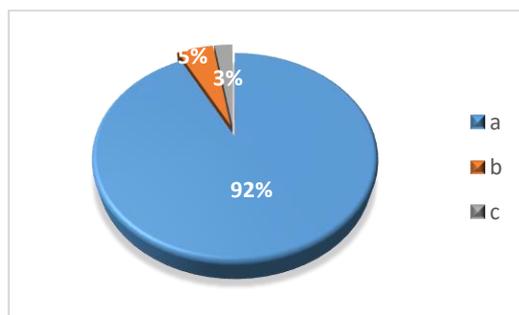


Figura 26. Respuesta-pregunta 16

Elaborado por: Autor

La figura muestra que un 92% de los practicantes acudiría al médico e informaría a la persona a su cargo, acción que sería la correcta de efectuar en caso de sufrir una cortadura o herida, mientras que un 5% y 3% correspondiente a los literales b y c respectivamente se inclinan por una acción incorrecta para la manipulación de alimentos.

Pregunta 17. Cuando usted manipula los alimentos, puede, comer, masticar chicle o estornudar sobre los alimentos

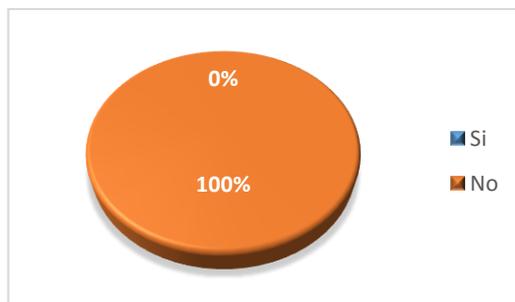


Figura 27. Respuesta-pregunta 17

Elaborado por: Autor

La figura muestra que un 100% de los practicantes que manipulan los alimentos no deben comer, masticar chicle o estornudar sobre los alimentos.

Pregunta 18. ¿Utiliza joyas y maquillaje cuando ingresa al laboratorio de proceso de alimentos?

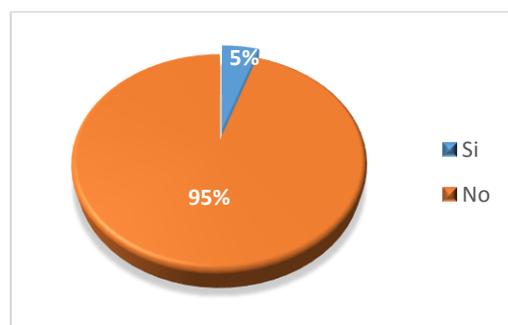


Figura 28. Respuesta-pregunta 18

Elaborado por: Autor

La figura muestra que un 95% de los practicantes no utilizan joyas ni maquillaje, mientras que un 5% si lo utilizan, siendo esto una mala práctica que se debería eliminar.

Comprobación de la Hipótesis

¿El estudio de los procesos de manipulación e higiene en la elaboración de conservas de frutas, mostrará el nivel de cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura en el Laboratorio de Frutas?

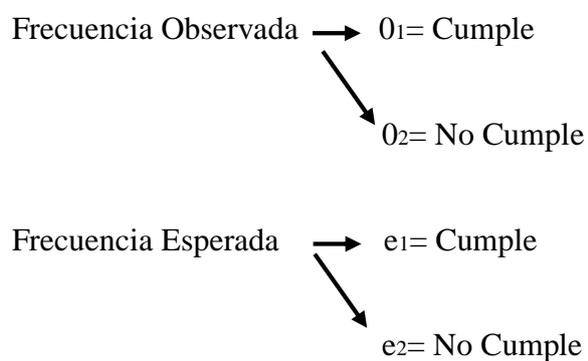
En 130 artículos inspeccionados sobre Buenas Prácticas de Manufactura, se obtuvieron que el Laboratorio de Frutas cumple con 82 artículos y no cumple con 48 artículos.

Tabla 11. Categorías utilizadas en la inspección al Laboratorio-Frutas

Cumplimiento BPM	Cumple	No Cumple
Frecuencia Observada	82	48
Frecuencia Esperada	110	20

Fuente: Autor

De la inspección aplicada en el Laboratorio de Frutas, se dividió en dos Categorías, cumple y no cumple.



Niveles de Significancia= a) 0,05 b) 0,01

Aplicando la fórmula de la prueba ji cuadrada (χ^2):

$$x^2 = \frac{(01 - e1)^2}{e1} + \frac{(02 - e2)^2}{e2}$$

$$x^2 = \frac{(82 - 110)^2}{110} + \frac{(48 - 20)^2}{20}$$

$$x^2 = -0,28 + 1,4$$

$$x^2 = 1,12$$

Dado que hay dos categorías, cumple y no cumple, $k=2$ y el número de grados de libertad es:

$$v = k - 1$$

$$v = 2 - 1$$

$$v = 1$$

a) El valor crítico $\chi_{,95}^2$ para 1 grado de libertad es 3,84 (ver anexo II), por lo tanto, como $1,12 < 3,84$, al nivel de significancia 0,05 se acepta la hipótesis.

b) El valor crítico $\chi_{,99}^2$ para 1 grado de libertad es 6,63 (ver anexo II), por lo tanto, como $1,12 < 6,63$, al nivel de significancia 0,01 se acepta la hipótesis.

Utilizando dos niveles de significancia y debido a la obtención de resultados similares, la hipótesis es aceptada, por tanto, se concluye que el estudio de los procesos de manipulación e higiene en la elaboración de conservas de frutas, muestra el nivel de cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura en el Laboratorio.

Capítulo IV

Propuesta

Manual de Buenas Prácticas de Manufactura

Justificación

Este manual presenta las disposiciones generales respecto al cumplimiento de buenas prácticas de manufactura que deben ser aplicados dentro del Laboratorio de Frutas de la carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Es importante que el laboratorio cuente con documentos y registros que permitan verificar que el laboratorio desarrolla y cumple condiciones higiénicas al producir, almacenar y distribuir los productos y no afectar la salud de los consumidores. El manual es necesario para los estudiantes pues en el constan las actividades de saneamiento que deben ser ejecutados con el fin de garantizar la inocuidad de los productos.

Objetivo general

Exponer los parámetros para el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura en la elaboración de conservas, mediante un manual de BPM para el Laboratorio de Frutas.

Objetivos Específicos

- Corregir posibles errores en la aplicación de buenas prácticas de manufactura.

- Favorecer el aseguramiento de la calidad de las conservas elaboradas en el laboratorio.
- Guiar a los estudiantes en el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura para la elaboración de las conservas.

Desarrollo del Manual De Buenas Prácticas De Manufactura



**Ingeniería
Agroindustrial**

Laboratorio De Frutas

Latacunga, Junio 2016

Presentación

El tema de la calidad de los alimentos cada vez es más exigido por los consumidores, la inocuidad es una condición y un requisitos indispensable del alimento, para lograr esta condición los centros de producción deben adoptar métodos y técnicas que ayuden a garantizar que dicho alimento no afectará la salud de las personas que lo consuman.

El propósito de este Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en el Laboratorio de Frutas de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi fue brindar herramientas para que los alumnos, docentes y el personal no docente realicen un correcto uso de las instalaciones, equipos y materiales. Este material tiene además la intención de promover la incorporación de buenas prácticas en los procesos de manipulación e higiene de alimentos para la obtención de sistemas alimentarios seguros, saludables e inocuos que contribuyen al aseguramiento de la calidad del producto final.

Las clases las desarrollan en el Laboratorio de Frutas, los alumnos se subdividen en grupos de trabajo. Cada grupo de trabajo será dotado de la materia prima para la actividad a desarrollar y los utensilios descartables necesarios para la puesta en marchas de los procesos netamente académicos. En cada tarea de trabajos prácticos cada grupo será responsable de dejar en óptimas condiciones las instalaciones. A saber: pisos, paredes, mesas, apagado de hornillas, cierre de la llave de paso de cada una de las cocinas, piletas, rejillas, hornos, utensilios además se verificará que no queden alimentos ni preparaciones y que el cesto de basura esté vacío.

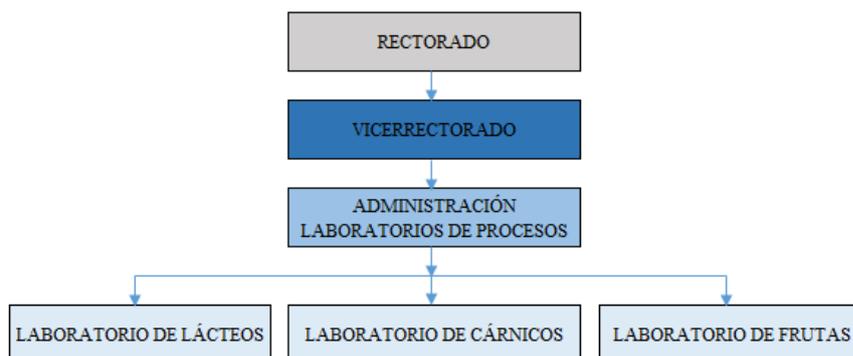
Información del Laboratorio De Frutas

El Laboratorio de Frutas de Ingeniería Agroindustrial está ubicado en Salache Bajo de la Parroquia Eloy Alfaro, la administración del lugar está a cargo del Ing. Alberto Tinajero.



Organigrama

El Laboratorio de Frutas forma parte de la Universidad Técnica de Cotopaxi, y se ubica conforme muestra el organigrama.



Buenas Prácticas de manufactura

Higiene de las instalaciones. Antes de iniciar con las labores de producción es importante que tanto los pisos, paredes, ventanas, techo, canaletas dentro del laboratorio estén siempre limpias.



Las partes eléctricas del laboratorio deben estar con las debidas protecciones de seguridad, señalética y bien instaladas.



Las ventanas y luminarias que se encuentren dentro del área de producción deben contar con protección contra rotura, pueden ser de vidrio laminado.



Equipos de limpieza. Es indispensable para la limpieza de las instalaciones el uso de:

- Delantal impermeable

- Guates de caucho
- Gafas
- Botas anti deslizables

Para trabajos en altura es obligatorio el uso de:

- Andamios
- Arnés
- Línea de vida
- Higiene de equipos y utensilios

Se deberá eliminar la suciedad y microorganismos de los equipos y utensilios utilizados en la producción de jugos, mermeladas, pulpas, frutas en almíbar y demás productos.

Para garantizar una correcta limpieza y desinfección se removerá las piezas desmontables de las máquinas.

La limpieza y desinfección se realizará a diario, durante el cambio de proceso y al finalizar las prácticas académicas.

Precaución: Apagar y desconectar de los tomas de energía eléctrica los equipos que funcionan con electricidad.



Dilución.

- **Detergente Alcalino Clorado LK-EVONOCHLOR:** Se recomienda para: Suciedad ligera: Diluir 1,5 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 50 litros de agua. Suciedad media: Diluir 2 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 50 litros de agua. Suciedad alta: Diluir 1,5 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 20 litros de agua
- **Desinfectante PENTA QUAT:** Se recomienda: Sin enjuague posterior, diluir 2 mililitros de producto por litro de agua y aplicar por aspersión o inmersión. Con enjuague posterior, diluir 4 mililitros de producto por litro de agua, y aplicar por aspersión o inmersión.

Equipos a limpiar y desinfectar. Los equipos que se deben limpiar y desinfectar antes de usarlos en la elaboración de las conservas son:





Equipamiento de instalaciones

Entrada del laboratorio. Deberá existir un PELIDUVIO para la desinfección del calzado.

Producto: BIOCLEAN TQ10. Para que actúe como desinfectante, diluir 20 mililitros en 4 litros de agua.



Instalaciones sanitarias. Las instalaciones sanitarias deberán contar con los siguientes materiales:

- Papel higiénico
- Dispensador de papel higiénico
- Jabón líquido
- Dispensador con desinfectante
- Toallas desechables para el secado de manos
- Bote de basura con identificación
- Letreros que promuevan el lavado de manos inmediatamente después de haber utilizado el servicio higiénico.

Nota: Los desechos serán recogidos todos los días con el fin de evitar malos olores, y la aparición de plagas.

Control de plagas

Las instalaciones deben cumplir con un diseño que permita un control efectivo de las plagas, de lo contrario se deberán hacer modificaciones con el objetivo de dificultar el acceso y refugio en el interior del laboratorio.



Las plagas que se pueden encontrar en el interior del laboratorio son:

- **Insectos:** moscas, cucarachas y hormigas
- **Roedores:** ratas, ratones
- **Aves:** pájaros

Acciones para el control de plagas

Realizar un diagnóstico inicial en un perímetro cercano de las instalaciones y dentro del laboratorio de frutas con el fin de determinar qué tipos de plagas existen.



En el caso de hallar insectos verificar hacia donde se dirigen, limpiar y desinfectar la zona donde se encuentren, recordar que la asepsia es la mejor forma como eliminarlos.

En el caso de insectos voladores se instalará trampas de luz UV en distintos puntos del interior del Laboratorio de Fruta.



En el caso de hallar pájaros se procederá a la captura viva mediante la ubicación de jaulas con granos de maíz o trigo como cebo.

En el caso de hallar roedores se hará con cajas cebadoras con rodenticida como cebo en el exterior del laboratorio, mientras que en el interior se colocara únicamente trampas de captura para roedores (exclusivamente se realizará por personal autorizado).



Medidas preventivas contra plagas

- Cumplir con procedimientos de limpieza y desinfección.
- Colocar fuera del laboratorio maquinas que estén en desuso.
- Eliminar posibles zonas de anidamiento de plagas
- Cerrar y mantener cerradas las puertas a modo de evitar el ingreso de insectos roedores, cucarachas al interior del laboratorio.
- Colocar rejillas y mallas en los desagües
- Colocar tela mosquitera o malla metálica en las ventanas y extractores de aire.
- Toda persona que vea algún tipo de plaga deberá comunicar al administrador del laboratorio para que tome medidas en el asunto.

Obligación del personal manipulador

Todo el personal manipulador de alimentos debe cumplir con normas de buenas prácticas de manufactura para la obtención de productos inocuos, por lo tanto deberá:

Salud. Realizase exámenes médicos para verificar si goza de buena salud y obtener el carnet de salud.

Aseo personal. Deberá bañarse antes de ingresar al laboratorio.

Uniforme. Llevar el uniforme limpio completo y vestirlo de manera correcta y constará de:



Botas de caucho antideslizable, color blanco



Mandil de uso exclusivo dentro del laboratorio.



Cofia y Mascarilla



Lavado y desinfectado de manos. El lavado y desinfectado de las manos se realizará como se describe a continuación:



- Pisar el pedal del lavamanos que abre el paso del agua

- Mojarse el antebrazo, muñecas y manos.

- Dejar de pisar el pedal del lavamanos para que se cierre el paso del agua

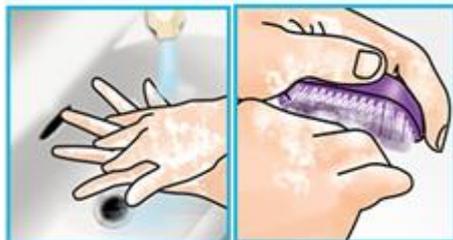
- Tomar suficiente jabón líquido en las manos

- Fregarse las manos, muñecas y antebrazo y con un cepillo lavarse las uñas



- Pisar nuevamente el pedal del lavamanos que abre el paso del agua

- Lavar el cepillo de uñas



- Enjuagarse empezando por el antebrazo seguido por la muñeca y finalizando por las manos hasta eliminar el residuo de jabón



- Dejar de pisar el pedal del lavamanos para que se cierre el paso del agua

- Secarse las manos, muñecas y antebrazo con toallas desechables

- Aplicarse desinfectante para manos por el antebrazo, muñecas y manos hasta que éste se evapore.

Momentos en los que se deben lavar y desinfectar las manos. El manipulador de alimentos se deberá lavar y desinfectar las manos:

- Al ingresar al laboratorio
- Antes y después de manipular alimentos
- Después de usar el baño
- Después de manipular basura
- Después de estornudar y tocar cualquier parte del cuerpo.
- Cambio de actividad en la elaboración de los alimentos

Nota: El uso de guantes no es una excusa para evitar el lavado y desinfección de las manos; el guante protege al alimento y no al operario.

Prohibición dentro del laboratorio

Dentro del laboratorio queda terminantemente prohibido efectuar las siguientes acciones:

- Escupir, Fumar, Comer, Beber, Masticar chicle
- Usar anillos cadenas, pulseras, aretes u otro tipo de joyería
- Llevar el cabello suelto, barba y bigotes sin protección, uñas largas y pintadas, maquillaje
- Usar de celulares



**PROHIBIDO EL USO
DE TELEFONOS
CELULARES**



**PROHIBIDO INGERIR
ALIMENTOS Y BEBIDAS**

Especificaciones para el ingreso y salida del laboratorio

Para el ingreso al laboratorio. Es indispensable cumplir con lo siguiente:

- Portar el uniforme completo y limpio.
- No llevar puesto ningún tipo de joyería, accesorio o dispositivo electrónico.
- Tener la uñas cortas, cabello recogido, barba y bigote con protección.
- Reportar al administrador del laboratorio algún tipo de enfermedad o malestar como diarrea, vómitos, fiebre, dolor de cabeza o de garganta, el mismo que permitirá el ingreso o no al laboratorio y enviarlo al médico.

Para la salida del laboratorio. Es indispensable cumplir con lo siguiente:

- Realizar el aseo de las áreas, equipos y utensilios utilizados.
- Ubicar en el respectivo lugar todos los materiales utilizados.

Recepción y selección de la materia prima

Se realizará un control de la calidad de las frutas que ingresan al laboratorio, las mismas que son utilizadas en la elaboración de los productos. Antes de que la materia prima ingrese al proceso de transformación, se deberá cumplir lo siguiente:

- Receptar y clasificar la fruta.

- Pesar la fruta.
- Controlar la calidad organoléptica y de plagas que pudiesen en la fruta.
- Receptar los recipientes que contienen la fruta y colocarlos en gaveta
- Seleccionar la fruta de acuerdo a: Debe estar madura, poseer una buena calidad organoléptica y estar libre de plagas como hongos, si cumple estos parámetros serán aceptadas de lo contrario rechazadas.

Elaboración de conservas

El estudiante que realiza sus prácticas académicas en el Laboratorio de Frutas deberá prestar mucha atención a la explicación del docente encargado, mismo que entregará unas hojas guía que contendrán el procedimiento de elaboración de las conservas a realizarse.

Etiquetado, envasado, sellado, almacenado de conservas

En estas etapas es donde el producto corre mayor riesgo de ser contaminado por lo tanto para evitar dicha situación se tomara las siguientes precauciones:

Etiquetado.

- Comprobar que los espacios donde se hará el etiquetado este limpio y ordenado.
- Sacar de la bodega los envases y empaques necesarios de acuerdo a la producción a realizarse.

- Limpiar y desinfectar los envases y empaques.
- Colocar en los envases y empaques los stickers de acuerdo al sabor y peso neto.
- Codificar con el número de lote, fecha de elaboración, fecha de vencimiento y precio de venta al público.

Nota: las etiquetas deben ser elaboradas de acuerdo a lo exigido en la norma NTE INEN 1334-1:2011 Tercera revisión 2011-06, la misma que establece los requisitos mínimos que deben cumplir los rótulos o etiquetas en los envases o empaques en que se expenden los productos alimenticios para consumo humano.

Envasado y sellado.

- Limpiar, desinfectar los envases y cerciorase que los empaques este limpios.
- Pesar en una báscula cada uno de los productos mientras se estén dosificando el producto en sus contenedores.
- Retirar de la báscula cuando el producto cumpla con el peso requerido y sellar herméticamente.

Almacenado.

Verificar que los productos estén herméticamente sellados

Llevar a la cámara de refrigeración todos los productos ya envasados para su conservación.



Vehículo de transporte

El transporte tanto de materia prima como productos terminados debe hacerse en vehículos, mismo que deben:

- Cumplir con condiciones higiénicas y sanitarias.
- Contar con un control de temperatura para la conservación de productos.



Procedimientos Operacionales Estandarizados De Saneamiento

Los POES son procedimientos que describen:

- Qué
 - Con qué
 - Cómo
 - Cuándo
 - Quién
- se va a limpiar y desinfectar



Estos se aplican:

- Antes (pre-operacionales)
 - Durante (operacionales)
 - Después
- } elaboración de las conservas

Lugares que deben limpiarse y desinfectarse en el laboratorio

Piso, techo, paredes, ventanas, vidrios, lámparas, equipos (mesa de trabajo, cocina, despulpadora, licuadora, marmita, nevera, balanza, deshidratador, extractor de cítricos, picadora de frutas, peladora de papas), utensilios (cuchillos, paletas, cucharas).

Productos necesarios para limpiar y desinfectar

Equipos:

- **Detergente Alcalino Clorado LK-EVONOCHLOR:** Se recomienda para: Suciedad ligera: Diluir 1,5 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 50 litros de agua. Suciedad media: Diluir 2 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 50 litros de agua. Suciedad alta: Diluir 1,5 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 20 litros de agua
- **Desinfectante PENTA QUAT:** Se recomienda: Sin enjuague posterior, diluir 2 mililitros de producto por litro de agua y aplicar

por aspersión o inmersión. Con enjuague posterior, diluir 4 mililitros de producto por litro de agua, y aplicar por aspersión o inmersión.

Manos:

- Jabón líquido para manos Biohand Aromas
- Sanitizante para manos: (Biogel).

Nota: Antes de proceder a la limpieza de áreas equipos y utensilios del laboratorio leer los POES que se adjuntaran al presente documento.

Registros De Control

Los registros de control permiten verificar las acciones efectuadas a los largo de proceso de elaboración de las conservas. Esta documentación debe conservarse archivado por un período de 1 año.



Nota: en el presente manual están adjuntos los respectivos registros a cada POES.

Glosario

Andamio: Estructura montable y desmontable hecha de tubos de acero con tablas de madera en su parte superior, útiles para trabajos en alturas.

Anés: Mecanismo de seguridad formado de una correa que se ajusta al tronco y piernas de una persona.

Atomizador: Aparato que mediante una bomba manual expulsa una fina capa del líquido que contenga.

Buenas Prácticas de Manufactura (B.P.M.): Son herramientas necesarias que todo establecimiento fabricante de productos alimenticios debe aplicar para la obtención de alimentos saludables que no representen peligro para el consumo humano, producidos bajo condiciones sanitarias.

Codificar: Es la asignación de códigos que muestran las características de los productos.

Compresor: Máquina que comprime un fluido aumentando su presión.

Contaminación: Es la existencia de un contaminante dentro de un alimento, que al ser consumido por una persona puede causar alteraciones a la salud.

Contaminante: material extraño que no es propio del alimento y que no fue añadido intencionalmente.

Desinfección: Proceso de eliminación de microorganismos de superficies limpias que tendrán contacto con alimentos, mediante tratamientos físicos o químicos para garantizar la calidad e inocuidad del alimento.

Desinfectante: Producto que permite la eliminación de bacterias, virus y microorganismos de superficies que entrarán en contacto con alimentos.

Dilución: Es mezclar un cuerpo en un líquido, hasta que las propiedades puedan unirse al líquido y formar otra sustancia.

Dosificar: Establecer cantidades o proporciones de producto que serán envasados.

Equipos de producción: maquinaria de tipo mecánico, eléctrico utilizado para transformar materia prima en producto terminado.

Gel sanitizante de manos: Producto antiséptico utilizado para detener la

Hidrolavadora: Maquina utilizada para limpiar objetos, cuenta con una bomba capaz de rociar el agua a alta presión.

Impureza: Partículas extrañas o indeseables presentes en una superficie.

Inocuidad: Es la garantía que el alimento no causara daño a la salud de la persona que lo consume.

Línea de vida: Cuerda de nylon que por un extremo es anclado a un lugar firme y por el otro a la persona con el fin de brindar soporte en caso de caída de lugares elevados.

Microorganismos: Seres vivos microscópicos presentes en alimentos y/o en las superficies de contacto o ambientes. Algunos microorganismos pueden ser responsables del deterioro de alimentos y enfermedades a los consumidores.

Plaga: Aparición masiva de seres vivos que causan daños

Procedimiento: Conjunto de acciones que deben ser ejecutadas en forma determinada.

Proceso: Es el conjunto de actividades a efectuarse para elaborar o transformar un material en otro.

Propiedades organolépticas: Son las características físicas (sabor, textura, color y olor) de las materias y que los sentidos de las personas pueden percibir.

Stickers: Es un adhesivo que se les coloca en el envase y que contiene información del producto.

Conclusiones

Los resultados de la inspección muestran que el Laboratorio de Frutas cumple con apenas el 63% de los parámetros de buenas prácticas de manufactura estipulados en la normativa técnica sanitaria para alimentos procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte y establecimientos de alimentación colectiva, por tanto si no se hace mejoras existirá incertidumbre acerca de la inocuidad de los productos que se consumen.

La aplicación de las normas BPM en el aseguramiento y control de la calidad de los productos elaborados presenta un déficit enorme, pues solamente existe un nivel de cumplimiento de tan solo el 7% mientras que el 93% es del incumplimiento, por esta razón es el proceso en el cual se debe fomentar más medidas de control.

Existe un mejor cumplimiento de los parámetros de BPM en cuanto a equipos y utensilios con un 80%, y con un global de cumplimiento en el almacenamiento, distribución, transporte y comercialización de los productos de un 91%, esto sin duda influye en la calidad del producto terminado.

Los estudiantes que manipulan los alimentos muestran un conocimiento aceptable en temas de manejo higiénico de alimentos; por lo que, en el aspecto de capacitación no hay mayor preocupación; sin embargo, no se lo debe descuidar.

La falta de documentación como Procedimientos Operativos Estandarizados de saneamiento y registros son parte de las causas por la que se comete faltas en

aspectos de manipulación e higiene de alimentos incidiendo directamente a no cumplir buenas prácticas de manufactura.

La infraestructura donde funciona el Laboratorio de Futas no presenta aspectos muy adecuados, la construcción misma desde su diseño, no contempla parámetros necesarios sugeridos en la normativa para cumplir con BPM.

La mayor causa que no permite cumplir con buenas prácticas de manufactura es la falta de inversión económica en el Laboratorio, sin recursos no se puede contar con personal para el manejo general del laboratorio o personal que se encargue del levantamiento de información para cada uno de los procesos.

Recomendaciones

Implementar un plan de capacitación que contenga temas relacionado con la higiene en alimentos, formación de manipuladores, buenas prácticas de manufactura, los mismo que permitan tomar decisiones acertadas en cuanto a cuidar la inocuidad de los productos elaborados.

Incorporar señalética correspondiente a cada una de las áreas de producción y a la entrada del Laboratorio de Frutas, con el fin de que puedan ser observados y por ende ser cumplidos.

Dotar de materiales de aseo y limpieza en cada una de las áreas para cuando se requieran en especial en los baños de vestidores tanto de hombres y mujeres.

Aplicar los POES establecidos en este documento en cada una de las áreas del Laboratorio de Frutas y elaborar los registros donde se verifique las actividades que se realizan para obtener productos inocuos.

Crear un programa de mantenimiento de equipos, nombrar un encargado que mantenga en buenas condiciones de funcionamiento todas las máquinas, previniendo así posibles daños físicos de la personas durante la etapa de transformación de los alimentos.

Contratar una empresa con experiencia comprobada en el control de plagas, para evitar posibles contaminaciones de alimentos debido a dichas plagas.

Realizar análisis de laboratorio al agua utilizada en cada uno de los procesos de transformación del alimento, con el fin de que este recurso no perjudique la calidad del producto terminado.

Referencias Bibliográficas

- Agencia Nacional de Regulación , Control y Vigilancia Sanitaria. (14 de 07 de 2015). *Resolución NO. ARCSA-DE.024-2015-GGG*. Obtenido de Cámara de Industrias de Guayaquil:
<http://www.industrias.ec/archivos/CIG/file/CARTELERA/Resolcion-No-arcsa-de-024-2015.pdf>
- Armada Domínguez, L., & Ros Oliver, C. (2007). *Manipulador de Alimentos. La importancia de la higiene en la elaboración y servicio de comida*. España: Ideaspropias.
- Armendáriz Sanz, J. (2012). *Seguridad e higiene en la manipulación de alimentos*. Madrid: Paraninfo, SA.
- Armendáriz Sanz, J. L. (2013). *Gestión de la Calidad y de la Seguridad e Higiene Alimentarias*. Madrid, España: Parafino, SA.
- Badui Dergal, S. (2012). La Ciencia de los Aliemntos en la Práctica. En S. Badui Dergal, *Presencia de agentes dañinos en los alimentos* (págs. 88-92). México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodología de la investigación. Administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Colombia: Pearson Educación de Colombia Ltda.
- Brown, L. (2011). *El libro de las conservas*. Madrid: HERMANN BLUME.

Capdevila, J. (1992). *El Gran Libro de las Mermeladas y Conservas*. Barcelona: Planerta, S. A.

Díaz, A., & Uría, R. (2009). *Buenas Prácticas de Manufactura. Una guía para pequeños y medianos agroempresarios*. San José, Costa Rica: Imprenta IICA, Sede Central.

Escuela Agrícola Luis Landa. (07 de Agosto de 2013). *Proyecto emprendimiento de mujeres microempresarias con valor agregado y seguridad alimentaria (EMVASA)*. Obtenido de Global Communities Partners for Good: <http://chfhonduras.org/wp-content/uploads/downloads/2013/08/Buenas%20Practicas%20de%20Manufactura.pdf>

Estado Plurinacional de Bolivia. Ministerio de salud y deportes. (01 de Junio de 2011). *Normas de buenas prácticas de manufactura. Medicamentos seguros eficaces y de calidad*. Obtenido de World Health Organization: <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s18835es/s18835es.pdf>

Fajardo, I. G. (2008). *Alimentos seguros. Guía básica sobre seguridad alimentaria*. Madrid: Díaz de Santos, S.A.

Food and Agriculture Organization. (06 de Febrero de 2009). *Informe Técnico sobre Ingeniería Agrícola y Alimentaria. Enfermedades transmitidas por alimentos y su impacto socioeconómico*. Obtenido de Food and Agriculture Organization of the United Nations: <http://www.fao.org/3/a-i0480s.pdf>

Food and Agriculture organization. (21 de Octubre de 2011). *La seguridad alimentaria: Información para la toma de decisiones, guía práctica.*

Obtenido de Food and Agriculture organization of the United Nations:
<http://www.fao.org/docrep/014/al936s/al936s00.pdf>

Fundación Vasca para la Seguridad Agroalimentaria. elika. (07 de Julio de 2011).

Tipos de Contaminación Alimentaria. Obtenido de Fundación Vasca para la Seguridad Agroalimentaria. elika:
http://www.elika.eus/datos/formacion_documentos/Archivo9/6.Tipos%20de%20contaminaci%C3%B3n%20alimentaria.pdf

Gallegos, J. (2012). *Aplicación de normas y condiciones higiénico-sanitarias en restauración.* España: Paraninfo. S.A.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación.* México: McGRAW-HILL.

Instituto de Salud Pública de Chile . (12 de Julio de 2010). *Guía de inspección de buenas prácticas de manufactura (GMP) para la industria de productos farmacéuticos. Capítulo validación.* Obtenido de Instituto de Salud Pública. Ministerio de Salud. Gobierno de Chile:
http://www.ispch.cl/sites/default/files/u24/Guia_Validacion_GMP.pdf

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (22 de Diciembre de 2012). *NTE INEN 2337:2008. Jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebida de frutas y vegetales. Requisitos.* Obtenido de Public. Resource. Org.:
<https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.2337.2008.pdf>

Instituto Nacional de Tecnología Industrial. (01 de Julio de 2011).

Recomendaciones para la producción de alimentos. Obtenido de INTI.

Instituto Nacional de Tecnología Industrial:

http://www.inti.gov.ar/atp/pdf/cuadernilloBPM_3Edic.pdf

Ministerio del Poder Popular para la Alimentación. Gobierno Bolivariano de

Venezuela. (2011). *Manipulación Higiénica de los Alimentos, Nutriendo*

conciencias en las escuelas para el Buen Vivir. Caracas: Inversiones Innova

Pro 811, C.A. Caracas.

Namakforoosh, M. (2005). *Metodología de la Investigación.* México: LIMUSA,

S.A. de C.V.

NU. CEPAL. Oficina de Buenos Aires. (s.f). *La calidad en alimentos como barrera*

para-arancelaria. Buenos Aires: CEPAL.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (23 de

Octubre de 2008). *Manual de inspección de los alimentos basada en el*

riesgo. Obtenido de Food and Agriculture Organizatio of the United

Nations: <http://www.fao.org/3/a-i0096s.pdf>

Pascual Anderson, M. d. (2005). *Enfermedades de Origen Alimentario: Su*

Prevención. España: Díaz Santos, S. A.

Rubio Gómez, R. (2014). *Aplicación de normas y condiciones higiénico-sanitarias*

en restauración. Manipulación, higiene y seguridad alimentarias en un

servicio de restaurante y bar. España: Ideas Propias.

Salazar Martinez, O., & López Escobedo, A. (09 de Junio de 2009). *Manual de prácticas para el procesamiento de frutas*. Obtenido de Fundación Produce, Sinaloa A. C. Enlace, Innovación y progreso: http://www.fps.org.mx/divulgacion/index.php?option=com_content&view=article&id=816:manual-practic-as-para-el-procesamiento-de-frutas&catid=131:frutales&Itemid=408

Servicio Ecuatoriano de Normalización. (31 de Diciembre de 2014). *Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 022 (2R). Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empaquetados*. Obtenido de INEN. Servicio Ecuatoriano de Normalización: <http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/01/RTE-022-2R.pdf>

Servicio Ecuatoriano de Normalización. (11 de Septiembre de 2015). *Servicio de Restauración. Buenas Prácticas de Manufactura*. Obtenido de INEN. Servicio Ecuatoriano de Normalización: http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/09/n-te_inen_3039.pdf

Sintas, I. (07 de Diciembre de 2009). *Sistemas de Gestión de Inocuidad Alimentaria: ISO 22000*. Obtenido de INGHENIA. Soluciones Tecnológicas para Sistemas de Gestión: <http://inghenia.com/wordpress/2009/12/07/sistemas-de-gestion-de-inocuidad-alimentaria-iso-22000/>

Anexos

Anexo I

Lista Maestra de Documentos y Registros del Laboratorio de Frutas

  Ingeniería Agroindustrial		Página: 1 DE XX
LISTA MAESTRA DE DOMUMENTOS DEL LABORATORIO DE FRUTAS		Código: LFDC-01
CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	Versión
LFDC-01-01	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA DE TECHO, CANALETAS, LUMINARIAS, TUBERÍAS Y BORDES DE VENTANAS DEL LABORATORIO DE FRUTAS	0
LFDC-01-02	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA PARA ÁREAS DEL LABORATORIO DE FRUTAS (VIDRIOS DE LAS VENTANAS)	0
LFDC-01-03	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN PARA ÁREAS DEL LABORATORIO DE FRUTAS (PISOS Y PAREDES)	0
LFDC-01-04	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN PARA EQUIPOS Y UTENSILIOS DEL LABORATORIO DE FRUTAS (COCINA, DESPULPADORA, MARMITA, LICUADORA, DESHIDRATADOR, MESÓN, PICADOR DE FRUTAS, EXTRACTOR DE CÍTRICOS, PELADORA DE PAPAS)	0
LFDC-01-05	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN PARA EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DEL LABORATORIO DE FRUTAS (NEVERA)	0
LFDC-01-06	PROCEDIMIENTO DE HIGIENE DEL PERSONAL QUE UTILIZA EL LABORATORIO DE FRUTAS	0
LFDC-01-07	PROCEDIMIENTO DE INGRESO DE VISITAS AL LABORATORIO DE FRUTAS	0
LFDC-01-08	PROCEDIMIENTO GENERAL DE INGRESO Y SALIDA DEL LABORATORIO DE FRUTAS	0
LFDC-01-09	PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN Y SELECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA	0
LFDC-01-10	PROCEDIMIENTO DE ETIQUETADO, ENVASADO, SELLADO Y EMPAQUETADO DE CONSERVAS	0
LFDC-01-11	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE PH Y °BRIX DE LAS CONSERVAS	0
LFDC-01-12	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE PLAGAS EN EL LABORATORIO DE FRUTAS	0
LFDC-01-13	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA PARA VEHÍCULOS DEL LABORATORIO DE FRUTAS (VEHÍCULO DE TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO)	0
VERIFICADO POR:		FIRMA:

SIGNIFICADO DE CÓDIGO: LFDC= LABORATORIO DE FRUTAS DOCUMENTO

	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA DE TECHO, CANALETAS, LUMINARIAS, TUBERÍAS Y BORDES DE VENTANAS DEL LABORATORIO DE FRUTAS	Página	1 DE XX
		Código	LFDC-01-01
		Versión	0
		Fecha	04-may-16

1. OBJETIVO

Asegurar la limpieza de la infraestructura que se utilizan en la planta de frutas por medio de la implementación de un procedimiento periódico que nos permita garantizar superficies limpias y desinfectadas en todo momento en que tengan contacto o estén cerca de los alimentos a ser procesados.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todas superficies planas e inclinadas aéreas del laboratorio de frutas, con el fin de eliminar partículas de polvo y condensados incrustadas en la parte superior de la zona de elaboración de conservas de frutas.

3. RESPONSABLES

El administrador de la planta de frutas será el responsable de la programación del plan de limpieza y desinfección de todas superficies planas e inclinadas aéreas del laboratorio de frutas.

Los pasantes serán responsables de aplicar los procedimientos, supervisar a los empleados de limpieza que todo se realice conforme al plan de limpieza, así como también del llenado del registro de limpieza para superficies planas e inclinadas aéreas del laboratorio de frutas (techo, canaletas, luminarias, tuberías, bordes de ventanas).

El personal auxiliar de limpieza será responsable de preparar, limpiar y desinfectar todas las superficies aéreas.

4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Agua potable: Sustancia líquida que puede ser bebida por personas sin que represente un peligro para la salud.

Andamio: Estructura montable y desmontable hecha de tubos de acero con tablas de madera en su parte superior, útiles para trabajos en alturas.

Anés: Mecanismo de seguridad formado de una correa que se ajusta al tronco y piernas de una persona.

Compresor: Máquina que comprime un fluido aumentando su presión.

Inocuidad: Es la garantía que el alimento no causara daño a la salud de la persona que lo consume.

Limpieza: Es la acción necesaria para la eliminación de material extraño o indeseable de una superficie.

Detergente: Es la sustancia que gracias a sus propiedades químicas permite la disolución de la suciedad incrustada en una superficie.

Superficie: Es la parte externa de un cuerpo.

Lavar: Es la acción necesaria para remover impurezas de una superficie mediante agua u otro líquido.

Línea de vida: Cuerda de nylon que por un extremo es anclado a un lugar firme y por el otro a la persona con el fin de brindar soporte en caso de caída de lugares elevados.

Polvo: Finas partículas suspendidas en el aire que al concentrarse en superficies forman capas de suciedad.

Procedimiento: Conjunto de acciones que deben ser ejecutadas en forma determinada.

5. FRECUENCIA

La limpieza se realizará una vez por mes.

6. MATERIALES

- Compresor de aire. Agua. Balde o manguera. Franela o guaípe. Detergente Alcalino Clorado LK-EVONOCHLOR.

7. EQUIPOS

- Delantal impermeable. Guates de caucho. Gafas. Botas anti deslizables. Andamios. Arnés. Línea de vida

8. DILUCIÓN

- **Detergente Alcalino Clorado LK-EVONOCHLOR:** Se recomienda para: Suciedad ligera: Diluir 1,5 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 50 litros de agua. Suciedad media: Diluir 2 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 50 litros de agua. Suciedad alta: Diluir 1,5 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 20 litros de agua

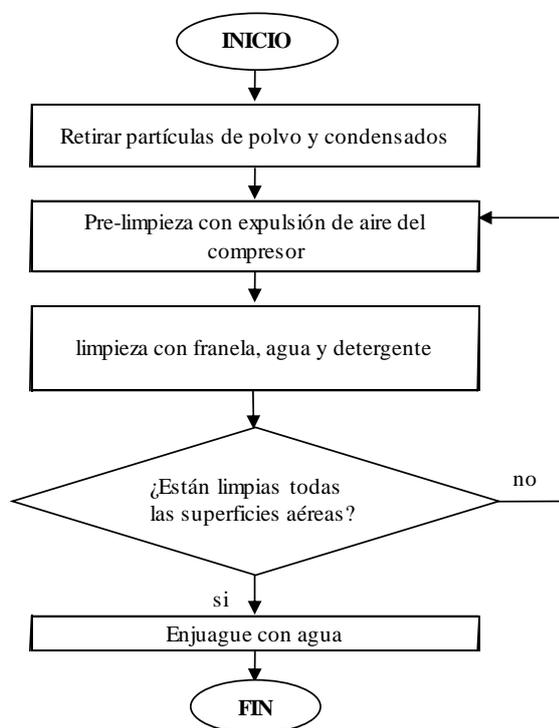
9. PROCEDIMIENTO

Limpieza

- Colocar aviso de ejecución de limpieza.
- Armar los andamios cerca del lugar a limpiar.
- Ponerse el arnés y la línea de vida de forma correcta en el cuerpo.
- Escalar el andamio, anclando y desanclando de manera alternada la línea de vida como apoyo para evitar caídas.
- En la parte superior del andamio anclar la línea de vida.
- Soltar el aire que expulsa el compresor sobre todas las superficies que contengan polvo.

- Humedecer la franela o guipe con agua y proceder a la limpieza.
- Terminado la limpieza del sector desanclar la línea de vida.
- Bajar del andamio, anclando y desanclando de manera alternada la línea de vida como apoyo para evitar caídas.
- Colocar el andamio en otro lugar.
- Repetir los pasos del 1 al 7 hasta limpiar todas las superficies planas e inclinadas aéreas.
- Retirar el aviso de ejecución de limpieza.

10. OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO



11. REGISTROS

Registro de limpieza de techo, canaletas, luminarias, tuberías, bordes de ventanas del Laboratorio de Futas.

Código: LFRG-01-01

	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA PARA ÁREAS DEL LABORATORIO DE FRUTAS	Página	1 DE XX
		Código	LFDC-01-02
	ÁREAS: VIDRIOS DE LAS VENTANAS	Versión	0
		Fecha	04-mar-16

1. OBJETIVO

Garantizar la remoción de impurezas localizada en los vidrios de las ventanas del Laboratorio de Frutas, por medio de la implementación de un procedimiento de limpieza para cuidar la inocuidad de los alimentos.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica para la limpieza de todos los vidrios de ventanas que forman parte de la infraestructura del Laboratorio de Frutas.

3. RESPONSABLES

El administrador del Laboratorio de Frutas será el responsable de la programación del plan de limpieza de los vidrios de las ventanas.

Los pasantes serán responsables de aplicar el procedimiento, supervisar a los empleados de limpieza que todo se realice conforme al plan de limpieza, así como también del llenado del registro de limpieza de áreas del Laboratorio de Frutas (vidrios de las ventanas).

El personal auxiliar de limpieza será responsable de preparar y limpiar todos los vidrios de las ventanas.

4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Agua: Sustancia líquida carente de olor, sabor y color, constituida por hidrógeno y oxígeno, se encuentra en la naturaleza y en los seres humanos.

Andamio: Estructura montable y desmontable hecha de tubos de acero con tablas de madera en su parte superior, útiles para trabajos en alturas.

Anés: Mecanismo de seguridad formado de una correa que se ajusta al tronco y piernas de una persona.

Atomizador: Aparato que mediante una bomba manual expulsa una fina capa del líquido que contenga.

Detergente: Es la sustancia que gracias a sus propiedades químicas permite la disolución de la suciedad incrustada en una superficie.

Inocuidad: Es la garantía que el alimento no causara daño a la salud de la persona que lo consume.

Impureza: Partículas extrañas o indeseables presentes en una superficie.

Lavar: Es la acción necesaria para remover impurezas de una superficie mediante agua u otro líquido.

Limpieza: Es la acción necesaria para la eliminación de material extraño o indeseable de una superficie.

Línea de vida: Cuerda de nylon que por un extremo es anclado a un lugar firme y por el otro a la persona con el fin de brindar soporte en caso de caída de lugares elevados.

Vidrio: Es un material duro, frágil y transparente utilizado en ventanas, puertas, lentes, etcétera.

Superficie: Es la parte externa de un cuerpo.

5. FRECUENCIA

La limpieza de los vidrios de las ventanas se realizará cada mes.

6. MATERIALES

- Atomizador. Agua. Balde. Limpiador de vidrios con esponja y caucho. Detergente Alcalino Clorado LK-EVONOCHLOR.

7. EQUIPOS

- Delantal impermeable. Guates de caucho. Gafas. Botas anti deslizables. Andamios. Arnés. Línea de vida

8. DILUCIÓN

- **Detergente Alcalino Clorado LK-EVONOCHLOR:** Se recomienda para: Suciedad ligera: Diluir 1,5 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 50 litros de agua. Suciedad media: Diluir 2 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 50 litros de agua. Suciedad alta: Diluir 1,5 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 20 litros de agua

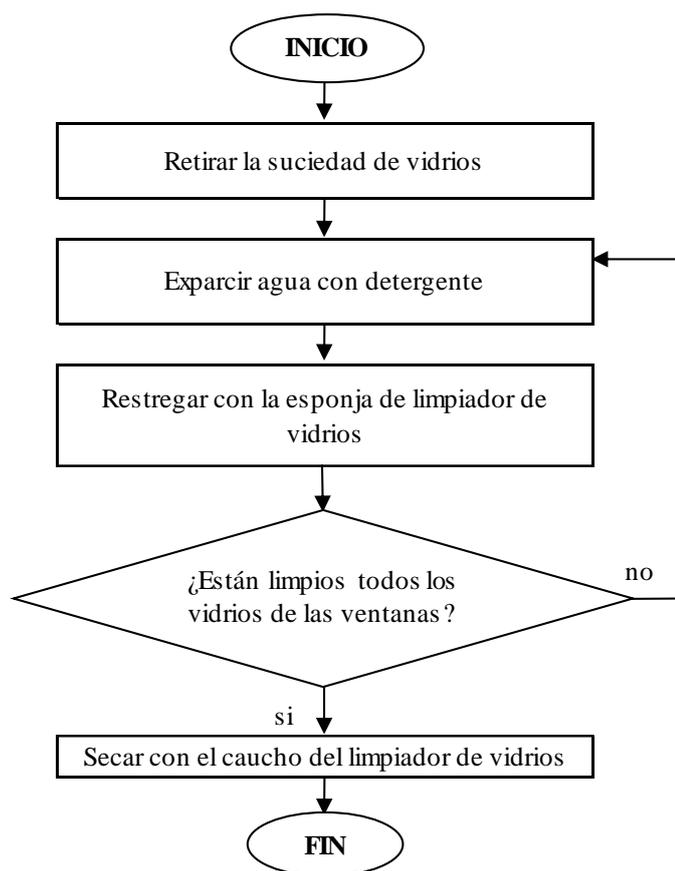
9. PROCEDIMIENTO

Limpeza de vidrios

- Colocar aviso de ejecución de limpieza.
- Armar los andamios cerca de la ventana a limpiar.
- Ponerse el arnés y la línea de vida de forma correcta en el cuerpo.
- Escalar el andamio, anclando y desanclando de manera alternada la línea de vida como apoyo para evitar caídas.
- En la parte superior del andamio anclar la línea de vida.
- Esparcir la solución de detergente con agua en el vidrio a limpiar con el atomizador.
- Restregar toda la superficie del vidrio con la esponja del limpiador de vidrios.
- Secar toda la superficie del vidrio con el caucho del limpiador de vidrios.

- Terminado la limpieza del vidrio de una ventana desanclar la línea de vida.
- Bajar del andamio, anclando y desanclando de manera alternada la línea de vida como apoyo para evitar caídas.
- Colocar el andamio cerca de otra ventana.
- Repetir los pasos del 1 al 10 hasta limpiar todos los vidrios de las ventanas.

10. OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO



11. REGISTROS

Registro de limpieza para áreas del Laboratorio de Frutas (vidrios de las ventanas)

Código: LFRG-01-02

	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN PARA ÁREAS DEL LABORATORIO DE FRUTAS	Página	1 DE XX
		Código	LFDC-01-03
	ÁREAS: PISOS Y PAREDES	Versión	0
		Fecha	04-mar-16

1. OBJETIVO

Asegurar la remoción de partículas de polvo, residuos de alimentos y microorganismos localizados en el piso y paredes del Laboratorio de Frutas por medio de la implementación de un procedimiento que permita garantizar superficies limpias y desinfectadas en todo momento que se deban procesar alimentos.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todo el piso y paredes del Laboratorio de Frutas y deberá realizarse todo el tiempo en que se realicen los procesos de elaboración de conservas, con el fin de tener limpios y desinfectados todos los espacios que sean necesarios.

3. RESPONSABLES

El administrador del Laboratorio de Frutas será el responsable de la programación del plan de limpieza y desinfección de pisos y paredes.

Los pasantes serán responsables de aplicar el procedimiento, supervisar a los empleados de limpieza que todo se realice conforme al plan de limpieza y desinfección, así como también del llenado del registro de limpieza y desinfección para de áreas del Laboratorio de Frutas (piso y paredes).

El personal auxiliar de limpieza será responsable de limpiar y desinfectar el piso y paredes del Laboratorio de Frutas.

4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Agua potable: Sustancia líquida que puede ser bebida por personas sin que represente un peligro para la salud.

Desinfección: Proceso de eliminación de microorganismos de superficies limpias que tendrán contacto con alimentos, mediante tratamientos físicos o químicos para garantizar la calidad e inocuidad del alimento.

Detergente: Es la sustancia que gracias a sus propiedades químicas permite la disolución de la suciedad incrustada en una superficie.

Dilución: Es mezclar un cuerpo en un líquido, hasta que las propiedades puedan unirse al líquido y formar otra sustancia.

Inocuidad: Es la garantía que el alimento no causara daño a la salud de la persona que lo consume.

Limpieza: Es la acción necesaria para la eliminación de material extraño o indeseable de una superficie.

Lavar: Es la acción necesaria para remover impurezas de una superficie mediante agua u otro líquido.

Microorganismos: Seres vivos microscópicos presentes en alimentos y/o en las superficies de contacto o ambientes. Algunos microorganismos pueden ser responsables del deterioro de alimentos y enfermedades a los consumidores.

Polvo: Finas partículas suspendidas en el aire que al concentrarse en superficies forman capas de suciedad.

Procedimiento: Conjunto de acciones que deben ser ejecutadas en forma determinada.

Proceso: Es el conjunto de actividades a efectuarse para elaborar o transformar un material en otro.

Superficie: Es la parte más externa de un cuerpo que lo limita o separa de lo que lo rodea.

5. FRECUENCIA

- **Limpieza:** La limpieza será diaria, al finalizar cada práctica académica.
- **Desinfección:** La desinfección del piso se realizará una vez por semana.

6. MATERIALES

- Agua. Escoba de cerdas duras. Escoba de cerdas suaves. Recogedor de basura. Tacho con identificación para basura. Bolsas de basura. Balde. Cepillo de cerdas blancas. Atomizador. Hidrolavadora. Detergente Alcalino Clorado LK-EVONOCHLOR. Desinfectante PENTA QUAT.

7. EQUIPOS

- Delantal impermeable. Guates de caucho. Gafas. Botas anti deslizables

8. DILUCIÓN

- **Detergente Alcalino Clorado LK-EVONOCHLOR:** Se recomienda para: Suciedad ligera: Diluir 1,5 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 50 litros de agua. Suciedad media: Diluir 2 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 50 litros de agua. Suciedad alta: Diluir 1,5 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 20 litros de agua
- **Desinfectante PENTA QUAT:** Se recomienda: Sin enjuague posterior, diluir 2 mililitros de producto por litro de agua y aplicar por aspersion o inmersión. Con enjuague posterior, diluir 4 mililitros de producto por litro de agua, y aplicar por aspersion o inmersión.

9. PROCEDIMIENTO

Limpieza y desinfección de paredes

- a) Colocar aviso de ejecución de limpieza.

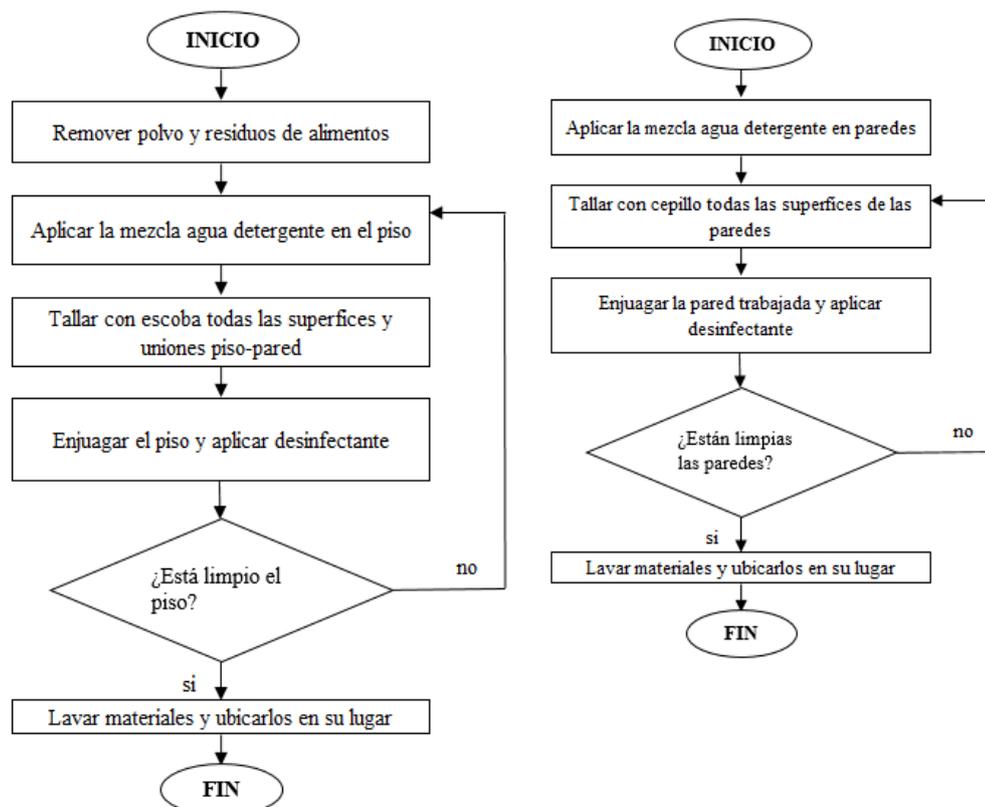
- b) Aplicar la mezcla agua detergente (ver dilución detergente) en las paredes.
- c) Dejar que actúe por unos 2 minutos.
- d) Tallar con un cepillo de cerdas blancas la superficie de los azulejos especialmente en las uniones hasta que quede limpio.
- e) Con la hidrolavadora y con abundante agua enjuagar la zona tratada hasta eliminar los residuos de detergente.
- f) Aplicar con un atomizador la solución desinfectante por toda la pared lavada.
- g) Dejar que actúe el desinfectante por unos 5 minutos.
- h) Secar bien la zona tratada o dejar que se seque por acción del aire.

Limpieza y desinfección de pisos.

- a) Con la escoba de cerdas suaves retirar el polvo y residuos de alimentos del piso incluyendo el polvo y residuos que se localizan en rincones y debajo de equipos.
- b) Con el recogedor de basura deposite el polvo y los residuos de alimentos obtenidos en bolsas de basura.
- c) Aplicar la mezcla agua detergente (ver dilución detergente) en el piso.
- d) Tallar con la escoba de cerdas duras el piso y uniones piso-pared hasta que quede limpio.
- e) Con la hidrolavadora y con abundante agua enjuagar la zona tratada hasta eliminar los residuos de detergente.
- f) Retirar el exceso de agua del piso.)
- g) Para sanitizar se debe aplicar la solución desinfectante (ver dilución desinfectante)

- h) Dejar que actúe el desinfectante por unos 5 minutos.
- i) Eliminar el exceso de agua con una escoba limpia.
- j) Retirar el aviso de limpieza una vez terminado.

10. OBJETIVOS DEL PROCEDIMIENTO



11. REGISTROS

Registro de limpieza y desinfección para áreas del Laboratorio de Frutas (pisos y paredes)

Código: LFRG-01-03

	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN PARA EQUIPOS Y UTENSILIOS DEL LABORATORIO DE FRUTAS	Página	1 DE XX
		Código	LFDC-01-04
	EQUIPOS: COCINA, DESPULPADORA, MARMITA, LICUADORA, DESHIDRATADOR, MESÓN, PICADOR DE FRUTAS, EXTRACTOR DE CÍTRICOS, PELADORA DE PAPAS UTENSILIOS: TODOS	Versión	0
		Fecha	04-mayo-2016

1. OBJETIVO

Asegurar la eliminación de polvo y residuos de alimentos localizados en los equipos de producción y utensilios del Laboratorio de Frutas, con el fin de evitar la proliferación de microorganismos que pueden contaminar los alimentos, mediante un procedimiento estándar.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica para la limpieza y desinfección de la cocina, despulpadora, marmita, licuadora, deshidratador, mesón, picador de frutas, extractor de cítricos, peladora de papas y utensilios en general del Laboratorio de Frutas.

3. RESPONSABLES

El administrador de la planta de frutas será el responsable de la programación del plan de limpieza y desinfección de todos los equipos de producción y utensilios existentes en el laboratorio de frutas.

Los pasantes serán responsables de aplicar los procedimientos, supervisar a los empleados de limpieza que todo se realice conforme al plan de limpieza, así como también del llenado del registro de limpieza y desinfección de equipos y utensilios.

El personal auxiliar de limpieza será responsable de preparar, limpiar y desinfectar todas los equipos de producción y utensilios.

4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Agua potable: Sustancia líquida que puede ser bebida por personas sin que represente un peligro para la salud.

Atomizador: Aparato que mediante una bomba manual expulsa una fina capa del líquido que contenga.

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM): Son herramientas necesarias que todo establecimiento fabricante de productos alimenticios debe aplicar para la obtención de alimentos saludables que no representen peligro para el consumo humano, producidos bajo condiciones sanitarias.

Desinfección: Proceso de eliminación de microorganismos de superficies limpias que tendrán contacto con alimentos, mediante tratamientos físicos o químicos para garantizar la calidad e inocuidad del alimento.

Desinfectante: Producto que permite la eliminación de bacterias, virus y microorganismos de superficies que entrarán en contacto con alimentos.

Detergente: Es la sustancia que gracias a sus propiedades químicas permite la disolución de la suciedad incrustada en una superficie.

Dilución: Es mezclar un cuerpo en un líquido, hasta que las propiedades puedan unirse al líquido y formar otra sustancia.

Equipos de producción: maquinaria de tipo mecánico, eléctrico utilizado para transformar materia prima en producto terminado.

Hidrolavadora: Máquina utilizada para limpiar objetos, cuenta con una bomba capaz de rociar el agua a alta presión.

Higiene de los Alimentos: Son las acciones que deben realizarse al manipular alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria para la obtención de productos inocuos.

Inocuidad: Es la garantía que el alimento no causara daño a la salud de la persona que lo consume.

Limpieza: Es la acción necesaria para la eliminación de material extraño o indeseable de una superficie.

Lavar: Es la acción necesaria para remover impurezas de una superficie mediante agua u otro líquido.

Microorganismos: Seres vivos microscópicos presentes en alimentos y/o en las superficies de contacto o ambientes. Algunos microorganismos pueden ser responsables del deterioro de alimentos y enfermedades a los consumidores.

Polvo: Finas partículas suspendidas en el aire que al concentrarse en superficies forman capas de suciedad.

Procedimiento: Conjunto de acciones que deben ser ejecutadas en forma determinada.

Proceso: Es el conjunto de actividades a efectuarse para elaborar o transformar un material en otro.

Superficie: Es la parte externa de un cuerpo.

Utensilios: Es una herramienta útiles que cumplen diferentes funciones en la producción de alimentos. Ejemplo: cucharas, cuchillos, etcétera.

5. FRECUENCIA

La limpieza y desinfección se realizará a diario, durante el cambio de proceso y al finalizar las prácticas académicas.

6. MATERIALES

- Agua. Cepillo. Balde. Esponja abrasiva. Atomizador. Hidrolavadora. Papel desechable. Detergente Alcalino Clorado LK-EVONOCHLOR. Desinfectante PENTA QUAT.

7. EQUIPOS

- Delantal impermeable. Guates de caucho. Gafas. Botas anti deslizables

8. DILUCIÓN

- **Detergente Alcalino Clorado LK-EVONOCHLOR:** Se recomienda para: Suciedad ligera: Diluir 1,5 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 50 litros de agua. Suciedad media: Diluir 2 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 50 litros de agua. Suciedad alta: Diluir 1,5 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 20 litros de agua
- **Desinfectante PENTA QUAT:** Se recomienda: Sin enjuague posterior, diluir 2 mililitros de producto por litro de agua y aplicar por aspersion o inmersión. Con enjuague posterior, diluir 4 mililitros de producto por litro de agua, y aplicar por aspersion o inmersión.

9. PROCEDIMIENTO

Limpieza y desinfección de equipos

- Colocar aviso de ejecución de limpieza.
- Asegurar el paro y desconexión eléctrica de los equipos que funcionan con electricidad.
- Proteger los contactos y partes electricas que son sensibles a la humedad (utilizar fundas plásticas desechables).
- Desarmar las partes desmontables del equipo y colocarlos sobre una mesa (nunca sobre el piso).

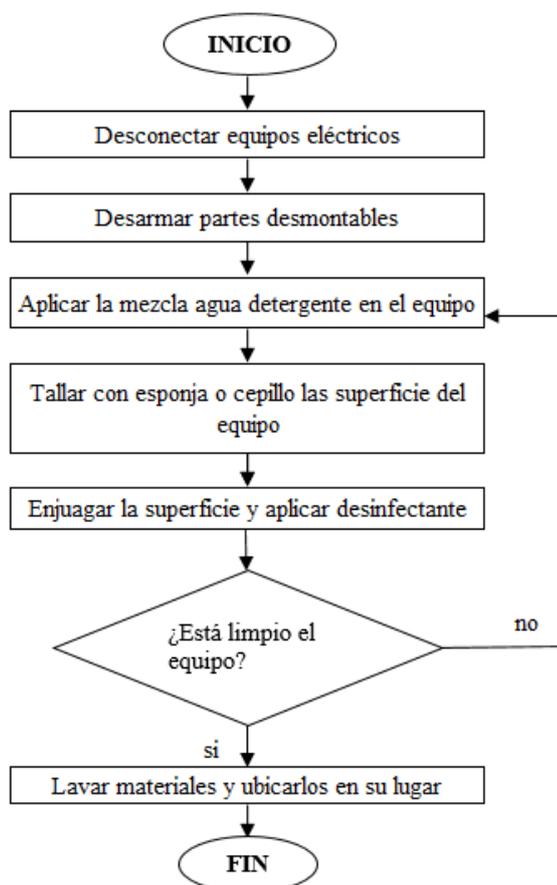
- Recoger los residuos de alimentos sin aplicar agua y depositarlos en el recipiente de desechos orgánicos.
- Con la hidrolavadora pre-lavar el equipo, echando el agua siempre de arriba hacia abajo.
- Preparar la solución de detergente (ver dilución de detergente).
- Aplicar el detergente en el equipo y con una esponja o cepillo restregar la superficie.
- Con la hidrolavadora enjuagar echando el agua de arriba hacia abajo.
- Revisar que el equipo este completamente limpio y sin residuos de detergente.
- Preparar la solución de desinfectante (ver dilución de desinfectante).
- Con el atomizador cubrir todo el equipo con desinfectante.
- Dejar actuar el desinfectante por unos minutos.
- Lavar y desinfectar los materiales utilizados y ubicarlos en sus respectivos lugares.
- Montar las piezas limpias y desinfectadas en cada máquina.
- Retirar el aviso de limpieza una vez terminado.

Limpieza y desinfección de utensilios

- Lavar los utensilios con la solución de detergente.
- Enjuagar con abundante agua hasta eliminar cualquier residuo de detergente.
- En un recipiente con la solución desinfectante, sumergir los utensilios.
- Dejar actuar el desinfectante por unos minutos.

- Retirar los utensilios de la solución y secarlos con papel desechable.
- Ubicar los utensilios en sitios determinados y limpios.

10. OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO



11. REGISTROS

Registro de limpieza y desinfección para equipos y utensilios del Laboratorio de Frutas

equipos: cocina, despulpadora, marmita, licuadora, deshidratador, mesón, picador de frutas, extractor de cítricos, peladora de papas. Utensilios: todos

Código: LFRG-01-04

	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN PARA EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DEL LABORATORIO DE FRUTAS	Página	1 DE XX
		Código	LFDC-01-05
	EQUIPOS: NEVERA	Versión	0
		Fecha	4-may.-2016

1. OBJETIVO

Asegurar de manera eficiente la eliminación de suciedad y microorganismos localizados en la nevera mediante un procedimiento estándar con el fin de asegurar la inocuidad del alimento.

2. ALCANCE

El presente procedimiento aplica para la limpieza y desinfección de la nevera donde se almacenan los productos terminados.

3. RESPONSABLES

El administrador del Laboratorio de Frutas será el responsable de la programación del plan de limpieza y desinfección de la nevera.

Los pasantes serán responsables de aplicar el procedimiento, supervisar a los empleados de limpieza que todo se realice conforme al plan de limpieza, así como también del llenado del registro de limpieza y desinfección de la nevera.

El personal auxiliar de limpieza será responsable de limpiar y desinfectar la nevera.

4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Agua potable: Sustancia líquida que puede ser bebida por personas sin que represente un peligro para la salud.

Atomizador: Aparato que mediante una bomba manual expulsa una fina capa del líquido que contenga.

Desinfección: Proceso de eliminación de microorganismos de superficies limpias que tendrán contacto con alimentos, mediante tratamientos físicos o químicos para garantizar la calidad e inocuidad del alimento.

Desinfectante: Producto que permite la eliminación de bacterias, virus y microorganismos de superficies que entrarán en contacto con alimentos.

Detergente: Es la sustancia que gracias a sus propiedades químicas permite la disolución de la suciedad incrustada en una superficie.

Dilución: Es mezclar un cuerpo en un líquido, hasta que las propiedades puedan unirse al líquido y formar otra sustancia.

Hidrolavadora: Maquina utilizada para limpiar objetos, cuenta con una bomba capaz de rociar el agua a alta presión.

Inocuidad: Es la garantía que el alimento no causara daño a la salud de la persona que lo consume.

Limpieza: Es la acción necesaria para la eliminación de material extraño o indeseable de una superficie.

Lavar: Es la acción necesaria para remover impurezas de una superficie mediante agua u otro líquido.

Polvo: Finas partículas suspendidas en el aire que al concentrarse en superficies forman capas de suciedad.

5. FRECUENCIA

La limpieza y desinfección de la nevera se realizará una vez por semana.

6. MATERIALES

- Agua. Cepillo. Atomizador. Papel para el secado. Detergente Alcalino Clorado LK-EVONOCHLOR. Desinfectante PENTA QUAT.

7. EQUIPOS

- Delantal impermeable. Guates de caucho. Gafas. Botas anti deslizables

8. DILUCIÓN

- **Detergente Alcalino Clorado LK-EVONOCHLOR:** Se recomienda para:
Suciedad ligera: Diluir 1,5 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 50 litros de agua. Suciedad media: Diluir 2 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 50 litros de agua. Suciedad alta: Diluir 1,5 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 20 litros de agua
- **Desinfectante PENTA QUAT:** Se recomienda: Sin enjuague posterior, diluir 2 mililitros de producto por litro de agua y aplicar por aspersion o inmersión. Con enjuague posterior, diluir 4 mililitros de producto por litro de agua, y aplicar por aspersion o inmersión.

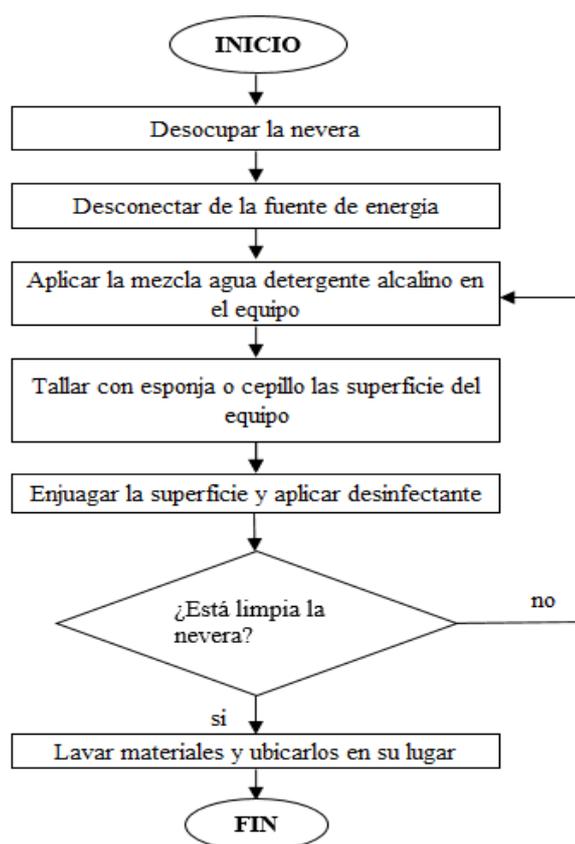
9. PROCEDIMIENTO

Limpieza y desinfección

- Colocar aviso de ejecución de limpieza.
- Desocupar la nevera, retirando materia prima y estibas.
- Apagar y desconectar el equipo de la toma eléctrica.
- Realizar un pre-enjuague con agua usando la hidrolavadora.
- Tallar con la esponja abrasiva o cepillo las superficies con la solución de detergente alcalino.
- Enjuagar con abundante agua hasta retirar cualquier residuo de detergente.
- Preparar la solución desinfectante en un balde.
- Cargar el desinfectante al atomizador.

- Aplicar la solución desinfectante con el atomizador.
- Dejar que actúe el desinfectante por un tiempo.
- Secar las superficies con el papel desechable.
- Montar las estibas ya limpias dentro de la nevera.
- Retirar el aviso de limpieza una vez terminado.

10. OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO



11. REGISTROS

Registro de limpieza y desinfección para equipos de producción del Laboratorio de Frutas (nevera)

Código: LFRG-01-05

	PROCEDIMIENTO DE HIGIENE DEL PERSONAL QUE UTILIZA EL LABORATORIO DE FRUTAS		Página	1 DE XX
			Código	LFDC-01-06
			Versión	0
			Fecha	4-may.-2016

1. OBJETIVO

Conseguir que todo el personal que realiza sus actividades en el laboratorio cumpla con el procedimiento establecido para la ejecución de buenas prácticas de manufactura con el fin de obtener productos inocuos para los consumidores.

2. ALCANCE

El procedimiento aplica a las personas que manipulan los alimentos, encargados de mantenimiento y docentes que imparten enseñanza en el Laboratorio Frutas.

3. RESPONSABLES

Todas las personas serán responsables de cumplir con las normas de higiene tanto para el ingreso al laboratorio, para procesar alimentos y de igual manera personas que visitan el laboratorio.

El administrador del laboratorio y pasantes serán los encargados de verificar el cumplimiento de las normas de higiene descritas en el presente procedimiento.

El administrador del laboratorio y pasantes llevarán los registros de control de higiene del personal una vez por semana cuando lo estime conveniente.

4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Agua: Sustancia líquida carente de olor sabor y color constituida por hidrógeno y oxígeno, se encuentra en la naturaleza y en los seres humanos.

Buenas Prácticas de Manufactura (B.P.M.): Son herramientas necesarias que todo establecimiento fabricante de productos alimenticios debe aplicar para la

obtención de alimentos saludables que no representen peligro para el consumo humano, producidos bajo condiciones sanitarias.

Contaminación: Es la existencia de un contaminante dentro de un alimento, que al ser consumido por una persona puede causar alteraciones a la salud.

Contaminante: material extraño que no es propio del alimento y que no fue añadido intencionalmente.

Enfermedad: alteración del funcionamiento del organismos de personas por ingesta de alimentos contaminados u otras causas.

Gel sanitizante de manos: Producto antiséptico utilizado para detener la transmisión de gérmenes, la mayoría está compuesto por alcohol isopropílico, etílico o propílico.

Higiene de los Alimentos: Son las acciones que deben realizarse al manipular alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria para la obtención de productos inocuos.

Inocuidad: Es la garantía que el alimento no causara daño a la salud de la persona que lo consume.

Jabón líquido: Producto de acción bactericida utilizado para el lavado frecuente de las manos para eliminar rápida y eficazmente las impurezas.

Lavar: Es la acción necesaria para remover impurezas de una superficie mediante agua u otro líquido.

Limpieza: Es la acción necesaria para la eliminación de material extraño o indeseable de una superficie.

5. CONSIDERACIONES GENERALES

Prohibición dentro del laboratorio.

- Escupir

- Fumar
- Comer
- Beber
- Masticar chicle
- Usar anillos cadenas, pulseras, aretes u otro tipo de joyería
- Llevar el cabello suelto, barba y bigotes sin protección, uñas largas y pintadas, maquillaje
- Uso de celulares

Control de enfermedades

Todo el personal que realiza actividades dentro del laboratorio debe obtener su carnet de salud cada año mediante un examen médico realizado por el Ministerio de Salud Pública

Toda persona con síntomas de diarrea, vómitos, fiebre, dolor estomacal, resfriado, gripe o lesiones visibles deben ser separados del área de elaboración de alimentos mientras recupere su buena condición.

Los estudiantes que presenten cortes o heridas abiertas no deberán manipular alimentos.

Higiene del personal

Todo el personal, pasantes, personal de limpieza, deberán cumplir lo establecido en el procedimiento de ingreso al laboratorio.

Momento de lavar y desinfectar las manos

- Al ingresar al laboratorio
- Antes y después de manipular alimentos

- Después de usar el baño
- Después de manipular basura
- Después de estornudar y tocar cualquier parte del cuerpo.
- Cambio de actividad en la elaboración de los alimentos

6. PROCEDIMIENTO DE LAVADO DE MANOS

- Pisar el pedal del lavamanos que abre el paso del agua
- Mojarse el antebrazo, muñecas y manos.
- Dejar de pisar el pedal del lavamanos para que se cierre el paso del agua
- Tomar suficiente jabón líquido en las manos
- Fregarse las manos, muñecas y antebrazo y con un cepillo lavarse las uñas
- Pisar nuevamente el pedal del lavamanos que abre el paso del agua
- Lavar el cepillo de uñas
- Enjuagarse empezando por el antebrazo seguido por la muñeca y finalizando por las manos hasta eliminar el residuo de jabón
- Dejar de pisar el pedal del lavamanos para que se cierre el paso del agua
- Secarse las manos, muñecas y antebrazo con toallas desechables
- Aplicarse gel sanitizante o desinfectante para manos por el antebrazo, muñecas y manos hasta que éste se evapore.

Monitoreo:

El administrador o pasantes observaran las prácticas de lavado de manos durante las horas de elaboración de alimentos en el laboratorio.

El administrador o pasantes periódicamente y al azar mediante técnica de luminometría verificarán el correcto lavado de manos.

Control:

Al azar y cada mes se realizará hisopado de manos y se enviará a un laboratorio externo para ratificar el correcto lavado de las manos.

7. PROCEDIMIENTO PARA EL INGRESO DEL PERSONAL AL LABORATORIO DE FRUTAS

- Portar el uniforme completo y limpio.
- No llevar puesto ningún tipo de joyería, accesorio o dispositivo electrónico.
- Tener la uñas cortas, cabello recogido, barba y bigote con protección.
- Reportar al administrador del laboratorio algún tipo de enfermedad o malestar, el mismo que permitirá el ingreso o no al laboratorio.
- A la salida del laboratorio del laboratorio.
- Realizar el aseo de las áreas, equipos y utensilios utilizados.
- Ubicar en el respectivo lugar todos los materiales utilizados.

8. REGISTROS

Registro del control de higiene del personal Código: LFRG-01-06

Registro de enfermedades del personal Código: LFRG-01-07

	PROCEDIMIENTO DE INGRESO DE VISITAS AL LABORATORIO DE FRUTAS		Página	1 DE XX
			Código	LFDC-01-07
			Versión	0
			Fecha	4-may.-2016

1. OBJETIVO

Establecer un control de las personas que visitan el laboratorio de frutas garantizando que se cumplan normas de higiene que no alteren la inocuidad de los alimentos.

2. ALCANCE

El procedimiento estándar está dirigido a todas las personas que por cualquier motivo visitan el laboratorio de frutas, quienes deberán acatar todas las disposiciones que se impartirán para el ingreso.

3. RESPONSABLES

El administrador del laboratorio o pasantes serán los encargados de recibir, proporcionar vestimenta e impartir las indicaciones a los visitantes, además de verificar el cumplimiento de las normas de higiene descritas en el procedimiento.

4. CONSIDERACIONES GENERALES

Antes del ingreso de las visitas se verificará el uso de la vestimenta adecuada.

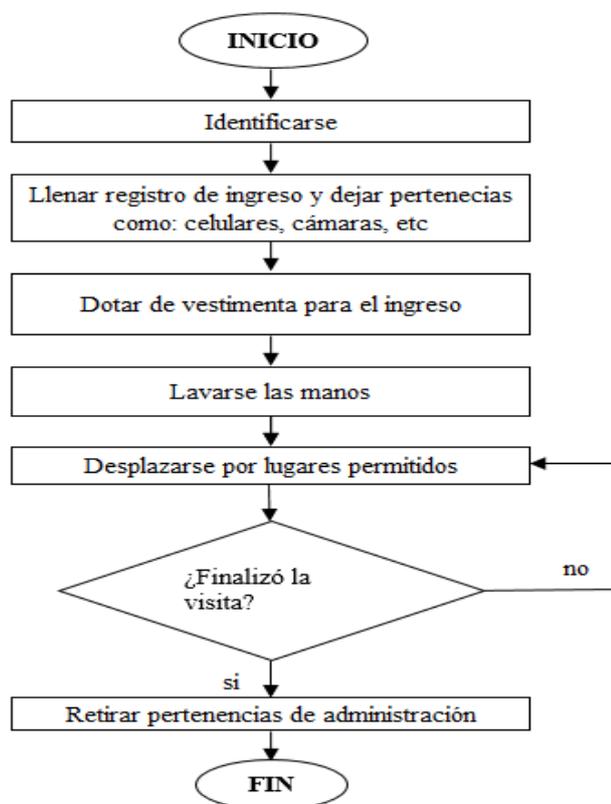
El o los visitantes deberán cumplir con las normas de higiene establecidas las mismas que serán explicadas y verificadas por el administrador o pasantes.

5. PROCEDIMIENTO PARA INGRESAR AL LABORATORIO

- Identificarse con el administrador del laboratorio y explicar los motivos de la visita
- Llenar el registro de ingreso al laboratorio, dejar en administración una credencial de identificación así como también celulares cámaras (prohibido tomar fotos de quipos o filmar actividades sin la debida autorización).

- Esperar al administrador para que dote de vestimenta a los visitantes y será el mismo el guía en el interior del laboratorio.
- Ingresar, lavarse y desinfectarse las manos según lo descrito en los procedimientos.
- Desplazarse por lugares permitidos.
- Al salir del laboratorio dejar entregar el uniforme el mismo que será depositado en la ropa sucia.
- Terminada la visita retirar las pertenencias en administración.

6. OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO



7. REGISTROS

Registro de ingreso de visitas al Laboratorio de Frutas

Código: LFRG-01-08

	PROCEDIMIENTO GENERAL DE INGRESO Y SALIDA DEL LABORATORIO DE FRUTAS		Página	1 DE XX
			Código	LFDC-01-08
			Versión	0
			Fecha	4-may.-2016

1. OBJETIVO

Garantizar que las personas que ingresan al laboratorio cumplan con las condiciones mínimas de higiene para la elaboración de alimentos inocuos.

2. ALCANCE

El procedimiento estándar está dirigido a las personas que manipulan los alimentos, encargados de mantenimiento y docentes que imparten enseñanza en el laboratorio.

3. RESPONSABLES

Todas las personas serán responsables de cumplir con las normas establecidas para ingreso al laboratorio.

El administrador del laboratorio y pasantes serán los encargados de verificar que todas las personas cumplan con las normas de higiene descritas en el presente procedimiento.

4. CONSIDERACIONES GENERALES

El procedimiento de ingreso al laboratorio serán aplicados por todas las personas que vayan hacer alguna actividad dentro del laboratorio.

El administrador y pasantes serán los responsables de verificar el cumplimiento del procedimientos a la entrada y salida del laboratorio.

Las personas antes de ingresar al laboratorio deberán cambiarse de vestimenta en los vestidores y en los canceles podrán guardar todas sus pertenencias.

Las personas que manipularán alimentos ingresarán con el uniforme limpio, calzado antideslizable, cofia, mascarilla, guantes, si es necesario cubre barba y bigote

Queda prohibido ingresar con joyas, perfumes, celulares, comida.

No podrán manipular materias primas o productos terminados personas con heridas o enfermedades infecciosas, debiendo comunicar al administrador del laboratorio, docente o pasantes.

Las personas que manipulan los alimentos deberán lavarse y desinfectarse las manos antes de iniciar trabajos, cuando se cambie de actividad donde pudo haberse contaminado, deberá lavarse según el procedimiento de lavado de manos.

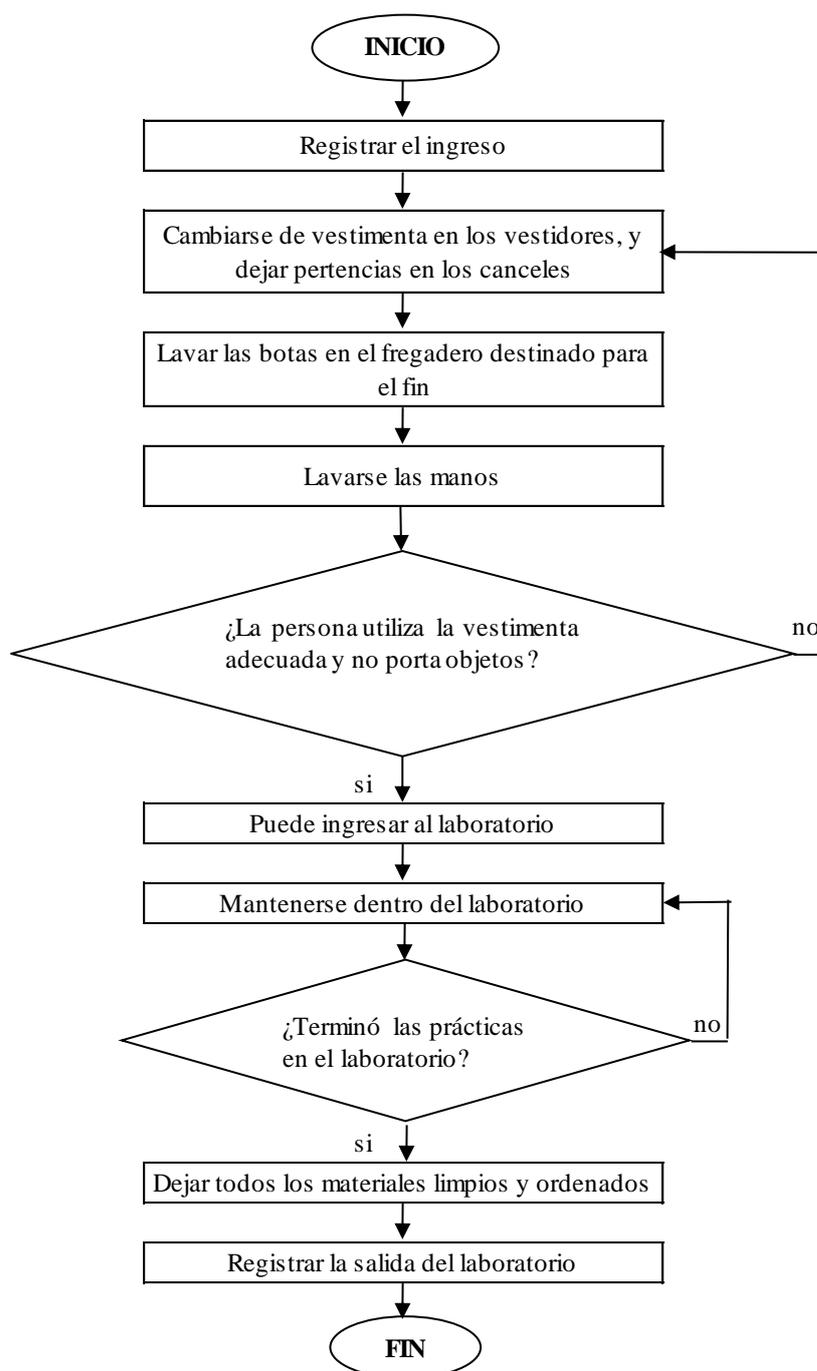
5. PROCEDIMIENTO PARA INGRESAR AL LABORATORIO

- Registrar la entrada al laboratorio
- Dirigirse a los vestidores donde se cambiarán de vestimenta y dejarán en los canceles sus pertenencias.
- Lavar sus botas en el fregadero destinado para tal fin
- Ingresar por la puerta principal donde se inspeccionará vestimenta y el no portar otros objetos.
- Lavar y desinfectar las manos en el lavamanos según el procedimiento de lavado y desinfectado de manos.

6. PROCEDIMIENTO DE SALIDA DEL LABORATORIO

- Dejar todo los materiales limpios y ordenados en el laboratorio
- Salir por la puerta principal y dirigirse a los vestidores donde se cambiaran de vestimenta y tomaran sus pertenecías.
- Registrarse la salida del laboratorio.

7. OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO



8. REGISTROS

Registro general de ingreso y salida del laboratorio

Código: LFRG-01-09

	PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN Y SELECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA	Página	1 DE XX
		Código	LFDC-01-09
		Revisión	0
		Fecha	4-may.-2016

1. OBJETIVO

Establecer un control de la calidad de las frutas que ingresan al laboratorio, las mismas que son utilizadas en la elaboración de los productos.

2. ALCANCE

El presente procedimiento aplica todas las frutas que son destinadas para la elaboración de mermeladas, pulpas y jugos en el Laboratorio de Frutas.

3. RESPONSABLES

El administrador del laboratorio será el encargado de hacer el pedido de la fruta necesaria.

Los pasantes recibirán y verificarán que las frutas se encuentren en buenas condiciones, además de llenar el registro de recepción.

4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Buenas Prácticas de Manufactura (B.P.M.): Son herramientas necesarias que todo establecimiento fabricante de productos alimenticios debe aplicar para la obtención de alimentos saludables que no representen peligro para el consumo humano, producidos bajo condiciones sanitarias.

Conformidad/No conformidad: Es el cumplimiento/incumplimiento de un requisito para ser aceptado o no.

Clasificación: Es separar un producto de acuerdo a criterios establecidos.

Fruta o fruto: producto comestible que procede de una planta.

Fruta dañada: Producto con apariencia deteriorada, presenta magulladuras en su superficie.

Fruta fresca: Producto comestible recién cosechado que conserva sus propiedades organolépticas.

Fruta limpia: Producto que en su superficie no presenta objetos extraños adheridos o no contiene residuos de químicos.

Fruta sana: Producto comestible sin señales de descomposición, sin rastros de hongos, bacterias, insectos, o lesiones de origen físico o mecánico.

Gaveta: Recipiente de plástico el cual se pueden depositar distintos productos.

Propiedades organolépticas: Son las características físicas (sabor, textura, color y olor) de las materias y que los sentidos de las personas pueden percibir.

5. CONSIDERACIONES GENERALES

Los pasantes reportaran la llegada de materia prima al administrador del laboratorio.

Si en el momento de la recepción de la fruta los encargados se ensuciasen la ropa, estos deberán cambiarse y portar ropa limpia para poder ingresar al área de elaboración de productos.

6. PROCEDIMIENTO DE RECEPCION Y SELECCIÓN DE MATERIA PRIMA

- Receptar y clasificar la fruta.
- Pesar la fruta.
- Receptar los recipientes que contienen la fruta y colocarlos en gaveta
- Seleccionar la fruta de acuerdo a: Debe estar madura, poseer una buena calidad organoléptica y estar libre de plagas como hongos, si cumple estos parámetros serán aceptadas de lo contrario rechazadas.
- Pesar la fruta.

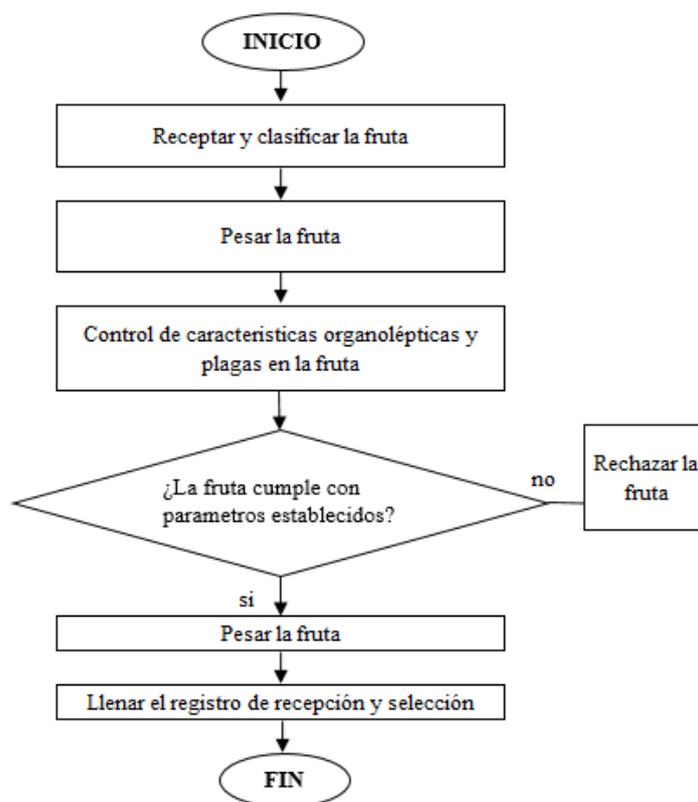
- Llenar el registro de recepción y selección de la materia prima.

Nota: El proceso de selección debe ser realizado con cuidado, evitando provocar daños físicos de la fruta que alteraran su calidad.

Parámetros organolépticos de frutas

Color	Propia de cada fruta en etapa de madurez
Olor	Debe ser suave, libre de olores extraños
Sabor	
Aspecto	Debe ser sin magulladuras, sin rastros de hongos, bacterias, insectos, libre de materias extrañas

7. OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO



8. REGISTROS

Registro de recepción y selección de materia prima

Código: LFRG-01-10

	PROCEDIMIENTO DE ETIQUETADO, ENVASADO, SELLADO Y EMPAQUETADO DE CONSERVAS	Página	1 DE XX
		Código	LFDC-01-10
		Versión	0
		Fecha	4-may.-2016

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para efectuar el etiquetado, envasado y empaquetado del producto terminado, con el fin de garantizar el cumplimiento de BPM y la inocuidad del producto.

2. ALCANCE

El presente procedimiento aplica en el etiquetado, envasado, sellado y empaquetado de productos terminados.

3. RESPONSABLES

Los pasantes serán los encargados de:

- Colocar las etiquetas en cada uno de los envases utilizados en los diferentes productos.
- Codificar cada uno de los envases.
- Envasar herméticamente el producto terminado y sellarlo.
- Verificar el peso de cada uno de los productos.
- Almacenar el producto y despacharlo.

El administrador será el encargado de verificar que el procedimiento se cumpla con eficiencia y que el producto cumpla con especificaciones de calidad.

4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Báscula: Instrumento utilizado para medir pesos.

Cámara de refrigeración: Cuarto aislado que extrae la energía térmica de los productos guardados en él, permite la conservación de los productos.

Codificar: Es la asignación de códigos que muestran las características de los productos.

Conservación: Es el efecto de conservar algún producto, es decir que por medio de condiciones de temperatura determinadas conseguir que se mantenga el producto en buen estado.

Desinfección: Proceso de eliminación de microorganismos de superficies limpias que tendrán contacto con alimentos, mediante tratamientos físicos o químicos para garantizar la calidad e inocuidad del alimento.

Dosificar: Establecer cantidades o proporciones de producto que serán envasados.

Hermético: Es un tipo de cierre de un producto que no permite el derrame de líquidos o el paso de aire.

Limpieza: Es la acción necesaria para la eliminación de material extraño o indeseable de una superficie.

Peso neto: Es el peso del contenido de un producto sin considerar el peso del envase.

Stickers: Es un adhesivo que se les coloca en el envase y que contiene información del producto.

5. PROCEDIMIENTOS

Etiquetado

- Comprobar que los espacios donde se hará el etiquetado esté limpio y ordenado.
- Sacar de la bodega los envases y empaques necesarios de acuerdo a la producción a realizarse.

- Limpiar y desinfectar los envases y empaques.
- Colocar en los envases y empaques los stickers de acuerdo al sabor y peso neto.
- Codificar con el número de lote, fecha de elaboración, fecha de vencimiento y precio de venta al público.

Nota: las etiquetas deben ser elaboradas de acuerdo a lo exigido en la norma NTE INEN 1334-1:2014 Cuarta revisión 2014-02, la misma que establece los requisitos mínimos que deben cumplir los rótulos o etiquetas en los envases o empaques en que se expenden los productos alimenticios para consumo humano.

Envasado y sellado

- Limpiar, desinfectar los envases y cerciorase que los empaques este limpios.
- Pesar en una báscula cada uno de los productos mientras se estén dosificando el producto en sus contenedores.
- Retirar de la báscula cuando el producto cumpla con el peso requerido y sellar herméticamente.

Almacenado

- Verificar que los productos estén herméticamente sellados
- Llevar a la cámara de refrigeración todos los productos ya envasados para su conservación.

6. REGISTROS

Registro de etiquetado, envasado, sellado y almacenado de conservas

Código: LFRG-01-011

	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE PH Y °BRIX DE LAS CONSERVAS	Página	1 DE XX
		Código	LFDC-01-11
		Versión	0
		Fecha	4-may.-2016

1. OBJETIVO

Establecer un proceso para el análisis químico para determinar los sólidos solubles y el pH de materias primas en las operaciones de producción hasta obtener productos terminados e inocuos.

2. ALCANCE

El presente procedimiento aplica para el análisis de sólidos solubles y Ph de productos terminados.

3. RESPONSABLES

El administrador del Laboratorio de Frutas será el responsable del control de la calidad de los productos.

Los pasantes serán responsables de supervisar la aplicación del procedimiento.

4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Agua destilada: Es el agua purificada resultante de un proceso de destilación.

°Brix: Los grados Brix es una magnitud que muestra el coeficiente total de sacarosa disuelta en un líquido.

Calibración: Comparación de valores obtenidos por el equipo de medición con la medida correspondiente a un patrón de referencia estandarizado.

Homogéneo: Elementos con características comunes, presentan semejanza y uniformidad.

PH: Es una medida que muestra la acidez o alcalinidad que tiene una disolución.

Ph-metro: Instrumento capaz de medir el Ph de una disolución.

Prisma: Es uno de los componentes del refractómetro, es un objeto que puede reflejar y/o refractar la luz.

Refractómetro: Instrumento de medida que permite conocer los grados Brix.

5. CONSIDERACIONES GENERALES

Calibrar los equipos antes de utilizarlos para las mediciones.

6. DETERMINACIÓN DE °BRIX

EQUIPOS

- Refractómetro
- Agua destilada
- Muestras del producto

7. PROCEDIMIENTO

- Calibrar el refractómetro (colocar 2 gotas de agua destilada en el prisma y verificar que la lectura sea cero, o mediante el tornillo de calibración propia del refractómetro colocar la lectura en cero).
- Limpiar y secar la tapa y el prisma de forma muy cuidadosa.
- Poner de 1 a 2 gotas de la muestra a medir en el prisma, cerrar la tapa (evite que se formen burbujas de aire ya que podría dar mediciones erróneas).
- Mover ligeramente la tapa para conseguir la repartición homogénea de la muestra a medir.
- Sostener el refractómetro bajo la luz solar.
- Observar por el ocular del refractómetro la medida que estará entre el límite claro y oscuro.
- Girar el ocular para apreciar el resultado de mejor manera.

- Verificar si el valor cumple con los parámetros de cada producto.
- Anotar los valores en los registro de control de grados °Brix y Ph.

8. DETERMINACIÓN DEL PH

EQUIPOS

- PH metro
- Agua destilada
- Papel absorbente

9. PROCEDIMIENTO

- Calibrar el Phmetro si se trata de la primera medición a realizar en el día, para esto introducir el electrodo del phmetro en la solución tampón de pH 7, se pulsa la tecla de calibración, esperar unos segundos lavar el electrodo con agua destilada y secar con papel absorbente, realizar lo mismo con la solución tampón de pH 4 y listo.
- Lavar el electrodo con agua destilada y secarlo con papel absorbente.
- Introducir la primera muestra.
- Presionar la tecla de lectura del phmetro y esperar.
- Hacer la medición dos veces en la misma muestra y sacar el valor promedio.
- Guardar el phmetro.
- Anotar el valor promedio en el registro.

10. REGISTROS

Registro de calibración del phmetro Código: LFRG-01-012

Registro de control de pH y °Brix de las conservas Código: LFRG-01-013

	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE PLAGAS EN EL LABORATORIO DE FRUTAS	Página	1 DE XX
		Código	LFDC-01-12
		Versión	0
		Fecha	4-may.-2016

1. OBJETIVO

Establecer un control eficaz de plagas que pueden invadir el laboratorio donde se elaboran alimentos a base de frutas, mediante la adopción de acciones preventivas con el fin de asegurar la inocuidad de los productos.

2. ALCANCE

El procedimiento será aplicado tanto en la parte interna como externa del laboratorio de frutas donde se puede producir una infestación de plagas.

3. RESPONSABLES

El Administrador del Laboratorio de Frutas: Se encargará de la elaboración del plan de control de plagas que se requieren en este procedimiento.

Los pasantes: Serán los encargados aplicar el procedimiento, verificar la existencia o no de plagas dentro y fuera del Laboratorio de Frutas, en el caso de encontrar alguna plaga será el encargado de la desinfestación y de llenar los registros de control.

4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Desinfección: Proceso de eliminación de microorganismos de superficies limpias que tendrán contacto con alimentos, mediante tratamientos físicos o químicos para garantizar la calidad e inocuidad del alimento.

Desratización: Es el proceso para eliminar roedores de un lugar.

Plaga: Aparición masiva de seres vivos que causan daños

Saneamiento: Son el conjunto acciones para mejorar los niveles de salubridad en un lugar, lo que permitirá impedir la expansión vectorial, eliminación de basuras, control de aguas residuales, etcétera.

Trampa: Es un instrumento utilizado para cazar animales.

5. FRECUENCIA

El control de plagas se lo realizará cada mes.

6. GENERALIDADES

Las plagas que se pueden encontrar en el interior del laboratorio son:

- **Insectos:** moscas, cucarachas y hormigas
- **Roedores:** ratas, ratones
- **Aves:** pájaros, palomas

7. PROCEDIMIENTO CONTROL DE PLAGAS

Realizar un diagnóstico inicial en un perímetro cercano de las instalaciones y dentro del Laboratorio de Frutas con el fin de determinar qué tipos de plagas pueden ingresar y permanecer dentro.

Procedimiento para el control de insectos

Rastreros:

- Identificar el lugar donde se pueden habitar los insectos (lugares húmedos y oscuros, donde existan residuos de alimentos) además por donde suelen ingresar.

Parte interior del Laboratorio de Frutas

- Limpiar y desinfectar la zona donde se visualice la presencia de insectos.

Parte exterior del Laboratorio de Frutas

- Colocar trampas pegajosas que contengan una mezcla de azúcar y bicarbonato de sodio.
- Verificar la captura de insectos y botar a la basura cuando este haya cumplido su objetivo
- Reemplazar por otra trampa para próximas capturas.

Voladores:

- Determinar la presencia de insectos voladores.
- Instalar trampas de luz UV en distintos puntos del interior del Laboratorio de Frutas.
- Después de un mes realizar la limpieza de la trampa
- Los restos de los insectos depositarlos en fundas plásticas y botarlos a la basura.

Procedimiento para el control de aves

- En el caso de hallar aves se procederá a la captura viva.
- Colocar en los techos jaulas con granos de maíz o trigo que servirán como cebo para atraer a las aves.
- Una vez capturados las aves serán liberadas en áreas bien alejadas al laboratorio.

- Buscar, retirar y eliminar los nidos que las aves hayan hecho en el techo o lugares altos.

Procedimiento para el control de roedores

Zonas no productivas

- Colocar dentro de las unidades cebadoras el rodenticida Ratimur Bloque.
- En caso de captura retirar el cadáver y depositarlos en una funda de basura para su eliminación del laboratorio.
- Instalar nuevamente rodenticida en la caja cebadora para próximas captura.

Zonas productivas

- Colocar trampas para roedores que sean únicamente de captura (exclusivamente por personal autorizado).
- En caso de captura, retirar la trampa con el roedor dentro y eliminarlo mediante métodos de asfixia o ahogamiento.
- Enterrar el roedor muerto en un hoyo profundo para evitar malos olores.
- Reemplazar la trampa.

8. MEDIDAS PREVENTIVAS

- Cumplir con procedimientos de limpieza y desinfección.
- Colocar fuera del laboratorio máquinas que estén en desuso.
- Eliminar posibles zonas de anidamiento de plagas
- Cerrar y mantener cerradas las puertas a modo de evitar el ingreso de insectos roedores, cucarachas al interior del laboratorio.
- Colocar rejillas y mallas en los desagües

- Colocar tela mosquitera o malla metálica en las ventanas y extractores de aire.
- Toda persona que vea algún tipo de plaga deberá comunicar al administrador del laboratorio para que tome medidas en el asunto.

9. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

- Leer con atención las etiquetas de los productos químicos para su correcta aplicación.
- Utilizar ropa de protección personal adecuada para el trabajo.
- En caso de contacto del producto con cualquier parte del cuerpo seguir las indicaciones de seguridad de la etiqueta.
- En caso de intoxicación con el producto químico, acudir de manera urgente al médico.
- Nunca retirar las etiquetas de los productos.

10. REGISTROS

Registro de aplicación de medidas de control de plagas.

Código: LFRG-01-14

	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA PARA VEHÍCULOS DEL LABORATORIO DE FRUTAS	Página	1 DE XX
		Código	LFDC-01-13
	VEHÍCULO DE TRASPORTE DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO	Versión	0
		Fecha	4-may.-2016

1. OBJETIVO

Elaborar un procedimiento estándar para la limpieza y desinfección del medio de transporte de materia prima y producto terminado del laboratorio de frutas, para cuidar la inocuidad de los alimentos.

2. ALCANCE

La limpieza y desinfección se aplicará al vehículo de transporte de producto alimenticio.

3. RESPONSABLES

El Administrador del Laboratorio de Frutas será el responsable de la programación de la limpieza del vehículo.

Los pasantes serán responsables de supervisar la ejecución efectiva del procedimiento y del llenado del registro de limpieza y funcionamiento del vehículo.

El personal auxiliar de limpieza será responsable de la ejecución de la limpieza y la verificación del buen estado de funcionamiento del vehículo.

4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Agua: Sustancia líquida carente de olor sabor y color constituida por hidrógeno y oxígeno, se encuentra en la naturaleza y en los seres humanos.

Moquetas: Material que sirve como alfombra y forman parte de accesorios de un auto.

Atomizador: Aparato que mediante una bomba manual expulsa una fina capa del líquido que contenga.

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM): Son herramientas necesarias que todo establecimiento fabricante de productos alimenticios debe aplicar para la obtención de alimentos saludables que no representen peligro para el consumo humano, producidos bajo condiciones sanitarias.

Desinfección: Proceso de eliminación de microorganismos de superficies limpias que tendrán contacto con alimentos, mediante tratamientos físicos o químicos para garantizar la calidad e inocuidad del alimento.

Desinfectante: Producto que permite la eliminación de bacterias, virus y microorganismos de superficies que entrarán en contacto con alimentos.

Detergente: Es la sustancia que gracias a sus propiedades químicas permite la disolución de la suciedad incrustada en una superficie.

Dilución: Es mezclar un cuerpo en un líquido, hasta que las propiedades puedan unirse al líquido y formar otra sustancia.

Hidrolavadora: Maquina utilizada para limpiar objetos, cuenta con una bomba capaz de rociar el agua a alta presión.

Inocuidad: Es la garantía que el alimento no causara daño a la salud de la persona que lo consume.

Limpieza: Es la acción necesaria para la eliminación de material extraño o indeseable de una superficie.

Lavar: Es la acción necesaria para remover impurezas de una superficie mediante agua u otro líquido.

Microorganismos: Seres vivos microscópicos presentes en alimentos y/o en las superficies de contacto o ambientes. Algunos microorganismos pueden ser responsables del deterioro de alimentos y enfermedades a los consumidores.

Polvo: Finas partículas suspendidas en el aire que al concentrarse en superficies forman capas de suciedad.

Procedimiento: Conjunto de acciones que deben ser ejecutadas en forma determinada.

Superficie: Es la parte externa de un cuerpo.

5. FRECUENCIA

La limpieza del vehículo se lo realizará antes y después de transportar producto terminado.

6. MATERIALES

Agua. Balde. Trapos desechables. Cepillos de cerdas suaves. Escoba. Carwash Shampoo. Detergente Alcalino Clorado LK-EVONOCHLOR. Desinfectante PENTA QUAT.

7. EQUIPOS

Delantal impermeable. Guates de caucho. Gafas. Botas anti deslizables

8. DILUCIÓN

- **Carwash Shampoo:** Dosis 20cm³ en 5 litros de agua
- **Detergente Alcalino Clorado LK-EVONOCHLOR:** Se recomienda para:
Suciedad ligera: Diluir 1,5 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 50 litros de agua. Suciedad media: Diluir 2 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 50 litros de agua. Suciedad alta: Diluir 1,5 litros de LK-EVONOCHLOR por cada 20 litros de agua
- **Desinfectante PENTA QUAT:** Se recomienda: Sin enjuague posterior, diluir 2 mililitros de producto por litro de agua y aplicar por aspersion o

inmersión. Con enjuague posterior, diluir 4 mililitros de producto por litro de agua, y aplicar por aspersion o inmersión.

9. PROCEDIMIENTO

Limpieza y desinfección

- Retirar las moquetas y objetos del interior de la cabina del vehículo.
- Remojar el trapo desechable con agua, estirar el excedente de agua y limpiar el interior de la cabina.
- Con la hidrolavadora a baja presión y con agua remover el polvo que puede rayar la pintura del auto.
- Preparar la mezcla agua- Carwash Shampoo (ver dilución).
- Aplicar la mezcla de shampoo y restregar con el cepillo de cerdas suaves la parte externa del vehículo.
- Con la hidrolavadora a baja presión enjuagar y secar con un paño seco que no raye la pintura del vehículo.
- Con la hidrolavadora a baja presión lavar las moquetas con agua.
- Limpiar con una escoba el interior del cajón del vehículo.
- Preparar la mezcla agua-detergente alcalino clorado LK-EVONOCHLOR en un balde. (Ver dilución).
- Aplicar la mezcla y fregar con una escoba el interior del cajón.
- Con la hidrolavadora enjuagar con abundante agua de modo que no quede residuos de detergente.
- Retirar el exceso de agua del interior de cajón o con trapos limpios secarlo totalmente.

- Preparar la mezcla agua-desinfectante PENTA QUAT (ver dilución).
- Aplicar con un atomizador la mezcla de infectante y dejarlo actuar.
- Cerrar las puertas del cajón si no se lo va a utilizar de inmediato.
- Colocar las moquetas en su lugar verificando que ya este limpias y secas.
- Guardar todo los materiales utilizados en su respectivo lugar.
- Revisar el estado y funcionamiento de:
 - Plumas del vehículo (llenar en el registro)
 - Llantas de emergencia (llenar en el registro)
 - Llantas del vehículo (llenar en el registro)
 - Reserva de agua de las plumas del vehículo (llenar en el registro)
 - Tanque de combustible (llenar en el registro)
 - Luces (llenar en el registro)

10. REGISTROS

Registro de limpieza del vehículo de transporte de alimentos

Código: LFRG-01-15

  Ingeniería Agroindustrial	LISTA MAESTRA DE REGISTROS DEL LABORATORIO DE FRUTAS		Página: 1 DE XX
			Código: LFRG-01
CÓDIGO	NOMBRE DEL REGISTRO	Versión	
LFRG-01-01	REGISTRO DE LIMPIEZA DE TECHO, CANALETAS, LUMINARIAS, TUBERÍAS Y BORDES DE VENTANA DEL LABORATORIO DE FRUTAS	0	
LFRG-01-02	REGISTRO DE LIMPIEZA PARA ÁREAS DEL LABORATORIO DE FRUTAS (VIDRIOS DE LAS VENTANAS)	0	
LFRG-01-03	REGISTRO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN PARA ÁREAS DEL LABORATORIO DE FRUTAS (PISOS Y PAREDES)	0	
LFRG-01-04	REGISTRO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN PARA EQUIPOS Y UTENSILIOS DEL LABORATORIO DE FRUTAS (COCINA, DESPULPADORA, MARMITA, LICUADORA, DESHIDRATADOR, MESÓN, PICADOR DE FRUTAS, EXTRACTOR DE CÍTRICOS, PELADORA DE PAPAS)	0	
LFRG-01-05	REGISTRO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN PARA EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DEL LABORATORIO DE FRUTAS (NEVERA)	0	
LFRG-01-06	REGISTRO DE CONTROL DE HIGIENEN DEL PERSONAL	0	
LFRG-01-07	REGISTRO DE ENFERMEDADES DEL PERSONAL	0	
LFRG-01-08	REGISTRO DE INGRESO DE VISITAS AL LABORATORIO DE FRUTAS	0	
LFRG-01-09	REGISTRO GENERAL DE INGRESO Y SALIDA DEL LABORATORIO	0	
LFRG-01-10	REGISTRO DE RECEPCIÓN Y SELECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA	0	
LFRG-01-11	REGISTRO DE ETIQUETADO, ENVASADO, SELLADO Y ALAMACENADO DE CONSERVAS	0	
LFRG-01-12	REGISTRO DE CALIBRACIÓN DEL PHMETRO	0	
LFRG-01-13	REGISTRO DE CONTROL DE PH Y °BRIX Y PH DE CONSERVAS	0	
LFRG-01-14	REGISTRO DE APLICACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL DE PLAGAS	0	
LFRG-01-15	REGISTRO DE LIMPIEZA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE DE ALIMENTOS	0	
VERIFICADO POR:	FECHA DE VERIFICACIÓN:	FIRMA:	

SIGNIFICADO DE CÓDIGO: LFDC= LABORATORIO DE FRUTAS REGISTRO

		REGISTRO DE LIMPIEZA DE TECHO, CANALETAS, LUMINARIAS, TUBERÍAS Y BORDES DE VENTANAS DEL LABORATORIO DE FRUTAS					Página: 1 de xx Versión: 0 Código: LFRG-01-01
IMPORTANTE: En caso de que los parámetros de limpieza no se encuentren dentro de los rangos de control, notificar inmediatamente al Administrador del Laboratorio de Frutas.							
FECHA	HORA	SUPERFICIE AÉREA	RESPONSABLE	FIRMA	TIPO DE PRODUCTO	CONCENTRACIÓN	OBSERVACIONES
VERIFICADO POR:				FECHA DE VERIFICACIÓN:		FIRMA:	

SIGNIFICADO DE CÓDIGO: LFDC= LABORATORIO DE FRUTAS REGISTRO

		REGISTRO DE LIMPIEZA PARA ÁREAS DEL LABORATORIO DE FRUTAS (VIDRIOS DE LAS VENTANAS)				Página: 1 de xx	
						Versión: 0	
						Código: LFRG-01-02	
IMPORTANTE: En caso de que los parámetros de limpieza no se encuentren dentro de los rangos de control, notificar inmediatamente al Administrador del Laboratorio de Frutas.							
FECHA	HORA	RESPONSABLE	FIRMA	TIPO DE PRODUCTO	CONCENTRACIÓN	OBSERVACIONES	
VERIFICADO POR:			FECHA DE VERIFICACIÓN:		FIRMA:		

	REGISTRO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN PARA ÁREAS DEL LABORATORIO DE FRUTAS (PISOS Y PAREDES)	Página: 1 de xx Versión: 0 Código: LFRG-01-03					
IMPORTANTE: En caso de que los parámetros de limpieza no se encuentren dentro de los rangos de control, notificar inmediatamente al Administrador del Laboratorio de Frutas.							
FECHA	HORA	SUPERFICIE	RESPONSABLE	FIRMA	TIPO DE PRODUCTO	CONCENTRACIÓN	OBSERVACIONES
VERIFICADO POR:				FECHA DE VERIFICACIÓN:		FIRMA:	

SIGNIFICADO DE CÓDIGO: LFDC= LABORATORIO DE FRUTAS REGISTRO

		REGISTRO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN PARA EQUIPOS Y UTENSILIOS DEL LABORATORIO DE FRUTAS EQUIPOS: COCINA, DESPULPADORA, MARMITA, LICUADORA, DESHIDRATADOR, MESÓN, PICADOR DE FRUTAS, EXTRACTOR DE CÍTRICOS, PELADORA DE PAPAS UTENSILIOS: TODOS					Página: 1 de xx
							Versión: 0
							Código: LFRG-01-04
IMPORTANTE: En caso de que los parámetros de limpieza no se encuentren dentro de los rangos de control, notificar inmediatamente al Administrador del Laboratorio de Frutas.							
FECHA	HORA	EQUIPO/ UTENSILIO	RESPONSABLE	FIRMA	TIPO DE PRODUCTO	CONCENTRACIÓN	OBSERVACIONES
VERIFICADO POR:				FECHA DE VERIFICACIÓN:		FIRMA:	

		REGISTRO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN PARA EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DEL LABORATORIO DE FRUTAS (NEVERA)				Página: 1 de xx
						Versión: 0
						Código: LFRG-01-05
<p>IMPORTANTE: En caso de que los parámetros de limpieza no se encuentren dentro de los rangos de control, notificar inmediatamente al Administrador del Laboratorio de Frutas.</p>						
FECHA	HORA	RESPONSABLE	FIRMA	TIPO DE PRODUCTO	CONCENTRACIÓN	OBSERVACIONES
VERIFICADO POR:			FECHA DE VERIFICACIÓN:		FIRMA:	

SIGNIFICADO DE CÓDIGO: LFDC= LABORATORIO DE FRUTAS REGISTRO

	REGISTRO DE CONTROL DE HIGIENEN DEL PERSONAL																Página: 1 de xx
																	Versión: 0
																	Código: LFRG-01-06
FECHA:	IMPORTANTE: En caso de que los parámetros de limpieza no se encuentren dentro de los rangos de control, notificar inmediatamente al Administrador del Laboratorio de Frutas.																
NOMBRE	CARRERA	No usa joyería		Uñas cortas, sin esmalte y limpias		Cabello bien cubierto		Barba y bigote con protección		Manos limpias		Botas limpias		Sin objetos personales		FIRMA	OBSERVACIONES
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple		
VERIFICADO POR:				FECHA DE VERIFICACIÓN:										FIRMA:			

	REGISTRO DE INGRESO DE VISITAS AL LABORATORIO DE FRUTAS						Página
							Versión: 0
							Código: LFRG-01-08
FECHA:	IMPORTANTE: En caso de no llenar los parámetros del registro, notificar inmediatamente al Administrador del Laboratorio de Frutas.						
NOMBRE	MOTIVO	CÉDULA	INSTITUCIÓN	HORA DE INGRESO	FIRMA	HORA DE SALIDA	FIRMA
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
VERIFICADO POR:		FECHA DE VERIFICACIÓN:			FIRMA:		

  Ingeniería Agroindustrial	REGISTRO GENERAL DE INGRESO Y SALIDA DEL LABORATORIO					Página
						Versión: 0
						Código: LFRG-01-09
FECHA:	IMPORTANTE: En caso de no registrar el ingreso y salida, notificar al Administrador del Laboratorio de Frutas.					
NOMBRE	CÉDULA	HORA DE ENTRADA	FIRMA	HORA DE SALIDA	FIRMA	OBSERVACIONES
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
VERIFICADO POR:		FECHA DE VERIFICACIÓN:			FIRMA:	

		REGISTRO DE RECEPCIÓN Y SELECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA										Página: Versión: 0 Código: LFRG-01-10			
FECHA:		IMPORTANTE: En caso de detectar inconsistencias en la recepción y selección de la materia prima, notificar al Administrador del Laboratorio de Frutas.													
NOMBRE	CARRERA	CICLO	NOMBRE DE LA FRUTA	Peso de la fruta antes de la selección	Fruta libre de plagas		Fruta en buen estado		Fruta madura		Fruta libre de plagas		Peso de la fruta seleccionada	Peso de la fruta rechazada	OBSERVACIONES
					SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO			
VERIFICADO POR:					FECHA DE VERIFICACIÓN:					FIRMA:					

SIGNIFICADO DE CÓDIGO: LFDC= LABORATORIO DE FRUTAS REGISTRO

		REGISTRO DE ETIQUETADO, ENVASADO, SELLADO Y ALMACENADO DE CONSERVAS								Página	
										Versión: 0	
										Código: LFRG-01-11	
FECHA:		IMPORTANTE: En caso de detectar inconsistencias en el proceso, notificar al Administrador del Laboratorio de Frutas.									
PRODUCTO O CONSERVA	NÚMERO DE UNIDADES PRODUCIDAS	¿Se verificó que los envases estén limpios y desinfectados?		El producto posee etiquetado		El producto cumple con el peso neto requerido		¿Toda la cantidad producida fue almacenada correctamente?		OBSERVACIONES	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
VERIFICADO POR:					FECHA DE VERIFICACIÓN:				FIRMA:		

SIGNIFICADO DE CÓDIGO: LFDC= LABORATORIO DE FRUTAS REGISTRO

		REGISTRO DE APLICACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL DE PLAGAS					Página	
							Versión: 0	
							Código: LFRG-01-14	
TIPO DE PLAGA	PRODUCTO	CANTIDAD	LUGAR DE APLICACIÓN	HORA	RESPONSABLE	FIRMA	OBSERVACIONES	
CONTROLADO POR:			FECHA DE VERIFICACIÓN			FIRMA:		

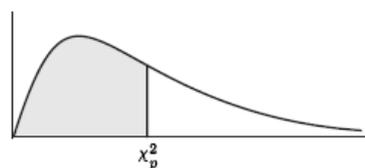
SIGNIFICADO DE CÓDIGO: LFDC= LABORATORIO DE FRUTAS REGISTRO

		REGISTRO DE LIMPIEZA DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE DE ALIMENTOS			Página:	
					Versión: 0	
					Código: LFRG-01-15	
FECHA:						
LIMPIEZA DEL VEHÍCULO						
ÁREAS DEL VEHÍCULO	PRODUCTO UTILIZADO	EJECUTADO POR:	VERIFICADO POR:	LIMPIO		OBSERVACIÓN
				SI	NO	
Parte exterior, cabina y cajón						
Interior de la cabina						
Interior del cajón						
ESTADO DE FUNCIONAMIENTO DE PARTES DEL VEHICULO DE TRANSPORTE DE ALIMENTOS						
ELEMENTOS A INSPECCIONAR	VERIFICADO POR:	BUEN ESTADO		OBSERVACIÓN		
		SI	NO			
Plumas						
Llantas de emergencia						
Llantas del vehículo						
Reserva con agua de las plumas						
Tanque de combustible						
Luces						

Anexo II

Valores percentiles correspondientes a la distribución ji-cuadrado con ν grados de libertad.

Valores percentiles (χ_p^2)
correspondientes
a la distribución ji cuadrada
con ν grados de libertad
(área sombreada = p)



ν	$\chi_{.995}^2$	$\chi_{.99}^2$	$\chi_{.975}^2$	$\chi_{.95}^2$	$\chi_{.90}^2$	$\chi_{.75}^2$	$\chi_{.50}^2$	$\chi_{.25}^2$	$\chi_{.10}^2$	$\chi_{.05}^2$	$\chi_{.025}^2$	$\chi_{.01}^2$	$\chi_{.005}^2$
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	.455	.102	.0158	.0039	.0010	.0002	.0000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	.575	.211	.103	.0506	.0201	.0100
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	.584	.352	.216	.115	.072
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	.711	.484	.297	.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.24	6.63	4.35	2.67	1.61	1.15	.831	.554	.412
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.84	5.35	3.45	2.20	1.64	1.24	.872	.676
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.04	6.35	4.25	2.83	2.17	1.69	1.24	.989
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.34	5.07	3.49	2.73	2.18	1.65	1.34
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.34	5.90	4.17	3.33	2.70	2.09	1.73
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.34	6.74	4.87	3.94	3.25	2.56	2.16
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.58	5.58	4.57	3.82	3.05	2.60
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.44	6.30	5.23	4.40	3.57	3.07
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.30	7.04	5.89	5.01	4.11	3.57
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.79	6.57	5.63	4.66	4.07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.55	7.26	6.26	5.23	4.60
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.31	7.96	6.91	5.81	5.14
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.67	7.56	6.41	5.70
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.39	8.23	7.01	6.26
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.91	7.63	6.84
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.59	8.26	7.43
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.90	8.03
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.54	8.64
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.26
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.89
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8
40	66.8	63.7	59.3	55.8	51.8	46.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.4	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3

Fuente: Catherine M. Thompson, *Table of percentage points of the χ^2 distribution*. Biometrika, vol. 32 (1941) con autorización de autor y editor.